

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE REDISEÑO DE PROCESOS PARA BODEGA CENTRAL DE SAN
FRANCISCO LO GARCÉS.

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO EN CONFORMIDAD A LOS
REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

PROFESOR GUÍA: ALFONSO VEGA BAHAMONDES

AUTOR: CRISTIÁN ADASME PALOMINOS

Año 2018

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

**PROPUESTA DE REDISEÑO DE PROCESOS PARA BODEGA CENTRAL DE
AGRÍCOLA GARCÉS.**

AUTOR: CRISTIÁN ADASME PALOMINOS

Año 2018

Dedicatoria

*Este trabajo de título está dedicado principalmente a mis padres, quienes con su amor
paciencia y esfuerzo me han permitido cumplir hoy un sueño más.*

*A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional durante este proceso, por estar
conmigo en todo momento y a mis compañeros de universidad por su apoyo incondicional.*

Cristián Adasme.

Agradecimientos

A dios por darme la oportunidad de lograr mis objetivos, a mis padres, hermanos, profesores, compañeros de universidad y a todo los que me apoyaron de una u otra forma en esta etapa de mi vida.

Cristián Adasme.

RESUMEN

San Francisco Lo Garcés, en adelante SFG. Es una empresa ubicada en la sexta región de Chile, en la comuna de San Francisco de Mostazal, dedicada a la exportación de fruta a diferentes partes del mundo. El crecimiento sostenido la ha llevado a posicionarse como líder en exportación de cerezas, alcanzando una participación de mercado del 14% a nivel nacional. Actualmente cuenta con una capacidad teórica de 475 toneladas diarias de fruta lo que genera altos flujos de materiales. El problema en SFG, se presenta en el área de bodega de materiales, debido al alto flujo de materiales que transitan a diario por esta bodega la cual tiene la misión de abastecer tanto la planta Mostazal SFG, la planta Molina SFG y los packing satélites, que son plantas embaladoras de fruta arrendadas por SFG para procesar la fruta que se encuentra más alejada de las plantas de su propiedad, por lo que el nivel de despachos a diario es bastante elevado, lo que ha afectado la bodega de manera considerable provocando un descontrol de inventario que actualmente alcanza los 370.000 dólares acumulados en los últimos dos años. En base a esta problemática y a petición de la empresa, es que se ha desarrollado una propuesta de rediseño de proceso que permita disminuir las pérdidas generadas por la actual bodega.

SUMMARY

San Francisco Lo Garcés, (SFG) is a company located in San Francisco de Mostazal's commune, in the Sixth Region of Chile, It is dedicated to the exportation of fruits in different parts of the world. The sustainable growth of this company has led it to position itself as a leader in export cherries which has reached a market share of 14%. Currently, this agribusiness has a productive capacity of 475 tons per day of fruit,, which generates high material flows., The problem presented in SFG, develops in the warehousing, due to mishandling of inventory management, due to the high flow of materials that travel daily through this warehouse which has the mission of supplying both the Mostazal SFG plant, the Molina SFG plant and the satelites packing, they are fruit packing plants leased by SFG to process the fruit that is furthest away from the plants they own, so that the level of daily dispatches is quite high accordingly to this information, It has affected the warehouse in a considerable way, causing an inventory decontrol that currently reaches the 370,000 dollars accumulated in the last two years. Based on this problem and a request from the company, a proposal has been developed to redesign a process that allows to reduce the losses generated by he real warehouse.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	12
INTRODUCCIÓN	12
1 Planteamiento del problema.....	13
1.1 Antecedentes que evidencian la problemática actual.	14
1.1.1 Inventario sub-bodega de repuestos.	14
1.1.2 Inventario bodega de materiales.....	16
1.2 Justificación e importancia del proyecto.....	18
1.3 Objetivos del proyecto	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 Alcances y limitaciones.....	19
1.4.1 Alcances	19
1.4.2 Limitaciones.....	19
1.5 Metodología	19
CAPÍTULO II	20
2 Marco Teórico.....	20
2.1 Proceso	20
2.1.1 Definiciones de proceso	20
2.1.2 Clasificación de procesos y tipo de producción	21
2.1.3 Elementos de un proceso.....	22
2.2 Gestión de procesos.....	23
2.3 Levantamiento de proceso.....	23
2.3.1 Elementos necesarios para el levantamiento de procesos.	23
2.3.2 Diagramas de flujos.....	24
2.3.3 Beneficios de un diagrama de flujo.....	24
2.4 Capacidad.....	25
2.4.1 Horizontes de tiempo en las decisiones de capacidad.	26
2.4.2 Tipos de capacidad de producción	26
2.5 Pronósticos de demanda	27
2.5.1 Horizonte de tiempo del pronóstico	27
2.5.2 Tipos de pronósticos.....	27
2.5.3 Métodos de pronósticos cualitativos	27

2.5.4	Métodos de pronósticos cuantitativos	28
2.6	Localización	28
2.6.1	Factores que afectan la decisión de localización	29
2.6.2	Métodos para evaluar alternativas de localización	29
2.7	Distribución de instalaciones	31
2.7.1	Importancia estratégica de las decisiones de distribución de instalaciones.....	31
2.7.2	Tipos de distribución.....	32
CAPÍTULO III.....		33
3	Levantamiento de la situación actual	33
3.1	Capacidad.....	33
3.1.1	Capacidad teórica	33
3.1.2	Capacidad efectiva	34
3.1.3	Capacidad real	35
3.1.4	Capacidad teórica por día	36
3.1.5	Capacidad efectiva por día	37
3.1.6	Capacidad real por día.....	38
3.1.7	Capacidad teórica planta Molina.....	39
3.1.8	Capacidad efectiva planta Molina.....	39
3.1.9	Capacidad real planta Molina.....	40
3.1.10	Capacidad real packing carozo Mostazal	41
3.1.11	Capacidad real packing carozo Molina	41
3.1.12	Como afecta la capacidad productiva al área de bodega de la planta Mostazal.....	41
3.2	Productos.....	42
3.3	Recursos Humanos.....	46
3.4	Proceso	48
3.5	Localización	57
3.5.1	Método de los Factores Ponderados.....	59
3.6	Distribución de instalaciones	60
3.7	Calidad.	63
3.8	Determinación de puntos críticos.....	65
CAPÍTULO IV.....		68
4	Propuesta de mejora de proceso	68
4.1	Capacidad, mercados y demanda.	68
4.1.1	Mercado de las cerezas en Chile y el mundo.	68
4.1.2	Proyección de la demanda.....	71

4.1.3	Proyección de producción	73
4.2	Producto	77
4.3	Recursos Humanos.....	78
4.3.1	Bodega planta Mostazal	78
4.3.2	Bodega de abastecimiento	80
4.3.3	Perfiles de cargo	82
4.3.4	Operador máquina de armado	86
4.4	Proceso	88
4.4.1	Rediseño de proceso.....	88
4.5	Localización	95
4.6	Distribución de instalaciones.....	96
4.7	Calidad	101
CAPÍTULO V		102
5	Análisis económico y financiero.....	102
5.1	Costos variables.....	102
5.2	Costos fijos.....	102
5.3	Inversión.....	103
5.4	Depreciación	103
5.5	Ingresos	104
5.6	Flujo de caja	105
5.7	Sensibilidad del proyecto	107
	Flujo de caja pesimista	107
5.8	Plan de trabajo propuesto	109
5.8.1	Carta Gantt	110
6	Conclusión.....	111
7	Bibliografía	112
8	Anexos.....	114

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tipos de procesos.....	21
Ilustración 2 Método de calificación de factores.....	30
Ilustración 3 Análisis de punto de equilibrio de localización.....	30
Ilustración 4 Método centro de gravedad.....	31
Ilustración 5 Ciclo de producción.....	42
Ilustración 6 Organigrama bodega planta SFG Mostazal.....	47
Ilustración 7 Proceso productivo packing.....	50
Ilustración 8 Proceso de Recepción de materiales.....	53
Ilustración 9 Proceso de despacho.....	56
Ilustración 10 Localización.....	58
Ilustración 11 Factores a considerar en un estudio de localización.....	59
Ilustración 12 Layout Planta Mostazal.....	62
Ilustración 13 Triángulo de la calidad.....	65
Ilustración 14 Triángulo de la calidad rediseño de proceso bodega SFG.....	67
Ilustración 15 Área de producción cinta de selección manual.....	77
Ilustración 16 Organigrama propuesto para nueva bodega planta Mostazal.....	78
Ilustración 17 Organigrama propuesto para bodega de abastecimiento.....	80
Ilustración 18 Flujo de proceso de abastecimiento a packing satélite.....	90
Ilustración 19 Flujo de proceso traspaso de materiales entre bodegas.....	92
Ilustración 20 Flujo solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal.....	94
Ilustración 21 Propuesta de distribución de instalaciones para ambas bodegas.....	96
Ilustración 22 Racks bodega.....	98
Ilustración 23 Propuesta de distribución de instalaciones bodega planta Mostazal.....	99
Ilustración 24 Racks 24 posiciones.....	100
Ilustración 25 Racks 12 posiciones.....	100
Ilustración 26 Carta Gantt.....	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Participación de mercado internacional cerezas año 2017.....	68
Gráfico 2 Mercados de destino cerezas.....	69
Gráfico 3 Participación de mercado nacional cerezas temporada 2016-2017.....	70
Gráfico 4 Toneladas exportadas por SFG período 2010-2017.....	72
Gráfico 5 Toneladas históricas exportadas por Chile.....	73
Gráfico 6 Proyección producción nacional 2018/2023.....	74
Gráfico 7 Toneladas exportadas por SFG período 2010-2017.....	74
Gráfico 8 Proyección de producción para SFG período 2019-2023.....	75
Gráfico 9 Producción de cerezas por planta.....	76
Gráfico 10 Crecimiento de hectáreas plantadas.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Monto de pérdidas de materiales y repuestos.....	14
Tabla 2 Artículos bodega de repuestos	15
Tabla 3 Resultado inventario sub-bodega de repuestos	16
Tabla 4 Artículos a inventariar.....	17
Tabla 5 Resultados inventario bodega de materiales	18
Tabla 6 Elementos de una diagrama de flujos.....	25
Tabla 7 Capacidad teórica planta Mostazal packing cereza.....	33
Tabla 8 Capacidad efectiva toneladas por semanas temporada 2017 – 2018 cerezas.....	34
Tabla 9 Capacidad real por semanas temporada 2017 – 2018 cerezas.....	35
Tabla 10 Capacidad teórica por día planta Mostazal packing cerezas	36
Tabla 11 Capacidad efectiva por día Planta Mostazal packing cerezas	37
Tabla 12 Capacidad real por día Planta Mostazal packing cerezas.....	38
Tabla 13 Capacidad teórica planta Molina.....	39
Tabla 14 Capacidad efectiva planta Molina SFG.....	39
Tabla 15 Capacidad real planta Molina SFG	40
Tabla 16 Capacidad real packing carozo Mostazal	41
Tabla 17 Capacidad real packing carozo planta Molina	41
Tabla 18 Formatos de productos	45
Tabla 19 Proceso productivo planta Mostazal	49
Tabla 20 Proceso de recepción de materiales.....	52
Tabla 21 Proceso de despacho	55
Tabla 22 Tabla de Factores Ponderados.....	59
Tabla 23 Grados brix (nivel de azúcar de la fruta).....	63
Tabla 24 Porcentaje de toneladas exportadas por especie.....	71
Tabla 25 Propuesta de distribución de personal para turno de mañana	79
Tabla 26 Propuesta de distribución de personal para turno de tarde	79
Tabla 27 Propuesta de distribución de personal turno de día.....	79
Tabla 28 Propuesta de distribución de personal para turno de mañana	81
Tabla 29 Propuesta de distribución de personal para turno de tarde.....	81
Tabla 30 Propuesta de distribución de personal para turno de día	81
Tabla 31 Perfil de cargo Supervisor Bodega.....	83
Tabla 32 Perfil de cargo Operador de Bodega	84
Tabla 33 Perfil de cargo Operador de Grúa	85
Tabla 34 Perfil de cargo Operador de Máquina armado de cajas.....	87
Tabla 35 Perfil de cargo Operario de Bodega	87
Tabla 36 Propuesta de proceso de abastecimiento a packing satélite	89
Tabla 37 Propuesta de proceso de traspaso de materiales entre bodegas.....	91
Tabla 38 Propuesta de proceso de solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal .	93
Tabla 39 Costos variables	102
Tabla 40 Costos fijos.....	102
Tabla 41 Precio herramientas y maquinaria.....	103
Tabla 42 Depreciación	103
Tabla 43 Estimaciones en venta.....	104

Tabla 44 Flujo de caja proyecto esperado	105
Tabla 45 Precio	106
Tabla 46 Capital de trabajo	106
Tabla 47 Flujo de caja pesimista	107
Tabla 48 Flujo de caja optimista	108
Tabla 49 Plan de trabajo propuesto	109

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

San Francisco Lo Garcés, fue fundada en el año 1965, por Hernán Garcés Vial en la comuna de San Francisco de Mostazal, VI región de Chile, siendo su principal función la exportación de fruta a diferentes partes del mundo, desde el año 1999 San Francisco Lo Garcés, ha experimentado un fuerte crecimiento en todas sus áreas teniendo actualmente la capacidad teórica de procesar 475 toneladas de fruta por día en la planta SFG Mostazal, sin considerar la capacidad productiva de la Planta SFG Molina y los packing satélites que son plantas embaladoras de fruta arrendadas por SFG para procesar la fruta que se encuentra más alejada de sus instalaciones, con el objetivo de asegurar la calidad de esta evitando transportarla a grandes distancias. Estas diferentes instalaciones destinadas al procesamiento de fruta han llevado a la compañía a ser un referente en el mercado mundial de cerezas ocupando el primer lugar a nivel nacional en la exportación de éstas con un 14% de participación de mercado.

Debido a esta alta capacidad y la estrategia de procesar fruta en otras plantas, el área de bodegaje se ha visto afectado producto del alto flujo de materiales que transitan actualmente por bodega, provocando a su vez sobrecarga laboral para los trabajadores, inconsistencias en los inventarios físicos y lógicos los cuales alcanzan una exactitud de entre un 22% y un 36% y lo más relevante, pérdidas que ascienden a 370.000 US\$ acumuladas en los últimos dos años, ya que la actual bodega de la planta SFG Mostazal tiene la función de abastecer tanto el área de producción de la planta Mostazal como la bodega de la planta Molina y los packing satélites.

Como propuesta de solución a la problemática que afecta al área de bodegaje de planta SFG Mostazal se ha establecido en conjunto con la empresa realizar una propuesta de rediseño de proceso que permita mejorar la situación actual mitigando las pérdidas que afecta al área de bodegaje.

Para esta propuesta de rediseño de proceso se utilizará la teoría de Administración de Operaciones con la cual se analizará la capacidad de la empresa, los procesos, sus productos, los recursos humanos, la distribución de instalaciones, la localización y la calidad, permitiendo realizar un levantamiento de la situación actual para posteriormente entregar una propuesta de rediseño de proceso en base a los apartados anteriormente nombrados y a su vez un análisis económico que permita analizar la viabilidad de dicho proyecto.

1 Planteamiento del problema

La problemática que presenta SFG se desarrolla en bodega de materiales debido al rápido crecimiento que la empresa ha experimentado. Actualmente, la planta de SFG ubicada en San Francisco de Mostazal tiene la capacidad teórica de procesar 475 toneladas diarias, equivalentes a embalar 95.040 cajas de fruta al día, sin contar la capacidad productiva de la planta Molina y los packing satélites que son plantas procesadoras de fruta arrendadas por San Francisco Lo Garcés para procesar la fruta producida en regiones lejanas con el fin de ahorrar en costo de traslado y a su vez asegurar la calidad de la fruta en su frescura. Esta capacidad productiva genera altos flujos de materiales por lo que se prevé un aumento considerable para la próxima temporada. Afectando directamente al área de bodega tanto en capacidad de almacenamiento como en gestión administrativa.

El principal problema que afecta a bodega es el control de inventarios, ya que no se cuenta con un control óptimo de salida de materiales el cual registre en tiempo real el flujo de estos. El actual método manual de recepción y despacho de materiales no logra dar respuesta oportuna a la demanda ya que el flujo de estos se incrementa cada año con el aumento de la producción tanto de SFG como de los packing satélites. Por otra parte, la estructura de bodega central está compuesta por bodega de recepción y despacho y bodega de abastecimiento a líneas de packing contando con los mismos trabajadores para ambas funciones de abastecimiento interno (líneas de packing) y externo (packing Satélites), lo que sobrecarga las labores de los operarios haciendo mucho más complejas las operaciones en bodega.

La gestión ineficiente y la falta de control en los procesos dan como resultado una inconsistencia entre lo que refleja el sistema y lo que existe físicamente, registrándose diferencias positivas y negativas en cada proceso de inventario, obteniéndose una exactitud de entre un 20% y un 36%. Estas diferencias de inventario tienen como consecuencia sobrepasar el punto del stock crítico provocando desabastecimiento, así como también recursos ociosos.

Durante los dos últimos años se han mostrado mermas considerables de materiales de embalaje. A la fecha se han acumulado diferencias negativas que ascienden a US\$370.000 de las cuales no se tiene registro de su destino afectando los ejercicios de trazabilidad de la empresa. Teniendo en consideración que un kit de embalaje compuesto por caja, bolsa y absorbente cuesta en promedio US\$1,5 las pérdidas son equivalentes a 246.667 kits, esto refleja la mala gestión que hoy en día se realiza en el área de bodega, adicionalmente la bodega de repuestos también cuenta con mermas considerables las cuales ascienden a US\$63.121.-

Sección de pérdida	Detalle	Monto en US\$	Monto en \$
Bodega Central	Materiales de embalajes	370.000	\$ 234.580.000
Bodega de Repuestos	Repuestos de maquinaria	63.121	\$ 40.018.549
Total		433.121	\$ 274.598.714

Tabla 1 Monto de pérdidas de materiales y repuestos

Fuente: Departamento de auditoría Interna AG

1.1 Antecedentes que evidencian la problemática actual.

El departamento de auditoría interna, es el principal encargado de ayudar a la organización a cumplir con sus objetivos. En base a esto se ha visto en la necesidad de involucrarse en el proceso de toma de inventarios con el objetivo de analizar la situación actual y entregar los resultados y observaciones obtenidas, que permitan mejorar la eficiencia de los procesos. A continuación, se presentan los resultados de dos inventarios realizados por el área de bodega en conjunto con auditoría interna.

1.1.1 Inventario sub-bodega de repuestos.

El proceso de toma de inventario fue realizado el jueves 5 y viernes 6 de abril del año 2018, tomando inventario de la totalidad de artículos en stock dentro de la Bodega de Repuestos, la cual corresponde a una de las sub-bodegas de bodega de la planta Mostazal de SFG, debido a las constantes diferencia detectadas en las muestras de inventarios mensuales realizados por el departamento de auditoría. La cantidad de artículos que fueron inventariados corresponden a 1.246 los que equivalen a \$132.950.462. Los cuales se detalla a continuación:

Familia	Sub-familia	Unidad de medida	Total Stock	Valor total
Aceites y lubricantes	Aceites	Litro	584,04	\$2.466.109
	Filtros	Unidades	24	\$349.148
Aseo y abarrotes	Artículos de aseo	Unidades	809	\$105.654
Combustible	Gas	Kilos	35,22	\$215.923
Herramientas y equipos	Herramientas y equipos	Unidades	146	\$3.645.722
Insumos de procesos	Insumos de procesos	Unidades	1000	\$144.988
Materiales de construcción y ferretería	Alambres y malla	Unidades	100	\$86.650
	Baño, cocina y hogar	Unidades	37	\$216.529
	Cañerías y fitting	Unidades	2714,68	\$5.216.096
	Clavos y grapas	Kilos	3	\$2.303
	Ferretería	Unidades	3159	\$2.635.387
	Fierros	Unidades	347	\$3.052.777
	Maderas	Unidades	20	\$27.800

	Pinturas, anticorrosivos y recubrimientos	Litros	77,25	\$1.741.215
	Soldaduras	Unidades	37	\$817.804
	Tuercas, tornillos y tarugos	Unidades	4875	\$236.443
Materiales de laboratorio	Insumos laboratorio	Unidades	6	\$204.133
Repuestos	Artículos eléctricos	Unidades	1430	\$4.133.386
	Auto paletizaje	Unidades	197,3	\$10.726.991
	Brocas	Unidades	50	\$51.722
	Cintas transporte	Unidades	185	\$11.046.768
	Pernos	Unidades	2619	\$1.553.226
	Repuestos línea de cerezas	Unidades	2995,273	\$48.191.393
	Repuestos línea de carozo	Unidades	2899	\$6.594.033
	Repuestos máquinas y vehículos.	Unidades	104	\$4.260.565
	Repuestos varios	Unidades	2449	\$14.015.936
	Retenes	Unidades	686	\$761.161
	Rodamientos y descan	Unidades	2513	\$10.421.000
Ropa de trabajo	Elementos de protección personal	Unidades	27	\$20.658
	Ropa de trabajo	Unidades	10	\$8.942
Total				\$132.950.462

Tabla 2 Artículos bodega de repuestos

Fuente: Departamento de auditoria Interna AG

En base al inventario realizado entre los días 5 y 6 de abril 2018 en la Bodega de Repuestos Planta Mostazal, en el cual se inventariaron 1.246 artículos, correspondientes al 100% del stock existente en bodega se obtuvieron los siguientes resultados:

- Índice de Merma: -12,2%
- Exactitud de Inventario: 36%

Luego, del conteo y análisis de los artículos, se obtuvo un resultado negativo de \$15.636.285 dentro del cual se identificaron diferencias negativas por \$40.018.549 y diferencias positivas por \$24.382.264 los cuales de detallan a continuación:

Cálculo de Indicadores Aud. Interna			
Total Stock al 05-04-2018	\$	128.500.813	
Muestra Stock	\$	128.500.813	
Muestra finalmente Inv	\$	128.500.813	
% Muestra Inventariada		100%	
Diferencia de Inventario	-\$	15.636.285	
Positiva	\$	24.382.264	
Negativa	-\$	40.018.549	
			Códigos Cuadrados 443
			Códigos con Diferencia 803
			Total Códigos Inventariados 1246
Indice de Merma		-12,2%	Exactitud de Inventario 36%

Desglose Diferencia Positiva

Diferencia Positiva	273 Art	24.382.264	11.663.750
Productos Sin Stock en Sistema	167 Art	12.718.514	
Existencia Obsoleta	41 Art	2.911.235	

Tabla 3 Resultado inventario sub-bodega de repuestos

Fuente: Departamento de auditoria Interna AG

Diferencias Positivas: artículos que no existen en los inventarios lógicos, pero si existen físicamente.

Diferencias negativas: Artículos que existen en los inventarios lógicos, pero no existen físicamente.

1.1.2 Inventario bodega de materiales

El proceso de inventario fue realizado, el día viernes 3 de noviembre del 2017 en el cual se inventariaron 27 artículos, correspondientes al 37% del valor económico del stock existente en bodega el cual se detalla a continuación:

Familia	Subfamilia	Unidad de medida	Stock sistema	Precio promedio	Valor total
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	8.512	757	\$6.442.720
Repuestos	Repuestos Línea de CA	Unidades	784	9.622	\$7.543.916
Repuestos	Repuestos Línea Cereza	Unidades	1	4.296.777	\$4.296.777
Repuestos	Repuestos Varios	Unidades	3	1.407.139	\$4.221.417
Repuestos	Repuestos Línea Cereza	Unidades	400	10.322	\$4.128.828
Repuestos	Repuestos Línea Cereza	Unidades	18	194.461	\$3.500.303
Repuestos	Repuestos Línea Cereza	Unidades	128	24.663	\$3.156.862
Repuestos	Cintas Transporte	Unidades	3	1.032.272	\$3.096.817

Repuestos	Repuestos Línea cereza	Unidades	1	1.580.906	\$1.580.906
Repuestos	Auto paletizaje	Unidades	1	1.262.279	\$1.388.507
Materiales de Embalaje CE	Cajas de plástico	Unidades	157.852	1.134	\$179.022.479
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	339.831	424	\$144.205.107
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	371.574	273	\$101.330.184
Materiales de Embalaje CE	Cajas de plástico	Unidades	51.916	980	\$50.868.600
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	90.390	438	\$39.616.390
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	138.325	283	\$39.107.511
Materiales de Embalaje CE	Bolsas y pocillos	Unidades	682.168	53	\$36.361.383
Materiales de Embalaje CE	Cajas de cartón	Unidades	140.513	249	\$35.040.269
Materiales de Embalaje KI	Cajas de cartón	Unidades	25.840	771	\$19.915.010
Materiales de Embalaje KI	Bolsas camisas	Unidades	27.678	166	\$4.602.319
Insumos de Proceso	Insumos de proceso	Unidades	28.080	379	\$10.655.619
Insumos de Proceso	Insumos de proceso	Unidades	879	11.054	\$9.719.258
Insumos Agrícolas	Fungicidas	Litros	680	176.030	\$119.700.695
Insumos Agrícolas	Fungicidas	Litros	328	13.513	\$4.430.297
Herramientas y Equipos	Herramientas y Equipos	Unidades	2	4.159.368	\$8.318.735
Herramientas y Equipos	Herramientas y Equipos	Unidades	2	3.557.354	\$7.114.708
Herramientas y Equipos	Herramientas y Equipos		190	22.986	\$4.367.397
Total					\$853.733.014

Tabla 4 Artículos a inventariar

Fuente: Departamento de auditoría interna AG

Como resultado del siguiente proceso de inventario se obtuvo el siguiente resultado el cual se detalla a continuación:

- Índice de Merma: -5,4 %
- Exactitud de Inventario: 22,2%

Luego del conteo y análisis de los artículos, se detectaron diferencias en 21 de estos por un valor final de \$-45.786.295, correspondientes a diferencias negativas por \$-53.842.615 y positivas por \$8.056.320. Con una exactitud de inventario de un 22.2% y un índice de mermas de -5.4%.

Cálculo de Indicadores Aud. Interna			
Total Stock al 02-11-2017	\$	2.296.965.425	
Muestra Stock	\$	853.733.014	
Muestra finalmente Inv	\$	853.733.014	
% Muestra Inventariada		37%	
Diferencia de Inventario		-45.786.295	
Positiva	\$	8.056.320	
Negativa	\$	-53.842.615	
			Códigos Cuadrados 6
			Códigos con Diferencia 21
			Total Códigos Inventariados 27
Índice de Merma		-5,4%	Exactitud de Inventario 22,2%

Tabla 5 Resultados inventario bodega de materiales

Fuente: Departamento de auditoría interna AG

Diferencias Positivas: Artículos que no existen en los inventarios lógicos, pero si existen físicamente

Diferencias negativas: Artículos que existen en los inventarios lógicos, pero no existen físicamente

1.2 Justificación e importancia del proyecto

El exceso en la capacidad de almacenamiento a la que se ve enfrentada la bodega de la planta Mostazal junto con la sobrecarga laboral a la que se ven enfrentados los trabajadores son las principales causas del descontrol de inventario. Debido al alto flujo de materiales que transitan por esta bodega la cual tiene la función de abastecer tanto el área de producción de la planta SFG Mostazal, así como también la bodega de la planta SFG Molina y los packing satélites. Por lo que las funciones de la bodega de la planta Mostazal no se encuentran focalizadas en una planta de producción en específico sino en varias.

La importancia de analizar las diferentes actividades claves para el proceso de abastecimiento y de focalizar las funciones que debe tener una bodega que está orientada a abastecer diferentes plantas a una bodega que está orientada a abastecer el área de producción con el fin de diferenciar los objetivos que debe tener cada una de estas.

Realizar una mejora en los procesos de bodega, así como también una redistribución de instalaciones permitiendo establecer funciones y espacios definidos para cada actividad con el fin de disminuir la carga laboral que genera la actual bodega y aumentar su capacidad de gestión de abastecimiento, reduciendo los inventarios para de esta forma controlar de mejor manera la administración de estos.

1.3 Objetivos del proyecto

1.3.1 Objetivo general

- Rediseñar el proceso de bodegaje en la empresa San Francisco Lo Garcés de la comuna de San Francisco de Mostazal

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la situación actual de la empresa.
- Determinar los puntos críticos del proceso.
- Elaborar una propuesta de mejora.
- Evaluar económicamente y determinar carta Gantt de la propuesta.

1.4 Alcances y limitaciones

1.4.1 Alcances

- Entregar una propuesta de rediseño de procesos para el área de bodegaje de SFG, sin considerar la implementación ni monitoreo del rediseño de procesos propuesto por parte del equipo de trabajo.

1.4.2 Limitaciones

- Acceso a información actualizada.
- Solo habrá 3 entrevistas con la empresa.
- Solo se tendrá un semestre para el desarrollo de la propuesta de rediseño.
- La propuesta se deberá entregar a la empresa entre diciembre del 2018 y enero 2019.

1.5 Metodología

A continuación, se describe la metodología a utilizar y los pasos a seguir en el desarrollo del proyecto:

1. Se creará un marco teórico con el fin de conocer los conceptos y herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proceso.
2. Se realizará una evaluación general de los procesos tanto del área de operaciones como del área de bodega a través de observación directa con el fin de realizar un análisis de la situación actual.
3. Se construirán diagramas de flujo para representar de forma gráfica las operaciones que se llevan a cabo tanto en el área de operaciones como en el área de bodega.

4. Se realizará un análisis de brechas para comprar la situación actual con la propuesta.
5. Se propondrán mejoras para los procesos y distribución de instalaciones correspondientes a bodega.
6. Se realizará un análisis costo beneficio para las mejoras propuestas.

CAPÍTULO II

2 Marco Teórico

2.1 Proceso

Un proceso se define como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado). Existen muchas definiciones de “proceso” dadas por diferentes autores. A continuación, se presentan alguna de ellas.

2.1.1 Definiciones de proceso

Se entiende por proceso como *“Conjunto de tareas relacionadas en forma lógica, que se desarrollan para obtener un resultado definido”* (Davenport 1990).

Se entiende por proceso como *“la organización lógica de personas, materiales, equipamiento, finanzas, energía, información, que interactúan con el ecosistema y están diseñadas en actividades de trabajo encaminadas al logro de un resultado final deseado (Satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes)”* (Juran, 2001).

Se entiende por proceso como *“secuencias de actividades a generar un valor añadido con una entrada para conseguir un resultado y una salida que a su vez satisfaga las necesidades del cliente”* (Amozarrain 1999).

Un proceso se define como *“un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, que dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información”* (José Ángel Maldonado, 2011).

Un proceso se define como *“secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido amplio, pedidos, datos, especificaciones, más medios materiales, máquinas, equipos, materias primas, consumibles, etc.), para alcanzar los resultados programados, que se entregan a quienes los han solicitado, los clientes de cada proceso”* (Zaratiegui 1999).

De todas estas definiciones realizadas por estos autores se puede establecer que los procesos dentro de una organización son un factor clave y la base dentro de una empresa, debido a que la buena relación, control y

organización entre los elementos que forman parte de un proceso son fundamental para alcanzar los objetivos definidos por esta.

2.1.2 Clasificación de procesos y tipo de producción

los procesos se clasifican en: (Zaratiegui, 1999)

- **Procesos estratégicos:** son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias. Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización.
- **Procesos operativos:** son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas.
- **Procesos de soporte:** apoyan los procesos operativos. Sus clientes son internos. Ejemplo: Control de calidad, Selección de personal, Formación del personal, Compras, Sistemas de información, etc. Los procesos de soporte también reciben el nombre de procesos de apoyo

Otra clasificación de los procesos es la propuesta por Badia, 1999 donde se mencionan los procesos estratégicos, claves y de soporte, considerando que los procesos claves son los procesos operativos en la definición propuesta por (Zaratiegui, 1999).



Ilustración 1 Tipos de procesos

Fuente: Zaratiegui, 1999

Un proceso productivo engloba un conjunto de actividades por las que las materias sufren un proceso de transformación para, finalmente, convertirse en productos destinados a la venta y consumo por parte del consumidor final. No obstante, así como existen múltiples tipos de empresas en diversos sectores, así existirán también varios tipos de procesos productivos los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- a) **Producción por proyectos:** supone la fabricación de un producto exclusivo e individualizado, lo cual conlleva que cada proyecto empresarial precisará de un proceso productivo específico para él. Se trata de un proceso largo, abstracto y de gran coste. Como ejemplos destacables tenemos la promoción de viviendas, la construcción aérea, naval, etc.
- b) **Producción por lotes:** se caracteriza por fabricar un volumen pequeño de una gran variedad de productos, los cuales son bastante uniformes entre sí y hay una relación bastante estrecha y ligada entre las distintas tareas a realizar. La producción por lotes se da, sobretodo, en las etapas iniciales del ciclo de vida de los productos.
- c) **Producción en masa:** un modelo de proceso productivo altamente mecanizado y automatizado, empleando máquinas muy especializadas que precisan del trabajo de una cantidad elevada de trabajadores. Se fabrica gran cantidad de productos uniformes y similares entre sí, y con un coste relativamente bajo. Esto se debe a que, aunque las máquinas empleadas tienen un elevado coste empresarial, la cantidad que se produce es elevadísima; por lo que el coste unitario de producción es muy pequeño. Este tipo de producción se lleva a cabo en la fabricación de automóviles, bolígrafos, etc.
- d) **Producción continúa:** este tipo de proceso de producción es similar a la producción en masa; sin embargo, se produce un mayor volumen de productos y hay una relación bastante estrecha entre las diferentes etapas del proceso de transformación de los productos.

2.1.3 Elementos de un proceso

Según Rivera (Nogueira Rivera, 2004) los elementos de proceso y su adecuada definición son:

- a) **Salida y flujo de salida del proceso:** corresponde a la unidad de resultado producida en el proceso (lo que genera el proceso). Como resultado debido al funcionamiento repetitivo y constante del proceso el resultado se puede visualizar como un flujo.
- b) **Destinatarios del flujo de salida:** Corresponde a la persona o conjunto de personas que reciben y dan valor a lo que les llega en forma de flujo de salida.
- c) **Los intervinientes:** corresponde a las personas o conjunto de personas que desarrollan la secuencia de actividades del proceso (trabajadores).
- d) **Secuencia de actividades del proceso:** corresponde a la descripción de las actividades que deben desarrollar los intervinientes (trabajadores) del proceso para que a los destinatarios les llegue el resultado del flujo de salida.

- e) **Recursos utilizados en el proceso:** son todos los elementos, materiales o información que el proceso necesita utilizar para ser ejecutado y poder generar la salida.
- f) **Indicadores:** son métricas que ayudan a identificar el rendimiento de una determinada acción, estrategia o proceso.

2.2 Gestión de procesos

La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad en las organizaciones.

Según José Ángel Maldonado (Maldonado, 2011) la gestión de procesos coexiste en la administración funcional y asigna propietarios a cada proceso clave. Con esto se hace posible una gestión interfuncional que genera valor para los clientes y que procura la satisfacción.

Por otra parte según Juan Bravo (Bravo, 2009) la gestión de procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes.

Otro de los objetivos de la gestión de procesos es determinar que procesos deben ser mejorados o rediseñados, estableciendo prioridades para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar los objetivos establecidos por la organización.

2.3 Levantamiento de proceso

El levantamiento y descripción de los procesos es una forma de representar la realidad de la manera más exacta posible, esta consiste en describir las actividades con una secuencia lógica para poder cumplir un objetivo específico. Estas actividades contienen una entrada o input, que es aquella que genera la actividad, después de ello se realizan el conjunto de actividades correspondientes para finalizar con una salida (output) o resultado.

Para poder realizar el levantamiento de procesos las personas deben entrar en contacto con las que realizan dichos procesos, ya que ellos podrán describir las actividades que se llevan a cabo de forma concreta y los recursos que demanda y lo que se espera como resultado.

2.3.1 Elementos necesarios para el levantamiento de procesos.

Según Susana Pepper (Pepper, 2011) al efectuar el levantamiento del proceso y describirlo, hay ciertos elementos que deberán ser tomados en consideración para incluirlos en el trabajo que se realiza:

1. La clara identificación del proceso, al cual deberá asignársele un nombre o denominación que permita identificarlo.
2. La definición funcional: expresar en forma simple qué función central realiza o qué objetivo tiene el proceso que se está describiendo.
3. Cuáles son sus límites, en el sentido de delimitarlo y poder diferenciarlo de otros procesos cercanos o relacionados; para esto ayuda mucho el mapa de procesos.
4. Destinatarios del proceso: a quiénes está dirigido el proceso y quiénes son los que valoran los resultados del proceso.
5. Cuáles son las expectativas, tanto de los destinatarios como de los gestores o responsables de dicho proceso.

2.3.2 Diagramas de flujos

Según Idalberto Chiavenato (Chiavenato, 1993) un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso, la cual representa cada etapa de este a través de diferentes símbolos que contiene una breve descripción de los pasos que lo componen. Esta herramienta tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. Esta representación gráfica permite desglosar un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollarse tanto en empresas industriales o de servicios y en sus departamentos, secciones u áreas de su estructura organizativa, siendo de gran importancia ya que ayudan a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este.

2.3.3 Beneficios de un diagrama de flujo

- Proporciona la visión transparente del proceso facilitando su comprensión.
- Permite la definición de los límites del proceso.
- Facilita identificar los clientes y por ende sus necesidades.
- Proporciona un método de comunicación eficaz.
- Ayuda a establecer elementos de control para un mayor conocimiento de las operaciones que se están realizando.
- Se estandariza el lenguaje para que cualquier persona pueda entender lo que se realiza en el proceso.

Elemento	Definición	Símbolo
Inicio	Indica el Inicio de un proceso	
Fin	Indica el fin del proceso, sin importar que existan más caminos por donde el flujo pueda continuar.	
Actividad	Indica acción, es la actividad que se realiza dentro del proceso.	

Subproceso	Indica que existen un grupo de actividades que generan un producto/servicio intermedio	
Evento intermedio	El evento intermedio indica donde sucede algo (un evento) en algún lugar entre el inicio y el fin de un proceso, pero no empezará ni (directamente) terminar el proceso.	
Decisión exclusiva	Este símbolo indica decisión, puede tomarse uno u otro camino pero no los dos al mismo tiempo.	
Artefactos	Permite mostrar la información que una actividad necesita, como las entradas y las salidas, representa los documentos, información y otros objetos que son usados o actualizados durante el proceso. Se asocian a los otros símbolos mediante una línea punteada.	
Línea de secuencia de flujo	Conecta una actividad a otra	
Línea de mensaje	Representan la interacción entre varios procesos o pools.	
Piscina (pool)	Actúa como contenedor de un proceso. El nombre del pool debe ser el nombre del proceso.	
Carril (lane)	Son subdivisiones del Pool. Representan los diferentes participantes al interior de una organización. El nombre de cada carril debe ser el nombre de los diferentes actores que ejecuten el proceso.	

Tabla 6 Elementos de una diagrama de flujos

Fuente: Bizagi

2.4 Capacidad

Para comenzar es importante definir el concepto de capacidad. “*La capacidad se puede definir como “el volumen de producción” (throughput) o número de unidades que puede alojar, recibir, almacenar o producir una instalación en un tiempo específico*” (Heizer & Render, 2014)

Desde el punto de vista holístico en el campo industrial se puede considerar muy completo este concepto, ya que otros autores como (José Domínguez, 1995) “*la consideran como la cantidad de producto o servicio que puede ser obtenido en una determinada unidad productiva durante cierto periodo de tiempo*”. Estas definiciones son

válidas desde el nivel de la empresa en su conjunto hasta el de una simple estación o puesto de trabajo y en ella es importante recalcar la dimensión temporal a que se refiere.

2.4.1 Horizontes de tiempo en las decisiones de capacidad.

Heizer y Render (2008) Quienes desarrollan y publican trabajos sobre la administración de operaciones, coinciden en que las decisiones de capacidad pueden analizarse en tres niveles o tres horizontes de tiempo los cuales se presentan a continuación:

Largo plazo (más de 18 meses): se entiende como una decisión estratégica de capacidad tratada en el nivel directivo, en el cual se determina aumentar, mantener o reducir la capacidad disponible.

Mediano plazo (entre 3 y 18 meses): se considera como un plazo intermedio, del cual se encarga la planeación agregada y en él se definen estrategias como subcontratar, agregar maquinaria y/o personal o turnos (en el caso de expansión) o de recortar en el caso de contracción.

Corto plazo (menos de 3 meses): debido a que en períodos de tiempo cortos, se puede considerar la capacidad como fija, es sumamente difícil modificarla, por lo tanto se realiza una programación en la cual se define como utilizar los recursos existentes en pro de satisfacer la demanda. Por otra parte, cuando la necesidad es expandir la capacidad un factor relevante es la posibilidad de almacenar o no el producto debido a las limitantes de las instalaciones.

2.4.2 Tipos de capacidad de producción

Según Heizer y Render (2008) la capacidad de producción se puede clasificar de la siguiente manera:

Capacidad de diseño: la capacidad de diseño es la producción teórica máxima de un sistema en un período dado bajo condiciones ideales. Normalmente se expresa como una tasa, por ejemplo, el número de toneladas de cerezas que se pueden procesar por semana, por mes o por temporada.

Capacidad efectiva: la capacidad efectiva es la capacidad que una empresa espera alcanzar dada las restricciones operativas actuales, considera que la mayoría de las empresas no operan a su máxima capacidad. Producto de las restricciones “típicas”, entre las cuales se puede mencionar el mantenimiento de la maquinaria, los errores en el personal, los tiempos perdidos, etc.

Capacidad real: Es la producción real conseguida en un período determinado. Realmente el concepto de capacidad real es útil al ser utilizado en conjunto con la capacidad de diseño y la capacidad efectiva con la finalidad de calcular la utilización de capacidad y la eficiencia de producción.

2.5 Pronósticos de demanda

Según Heizer y Render (2009) Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción subjetiva o intuitiva; o puede ser una combinación de estas, es decir, un modelo matemático ajustado mediante el buen juicio del administrador.

2.5.1 Horizonte de tiempo del pronóstico

Por lo general, un pronóstico se clasifica por el horizonte de tiempo futuro que cubre. El horizonte de tiempo se clasifica en tres categorías:

1. **Pronóstico a corto plazo:** este pronóstico tiene una extensión de tiempo de hasta 1 año, pero casi siempre es menor a 3 meses. Se usa para planear las compras, programar el trabajo, determinar niveles de mano de obra, asignar el trabajo, y decidir los niveles de producción.
2. **Pronóstico a mediano plazo:** por lo general, un pronóstico a mediano plazo, o a plazo intermedio, tiene una extensión de entre 3 meses y 3 años. Se utiliza para planear las ventas, la producción, el presupuesto y el flujo de efectivo, así como para analizar diferentes planes operativos.
3. **Pronóstico a largo plazo:** casi siempre su extensión es de 3 años o más. Los pronósticos a largo plazo se emplean para planear la fabricación de nuevos productos, gastos de capital, ubicación o expansión de las instalaciones, y para investigación y desarrollo.

2.5.2 Tipos de pronósticos

Las organizaciones utilizan tres tipos principales de pronósticos en la planeación de operaciones futuras:

Los pronósticos económicos: abordan el ciclo del negocio al predecir tasas de inflación, suministros de dinero, construcción de viviendas, y otros indicadores de planeación.

Los pronósticos tecnológicos: se refieren a las tasas de progreso tecnológico, las cuales pueden resultar en el nacimiento de nuevos e interesantes productos, que requerirán nuevas plantas y equipo.

Los pronósticos de la demanda: son proyecciones de la demanda de productos o servicios de una compañía. Estos pronósticos, también llamados pronósticos de ventas, orientan la producción, la capacidad y los sistemas de programación de la empresa, y sirven como entradas en la planeación financiera, de marketing y de personal.

2.5.3 Métodos de pronósticos cualitativos

Para Heizer y Render (2009) Un buen pronóstico es aquel que integra enfoque cuantitativo y cualitativo, siendo inicialmente el primero para luego ajustarse con el segundo, desarrollando un análisis integral.

Método Delphi: Es un proceso basado en la consulta sistemática del juicio de personas consideradas expertos. Es estructurado e iterativo al ejecutarse mediante etapas para alcanzar un consenso frente a una temática en común.

Encuesta de mercado de consumo: Consiste en obtener la opinión o percepción de un grupo de personas acerca de su proyección de consumo o interés por un producto o servicio.

Consulta a la fuerza de ventas: Para empresas que tienen fuerza de ventas, esta técnica hace uso de la experiencia del personal más cercano al cliente para obtener un pronóstico de demanda: El vendedor, quien entrega su estimación de la demanda, estimación que es combinada con la de otros vendedores para generar el pronóstico de una región.

Jurado de opinión ejecutiva: Se basa en la experiencia y los conocimientos técnicos de los altos mandos de la empresa para llegar a un consenso. Es una de las más utilizadas cuando se requiere actuar con rapidez ante eventos no previstos o lanzamiento de nuevos productos.

2.5.4 Métodos de pronósticos cuantitativos

Los siguientes métodos cuantitativos se basan en la demanda pasada para predecir la futura por medio de los datos históricos de un periodo anterior.

Promedio simple: Se aplica promedio sobre los datos históricos de ventas. Útil cuando la demanda no presenta estacionalidad o tendencia.

Promedio ponderado: Similar al promedio simple, pero con la diferencia que en éste método calcula el pronóstico asignando nivel de importancia o peso ponderado a unos elementos de tiempo por sobre otros.

Suavización exponencial: Requiere el pronóstico anterior, la demanda real del periodo de pronóstico y una constante de suavizamiento. Útil cuando se cuenta con pocos datos históricos.

Suavización exponencial doble: Es una modificación del suavizamiento exponencial simple. Agrega una constante de suavización delta (δ), cuya función es reducir el error que ocurre entre la demanda real y el pronóstico.

2.6 Localización

Según Heizer y Render (2009) La selección del emplazamiento en el que se van a desarrollar las operaciones de la empresa es una de las decisiones de gran importancia. Aunque se trate generalmente de decisiones infrecuentes, la significación de su impacto y las implicaciones que se derivan de ellas justifican una atención y consideración adecuada por parte de la dirección.

En las decisiones sobre localización hay que elegir entre sitios múltiples en donde los criterios, por lo general, se circunscriben en cuestiones de costos, rentabilidad, tiempos de respuesta, cercanía a determinados lugares o algún otro de acuerdo a las características de la empresa o actividad llevada a cabo.

2.6.1 Factores que afectan la decisión de localización

La decisión de elegir el lugar de emplazamiento se toma en base a una serie de variables externas. Entre las más significativas aplicables a la empresa en general se pueden mencionar las siguientes:

- Transporte y comunicaciones, infraestructura de la zona, servicios necesarios.
- Abastecimiento de materia prima.
- La demanda del mercado.
- Suministros: energía eléctrica, agua, gas natural.
- El mercado de trabajo, mano de obra.
- Costes del terreno, construcción y equipo.
- El desarrollo económico de la región.
- Factores del tipo jurídico, fiscal y social.
- Financiación de la empresa, asistencia técnica.
- Factores climáticos y de medio ambiente.

2.6.2 Métodos para evaluar alternativas de localización

Se utilizan cuatro métodos principales para resolver problemas de localización: método de calificación de factores, análisis del punto de equilibrio de la localización, método del centro de gravedad y modelo de transporte.

2.6.2.1 Método de calificación de factores

Existen muchos factores cuantitativos y cualitativos que se deben considerar al elegir una localización. Algunos de estos factores son más importantes que otros, por eso los administradores pueden usar ponderaciones con el fin de que la toma de decisiones sea más objetiva. El método de calificación de factores es popular por que puede incluir de manera objetiva un gran número de factores, que van desde la educación hasta la recreación y las habilidades laborales.

Factor crítico de éxito	Peso	Calificaciones (hasta 100)		Calificaciones ponderadas	
		Francia	Dinamarca	Francia	Dinamarca
Disponibilidad de mano de obra y actitud	.25	70	60	$(.25)(70) = 17.5$	$(.25)(60) = 15.0$
Razón de personas sobre automóviles	.05	50	60	$(.05)(50) = 2.5$	$(.05)(60) = 3.0$
Ingreso per cápita	.10	85	80	$(.10)(85) = 8.5$	$(.10)(80) = 8.0$
Estructura fiscal	.39	75	70	$(.39)(75) = 29.3$	$(.39)(70) = 27.3$
Educación y salud	.21	60	70	$(.21)(60) = 12.6$	$(.21)(70) = 14.7$
Totales	1.00			70.4	68.0

Ilustración 2 Método de calificación de factores

Fuente: Heizer y Render AO

2.6.2.2 Análisis del punto de equilibrio de la localización

El análisis del punto de equilibrio de la localización es el uso del análisis de costo-volumen para hacer una comparación económica de las alternativas de localización. Al identificar los costos fijos y variables y graficarlos para cada localización, se puede determinar cuál proporciona el menor costo. El análisis del punto de equilibrio de la localización se realiza en forma gráfica o matemática. El enfoque gráfico tiene la ventaja de dar un intervalo del volumen para el que es preferible cada localización.

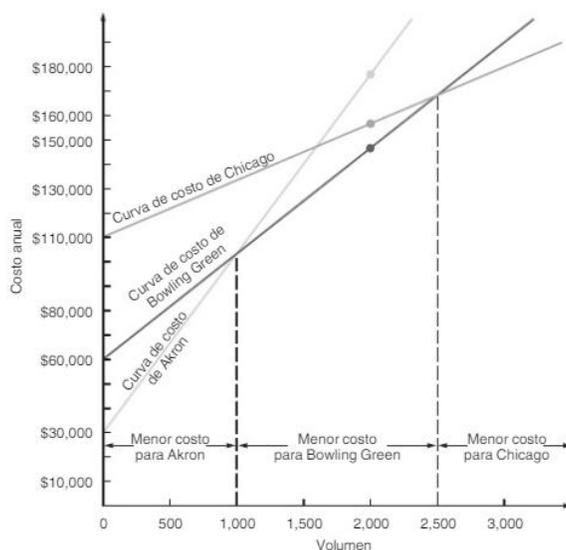


Ilustración 3 Análisis de punto de equilibrio de localización

Fuente: Heizer y Render AO

2.6.2.3 Método centro de gravedad

El método del centro de gravedad es una técnica matemática que se usa para encontrar la localización de un centro de distribución que minimice los costos de distribución. Este método toma en cuenta la ubicación de los

mercados, el volumen de productos que se embarca a esos mercados, y los costos de embarque a fin de encontrar la mejor localización de un centro de distribución

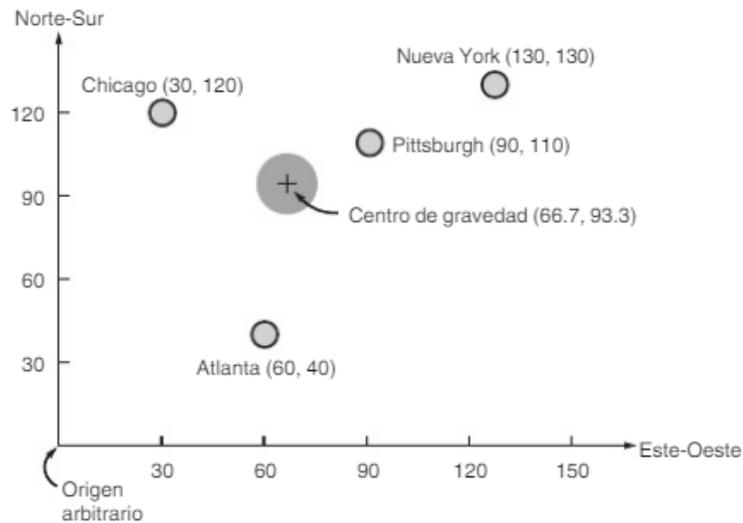


Ilustración 4 Método centro de gravedad

Fuente: Heizer y Render AO

2.6.2.4 Modelo de transporte

El objetivo del modelo de transporte es determinar el mejor patrón de embarque desde varios puntos de suministro (fuentes) hasta varios puntos de demanda (destinos) a fin de minimizar los costos totales de producción.

2.7 Distribución de instalaciones

2.7.1 Importancia estratégica de las decisiones de distribución de instalaciones

La distribución de instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual que con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente, y la imagen. Una distribución eficiente puede ayudar a una organización a lograr una estrategia que apoye la diferenciación, el bajo costo o la respuesta. En todos los casos, el diseño de la distribución de instalaciones debe considerar la manera de lograr lo siguiente:

- Mayor utilización de espacio, equipo y personas.
- Mejor flujo de información, materiales y personas.
- Mejor ánimo de los empleados y condiciones de trabajo más seguras.
- Mejor interacción con el cliente.

- Flexibilidad (cualquiera que sea la distribución actual, deberá cambiar).

2.7.2 Tipos de distribución

1. **Distribución de tienda:** asigna espacio de anaquel y responde al comportamiento del cliente.
2. **Distribución de almacén:** aborda los intercambios que se dan entre espacio y manejo de materiales.
3. **Distribución de posición fija:** estudia los requerimientos de distribución de proyectos grandes y voluminosos, como barcos y edificios.
4. **Distribución orientada al proceso:** trata la producción de bajo volumen y alta variedad (también llamada “taller de trabajo” o producción intermitente).
5. **Distribución de célula de trabajo:** acomoda maquinaria y equipo para enfocarse en la producción de un solo producto o de un grupo de productos relacionados.
6. **Distribución orientada al producto:** busca la mejor utilización de personal y maquinaria en la producción repetitiva o continúa.

CAPÍTULO III

3 Levantamiento de la situación actual

3.1 Capacidad

San Francisco lo Garcés realizó su primera actividad de exportación en el año 1975. Desde ese año a la fecha la planta ubicada en la comuna de San Francisco de Mostazal ha experimentado dos grandes modificaciones, siendo la última el año 2010 con el objetivo de dar respuesta a la creciente demanda y de esta forma aumentar su competitividad. Posteriormente, el año 2013 se produce la apertura de una nueva planta en la comuna de Molina con las mismas características en cuanto a tecnología, pero con una capacidad menor a la de Mostazal.

La planeación de la capacidad de producción y los pronósticos de demanda juegan un papel fundamental en la decisión de apertura de esta segunda planta, con el fin de aprovechar la oportunidad de mercado que ofrece el constante aumento en el consumo de fruta fresca.

3.1.1 Capacidad teórica

La capacidad de diseño o capacidad teórica de la planta de San Francisco lo Garcés ubicada en San Francisco de Mostazal, específicamente el packing de cerezas, alcanza las 475 toneladas diarias trabajando a máxima capacidad en condiciones ideales, teniendo en consideración 18 horas de trabajo por día, divididas en dos turnos de 8.5 hrs. y 9,5 hrs. respectivamente y 6 días a la semana. La siguiente tabla detalla en profundidad la capacidad teórica de la planta Mostazal.

Capacidad teórica Planta Mostazal						
Líneas	Kg/vía/hora	N° de vías	kg/hora	Ton/hora	Ton/día	Ton/ Semana
L1	450	8	3.600	3,6	64,8	389
L2	450	12	5.400	5,4	97,2	583
L3	500	30	15.000	15,0	270,0	1.620
L4	300	8	2.400	2,4	43,2	259
Total	1.700	58	26.400	26,4	475,2	2.851

Tabla 7 Capacidad teórica planta Mostazal packing cereza

Fuente: departamento de producción SFG

Como se puede apreciar en la tabla 7 existen cuatro líneas de producción con diferente capacidad productiva, expresada en kilogramos/vía/hora. Cada una de las cuales cuenta con un número determinado de vías. En base a estos datos se puede calcular las toneladas por hora, por día y por semana. Las siguientes formulas dan a conocer como el área de producción determina cada dato.

Kilogramos/ hora: $(\text{Kilogramos} / \text{via} / \text{hora}) * \text{N}^\circ \text{ de vias}$

Toneladas/ hora: $\frac{(\text{kg/horas})}{1000}$

Toneladas/día: $(\text{ton/ hora}) * 18 \text{ horas}$

Toneladas/semana: $(\text{ton/día}) * 6 \text{ días}$

3.1.2 Capacidad efectiva

La capacidad efectiva, considerando que las plantas no operan a su máxima capacidad debido a diferentes tipos de restricciones: por ejemplo, los minutos que tarda la materia prima desde que entra a las líneas de selección y sale desde el sellado hacia paletizaje (aproximadamente 12 minutos), el mantenimiento de maquinaria, errores del personal, tiempos perdidos, días sin procesar etc. se refleja en los siguientes datos.

Capacidad Efectiva planta Mostazal											
Líneas/ semana	Noviembre 2017				Diciembre 2017				Enero 2018		Total por línea
	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S1	S2	
Promedio semanal L1 (Ton)	145	189	215	269	256	370	380	380	365	309	2878
Promedio semanal L2 (Ton)	304	273	361	372	434	446	495	486	486	433	4090
Promedio semanal 3 (Ton)	0	491	845	1053	1037	1234	1234	1284	1284	1545	10005
Promedio semanal L4 (Ton)	0	0	0	115	186	158	158	223	223	0	1063
Total	449	952	1421	1810	1913	2208	2267	2373	2358	2286	18036
% de Cap. Efec.	16%	33%	50%	63%	67%	77%	80%	83%	83%	80%	63%

Tabla 8 Capacidad efectiva toneladas por semanas temporada 2017 – 2018 cerezas

Fuente: departamento de producción SFG.

Como se puede apreciar en la tabla 7 la capacidad teórica semanal de la planta Mostazal equivale a 2851 toneladas. Por lo que al calcular el porcentaje de capacidad efectiva de cada semana expuesta en la tabla 8 se puede apreciar el promedio de la temporada, el cual alcanza el 63%. Teniendo su mayor porcentaje de capacidad efectiva entre la semana 51 y la semana 2 con un rango de 80% y 83%. Por otra parte, las semanas en que las líneas 3 y 4 no proceso fruta aparecen en cero por lo que se ve afectado el promedio de la capacidad efectiva de las 10 semanas de proceso.

3.1.3 Capacidad real

La capacidad real conseguida en este periodo de producción de 10 semanas correspondiente a la temporada 2017 – 2018 de cerezas, trabajando 18 horas diarias, seis días a la semana, reflejaron los siguientes datos.

Capacidad Real planta Mostazal											
Líneas/ semanas	Noviembre 2017				Diciembre 2017				Enero 2018		Total por línea
	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S1	S2	
Promedio semanal L1 (Ton)	130	150	163	194	180	130	377	380	291	251	2246
Promedio semanal L2 (Ton)	280	246	238	328	320	330	436	537	349	306	3370
Promedio semanal L3 (Ton)	0	380	720	838	965	980	1306	1505	1289	1271	9254
Promedio semanal L4 (Ton)	0	0	0	115	110	180	154	168	150	0	877
Total	410	776	1121	1475	1575	1620	2274	2590	2079	1828	15747
% Cap. Real	91%	82%	79%	82%	82%	73%	100%	109%	88%	80%	87%

Tabla 9 Capacidad real por semanas temporada 2017 – 2018 cerezas

Fuente: Departamento de producción SFG

Con respecto a la tabla 9 se puede apreciar en los datos destacados que las líneas de producción cumplieron con el nivel óptimo o lo sobrepasaron quedando al debe en las otras semanas. Por otra parte, se puede mencionar que el inicio de la temporada comienza con un flujo bajo a tal punto que la línea 3 no procesó la semana 45 y la línea 4 comenzó a procesar la semana 48. Dentro de los factores que influyen en lograr alcanzar la capacidad efectiva o sobrepasarla se puede mencionar la falta de maduración de la fruta ya que esta debe estar en un nivel de maduración apropiado para ser procesada con el fin de llegar en óptimas condiciones a su destino, el bajo flujo en el inicio de temporada, la disminución de velocidad de las líneas con el fin de entregar un producto de calidad y que la fruta no sea maltratada durante el proceso evitándole golpes que pueden cambiar su color o adelantar su maduración así como también los factores humanos asociados al proceso, son algunos de los factores asociados al bajo nivel de la capacidad efectiva.

En cuanto al porcentaje de capacidad real este alcanzó un promedio de 87% con respecto a la capacidad efectiva, logrando procesar un total de 15.747 Ton durante la temporada 2017 – 2018. Cabe destacar que estos porcentajes de capacidad efectiva y capacidad real están realizados con respecto al promedio de la temporada debido a la variabilidad que existe entre una semana y otra.

De estas diferentes capacidades de producción se pueden establecer los niveles de producción ideales considerando la información de la tabla 9; semana 1 correspondiente al mes de enero de 2018 la cual representa

las condiciones ideales de producción para San Francisco lo Garcés. Las siguientes tablas expresan en toneladas/días con el fin de representar la capacidad en condiciones ideales.

3.1.4 Capacidad teórica por día.

Agrícola Garcés Planta Mostazal		
Capacidad Teórica	UDM	Cantidad
Por día	Ton/día	475,2
Por hora	Ton/hrs.	26,4
Por minuto	Ton/min.	0,44
Cajas por día	Caj/día	95.040
Cajas por hora	Caj/hrs.	5.280
Cajas por minuto	Caj/min.	88,0

Tabla 10 Capacidad teórica por día planta Mostazal packing cerezas

Fuente: Departamento de producción SFG

La tabla 10 representa la capacidad teórica de la planta Mostazal por día y sus datos se obtuvieron de la siguiente manera:

$$\text{Ton por día} = 475,2 \quad (1)$$

$$\text{Ton por Hora} = \frac{475,2 \text{ ton}}{18 \text{ hrs}} = 26,4 \text{ ton/hrs} \quad (2)$$

$$\text{Ton por minuto} = \frac{26,4 \frac{\text{ton}}{\text{hrs}}}{60 \text{ min}} = 0,44 \text{ ton/min} \quad (3)$$

$$\text{Cajas por día} = \frac{475,2 \text{ ton} * 1000}{5 \text{ kg}} = 95.040 \text{ cajas} \quad (4)$$

$$\text{Cajas por hora} = \frac{95.040 \text{ cajas}}{18 \text{ hrs}} = 5.280 \text{ caj/hrs} \quad (5)$$

$$\text{Cajas por minuto} = \frac{5280 \frac{\text{caj}}{\text{Hrs}}}{60 \text{ min}} = 88 \text{ caj/min} \quad (6)$$

3.1.5 Capacidad efectiva por día

Los siguientes cálculos de capacidad efectiva por día fueron realizados en base a la semana 1 (S1) en la que la capacidad efectiva promedio un 83 % (ver tabla 8)

Agrícola Garcés Planta Mostazal		
Capacidad Efectiva	UDM	Cantidad
Por día	Ton/día	394,4
Por hora	Ton/hrs.	22
Por minuto	Ton/min.	0,37
Cajas por día	Caj/día	78.883
Cajas por hora	Caj/hrs.	4.382
Cajas por minuto	Caj/min.	73,0

Tabla 11 Capacidad efectiva por día Planta Mostazal packing cerezas

Fuente: elaboración propia con datos de SFG

Realizándose los cálculos de la siguiente manera:

$$\text{Ton por día} = 475,2 * 0.83 = 394,4 \quad (1)$$

$$\text{Ton por hora} = \frac{394,4 \text{ ton}}{18 \text{ hrs}} = 22 \text{ ton/hrs} \quad (2)$$

$$\text{Ton por minuto} = \frac{22 \frac{\text{ton}}{\text{hrs}}}{60 \text{ min}} = 0.37 \text{ ton/min} \quad (3)$$

$$\text{Cajas por día} = \frac{394,4 \text{ ton} * 1000}{5 \text{ kg}} = 78.883 \text{ cajas} \quad (4)$$

$$\text{Cajas por hora} = \frac{78.883 \text{ cajas}}{18 \text{ hrs}} = 4.382 \text{ caj/hrs} \quad (5)$$

$$\text{Cajas por minuto} = \frac{4.382 \frac{\text{caj}}{\text{hrs}}}{60 \text{ min}} = 73 \text{ caj/min} \quad (6)$$

3.1.6 Capacidad real por día

Los siguientes cálculos de capacidad real por día fueron realizados en base a la semana 1 (S1) en la que la capacidad real promedio un 88 % (ver tabla 9)

Agrícola Garcés Planta Mostazal		
Capacidad Real	UDM	Cantidad
Por día	Ton/día	347,1
Por hora	Ton/hrs.	19
Por minuto	Ton/min.	0,32
Cajas por día	Caj/día	69.417
Cajas por hora	Caj/hrs.	3.857
Cajas por minuto	Caj/min.	64,3

Tabla 12 Capacidad real por día Planta Mostazal packing cerezas

Fuente: Elaboración propia con datos SFG

Realizándose los cálculos de la siguiente manera:

$$\text{Ton por día} = 394,4 * 0.88 = 347,1 \quad (1)$$

$$\text{Ton por hora} = \frac{347,1 \text{ ton}}{18 \text{ hrs}} = 19 \text{ ton/hrs} \quad (2)$$

$$\text{Ton por minuto} = \frac{19 \frac{\text{ton}}{\text{hrs}}}{60 \text{ min}} = 0.32 \text{ ton/ min} \quad (3)$$

$$\text{Cajas por día} = \frac{347,1 \text{ ton} * 1000}{5 \text{ kg}} = 69.417 \text{ cajas} \quad (4)$$

$$\text{Cajas por hora} = \frac{69.417 \text{ cajas}}{18 \text{ hrs}} = 3.857 \text{ caj/hrs} \quad (5)$$

$$\text{Cajas por minuto} = \frac{3.857 \frac{\text{caj}}{\text{hrs}}}{60 \text{ min}} = 64,3 \text{ caj/ min} \quad (6)$$

Cabe destacar que estos cálculos están realizados en base a la semana 1 correspondiente al mes de enero 2018 tanto de la capacidad efectiva como de la capacidad real para dar a conocer la situación ideal de producción de SFG ya que debido a la variabilidad que se genera entre una semana u otra es mucho más complejo realizar un cálculo de capacidad.

En cuanto a la capacidad de producción de la planta de Molina se puede mencionar que esta es menor a la ubicada en Mostazal debido que cuenta con una sola línea de producción la cual tiene la capacidad de la línea 3 de la planta Mostazal. Los siguientes datos obtenidos del departamento de producción de SFG entregan la siguiente información:

3.1.7 Capacidad teórica planta Molina

Capacidad teórica Planta Molina							
líneas	Kg/vía/hora	N° de vías	kg/hora	Ton/hora	Ton/día	Ton/ Semana	Ton/ temporada
L1	500	30	15.000	15,0	270,0	1.620	16.200

Tabla 13 Capacidad teórica planta Molina

Fuente: Departamento de producción SFG

La tabla 13 representa la capacidad teórica de la planta Molina SFG en la cual se puede apreciar la capacidad en toneladas/día correspondiente a 270 toneladas y las toneladas semanas correspondiente a 6 días de trabajo los que equivalen a 1.620 toneladas.

3.1.8 Capacidad efectiva planta Molina

Capacidad Efectiva planta Molina											
meses	noviembre				diciembre				enero		Total por línea
Línea/semana	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S1	S2	
Promedio semanal L1(Ton)	486	940	1.053	1.102	1.166	1.264	1.247	1.296	1.215	1.134	10.903
% de Cap. Efe.	30 %	58%	65 %	68 %	72 %	78 %	77 %	80 %	75 %	70 %	67,3 %

Tabla 14 Capacidad efectiva planta Molina SFG

Fuente: Departamento de producción SFG

En cuanto a la capacidad efectiva de la planta Molina se puede apreciar que esta alcanza un promedio de 67,3 % en las 10 semanas que dura la temporada de cerezas. Por otra parte, su máximo porcentaje de capacidad efectiva se programó la semana 52 correspondiente a la última semana del mes de diciembre. Cabe mencionar que la capacidad efectiva tanto de la planta mostazal como de la planta Molina depende del nivel de madurez de la fruta, es por eso la variabilidad entre una semana y otra.

3.1.9 Capacidad real planta Molina

Capacidad real planta Molina											
meses	noviembre				diciembre				enero		Total por línea
Línea/semana	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S1	S2	
Promedio semanal L1 (Ton)	380	720	815	987	1146	1034	1120	1035	979	650	8866
% de cap. Real.	78%	77%	77%	90%	98%	82%	90%	80%	81%	57%	81%

Tabla 15 Capacidad real planta Molina SFG

Fuente: Departamento de producción SFG

En cuanto a la capacidad real de la planta Molina SFG se puede mencionar que el promedio de la temporada 2017 – 2018 fue de un 81% con respecto a la capacidad efectiva. Lo cual equivale a 8.866 toneladas con su máximo porcentaje de capacidad real en la semana 51 (S51) con un 90%.

Las toneladas de cerezas exportadas durante la temporada 2017 – 2018 por SFG alcanzaron un total de 28.653 Ton de las cuales la planta mostazal proceso 15.747 Ton. Por otra parte, Molina procesó un total de 8.866 Ton. Produciendo de manera conjunta un total de 24.613 Ton. Por lo tanto, existe una diferencia entre las toneladas exportadas y las procesadas entre ambas plantas, esta diferencia equivalente 4.040 Ton. Que fueron procesadas de manera externa a través de packing satélite los cuales son packing arrendados por SFG para procesar la fruta que se encuentra más alejada de las plantas procesadoras y de esta forma asegurar la calidad de la fruta evitando realizar un transporte adicional al movilizarla a una de las dos plantas.

En cuanto a la capacidad productiva del packing de carozo, según datos entregados por el departamento de producción de SFG. La capacidad teórica tanto del packing de carozo Mostazal como el Molina alcanza las 180 toneladas por día y una capacidad real de 124 toneladas/día para el packing de Mostazal y 104 toneladas/días para el packing de Molina, según los datos arrojados en la última temporada 2017 – 2018. La siguiente tabla detalla el promedio de proceso por día de cada especie.

3.1.10 Capacidad real packing carozo Mostazal.

Capacidad real por especie packing carozo Mostazal			
Especie	producción diaria	producción semanal	Total temporada
Duraznos	77,5	465	4.651
Nectarin	12,1	73	801
Ciruelas	33,9	203	2.440
Plumcot	0,0	0	-
Total	124	741	7.892

Tabla 16 Capacidad real packing carozo Mostazal

Fuente: departamento de producción SFG

La tabla 16 da a conocer el nivel promedio de producción diario y semanal de la cual se puede mencionar que la planta Mostazal proceso el 25% del total de las ciruelas exportadas correspondiente a 2.440 toneladas. Por otra parte, se puede apreciar que esta planta no procesa plumcot, y trabaja en promedio a un 69% de su capacidad con respecto a la capacidad teórica.

3.1.11 Capacidad real packing carozo Molina

Capacidad real por especie packing carozo Molina			
Especie	producción diaria	producción semanal	Total temporada
Ciruelas	101,6	610	7.318
Plumcot	2,2	13	52
Total capacidad	104	623	7.370

Tabla 17 Capacidad real packing carozo planta Molina

Fuente: Departamento de producción SFG

La tabla 17 da a conocer el nivel promedio de producción diario y semanal de la planta ubicada en Molina, la cual procesa el 75% de la ciruela exportada y la totalidad de plumcot, y trabaja en promedio a un 58% de su capacidad con respecto a la capacidad teórica.

3.1.12 Como afecta la capacidad productiva al área de bodega de la planta Mostazal.

Debido a la lejanía de ciertos campos San Francisco lo Garcés se ha visto en la necesidad de procesar la fruta producida por estos en packing satélites los cuales son plantas procesadoras de fruta arrendadas por SFG para el proceso de embalaje y de esta forma logra completar la producción de cerezas cada temporada. Por otra parte, se debe considerar el abastecimiento a la planta de Molina, por lo que la actual bodega de la planta Mostazal debe abastecer tanto a las líneas de producción de la planta Mostazal, la bodega de la planta Molina y las bodegas de los packing satélites.

<p>Nombre: Fondo caja Uso: Cerezas Alto: 94 mm Ancho: 287 mm Largo: 487 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Tapa San Fco. Premium Uso: Cerezas Alto: 96 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Tapa San Fco. tradicional Uso: Cerezas Alto: 96 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Tapa Extremo Sur Uso: Cerezas Alto: 96 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Tapa San Fco. Tradicional roja Uso: Cerezas Alto: 96 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja Master San Fco. Premium Uso: Cerezas Alto: 125 mm Ancho: 300 mm Largo: 400 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Maleta San Fco. Premium Uso: Cerezas Alto: mm Ancho: mm Largo: mm Capacidad: 2.5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja master San Fco. Tradicional Rainier Uso: Cerezas Alto: 125 mm Ancho: 300 mm Largo: 400 mm Capacidad: 5 kilos</p>	

<p>Nombre: Maleta San Fco. Tradicional Rainier Uso: Cerezas Alto Ancho: Largo: Capacidad: 2.5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja master San Fco. Tradicional Uso: Cerezas Alto: 125 mm Ancho: 300 mm Largo: 400 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Maleta San Fco. Tradicional Uso: Cerezas Alto Ancho: Largo: Capacidad: 2.5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja Happy Flavour Uso: Cereza - Carazo Alto: 152 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja Extremo sur Uso: Cereza - Carozo Alto: 152 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja San Francisco Uso: Carozo Alto: 152 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja Stone Fruit Uso: Carozo Alto: 152 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja peaches wmsc Uso: Durazno Alto: mm Ancho: mm Largo: mm Capacidad: 8 kilos</p>	

<p>Nombre: Caja uva Uso: Uva Alto: 123 mm Ancho: 400 mm Largo: 600 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja uva Uso: Uva Alto: 123 mm Ancho: 400 mm Largo: 600 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja uva Uso: Uva Alto: 100 mm Ancho: 400 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja plástica cabezal 140 Uso: cerezas, carozos y uva Alto: 140 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 8 a 10 kilos</p>	
<p>Nombre: Caja Plástica cabezal 150 Uso: cereza, carozo y uva Alto: 153 mm Ancho: 300 mm Largo: 500 mm Capacidad: 5 kilos</p>	

Tabla 18 Formatos de productos

Fuente: Elaboración propia con datos SFG

En relación al peso de cada caja embalada estas alcanzan un peso de 5 kilos para los productos de cerezas y entre 5 y 7 kilos para los de carozo. Actualmente existen más de 300 tipos de embalaje los cuales pueden contener bandejas, clamshell o potes en el caso del carozo y bolsas microperforadas o atmosfera para el caso de las cerezas.

Otras de las características de los productos es su calibre que pueden ser las medidas (L, XL, Jumbo, Súper Jumbo) para las cerezas y del rango 14 a 42 para el carozo, así como también el color de las cerezas (Rojas, Marrón, Dark)

3.3 Recursos Humanos

El departamento de recursos humanos, (también llamado departamento de personas) es el responsable de la selección y contratación del personal idóneo para cada puesto laboral vacante. Dentro de la composición de cualquier empresa el departamento de recursos humanos resulta ser uno de los más importantes y a la vez una de las prioridades a manejar por parte de la misma. En este sentido este departamento se enfoca en el conjunto de trabajo organizado que aportan los distintos empleados que componen la organización.

Para San Francisco Lo Garcés el capital humano es un pilar fundamental que permite alcanzar los objetivos de la empresa. Dentro de los departamentos que conforman a San Francisco Lo Garcés se puede mencionar producción, mantención, materia prima, bodega, frigorífico, BPM, administración y finanzas, RRHH, etc. Siendo este último el encargado de seleccionar el personal adecuado para cada área, estableciendo un perfil de cargo para cada puesto de trabajo.

Al ser un trabajo de temporada debido a que los productos procesados cuentan con un ciclo de vida determinado por su estacionalidad hacen que la rotación de personal sea mayor a la de una empresa con producción de productos con un ciclo de vida estable, por lo que la dotación de personal varía con frecuencia durante la temporada de trabajo.

Dentro de estas áreas bodega es una de las que cuenta con mayor déficit de personal debido a que la mayor cantidad del personal reclutado es destinado al área de producción. Por otra parte, la estructura actual de bodega está compuesta por bodega de recepción y despacho y abastecimiento a líneas de packing, teniendo que realizar múltiples funciones con el mínimo de personal. Esta bodega es un pilar fundamental de la cadena suministro, ya que su principal función es recepcionar los materiales de embalaje, ingresarlos al inventario y posteriormente abastecer tanto al área de producción de la planta Mostazal, la planta Molina y los packing satélites para de esta forma dar soporte al proceso productivo con las cantidades suficientes.

En temporada alta bodega trabaja en 3 turnos rotativos las 24 horas al día, estos están compuestos por un supervisor, dos operadores de bodega y dos operadores de grúa. Al ser trabajos de temporada la empresa no cuentan con alta dotación de planta por lo que solo el supervisor y un operador de grúa cuentan con contrato indefinido, teniendo como consecuencia que en cada inicio de una nueva temporada el personal contratado no sea el mismo del año anterior.

Antes de iniciar la temporada bodega encarga a recursos humanos la contratación de personal. Este se encarga de reclutar el personal y destinarlo en diferentes áreas sin realizar un análisis de capacidades, solo impartiendo una inducción informativa de la función general de la empresa. Al momento de ingresar a trabajar el nuevo personal recibe una pequeña inducción de lo que serán sus labores y es dispuesto inmediatamente a trabajar. Al no tener

una capacitación previa los niveles de productividad son bajos y el poco conocimiento de los procesos por parte de los trabajadores hacen aún más complejas su labor.

La siguiente imagen detalla la organización interna que actualmente mantiene el área de bodega.



Ilustración 6 Organigrama bodega planta SFG Mostazal

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

3.4 Proceso

La estrategia del proceso utilizada por SFG está enfocada en el producto debido al alto volumen procesado y a la poca variedad, transformándose en un proceso continuo. Esta estrategia sirve para las diferentes variedades de fruta procesada en esta planta, ya que tanto el packing de Cerezas como el packing de Carazo cuentan con una distribución y procesos similares.

La tabla 19 detalla el proceso de transformación que sufre la materia prima a lo largo de la producción, partiendo con la recepción de la fruta que viene desde el campo hacia la planta SFG en donde se le asigna un lote por cada carga recepcionada, se toman datos de la especie, variedad y campo de origen. Posteriormente el control de calidad toma muestras para ser analizadas y determinar la calidad de la fruta. Una vez extraídas las muestras, la fruta es ingresada a un Hidrocooler cuya función es descender la temperatura ambiente de cosecha a una temperatura definida para detener la maduración, este descenso de temperatura se realiza mediante una lluvia fina de agua helada. Una vez estabilizada la fruta a una temperatura establecida (10°C) es vaciada en contenedores con agua con el fin de filtrar las hojas contenida en las cajas o bins de fruta para posteriormente mediante una cinta elevadora transportar la fruta a la calibradora para separar los frutos pequeños. Posteriormente, la fruta ingresa a las líneas de selección manual en donde se retira la fruta defectuosa para luego ingresar a la calibradora automática la cual separa la fruta por tamaño y color. Una vez separadas, al salir de las líneas de calibración automática la fruta pasa por contenedores con fungicidas el cual evita que la fruta se pudra y llegue en óptimas condiciones a destino. Luego de la aplicación del fungicida la fruta se encuentra en condiciones de ser embalada por lo que procede el llenado de las cajas de cartón en el formato que el área de producción haya programado. En esta fase del proceso las cajas son pesadas y etiquetadas para posteriormente pasar a la fase de sellado e ingresar a la zona de paletizaje en donde un robot paletizador es el encargado de apilar las cajas en pallet y enzuncharlos. Una vez completado el pallet pasa a la zona de frigorífico en donde es tarjado mediante la asignación de un folio el cual da a conocer el contenido del pallet. Este folio es digitado y el pallet ya puede ser enviado al túnel de enfriamiento en donde se baja su temperatura de forma gradual por alrededor de 8 horas hasta llegar a los 2°C. Una vez alcanzada esta temperatura, el pallet se encuentra en condiciones de entrar en las cámaras de frío en donde esperará hasta el momento de iniciar su despacho. De este proceso se pueden identificar las siguientes actividades.

Nombre del proceso	Proceso productivo planta Mostazal
Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir fruta y asignar lote. 2. Revisar por parte de control de calidad. 3. Ingresar a hidrocóoler para descender temperatura. 4. Vaciar totes o bins en contenedores con agua. 5. Filtrado de agua para separar la fruta de las hojas. 6. Ingresar la fruta a la calibradora para separar los frutos pequeños. 7. Ingresar la fruta a las líneas de selección manual. 8. Ingresar la fruta a la calibradora automática. 9. Aplicar fungicida. 10. Embalar la fruta, pesar y etiquetar cajas. 11. Sellar bolsa. 12. Ingresar a cinta transportadora. 13. Paletizado automático. 14. Pallet terminado y transportado a frigorífico. 15. Digitar y tarjar de pallet completado. 16. Ingresar a túnel de enfriamiento. 17. Cámara de almacenamiento.
Áreas Participantes	Recepción, packing, paletizaje y frigorífico

Tabla 19 Proceso productivo planta Mostazal

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

Proceso productivo planta Mostazal

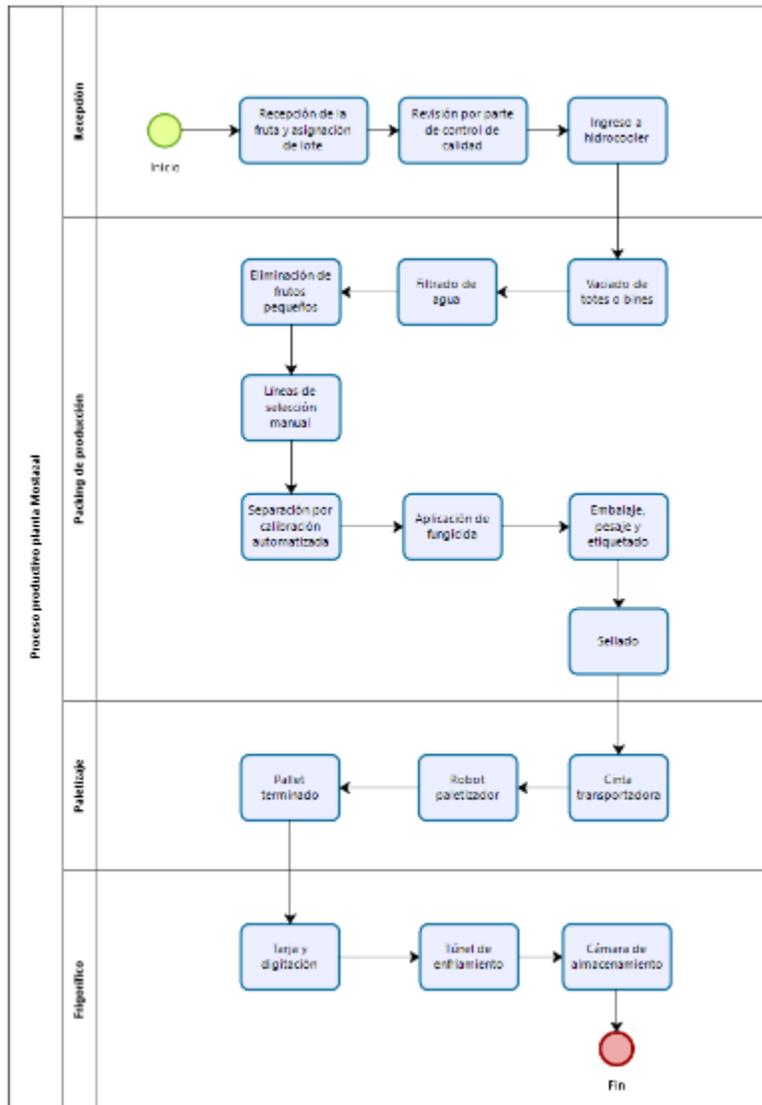


Ilustración 7 Proceso productivo packing

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG.

Sin embargo, este proceso no es el que genera la problemática en esta investigación sino los procesos de bodega. Como se mencionó anteriormente el alto flujo de materiales que transitan hoy en día por bodega, tiene como causa principal el abastecimiento a diferentes plantas, esto implica que las actividades de la bodega ubicada en la planta de Mostazal no estén orientados a los productos procesados en dicha planta sino al proceso de abastecimiento tanto a la planta Mostazal como de la planta Molina y los packing satélites debiendo manejar de forma simultánea una alta variedad de materiales abasteciendo a plantas con distintas necesidades.

Estos procesos simultáneos de recepción y abastecimiento son una de las causas del descontrol de inventario que afecta a bodega actualmente. Dentro del levantamiento de proceso realizado a bodega se identificaron las siguientes actividades correspondientes al proceso de recepción.

Al momento de llegar los materiales solicitados a proveedor, estos son recepcionados por el operador de bodega el cual debe respaldar dicha recepción mediante una guía de despacho o factura. El operador de bodega debe verificar la información entregada en la guía de despacho o factura según corresponda con los datos de la compañía (razón social, rut, dirección). Una vez verificada la documentación esta se debe comparar con la orden de compra (O/C) emitida, verificando la cantidad, valor y solicitante. Además, dicha orden de compra debe estar aprobada con anticipación por el gerente industrial. En caso de no coincidir alguno de los datos entre los documentos, se genera un reporte de orden de compra a través del sistema Agrosyf para verificar el estado de la OC (abierta o cerrada). Dependiendo del estado de esta se recibe o no la carga ya que puede que se haya generado una emisión extra del pedido por parte de proveedor.

Una vez verificado los datos se realiza la recepción, el operador de bodega verifica que el vehículo cumpla con la normativa de higiene y seguridad para el transporte de materiales (carpa, limpieza, restos de plaga, fecas, etc.) así como también el estado y cantidad de materiales la cual debe ser registrada en la planilla (check list recepción de mariales e insumos de embalaje). En el caso de existir restos de fecas o presencia de plagas no se realiza la recepción. Una vez realizada la inspección se autoriza al operador de grúa horquilla a realizar la descarga, este deja el material de forma que se pueda contabilizar detalladamente, una vez contabilizada la carga se completan las planillas de recepción de materiales y registro de documentos para posteriormente proceder a firmar y timbrar la guía o factura para adjuntar a la planilla de registro de documentos y entregar las copias al transportista.

Posteriormente, se procede a realizar las etiquetas para lotear el material. Una vez identificado el material con su respectivo lote, código, descripción, cantidad, n° de guía o factura y n° de O/C será asignado a un lugar específico dentro de las dependencias de la bodega según corresponda a la especie y tipo de material. Cuando el material este ubicado se debe dejar registro escrito de su ubicación la cual debe ser entregada al digitador para poder registrar en la planilla de ubicación y de esta forma hacer coincidir la planilla de ubicaciones computacional con la ubicación física. De este proceso se pueden identificar las siguientes actividades.

Nombre del proceso	Recepción de materiales
Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepcionar de guía o factura. 2. Verificar datos y detalle de pedido. 3. ¿Son correctos los datos? Si: buscar orden de compra y compara con guía. No: recepción denegada. 4. ¿Coinciden artículos y cantidades? Si: inspeccionar carga. No: generar reporte de orden de compra. 5. ¿Estado de orden de compra? Abierta: inspeccionar carga. Cerrada: recepción denegada. 6. ¿El camión cumple con las condiciones higiénicas? Si: recepcionar materiales. No: recepción denegada. 7. Descargar camión. 8. Completar planilla de recepción y asignara lote. 9. Completar planilla de registro de documentos. 10. Firmar y timbrar guía o factura y adjuntar a las planillas. 11. Entregar copias al conductor del camión. 12. Crear etiquetas e imprimir. 13. Lotear carga. 14. Asignar posición. 15. Registrar posición en planilla de asignación de posiciones. 16. Entregar planilla a digitador.
Participantes	Operador de bodega y operador de grúa.

Tabla 20 Proceso de recepción de materiales

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

Proceso de recepción de materiales.

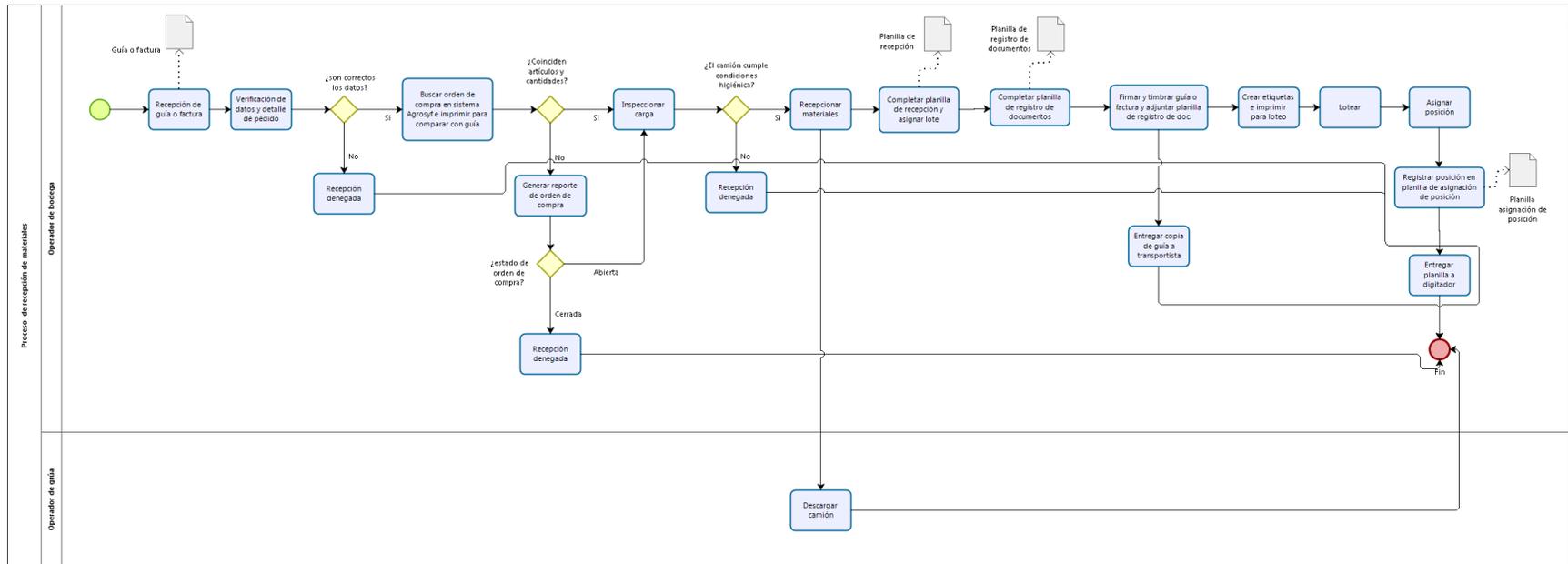


Ilustración 8 Proceso de Recepción de materiales

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

En cuanto al proceso de despacho este es un poco más complejo debido a que se debe abastecer a diferentes plantas de producción y es aquí donde se produce el descontrol de inventario debido al alto flujo de materiales. A continuación se describe el proceso de despacho de bodega en SFG.

Comenzando con el analista y coordinador de abastecimiento se da origen al proceso de despacho ya que es este el que recibe el requerimiento de materiales de embalaje, posteriormente este genera una solicitud de despacho con todos los materiales solicitados a través del sistema Agrosyf para luego seleccionar el destino del despacho. Si el despacho es a packing satélite se debe solicitar servicio de transporte y enviar la solicitud de despacho al supervisor de bodega. Si el destino del pedido es la planta Mostazal se debe enviar directo al supervisor de bodega el cual revisa la solicitud y asigna a un operador de bodega.

El operador de bodega recibe la solicitud de despacho y procede a buscar las ubicaciones de los artículos en la planilla de inventario para posteriormente comenzar con el picking. Una vez completada la solicitud con las ubicaciones y lotes se verifica las cantidades y nuevamente el destino ya que si el despacho va a packing satélite se debe tomar fotografías de la carga y proceder a cargar el camión. A su vez el operador de bodega entrega las fotografías y solicitud de despacho al supervisor y este genera la guía de despacho entregando la respectiva copia al transportista para iniciar el viaje hacia la planta de destino. Volviendo al punto del destino, si este es la planta Mostazal se guarda la solicitud en la carpeta de despachos y se transporta la carga hacia el punto de abastecimiento. El siguiente diagrama describe el proceso de despacho realizado por bodega y de este proceso se pueden identificar las siguientes actividades.

Nombre del proceso	Proceso de despacho
Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerimiento de materiales de embalaje. 2. Gestionar solicitud de despacho por sistema agrosyf. 3. ¿Destino de los materiales? Planta Mostazal: enviar solicitud a supervisor de bodega. Packing satélite: coordinar transporte y enviar solicitud a supervisor de bodega. 4. Supervisor de bodega revisa solicitud y asigna a un operador de bodega. 5. Recepción de solicitud por parte del operador. 6. Buscar de las ubicaciones. 7. Picking. 8. Completar solicitud de despacho con ubicaciones y lotes. 9. Verificar cantidades. 10. ¿Cuál es el destino? Planta Mostazal: guardar solicitud de despacho y enviar pedido a punto de abastecimiento. Packing satélite: tomar fotografías a la carga y entregar solicitud y fotos a supervisor de bodega. 11. Operador de bodega carga el camión en conjunto con el operador de grúa. 12. Supervisor de bodega genera guía de despacho. 13. Entregar copias de guía al transportista.
Participantes	

Tabla 21 Proceso de despacho

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

Proceso de despacho en bodega SFG.

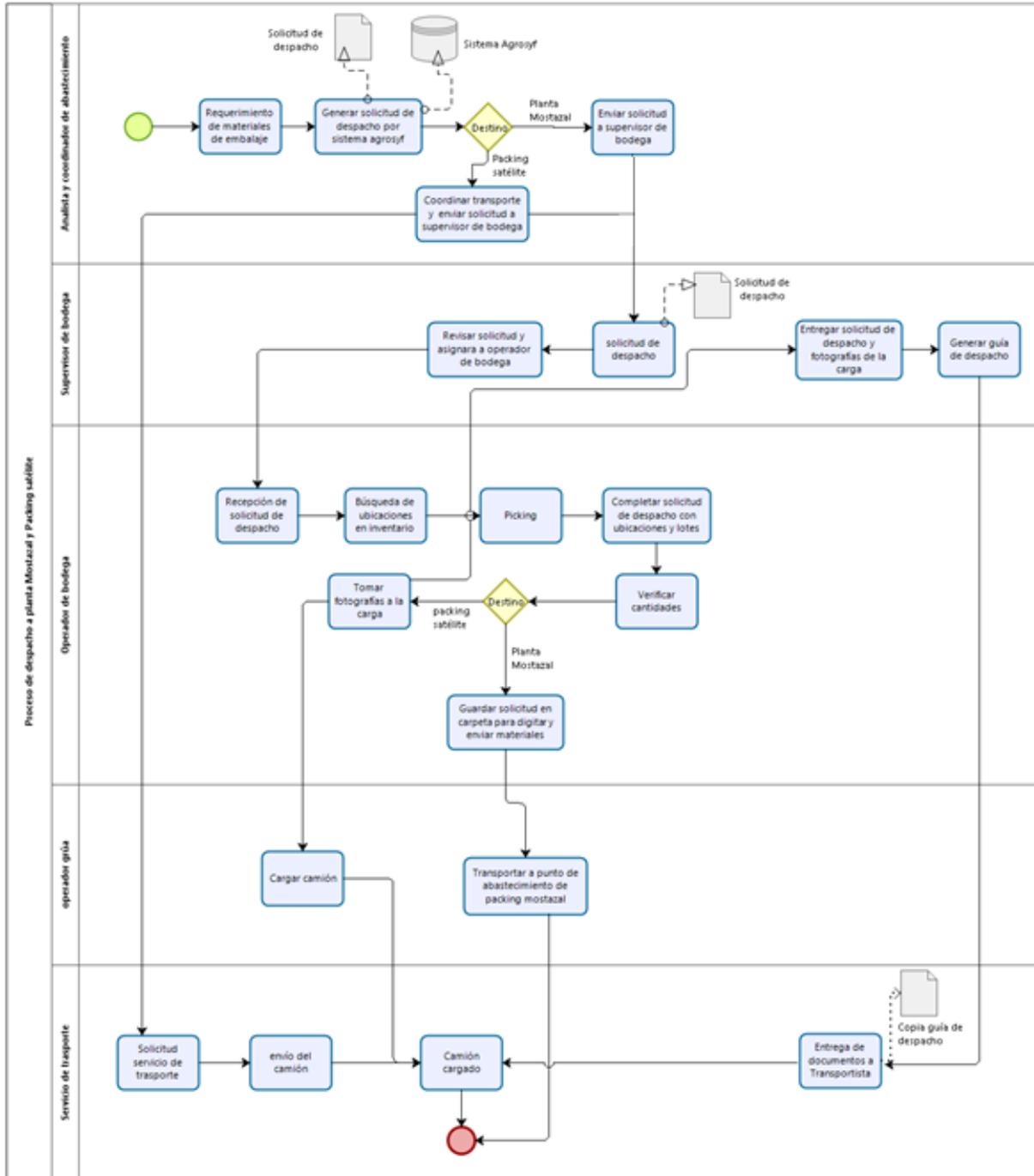


Ilustración 9 Proceso de despacho

Fuente: Elaboración propia con aprobación de SFG

3.5 Localización

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto, es decir, la opción que cubra las exigencias o requerimientos del proyecto, así como también que contribuya a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo.

Importancia de la localización de una planta

La localización de la planta es un factor que condiciona el resultado de la implantación de un sistema productivo, ya que determinará parcialmente los costos de operación y de inversión, la facilidad con que pueden embarcarse o recibirse las materias primas y los productos terminados, los costos de mano de obra, impuestos, terrenos, construcción y combustible. La localización es una decisión de largo plazo con repercusiones económicas importantes que deben ser bien consideradas. Dicho análisis requiere que se realice en forma integrada a las restantes variables del proyecto: demanda, transporte, competencia, etc. El análisis de localización debe hacerse compatible con la capacidad de los mercados específicos de tal suerte que la solución bajo el punto de vista económico es la que minimiza los costos de distribución y producción combinados.

Para Agrícolas Lo Garcés los principales factores de localización están enfocados en aprovechar las oportunidades que brinda una economía abierta y una geografía y clima diverso para la producción de fruta de calidad, sin embargo, existen otros factores también considerados para esta decisión como por ejemplo la cercanía con los proveedores, tanto de materiales de embalaje como productores de fruta. Como ya se mencionó anteriormente el SFG cuenta con 16 campos de su propiedad y trabaja actualmente con 300 agricultores de la zona formando una superficie conjunta superior a las 5800 hectáreas. Esta cercanía le ha permitido movilizar altos volúmenes de fruta a un bajo costo de transporte desde los campos hacia la planta de producción. Otro factor considerado es la cercanía a los competidores agrupamiento (esta tendencia suele ocurrir cuando un recurso importante se encuentra en una determinada región) en este caso la cantidad de predios destinados a la agricultura y producción de fruta.

San Francisco lo Garcés se encuentra ubicada en la comuna de San Francisco de Mostazal, en la localidad de La Punta, VI región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Región que, según datos del INE, concentra un 24% de las hectáreas destinadas al cultivo de árboles frutales a nivel nacional, seguida por la región del Maule con un 16.88%. La siguiente imagen muestra la ubicación de la planta Mostazal de SFG.

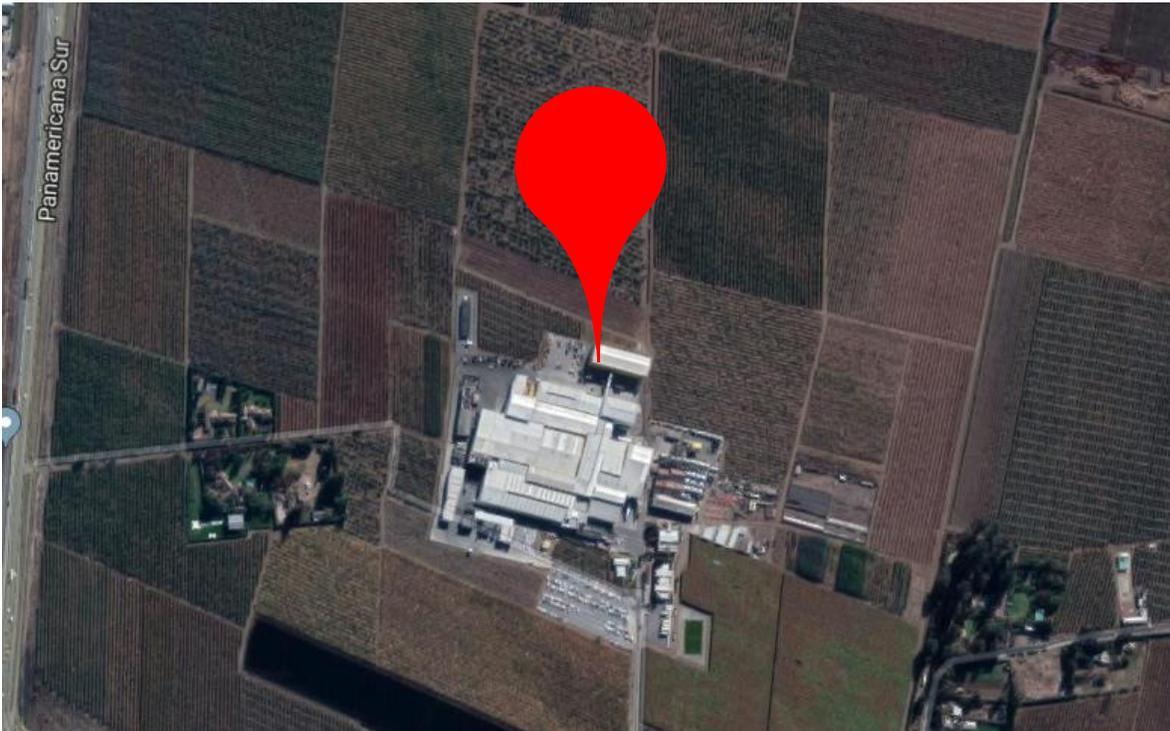


Ilustración 10 Localización

Fuente: Google Map

Al considerar la localización del proyecto es posible concluir que hay más de una solución factible adecuada por lo que hay que determinar las variables relevantes más importantes en forma concluyente. De igual forma, una localización que se ha determinado como óptima en las condiciones vigentes puede no serlo en el futuro. Por lo tanto, la selección de la ubicación debe considerar su carácter definitivo o transitorio.

Sin embargo, el problema tampoco es puramente económico. Los factores técnicos, legales, tributarios, sociales, etc. (Ver Ilustración 10) deben tomarse en consideración, aunque en algunos casos, los efectos en el resultado del proyecto no pueden ser considerados en factores monetarios, por lo que siempre quedará una variable subjetiva que pudiera afectar la decisión, como, por ejemplo, intereses personales del dueño.



Ilustración 11 Factores a considerar en un estudio de localización

Fuente: Elaboración propia

3.5.1 Método de los Factores Ponderados.

El siguiente modelo tiene como objetivo realizar un análisis cuantitativo, en el que se comparan entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas, o afirmar si la localización en la que ya se encuentra la planta fue la mejor opción.

Factores	Peso Relativo (%)	Alternativas		
		A (RM)	B (VI)	C (VII)
Medios y Costos de transporte	11	9	9	8
Disponibilidad y Costos de mano de obra	11	4	8	10
Localización y disponibilidad de las fuentes de abastecimiento (Materias Primas)	13	7	9	6
Cercanía del mercado	13	10	10	8
Factores ambientales	10	7	9	9
Eliminación de desechos	9	7	9	9
Costo, disponibilidad y topografía de terrenos	9	7	9	9
Disponibilidad de agua, energía eléctrica y otros suministros	8	7	9	9
Comunicaciones	8	9	5	7
Condiciones sociales y culturales	8	7	8	8
Puntuación Total		7,44	8,62	8,64

Tabla 22 Tabla de Factores Ponderados

Fuente: Elaboración propia

Las alternativas corresponden a la instalación de la planta en las siguientes regiones:

- Alternativa A: Región Metropolitana
- Alternativa B: Sexta región
- Alternativa C: Séptima región

Las alternativas B y C son mejores que la A, dado que la alternativa A es poco viable. Entre los dos restantes, hay una pequeña diferencia a favor de B, aunque quizás no definitiva. Se ve que B tiene la ventaja principal de estar muy próxima a la fuente de abastecimiento de materia prima, lo cual es un factor importante, mientras que su punto débil es la comunicación, que es bastante elevado.

3.6 Distribución de instalaciones

La distribución de instalaciones es una de las decisiones claves que determina la eficacia de las operaciones a largo plazo, y tiene numerosas implicaciones estratégicas por que establece las prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo al igual que con la calidad de vida en el trabajo, etc. Por lo general, la mayoría de las distribuciones de instalaciones quedan diseñadas eficientemente para las condiciones de partida, sin embargo, a medida que las organizaciones crecen se vuelven menos adecuadas, hasta llegar al momento en que la redistribución se hace necesaria.

Uno de los principales motivos de la redistribución de instalaciones es el volumen de producción. Para SFG la distribución de instalaciones ha sido un factor crítico que afecta directamente al área de bodega principalmente por el gran volumen de producción de ambas plantas y packing satélite lo que ha llevado a exceder la capacidad de almacenamiento de las bodegas, por otra parte la distancia que existe entre la actual bodega y el área de producción de la planta Mostazal hace que el abastecimiento tome aún más tiempo en el traslado de materiales por lo que es recurrente tener que realizar más de un viaje en cada despacho con el fin de resguardar la integridad de los materiales durante el traslado. Cabe mencionar que este traslado se realiza con grúas horquillas eléctricas debido a que son las únicas autorizadas para el ingreso al área de proceso donde se encuentra el punto de abastecimiento.

Mediante la técnica de observación directa se logró detectar espacios mal utilizados como el sector de armado de cajas, el cual almacena grandes cantidades de unidades que no fueron utilizadas en la temporada debido a que esta culminó y el material armado excedió las toneladas procesadas. Esto tiene como consecuencia mantener alrededor de 9 meses materiales fuera de tránsito utilizando espacio que podría ser destinado a otro tipo de almacenamiento y de esta forma aprovechar mejor los espacios. En cuanto al área de operaciones propiamente tal, esta se encuentra distribuida y

orientada al producto debido al alto volumen y a la poca variedad en proceso. Esta organización alrededor del producto conlleva a lo que se conoce como proceso continuo ya que se producen bienes únicos cada día, en diferentes formatos, pero con el mismo contenido. Este tipo de distribución utiliza líneas de ensamble, en donde se colocan las partes fabricadas en una serie de estaciones de trabajo mientras la fruta es calibrada y seleccionada para posteriormente pasar a lo que es el ensamblaje del producto (fruta), con los materiales de embalaje (cajas, bolsas, absorbente, etc.). La ilustración 11 presenta el layout de la planta Mostazal SFG.

Dentro de la distribución de instalaciones de SFG planta Mostazal, se puede identificar cuatro zonas las cuales se detallan a continuación:

Zona 1:

Destinada principalmente al packing de carozo (Durazno, Ciruelas, Nectarines y Plumcot), compuesto por una zona de vaciado, cuatro líneas de producción, paletizaje, 2 cámaras de almacenamiento, sala de máquinas (SADEMA) y una bodega interna para almacenamiento de materiales utilizados durante la producción.

Zona 2:

Conformada por áreas de mantención, fumigación, taller de grúas, materia prima, recepción de fruta, control de calidad, cámaras de almacenamiento, hidrocooler para cerezas, packing de cerezas compuesto por cuatro líneas de proceso, armado de cajas, robot paletizador y parte de bodega central.

Zona 3:

Conformada por oficinas de gerencia, producción, finanzas y contabilidad, salas de pago, salas de capacitación, RRHH, casino, cámaras de almacenamiento, túneles de enfriamiento y zona de cargas de productos, bodega de químicos, taller de huerto, oficinas huerto.

Zona 4:

Conformada por cámaras de almacenamiento, túneles de enfriamiento paletizaje 1 y 2 de cerezas, parte de bodega central, oficinas de bodega, armado de cajas segundo piso y bodega de vinos.

Layout

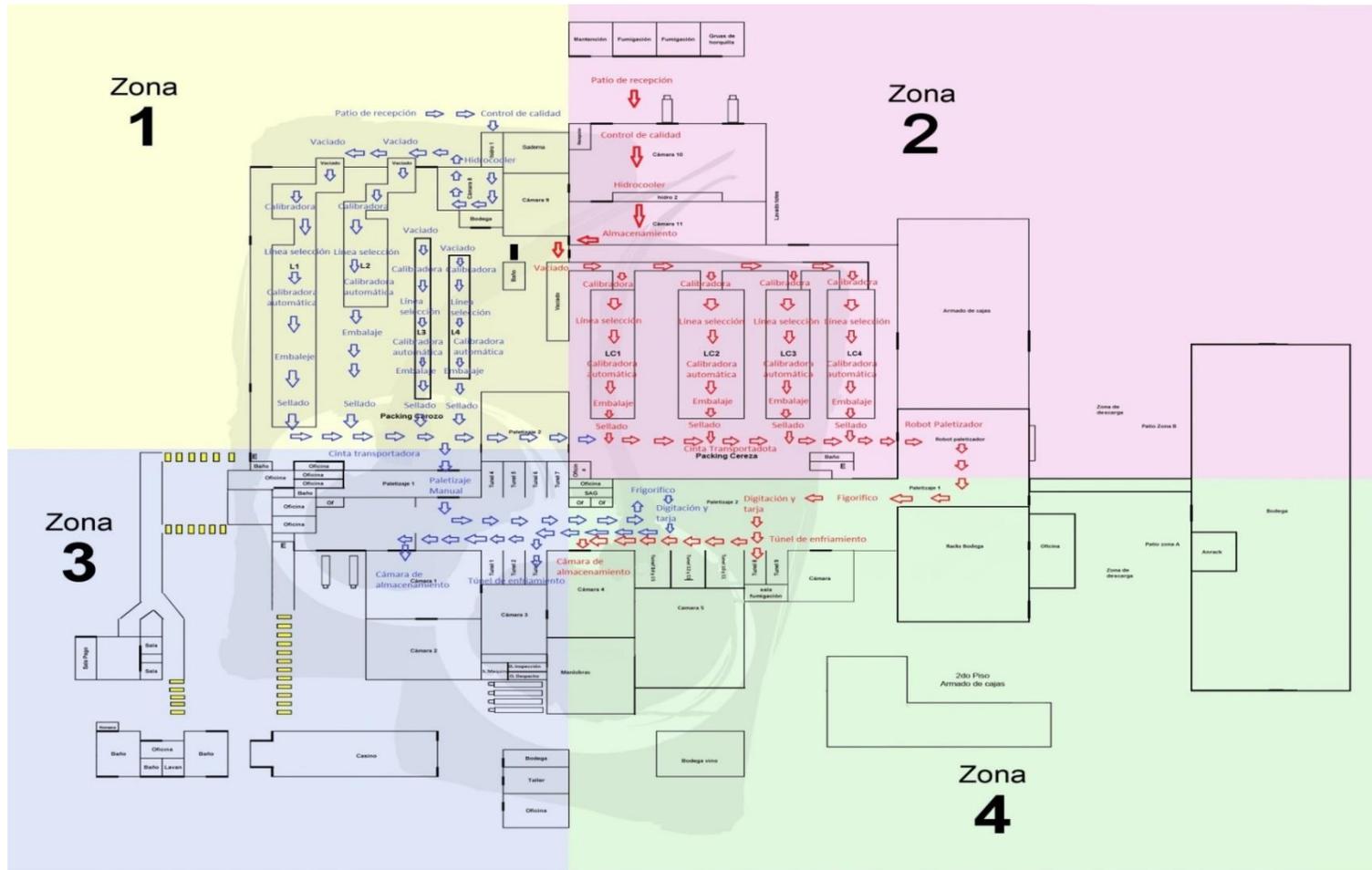


Ilustración 12 Layout Planta Mostazal

Fuente: SFG Mostazal

3.7 Calidad.

Desde el punto de vista de las situaciones ideales que debe existir en cada actividad que forma parte del proceso productivo de modo de generar un producto de calidad se puede mencionar las siguientes situaciones:

Al momento de llegar la fruta a la planta de producción esta debe encontrarse en un estado intermedio de maduración (maduración de cosecha) debido a que en este estado la fruta es dulce, pero no en exceso, ya que no resulta apetitosa para el consumo. Es por esto que el área de control de calidad toma muestras de la fruta para calcular su nivel de azúcar a través de un refractómetro el cual arroja los grados brix de la fruta. El grado brix es la medida de una sustancia soluble seca en una líquida lo que arroja un valor aproximado del contenido de azúcar. Esta se expresa en grado brix (° Brix). A través de esta medida se puede obtener indirectamente un valor objetivo del grado de madurez de la fruta, el cual debe estar entre los siguientes rangos.

Fruta	°brix
Cereza	14 - 16
Durazno	14 - 18
Nectarin	14 - 18
Ciruela	12 - 14
Uva	16 - 20

Tabla 23 Grados brix (nivel de azúcar de la fruta)

Fuente: Elaboración propia con datos de SFG

Una vez analizado los grados brix la fruta ingresa al hidrocooler el cual tiene como objetivo descender la temperatura ambiente de la fruta de modo de detener su maduración, la temperatura ideal para procesar la fruta es de 10° C.

Al vaciar la fruta en los contenedores con agua este tiene como objetivo separar las hojas que pueden contener los totes o bins con frutas para poder entrar limpias a la línea de calibración y no obstruir la maquinaria.

En la línea de calibración es separada la fruta más pequeña la cual no califica para ser exportada.

En la línea de selección manual se separa la fruta defectuosa (deforme o con heridas) de modo que cuando pase a la calibradora automática no existan frutos defectuosos.

La calibradora automática separa por color y tamaño la fruta para designar a su determinado embalaje por tamaño (L, XL, J, SJ) y por su color (R, M, D)

Una vez calibrada la fruta esta pasa por contenedores con fungicida con una concentración de 0.2% el cual tiene la función de preservar la fruta durante un tiempo prologando de 20 días.

En cuanto al embalaje este puede ser en bolsa atmosfera para exportación a destinos de largas distancias o perforada para cortas distancias de modo que la fruta llegue en óptimas condiciones a su destino

En cuanto al paletizaje, los pallet conformados deben pesar a lo más 800 kilos para su capacidad de transporte. Es por esto que en las plantas de SFG se establece que cada pallet de transporte terrestre o marítimo de medidas 1000mm X 1200mm sea conformado por 144 cajas de 5 kilos cada una sumando un total de 720 kilos y para los pallet aéreos de medidas 1000mm X 1200mm 90 cajas de 5 kilos cada una sumando un total de 450 kilos.

En cuanto a la tarja y folio de pallet este debe ser asignado cuidadosamente ya que con esta se logra identificar el contenido de cada pallet.

Al ingresar a los túneles de enfriamiento los pallet de fruta, deberán pasar aproximadamente 8 horas con el fin de descender su temperatura de forma paulatina hasta llegar a los 2°C

Una vez obtenida esta temperatura los pallet se encuentran en condiciones para ser almacenadas en las cámaras de frío por un máximo de dos días ya que es de suma importancia que la fruta permanezca lo menos posible en las dependencias de SFG para de esta forma cumplir con los plazos de conservación que varían entre 20 a 25 días.

3.8 Determinación de puntos críticos.

Para establecer los puntos críticos del proyecto, estos se centrarán en el propósito de este, el cual está enfocado en lograr que el área de bodegaje de Agrícola Garcés reduzca sus mermas y aumente su exactitud de inventario a través de un rediseño de procesos que permita mejorar sustancialmente la situación actual que enfrenta bodega. Este rediseño de proceso a su vez pretende controlar el flujo de materiales, reducir la carga laboral y aumentar la capacidad de respuesta en la entrega de pedidos.

Desde esta perspectiva la teoría a utilizar será el triángulo de la calidad. En el cual se analizarán diferentes variables relacionadas en el desarrollo de un proyecto, las que se presentan en la siguiente imagen.

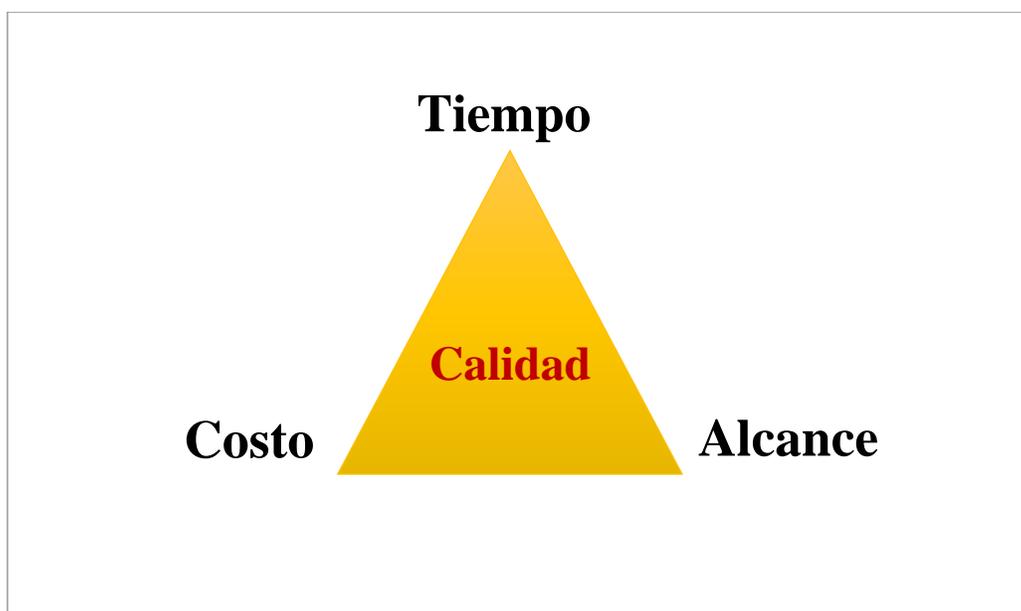


Ilustración 13 Triángulo de la calidad

Fuente: elaboración propia

En este sentido el triángulo de la calidad se enfoca a las principales restricciones que pueden afectar al proyecto. En base a esto se puede mencionar la fecha de entrega del informe de propuesta de mejora (**Tiempo**), el cual debe ser entregado el día 17 de Diciembre del año 2018. Con el objeto de ser analizado y evaluado por la parte solicitante y de esta forma ser incorporado al presupuesto 2019.

Al reducir la fecha de entrega del proyecto y contar con una fecha límite, será necesario reducir el alcance y focalizar los recursos para el desarrollo de este.

En cuanto a los **(Costos)** se puede establecer un aumento considerable en la asignación de recursos tanto humanos como operativos los cuales se verán evidenciados en la propuesta económica de dicho proyecto ya que para cumplir con el estándar propuesto en relación a calidad se debe tener en consideración la contratación de personal.

En la búsqueda de la mejor opción para el rediseño de procesos del área de bodegaje, no se podrá escoger una alternativa económica debido a que esté contempla la contratación de personal, pero de forma transitoria por el tiempo que dura la temporada de producción, siendo esta la opción más factible acorde a las necesidades del proyecto.

Dentro de los recursos operativos se puede mencionar: equipos de oficina, artículos de oficina, capacitación del personal, etc.

En base a los **(Alcances)** estos se enfocarán en entregar un rediseño de procesos y una redistribución de instalaciones con el fin de focalizar las actividades de bodega, manejar una menor cantidad de materiales y de esta forma controlar de forma eficiente los inventarios.

En base a esto el triángulo de la calidad se representa de la siguiente manera:

TIEMPO

Entrega del proyecto el día 17 de diciembre de 2018



Ilustración 14 Triángulo de la calidad rediseño de proceso bodega SFG

Fuente: Elaboración propia

La calidad es la cuarta parte del triángulo del proyecto, y se encuentra en el centro, donde cualquier cambio le afecta. Por ende, se tratará de que todos los cambios o modificaciones que realicen en el proyecto no la afecten negativamente.

CAPÍTULO IV

4 Propuesta de mejora de proceso

Este capítulo tiene como objetivo entregar una propuesta de mejora de proceso en base a los apartados analizados en el capítulo III con el fin de comparar la situación actual con la propuesta por el equipo de trabajo a través de diferentes datos y estudios que respalden dicha propuesta.

4.1 Capacidad, mercados y demanda.

De acuerdo al análisis de capacidad presentado en el capítulo III en el cual se dan a conocer las diferentes capacidades del área de producción (teórica, efectiva y real), se presenta la siguiente información desde un entorno global de la exportación de fruta fresca, específicamente el mercado de las cerezas. Tomado en consideración la participación de mercado y los pronósticos de demanda.

4.1.1 Mercado de las cerezas en Chile y el mundo.

Para San Francisco Lo Garcés la venta de cerezas es la que genera cerca del 70% de sus utilidades anuales, es por esto la importancia de mantener un constante crecimiento en este mercado. Según datos de TRADE MAP (Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas). Chile ocupa el segundo lugar en producción de Cerezas, con un 16% de participación de mercado a nivel internacional, con 94.869 toneladas exportadas, correspondiente al año 2017.

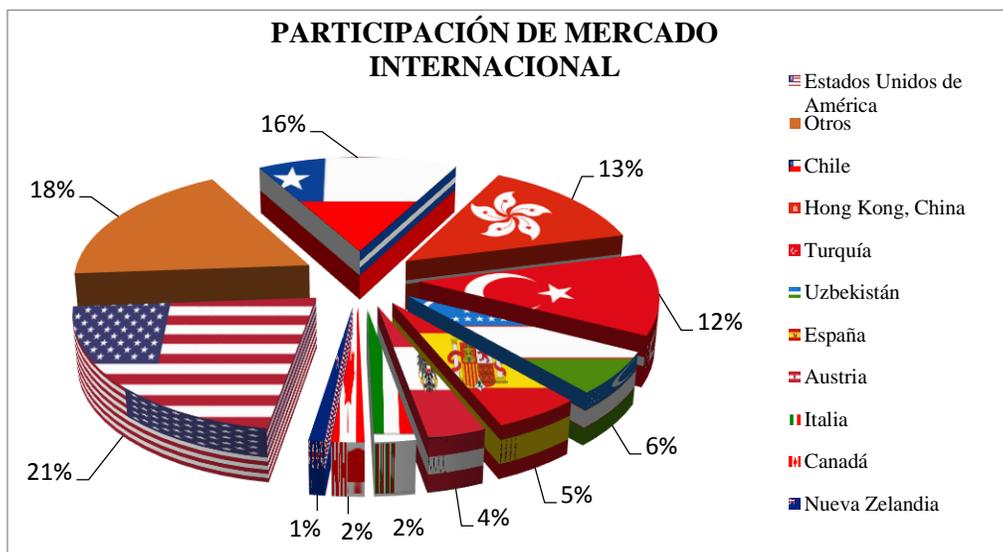


Gráfico 1 Participación de mercado internacional cerezas año 2017.

Fuente: Elaboración propia con información de TRADE MAP

Dentro de los principales mercados de destino de las cerezas chilenas podemos mencionar: Estados Unidos, Taiwan, Brasil, Corea, Ecuador, Inglaterra y China. Siendo este último el que concentra la mayor demanda en consumo de cerezas chilenas, alcanzando un 85,7% (según datos de ASOEX).

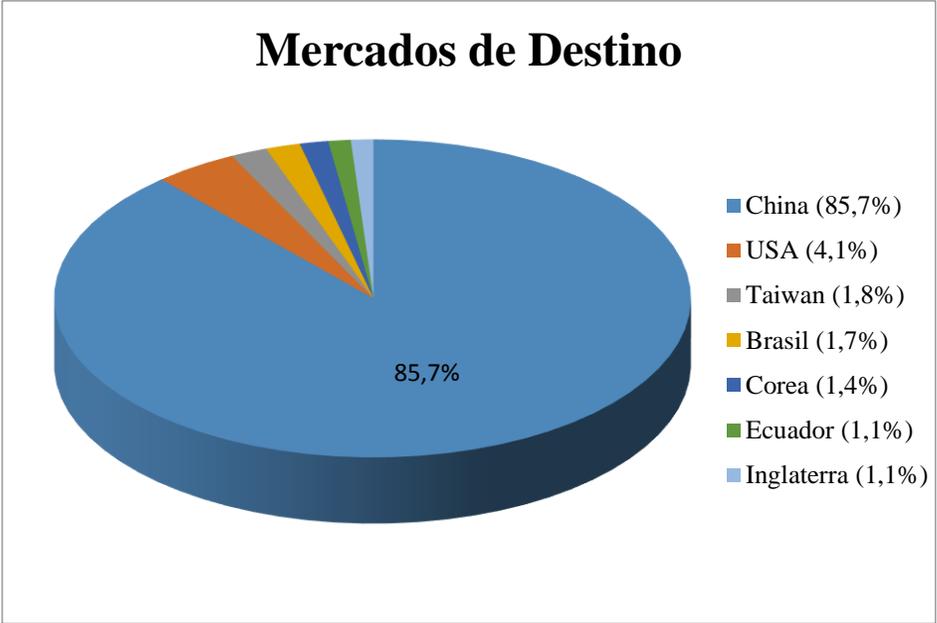


Gráfico 2 Mercados de destino cerezas

Fuente: Elaboración propia con datos de ASOEX

Según un estudio realizado por ProChile sobre tendencias en el mercado de consumo de China, esta representa un mercado inmenso, tanto para comerciar como para invertir. Las cifras de la balanza de pagos hablan por sí solas, importaciones: USD 1.817 billones; exportaciones: USD 2.050 billones. Siendo la segunda economía del mundo, con un ingreso per cápita de USD 9.161,97.-

China es el país más poblado del mundo, con aproximadamente 1.386 millones de habitantes (año 2017). Esto implica que sólo por la cantidad de posibles clientes sea ideal para desarrollar exportaciones a este país. Desde 1979, la población rural pasó de 71% a 64% y la urbana de 29% a 36%, siendo la clase media la que presenta el mayor crecimiento. Desde el 2015 China posee la mayor clase media en el mundo, superando a la de Estados Unidos. La riqueza de la clase media china ha experimentado un aumento de seis veces (600%) en este siglo, en comparación con un aumento del 115% en todo el mundo y un crecimiento del 280% en la India. Se espera que durante los próximos 5 años se duplique la clase media en China lo que significa pasar de 300 a 600 millones de habitantes ingresando 300 nuevos millones de posibles consumidores en los próximos 5 años por lo que se espera que la demanda de cerezas crezca fuertemente.

Coincidentemente y para beneficio de los exportadores nacionales, China cuenta con estaciones climáticas opuestas a las de Chile, permitiendo establecer una oportunidad de mercado para los productores al exportar un producto que no se da en una determinada estación en otro país. Por otra parte, el año nuevo chino es una de las celebraciones más importantes dentro de los festivales tradicionales, las familias se reúnen e intercambian regalos, dentro de los cuales se destacan las cerezas. Siendo uno de los regalos más apreciados, debido a su forma y color, están asociadas con la buena fortuna y prosperidad.

Para San Francisco Lo Garcés, China representa un mercado clave de crecimiento económico. Debido a esto cuenta con una campaña publicitaria llamada “Cherries From Chile” la cual tiene como objetivo aumentar el consumo de las cerezas en invierno, identificar la cereza como una fruta chilena, recordación de la marca y aumentar la demanda de cerezas chilenas sobre otras frutas. Apuntando a un mercado objetivo que alcanza los 256 millones de habitantes en 58 ciudades de China debido a que a medida que la clase media siga creciendo, el mercado de cerezas chilenas seguirá expandiéndose. En cuanto a la participación de mercado de la empresa, el constante crecimiento ha llevado a la compañía a ser un referente en el mercado mundial de cerezas ocupando el primer lugar a nivel nacional en la exportación de éstas. Según datos de ASOEX (Asociación de Exportadores de Frutas de Chile A G) SFG cuenta con una participación de mercado de un 14% a nivel nacional con un total de 28.653 Toneladas exportadas correspondiente a la temporada noviembre 2016-enero 2017

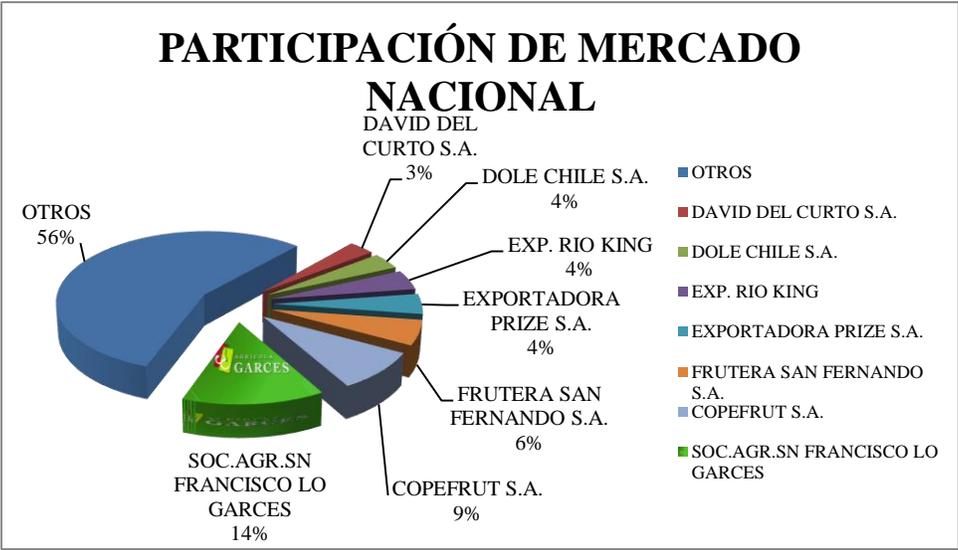


Gráfico 3 Participación de mercado nacional cerezas temporada 2016-2017.

Fuente: Elaboración propia con información de ASOEX.

4.1.2 Proyección de la demanda

Durante la temporada 2017 - 2018, los niveles de exportación alcanzados por San Francisco Lo Garcés arrojaron los siguientes datos.

Especie	Toneladas	Porcentaje %
Cerezas	28.653	61,0%
Ciruelas	9.758	20,8%
Nectarines	4.651	9,9 %
Uva	3.020	6,4%
Duraznos	801	1,7%
Plumcot	52	0,1%
Total	46.935	100%

Tabla 24 Porcentaje de toneladas exportadas por especie

Fuente: Elaboración propia con datos de ASOEX

Como se puede apreciar en la tabla 24 la especie “cerezas” alcanzo el 61% del total de las toneladas exportadas en la temporada 2017 correspondientes a 28.653 Tn. La creciente demanda de esta fruta en los últimos 12 años tiene como resultado un incremento considerable en la producción y exportación. Actualmente el 70% de la producción de cerezas exportadas por San Francisco Lo Garcés tiene como destino China, país que según registros de la ODEPA del año 2015, tiene un consumo anual superior a las 300 mil toneladas.

Por otra parte, de acuerdo a información entregada por el Presidente de la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile (Asoex), la temporada de exportaciones de cerezas 2017 culminó con un total de 94.869 toneladas (18.973.800 cajas), lo que representa un incremento de 13,3% en los envíos, respecto a la temporada anterior. El siguiente gráfico muestra los incrementos en toneladas de la exportación de cerezas en los últimos 8 años que ha realizado San Francisco lo Garcés.

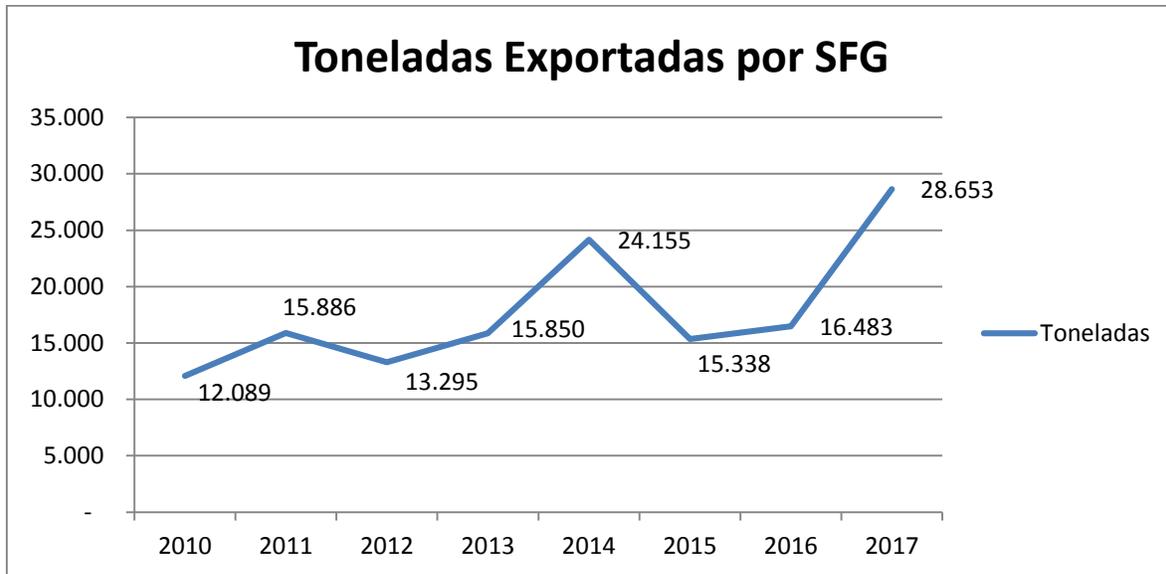


Gráfico 4 Toneladas exportadas por SFG período 2010-2017

Fuente: Elaboración propia con datos de ASOEX

Mediante el método de suavización exponencial se proyectará la demanda para la temporada 2018 - 2019 teniendo en consideración los siguientes datos y utilizando la siguiente fórmula:

$$f_t = f_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - f_{t-1})$$

Dónde:

f_t = Nuevo pronóstico

f_{t-1} = Pronóstico del periodo anterior

α = Constante de suavización

A_{t-1} = Demanda real del periodo anterior

Los siguientes datos se expresan en millones de cajas

$f_t = X$

$f_{t-1} = 5.500.000$

$\alpha = 0.8$

$A_{t-1} = 5.730.600$

$$f_t = 5.500.000 + 0,8(5.730.600 - 5.500.000)$$

$$f_t = 5.684.480$$

De los cálculos se puede establecer que para la temporada 2018 - 2019 se proyecta una demanda de 5.684.480 millones de cajas. Para la realización de estos cálculos se utilizó un alfa de 0,8 debido a que la compañía cada año presenta una mayor participación de mercado producto del crecimiento de la demanda por lo que se requiere un alfa elevado para dar mayor importancia a la demanda creciente.

4.1.3 Proyección de producción

Para complementar el estudio se realizará un pronóstico de la producción de cerezas tanto a nivel empresa como a nivel nacional en base a datos obtenidos por ASOEX.

Para las siguientes proyecciones se utilizara el método de regresión lineal el cual permite hallar el valor estimado de una variable aleatoria A cuando B toma un valor específico a continuación se presentan las exportaciones de cerezas realizadas a nivel nacional entre los años 2007 – 2018.



Gráfico 5 Toneladas históricas exportadas por Chile

Fuente: Elaboración propia con información de TRADE MAP

Como se puede apreciar, la regresión lineal que define las exportaciones realizadas hasta la fecha es:

$$y = 11588x + 2931,2$$

Con un coeficiente de determinación de 0,7365 y un coeficiente de correlación de 0,8582 por lo que se puede establecer que la siguiente regresión lineal se ajusta con una correlación buena pero no tan fuerte. Por otra parte el coeficiente de determinación se ve afectado con un valor más bajo debido al alto nivel procesado en la última temporada el cual supero ampliamente las proyecciones debido a que no se registraron factores climáticos que afectarán la producción, estableciéndose condiciones ideales las que tuvieron una variación positiva de producción de un 94% con respecto a la temporada anterior. En base a esta regresión y considerando los datos obtenidos se proyectará la producción nacional para las próximas 5 temporadas.

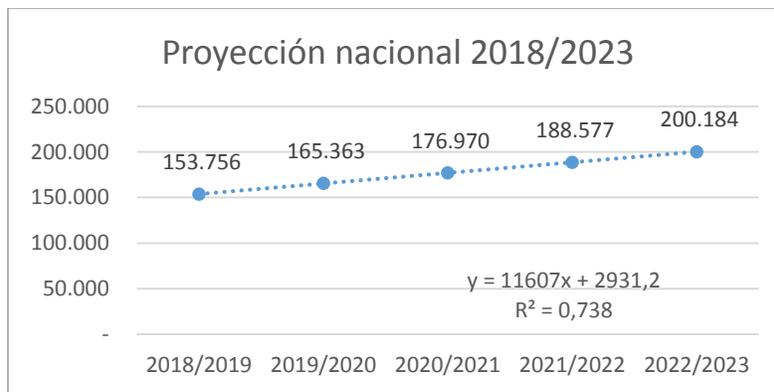


Gráfico 6 Proyección producción nacional 2018/2023

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a la proyección de producción de la empresa San Francisco lo Garcés realizada en base a los antecedentes históricos de exportaciones realizadas se obtuvieron los siguientes datos.



Gráfico 7 Toneladas exportadas por SFG período 2010-2017

Fuente: Elaboración propia con datos de ASOEX

Con un coeficiente de determinación de 0,4679 y un coeficiente de correlación de 0,6840 por lo que se puede establecer que la siguiente regresión lineal se ajusta con una correlación positiva pero moderada debido a inestabilidades climáticas las cuales son el principal factor de la disminución de la producción de fruta. En base a la regresión lineal obtenida se presenta una proyección de producción para San Francisco lo Garcés.

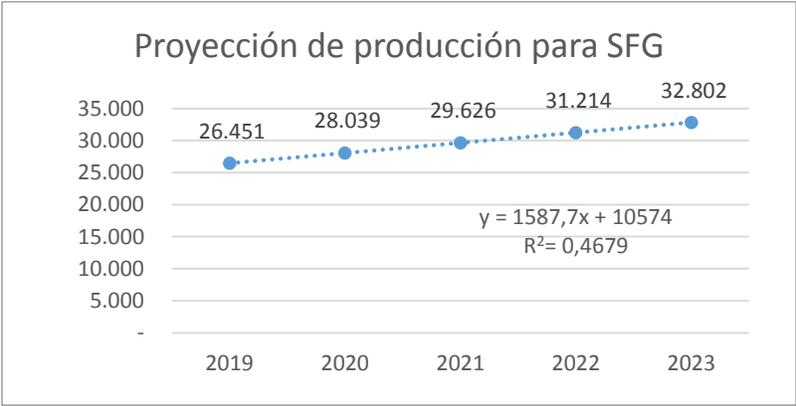


Gráfico 8 Proyección de producción para SFG período 2019-2023

Fuente: Elaboración propia

Sin embargos estos datos son estimativos tomado en cuenta las condiciones favorables presentadas en la temporada 2017 – 2018 en la cual no se presentaron cambios climáticos de consideración, pero debido a los acontecimientos climáticos del día lunes 12 de noviembre del 2018 tras una fuerte granizada que afecto los predios de diferentes productores tanto de la sexta como de la séptima región dejando graves daños se prevé que la producción será mucho menor que la temporada anterior. Por otra parte en cuanto a los niveles de cerezas procesados durante la temporada 2017 – 2018 por cada planta procesadora de SFG y packing satélites se obtuvieron los siguientes datos.

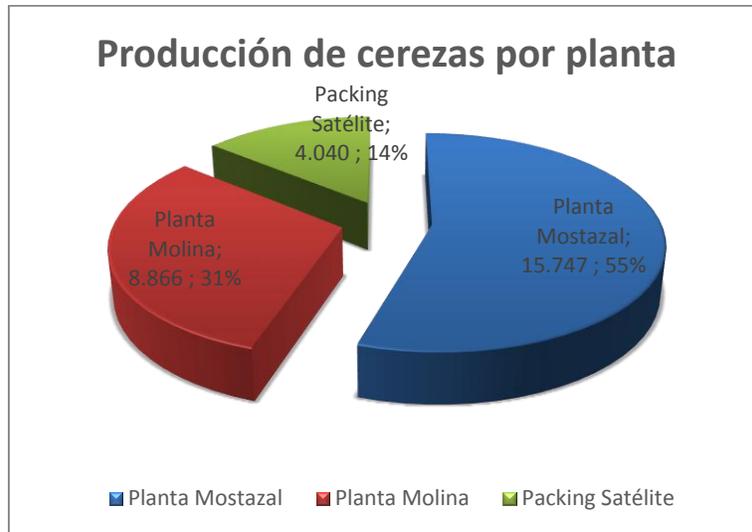


Gráfico 9 Producción de cerezas por planta

Fuente: Elaboración Propia con datos SFG

En base a todos los datos antes mencionados se puede establecer que el mercado de las cerezas presenta un crecimiento sostenido y una demanda con tendencia positiva lo que es un factor favorable tanto para la inversión como en la exportación.

Desde el punto de vista de la capacidad con que cuenta el área de operaciones de SFG se puede establecer que se encuentra con una brecha positiva por lo que no es necesario realizar una expansión del área de operaciones de la actual planta Mostazal. Sin embargo, al enfocarse en el área de bodega se puede establecer la necesidad evidente de realizar modificaciones tanto a nivel de procesos como de instalaciones. Para esto se propone separar la actual bodega tanto física como administrativamente creando un bodega exclusiva para el abastecimiento a las líneas de packing de la planta Mostazal orientando sus funciones al producto procesado y mantener la actual bodega de recepción y despacho orientada al proceso de abastecimiento de ambas plantas y packing satélites, esto permitirá focalizar las funciones de cada bodega, reducir la carga productiva a la que se ve enfrentada actualmente bodega de SFG y bajar el nivel de inventario al dividir la actual bodega permitiendo trabajar con cantidades más acotadas por lo que se tendrá un mejor control de los materiales partiendo desde el supuesto que un inventario reducido es más fácil de trabajar y controlar.

4.2 Producto

En cuanto a las especies de fruta fresca procesadas por SFG las cerezas son las que concentran el mayor porcentaje de producción y a su vez el mayor porcentaje de ganancias. Es por esto el interés que ha puesto la empresa en la expansión de este mercado, apoyándose en los pronósticos de demanda y el constante crecimiento del principal consumidor (China) con el objetivo de aprovechar la oportunidad de mercado que se presenta.

Dentro de esta perspectiva se puede mencionar que las cerezas son el producto estrella de la compañía debido a que es un producto con alto crecimiento anual y alta participación de mercado en el cual se ha invertido para que su participación de mercado siga creciendo.

En cuanto a los demás productos procesados por SFG estos cuentan con un nivel de producción más bajo pero aun así generan ganancias para SFG por lo que se recomienda seguir potenciando los productos actualmente procesados ya que al integrar nuevos productos se requerirá de inversiones en maquinarias e instalaciones.



Ilustración 15 Área de producción cinta de selección manual

Fuente: Departamento de comunicaciones SFG

4.3 Recursos Humanos

4.3.1 Bodega planta Mostazal

En cuanto a la nueva estructura organizacional propuesta para el rediseño de proceso, esta contempla la creación de la nueva bodega planta Mostazal fijándose su estructura de la siguiente manera:

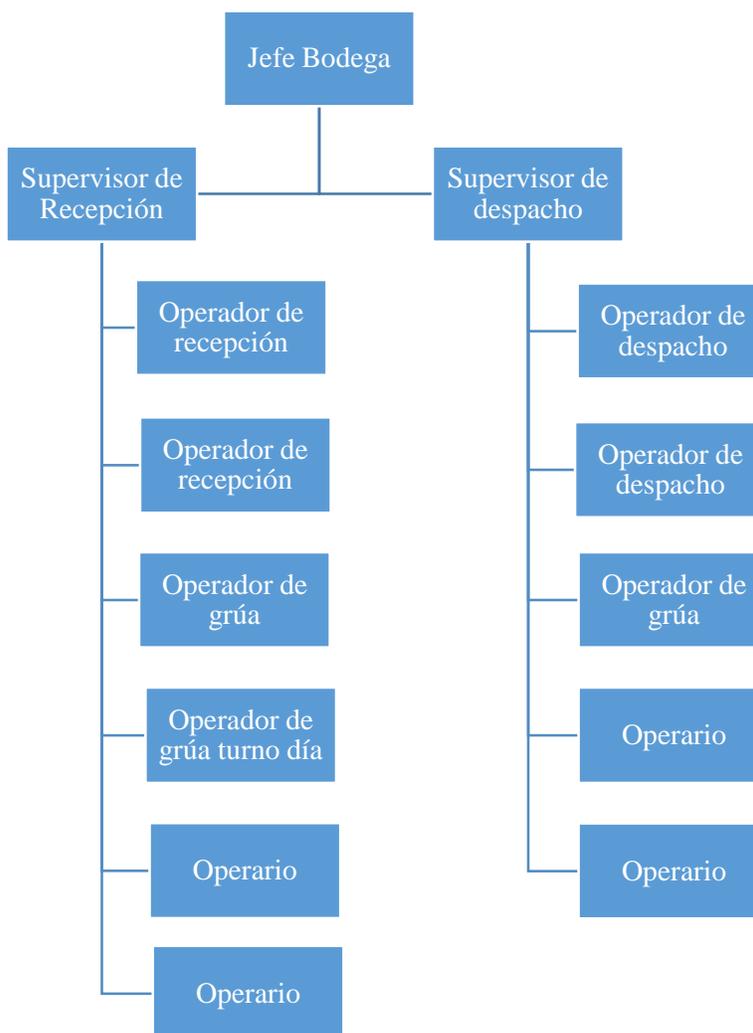


Ilustración 16 Organigrama propuesto para nueva bodega planta Mostazal

Fuente: Elaboración Propia

Esta bodega estará conformada por un jefe de bodega, dos supervisores los cuales tendrán asignadas diferentes funciones, uno se encargará del equipo de recepción de materiales y el otro se encargara del equipo de despacho de materiales. Esta distribución permitirá establecer funciones específicas a cada uno de los trabajadores que será parte de esta bodega.

Como se puede apreciar en el organigrama de la bodega planta Mostazal, el supervisor de recepción tendrá a su cargo a dos operadores de recepción de materiales los cuales tendrán la función de recibir los materiales y distribuirlos en los lugares establecidos dentro de la bodega con la ayuda del operador de grúa. Por otra parte se contará con dos operarios los cuales tendrán la función de apoyar la recepción de materiales y mantener el orden de la bodega. En cuanto al supervisor de despacho, este tendrá a su cargo dos operadores de despacho los cuales tendrán la función de abastecer el área de producción cuando esta lo solicite con ayuda del operador de grúa, este equipo también contará con dos operarios los cuales tendrán la función de apoyar al operador de bodega en los despachos y mantener el orden de dicha bodega. Por otra parte, existirá un operador de grúa con un horario de 08:00 PM a 18:00 PM el cual apoyará las actividades de ambos turnos. En cuanto a los turnos de trabajo estos serán mañana y tarde distribuyéndose la dotación de personal de la siguiente manera:

Turno mañana	
Horario de trabajo: 06:00 AM – 15:30 PM	
Equipo recepción	Equipo despacho
Operador de recepción	Operador de despacho
Operador de grúa	
Operario	Operario

Tabla 25 Propuesta de distribución de personal para turno de mañana

Fuente: Elaboración propia

Turno tarde	
Horario de trabajo: 15:30 PM – 00:30 AM	
Equipo recepción	Equipo despacho
Operador de recepción	Operador de despacho
Operador de grúa	
Operario	Operario

Tabla 26 Propuesta de distribución de personal para turno de tarde

Fuente: Elaboración propia

Turno día	
Horario de trabajo: 08:00 PM – 18:00 AM	
Supervisor de despacho	
Supervisor de recepción	
Operador de grúa	

Tabla 27 Propuesta de distribución de personal turno de día

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los horarios de cada turno, el turno de mañana trabajará de 06:00 AM a 15:30 PM y el turno de tarde de 15:30 PM a 00:30 AM por lo que en cada turno habrá un encargado de recepciones y un encargado de despachos los cuales serán apoyados por su correspondiente supervisor los cuales tendrán un horario de trabajo establecido de 08:00AM a 18:00PM con el objetivo de abarcar los dos turnos propuestos. Esta distribución del personal tiene por objetivo focalizar las funciones de cada trabajador de modo que pueda existir un orden a nivel organizacional y cada trabajador tenga un alto conocimiento de sus funciones.

4.3.2 Bodega de abastecimiento

En cuanto a la estructura propuesta para la bodega de abastecimiento, esta se organizará de la siguiente manera:

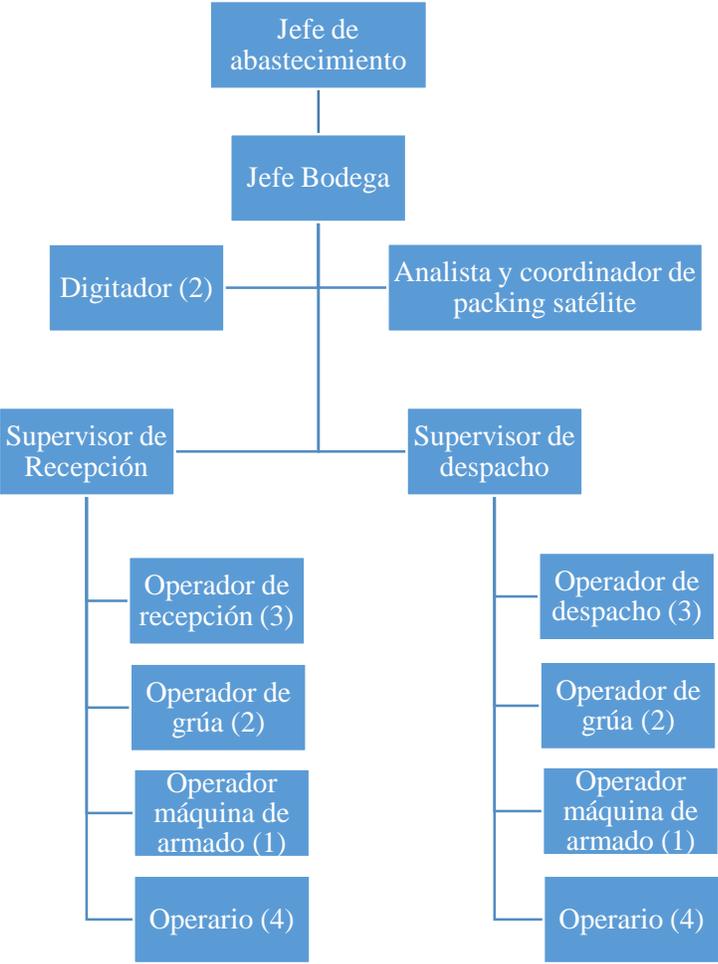


Ilustración 17 Organigrama propuesto para bodega de abastecimiento

Fuente: Elaboración propia

Esta bodega estará dirigida por un jefe de abastecimiento el cual tendrá la función principal de evaluar los requerimientos de materiales para abastecer las diferentes plantas. Por otra parte, contará con un jefe de bodega el cual tendrá la función de administrar los recursos de bodega a través del analista y coordinador de packing satélite encargado de gestionar las diferentes solicitudes de despacho provenientes de packing satélites y la planta Molina, y los dos digitadores encargados de registrar y descontar los materiales despachados por bodega de abastecimiento.

En cuanto a los supervisores de bodega, estos deberán ejecutar las solicitudes de despacho a través de los operadores de bodega procurando el correcto envío de los materiales de embalaje a las plantas solicitantes, así como también supervisar el armado de cajas destinado al abastecimiento de packing satélites. Como se puede apreciar en el organigrama de la bodega de abastecimiento cada supervisor contará con tres operadores de bodega, dos operadores de grúa, un operador de armado de cajas y cuatro operarios los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

Turno mañana	
Horario de trabajo: 06:00 AM – 15:30 PM	
Equipo recepción	Equipo despacho
Operador de recepción	Operador de despacho
Operador de grúa	Operador de grúa
Operador máquina de armado	
Operario (2)	Operario (2)

Tabla 28 Propuesta de distribución de personal para turno de mañana

Fuente: Elaboración propia

Turno tarde	
Horario de trabajo: 15:30 PM – 00:30 AM	
Equipo recepción	Equipo despacho
Operador de recepción	Operador de despacho
Operador de grúa	Operador de grúa
Operador máquina de armado	
Operario (2)	Operario (2)

Tabla 29 Propuesta de distribución de personal para turno de tarde

Fuente: Elaboración propia

Turno día	
Horario de trabajo: 08:00 PM – 18:00 AM	
Equipo recepción	Equipo despacho
Supervisor de recepción	Supervisor de despacho
Operador de Recepción	Operador de despacho

Tabla 30 Propuesta de distribución de personal para turno de día

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Perfiles de cargo

4.3.3.1 Supervisor bodega

Nombre del Cargo:	Supervisor de Bodega
Área / departamento:	Bodega Planta Mostazal / Bodega de Abastecimiento
Gerencia / Dependencia:	Gerencia Industrial / Jefe de bodega
Objetivo del cargo:	Controlar toda la operación de bodega de insumos en cuanto a recepción, almacenamiento y despacho de los materiales de acuerdo a los sistemas establecidos por la compañía, tanto para clientes internos como externos (Packing Satélites) Funciones del cargo
Funciones del cargo:	<ol style="list-style-type: none">1. Controlar la recepción de los materiales que ingresan a bodega.2. Asignar espacios en bodega para almacenamiento de todos los materiales recepcionados de los clientes externos e internos.3. Revisión de documento de despachos, sean estos de consumos o trasposos de materiales.4. Entrega constante de información a sus equipos de trabajo.5. Realizar inventarlos periódicos de los materiales.6. Verificar constantemente identificaciones de las mercaderías en cuanto a código, descripciones y lotes según corresponda.7. Generación de Guías de despachos.8. Asignación y control de tareas propias de la bodega.9. Revisión constante de las áreas de almacenamiento dentro y fuera de la bodega en cuanto a aseo y orden se refiere.10. Velar por todos los materiales ingresados a bodega.
Requisitos del cargo:	<ol style="list-style-type: none">1. Contar con título técnico2. Experiencia comprobable superior a dos años3. Residencia en la zona, salud compatible con el cargo, jornada laboral extensa.
Competencias de gestión	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer los objetivos funcionales del área y departamento2. Comunicar claramente a su equipo, objetivos y planes de acción. Capacidad de expresión oral y escrita.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Exigir a los miembros de su equipo, el cumplimiento de compromisos "acordados". 4. Asignar trabajos que sean significativos y que fomenten un sentido de contribución a la empresa. 5. Perseguir el logro de los objetivos concretos y medibles de su área de influencia. 6. Valorar y promover el trabajo en equipo generando un clima de buenas relaciones interpersonales. 7. Hacer aportes que impacten notablemente en el logro de resultados del equipo.
Competencias técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos básicos de contabilidad y manejo de documentos tributarios como guías y facturas. 2. Manejo de inventarios. 3. Manejo de software informáticos. 4. Buenas relaciones interpersonales 5. Conocimientos básicos de los materiales. 6. Conocimiento en sistemas o formas de almacenamientos de materiales. 7. Conocimiento de protocolos de sistemas de gestión.

Tabla 31 Perfil de cargo Supervisor Bodega

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.2 Operador bodega

Nombre del Cargo:	Operador bodega
Área/ departamento:	Bodega Planta Mostazal / Bodega de Abastecimiento
Gerencia / Dependencia:	Gerencia Industrial / Supervisor de bodega
Objetivo del cargo:	Recepcionar, almacenar y despachar todos los materiales e insumos de acuerdo a los sistemas establecidos por la compañía, tanto para clientes internos como externos (Packing Satélites).
Funciones del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de todos los materiales e insumos que ingresan a bodega de clientes internos y externos. 2. Velar por el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos dentro de la bodega. 3. Generar despacho de los materiales solicitados por clientes

	<p>internos y externos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Realiza Inventarios periódicos según planificación de los materiales. 5. Codificación e identificación de los materiales e insumos que ingresan a bodega. 6. Loteo de todos los Insumos y materiales que están estrictamente ligados con la producción. 7. Generación de guías de despachos.
Requisitos del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curso de administración de bodegas. 2. Experiencia comprobable superior a dos años en cargos similares. 3. Residencia en la zona, salud compatible con el cargo, jornada laboral extensa.
Competencias de gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los objetivos funcionales del área y departamento 2. Valorar y promover el trabajo en equipo generando un clima de buenas relaciones interpersonales. 3. Apoyar el desempeño de otros equipos y fomenta el intercambio de información, experiencia y mejores prácticas. 4. Perseguir el logro de los objetivos concretos y medibles de su área de influencia.
Competencias técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de contabilidad básica y manejo de documentos tributarios como guías, facturas. 2. Conocimiento de manejo de inventarios. 3. Manejo de software informáticos. 4. Buenas relaciones interpersonales 5. Conocimientos básicos de los materiales y piezas del negocio. 6. Conocimientos en sistemas o formas de almacenamiento de materiales. 7. Conocimiento de protocolo de sistema de gestión.

Tabla 32 Perfil de cargo Operador de Bodega

Fuente: Elaboración propia

4.3.3.3 Operador grúa

Nombre del Cargo:	Operador de grúa
Área/ departamento:	Bodega Planta Mostazal / Bodega de Abastecimiento
Gerencia / Dependencia:	Gerencia Industrial / Supervisor de bodega
Objetivo del cargo:	Realizar descarga, carga, movilización y almacenamiento de todos los materiales e insumos recepcionados de la forma más rápida y eficientemente posible.
Funciones del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descarga de materiales e insumos una vez autorizado por los encargados de la recepción. 2. Almacenamiento de los materiales e insumos previa autorización del sector a utilizar. 3. Llenado de bitácoras diarias para información de anomalías de la grúa horquilla a cargo. 4. Traslado de los materiales e insumos a las áreas que lo requieran.
Requisitos del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Licencia de conducir grúa horquilla. 2. Experiencia comprobable superior a dos años en cargos similares. 3. Residencia en la zona, salud compatible con el cargo, jornada laboral extensa.
Competencias de gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los objetivos funcionales del área y departamento 2. Valorar y promover el trabajo en equipo generando un clima de buenas relaciones interpersonales.
Competencias técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buenas relaciones interpersonales. 2. Conocimientos básicos de mantenimiento. 3. Conocimiento de las capacidades de la grúa horquilla a operar. 4. Conocimiento en formas de almacenamiento en bodegas. 5. Conocimientos básicos de los materiales y piezas del negocio.

Tabla 33 Perfil de cargo Operador de Grúa

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Operador máquina de armado

Nombre del Cargo:	Operador máquina de armado
Área/ departamento:	Bodega Planta Mostazal / Bodega de Abastecimiento
Gerencia / Dependencia:	Gerencia Industrial / Supervisor de Bodega
Objetivo del cargo:	Velar por el óptimo funcionamiento de las máquinas armadoras de caja para dar cumplimiento a los programas establecidos por la empresa para el eficiente cumplimiento de metas y objetivos trazados por el plan de trabajo anual de la unidad.
Funciones del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participa de los mantenimientos (correctivos y preventivos) de las máquinas armadoras de cajas. 2. Revisar constantemente el material armado para regular los equipos si fuese necesario. 3. Comunicación constante con el supervisor de bodega. 4. Conocimiento de los materiales que produce la máquina armadora de cajas. 5. Regulación constante de los equipos para alcanzar una mejor producción. 6. Vela por los materiales armados en los lugares establecidos para su almacenaje.
Requisitos del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curso de mantenimiento de maquinaria. 2. Experiencia comprobable superior a dos años en cargos similares. 3. Residencia en la zona, salud compatible con el cargo, jornada laboral extensa.
Competencias de gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los objetivos funcionales del área y departamento. 2. Valorar y promover el trabajo en equipo generando un clima de buenas relaciones interpersonales. 3. Apoya el desempeño de otros equipos y fomenta el intercambio de información, experiencia y mejores prácticas. 4. Persigue el logro de los objetivos concretos y medibles de su área de influencia.
Competencias técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos de mecánica para detectar las anomalías y poder dar una rápida solución en el menor tiempo posible.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Conocimiento de manejo de controles de la máquina armadora de cajas. 3. Manejo del software integrado al equipo armador de caja 4. Conocimientos básicos de los materiales y piezas del negocio
--	--

Tabla 34 Perfil de cargo Operador de Máquina armado de cajas

Fuente: Elaboración propia

4.3.4.1 Operario de bodega

Nombre del Cargo:	Operario bodega
Área/ departamento:	Bodega Planta Mostazal / Bodega de Abastecimiento
Gerencia / Dependencia:	Gerencia Industrial / Supervisor de bodega
Objetivo del cargo:	Mantener bodega aseada, ordenada tanto interior como exterior, además de apoyar al operador de bodega en las actividades propias de la bodega.
Funciones del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar aseo de la bodega en su interior y exterior. 2. Apoyo en ocasiones a operadores de bodega. 3. Selección de desechos en los distintos contenedores asignados para ello. 4. Llenado de registros controlados de limpieza semanal de basureros y limpieza diaria en superficies interior y exterior de bodega. 5. Velar por el buen uso de los implementos de aseo respetando además color asignado para el área
Requisitos del cargo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enseñanza media completa. 2. No requiere experiencia en bodegas. 3. Residencia en la zona, salud compatible con el cargo, jornada laboral extensa.
Competencias de gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los objetivos funcionales del área y departamento. 2. Valorar y promover el trabajo en equipo generando un clima de buenas relaciones interpersonales.
Competencias técnicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buenas relaciones interpersonales

Tabla 35 Perfil de cargo Operario de Bodega

Fuente: Elaboración propia

4.4 Proceso

4.4.1 Rediseño de proceso.

Dentro de los procesos mencionados en el capítulo III, tanto el proceso del área de producción como el proceso de recepción de materiales no serán intervenidos debido a que este trabajo de título se centra en área de bodega. Por otra parte, el actual proceso de recepción de materiales cuenta con las actividades adecuadas para realizar dicho proceso de forma adecuada. Por lo tanto, el foco del rediseño de procesos será la modificación del proceso de despacho separando las funciones de la actual bodega. Para bodega de abastecimiento se establecerá las siguientes directrices: se considerará packing satélite las plantas arrendadas por San Francisco lo Garcés y la planta SFG Molina debido a que se requerirá de servicio de transporte para abastecer dicha planta. Por lo tanto, los abastecimientos realizados a la bodega planta Mostazal se considerarán traspaso de materiales entre bodegas. Debido a esto se proponen los siguientes procesos para cada tipo de despacho.

Abastecimiento a packing satélite: el siguiente proceso se establecerá entre la bodega de abastecimiento y los packing satélites así como también la bodega de la planta SFG Molina y tendrá por objetivo el abastecimiento de materiales de embalaje para estas plantas. Este proceso comenzará con la recepción de la solicitud de despacho realizada por porte del packing que lo requiera y será el analista y coordinador de packing satélite el encargado de gestionar el transporte de la carga y la preparación de esta, a través del supervisor de bodega de abastecimiento y el operador de bodega de abastecimiento.

Traspaso de materiales entre bodegas: el siguiente proceso se establecerá entre la bodega de abastecimiento y la bodega planta Mostazal y tendrá por objetivo el traspaso de materiales de embalajes a esta nueva bodega con el fin de disminuir la carga productiva que tiene actualmente la bodega de abastecimiento, permitiendo una mejor administración de los materiales y focalizar las funciones de cada bodega. Este proceso comenzará con la solicitud de despacho generada por parte del supervisor de recepción de la bodega planta Mostazal hacia el supervisor de bodega de abastecimiento el cual deberá gestionar dicha solicitud a través del operador de bodega de abastecimiento.

Solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal: El siguiente proceso se establecerá entre la bodega planta Mostazal y el área de producción de la planta Mostazal y tendrá por objetivo el abastecimiento de materiales al área de producción, orientando sus funciones al proceso productivo de dicha planta. Este proceso comenzará con la solicitud de despacho por parte del supervisor de producción hacia el supervisor de despacho de la bodega planta Mostazal, el cual deberá gestionar dicha solicitud a través del operador de despacho de dicha bodega.

A continuación se presenta la descripción de cada proceso propuesto con su respectivo flujograma.

Nombre del proceso: **Abastecimiento a packing satélite**

Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analista y coordinador de packing satélite recibe solicitud de materiales de embalaje. 2. Analista y coordinador de packing satélite gestionar solicitud de despacho por sistema agrosyf. 3. Analista y coordinador de packing satélite coordina transporte y deriva solicitud a supervisor de bodega de abastecimiento. 4. Supervisor de bodega recibe solicitud y deriva a operador de bodega. 5. Operador de bodega recibe solicitud y busca los materiales en el sistema de inventario. 6. Operador de bodega realiza picking. 7. Operador de bodega completa solicitud de despacho con ubicaciones, cantidades y lotes. 8. Operador de bodega verifica cantidades y tomar fotografías a la carga y entregar solicitud y fotos a supervisor de bodega. 9. Operador de bodega carga el camión en conjunto con el operador de grúa. 10. Cargar camión. 11. Supervisor de bodega abastecimiento recibe solicitud y genera guía de despacho. 12. Supervisor bodega abastecimiento entregar copias de guía al transportista.
Participantes	<p>Analista y coordinador de packing satélites, supervisor de bodega, operador de bodega y operador de grúa de bodega de abastecimiento</p>

Tabla 36 Propuesta de proceso de abastecimiento a packing satélite

Fuente: Elaboración propia

Flujograma abastecimiento a packing satélite

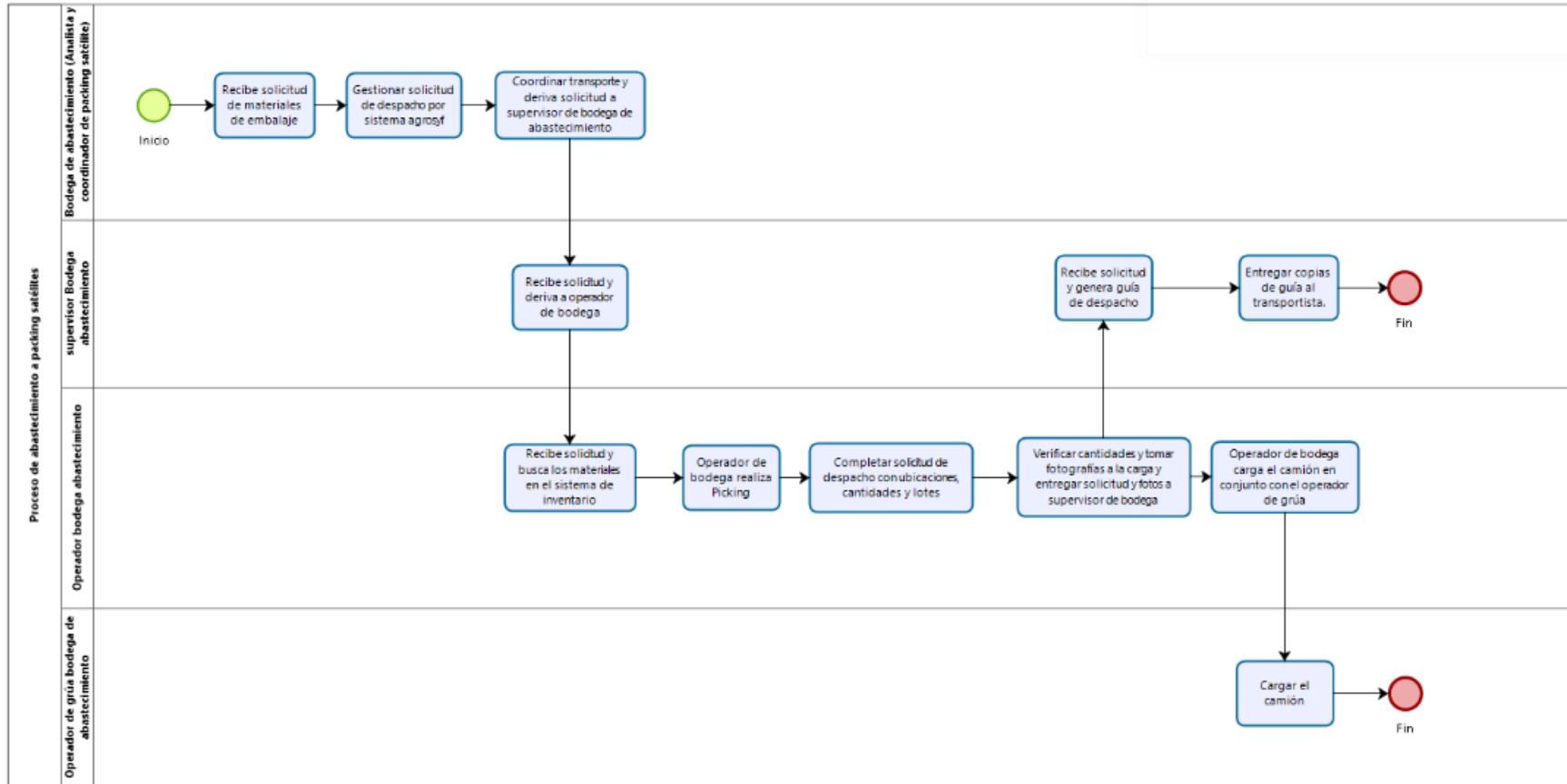


Ilustración 18 Flujo de proceso de abastecimiento a packing satélite

Fuente: elaboración propia

Nombre del proceso**Traspaso de materiales entre bodegas**

Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none">1. Supervisor de recepción de bodega planta mostazal genera solicitud y envía a bodega de abastecimiento a través del sistema agrosyf.2. Supervisor de bodega de abastecimiento recibe solicitud y deriva a operador de bodega.3. Operador de bodega recibe solicitud y busca materiales en planilla de inventario.4. Operador de bodega realiza proceso de picking.5. Operador de bodega registra ubicaciones, cantidad y lote en solicitud de despacho y envía materiales a bodega de planta mostazal.6. Operador de grúa traslada los materiales.7. Operador de recepción de bodega planta mostazal recibe y verifica cantidades.8. ¿La cantidad es correcta? Si: recepcionar materiales. No: deja observación en solicitud con cantidad realmente recepcionada y recepciona materiales.9. Asigna materiales en los sectores establecidos y registra en planilla de ubicación de materiales.10. Operador de recepción entrega planilla a supervisor de recepción de bodega planta Mostazal.11. Supervisor de bodega recibe planilla y actualiza inventario.
Participantes	Supervisor de recepción bodega planta Mostazal, supervisor de bodega de abastecimiento, operador de bodega de abastecimiento, operador de grúa de abastecimiento y operador de recepción bodega planta Mostazal.

Tabla 37 Propuesta de proceso de traspaso de materiales entre bodegas**Fuente: Elaboración propia**

Flujograma traspaso de materiales entre bodegas

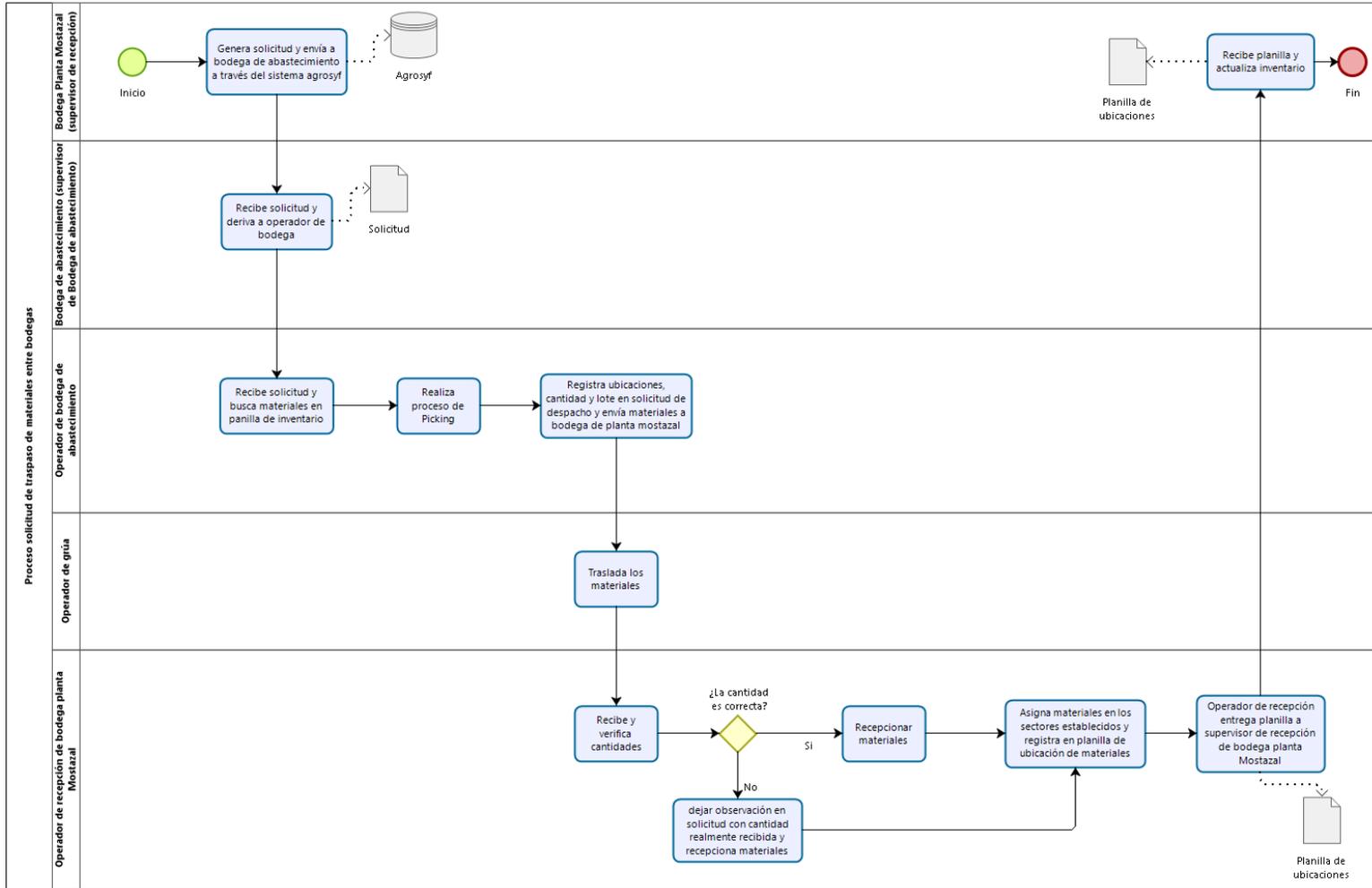


Ilustración 19 Flujo de proceso traspaso de materiales entre bodegas

Fuente: Elaboración propia

Nombre del proceso Solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal

Descripción del proceso	<ol style="list-style-type: none">1. Supervisor de materiales de área de producción planta Mostazal envía solicitud de materiales a través del sistema agrosyf a bodega planta Mostazal.2. Supervisor de despacho bodega planta Mostazal recibe solicitud y deriva a operador de despacho.3. Operador de despacho recibe solicitud y busca materiales en sistema de inventario.4. Operador de despacho realiza picking.5. Operador de despacho registra ubicaciones, cantidad y lotes de donde fue extraído el material.6. Despacha material al área de producción y entrega solicitud con ubicaciones a supervisor de despacho.7. Operador de grúa traslada los materiales a punto de abastecimiento en packing.8. Supervisor de despacho recibe solicitud con materiales despachados y descuenta del inventario.9. Supervisor de producción recibe materiales.
Participantes	Supervisor de materiales, supervisor de despacho, operador de despacho y operador de grúa.

Tabla 38 Propuesta de proceso de solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal

Fuente: Elaboración propia

Flujograma solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal

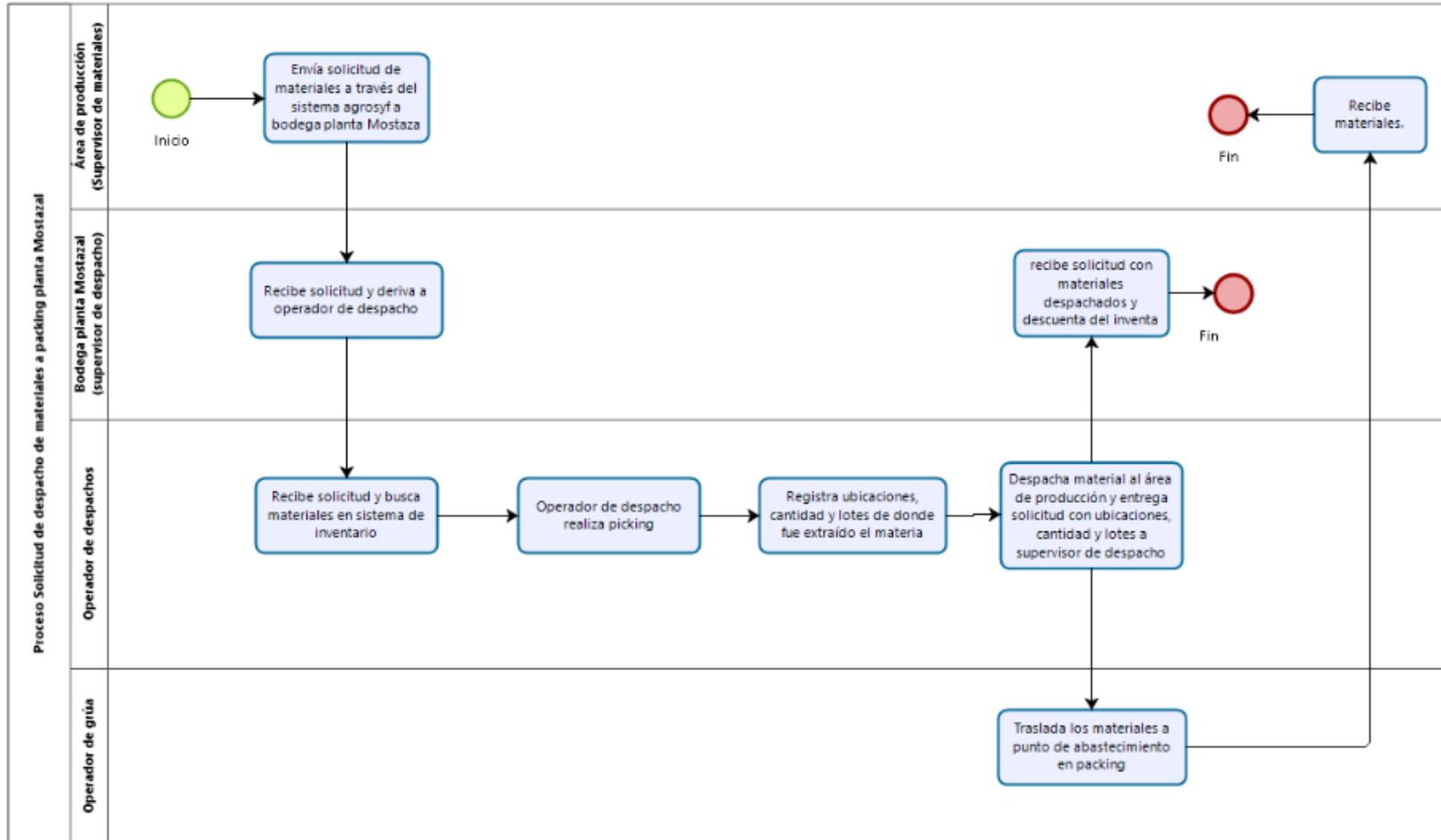


Ilustración 20 Flujo solicitud de despacho de materiales a packing planta Mostazal

Fuente: Elaboración propia

4.5 Localización

Con respecto al análisis de localización presentado en el capítulo I se puede establecer que SFG cuenta con una localización idónea para sus labores de proceso ya que cuenta con plantas de producción ubicadas en las dos regiones que registran mayor porcentaje de hectáreas destinadas al cultivo de árboles frutales lo que le permite acceder a una gran cantidad de productores cerca de sus instalaciones.

Por otra parte, según datos de la ODEPA las hectáreas destinadas al cultivo de cerezas han registrado un crecimiento de un 9,4% en el último año presentándose la mayor alza en la sexta y séptima región del país.

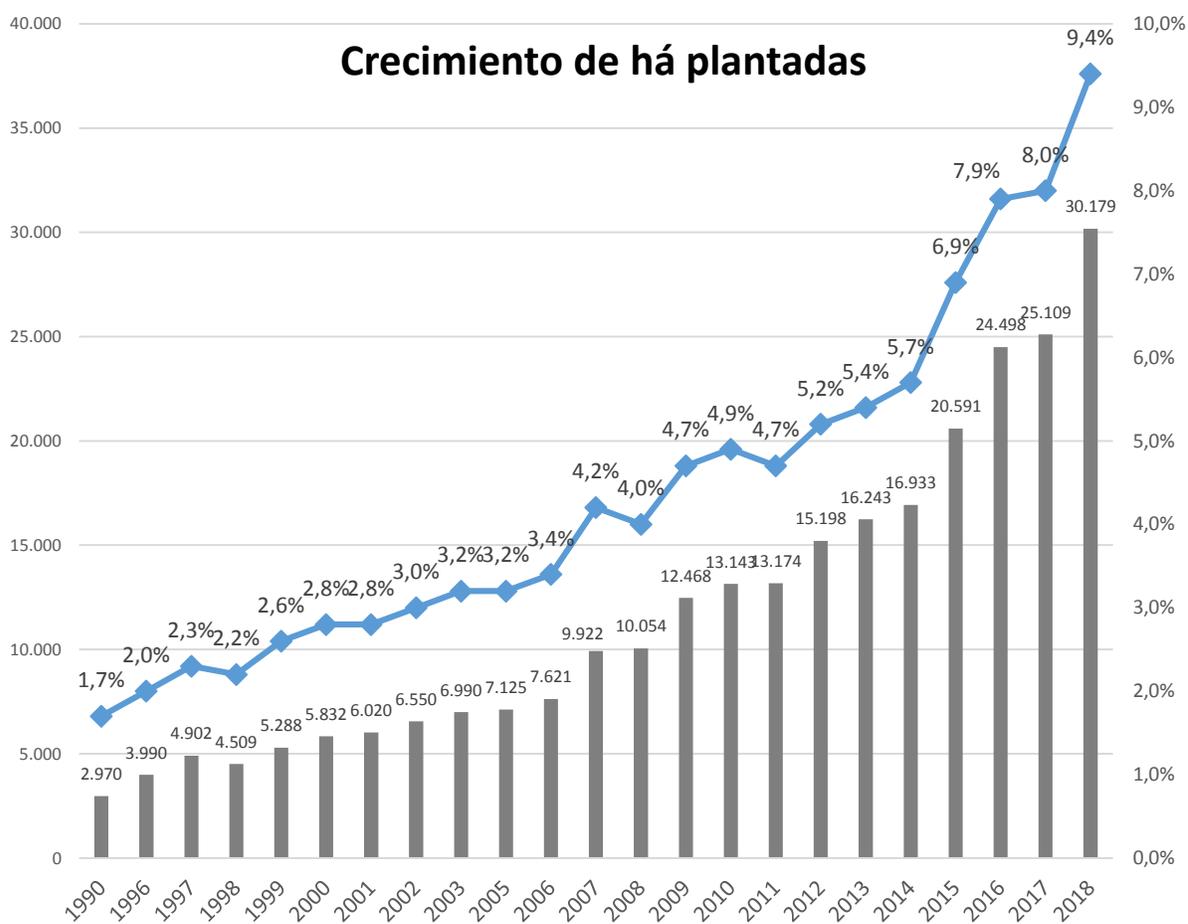


Gráfico 10 Crecimiento de hectáreas plantadas

Fuente: ODEPA

En base a estos datos, realizar un cambio de localización no es una alternativa viable debido al alto costo que conllevaría el traslado de la actual planta a una nueva región perdiendo la cercanía con los proveedores, productores y la competencia.

4.6 Distribución de instalaciones.

Basándose en el layout presentado el capítulo III (ver layout) se propondrá una nueva estrategia de las instalaciones la cual se presenta a continuación:

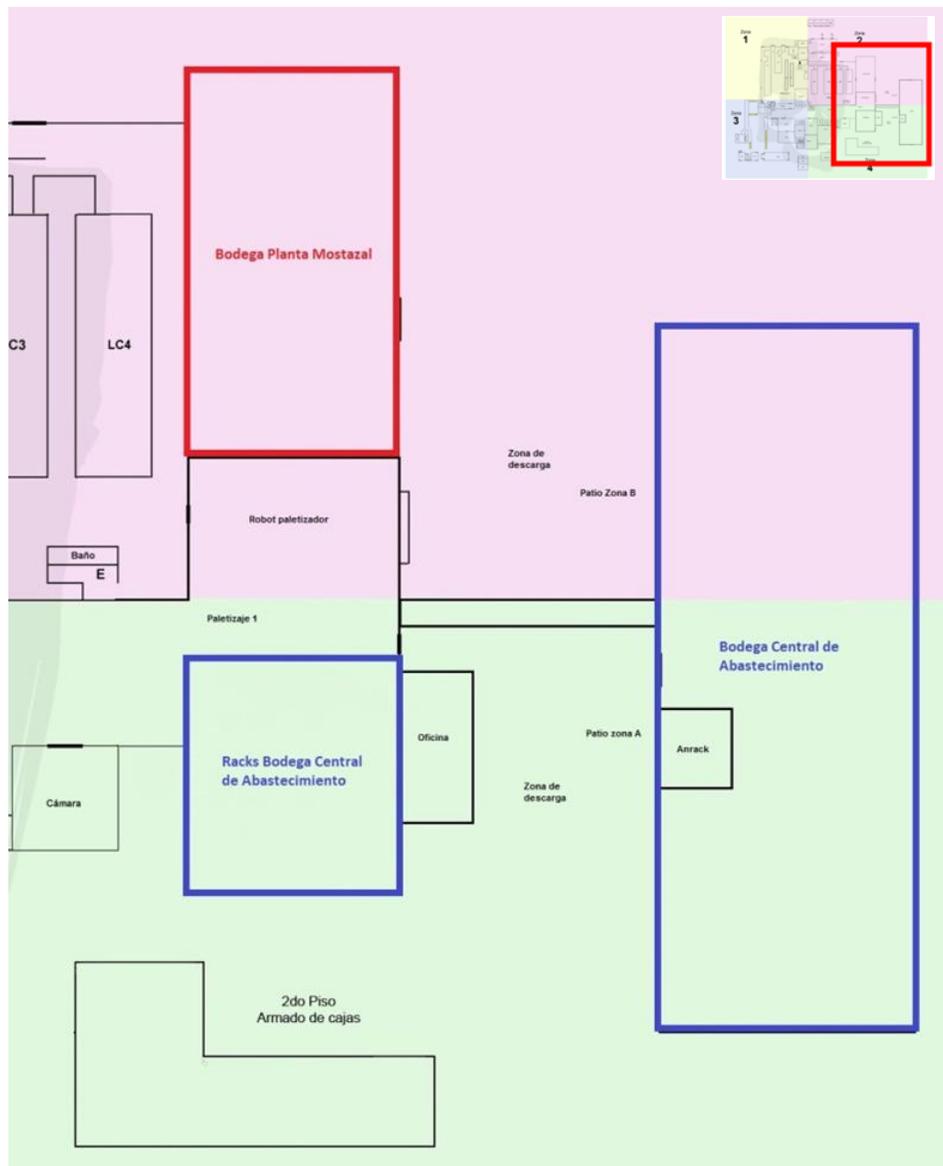


Ilustración 21 Propuesta de distribución de instalaciones para ambas bodegas

Fuente: Elaboración propia con layout planta SFG Mostazal

El sector encasillado en el cuadro rojo corresponde al nuevo sector que será asignado para la nueva bodega de la planta Mostazal y el sector encasillado en los cuadros azules corresponderá la bodega de abastecimiento. Dentro de esta redistribución de instalaciones se contemplará la creación de esta nueva bodega la cual ocupará el lugar físico correspondiente a la planta baja del armado de cajas. En cuanto al armado de cajas este se encontrara en la planta superior (segundo piso) de la planta Mostazal (ver ilustración 12, zona 4) ya que con las modificaciones propuestas el espacio que ocupaba este anteriormente será utilizado por la nueva bodega de la planta Mostazal.

Como se mencionó en el capítulo III en el apartado de distribución de instalaciones, en una de las visitas realizadas a la planta Mostazal se detectaron oportunidades de optimización de los espacios en el sector de armado de cajas, el cual almacena grandes cantidades de unidades que no fueron utilizadas en la temporada debido a que esta culminó y el material armado excedió las toneladas procesadas, esto tiene como consecuencia mantener alrededor de 9 meses materiales fuera de tránsito utilizando espacio que podría ser destinado a otro tipo de almacenamiento. Es por esto que se propone sólo utilizar la planta superior para el sector de armado de cajas con el objetivo de limitar el armado en base al espacio destinado para esta función.

La nueva bodega llevara por nombre Bodega Planta Mostazal y tendrá la función principal de abastecer el área de producción de dicha planta con el fin de dar soporte a la carga productiva con las cantidades de materiales suficientes, focalizando sus funciones y orientándolas al proceso de producción.

Esta bodega estará compuesta por 5 zonas y 3 Racks de almacenamiento con capacidad de 24 y 12 posiciones, a continuación se detalla cada zona y las dimensiones de cada rack.

Zona A: destinada al almacenamiento de material armado (cajas).

Zona B: destinada al almacenamiento de material por armas (cajas).

Zona C: destinada al almacenamiento de material por armas (cajas).

Zona D: destinada al almacenamiento de material en tránsito.

Zona Esquineros: destinada al almacenamiento de esquineros de medidas 120 cm, 180 cm y 230 cm.

Rack 1: bolsas camisa, bolsas atmosfera, bolsas perforadas y semiperforadas

Rack 2: separadores, esponjas, absorbentes, potes y clamshell.

Rack 3: termo formado tapa y fondo

De estos tres racks tanto el 1 como el 2 tendrán la capacidad de almacenamiento de 24 pallets y el numero 3 tendrá una capacidad de 12 pallets. A continuación se presenta la distribución propuesta para la Bodega Planta Mostazal y las dimensiones de los racks a instalar.



Ilustración 22 Racks bodega

Fuente: Acero Rack

Layout Bodega Planta Mostazal

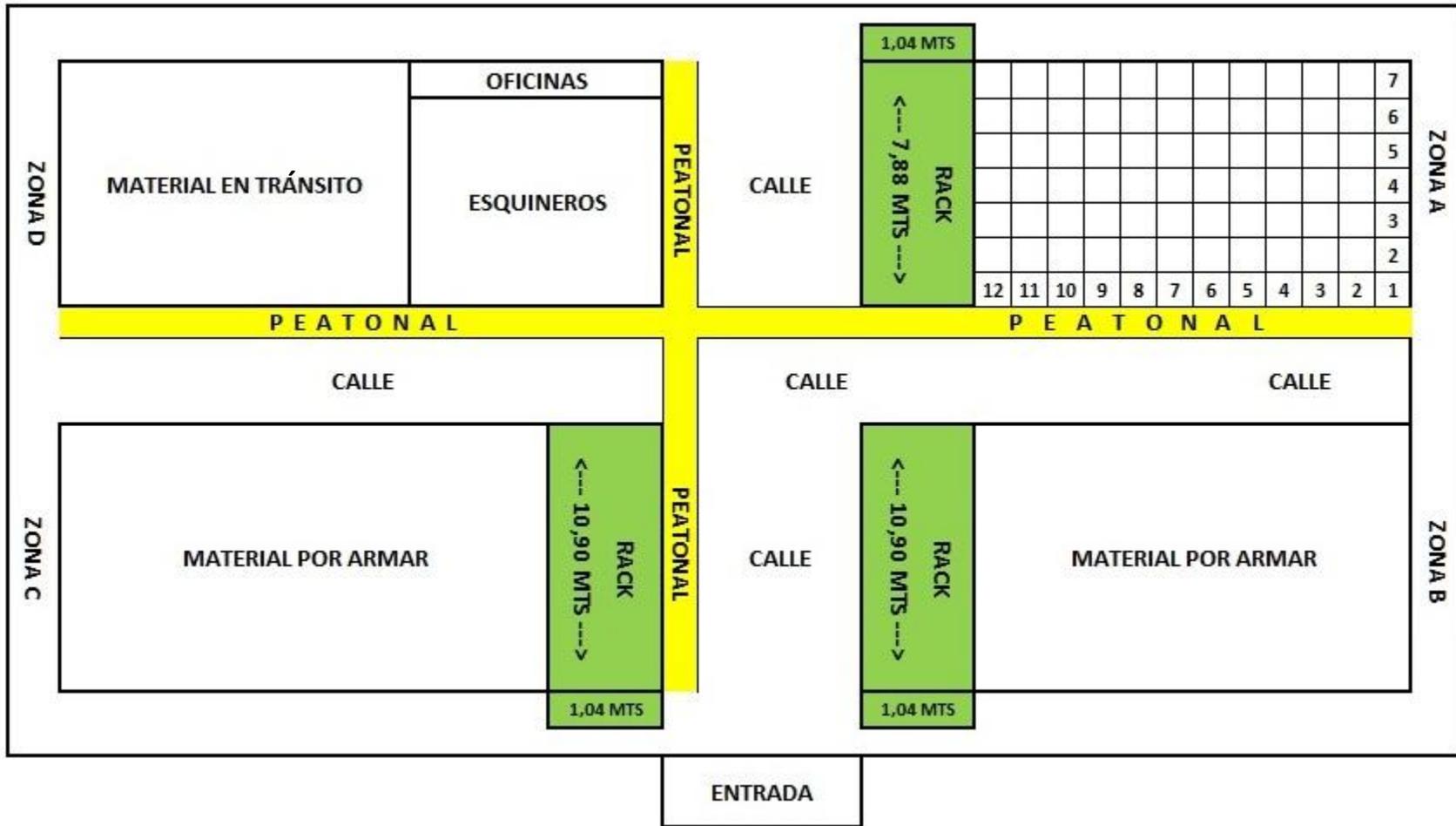


Ilustración 23 Propuesta de distribución de instalaciones bodega planta Mostazal

Fuente: Elaboración propia

Dimensiones de Racks

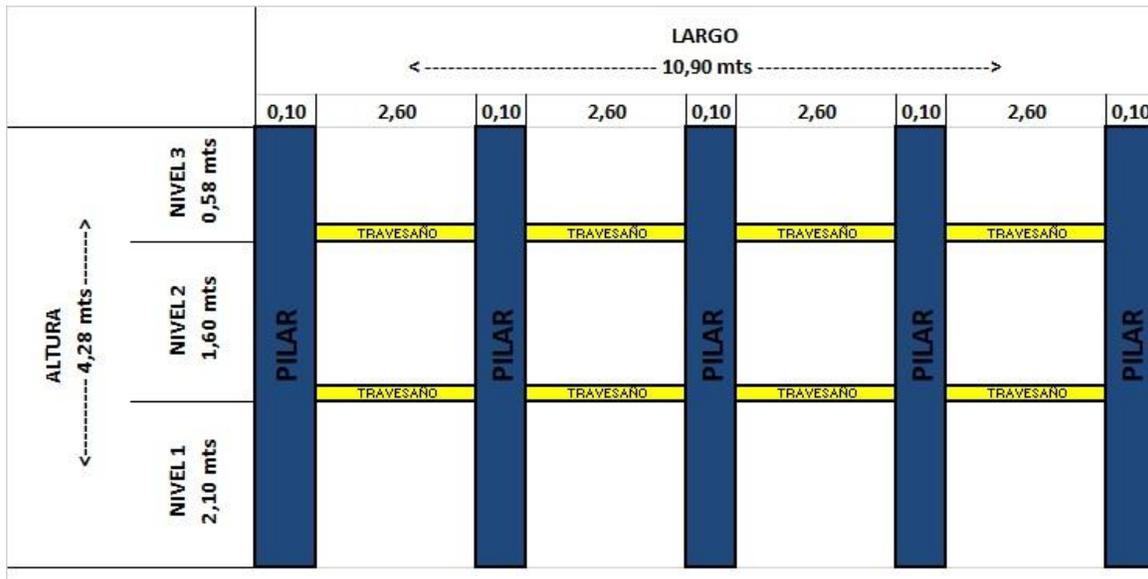


Ilustración 24 Racks 24 posiciones

Fuente: Elaboración propia

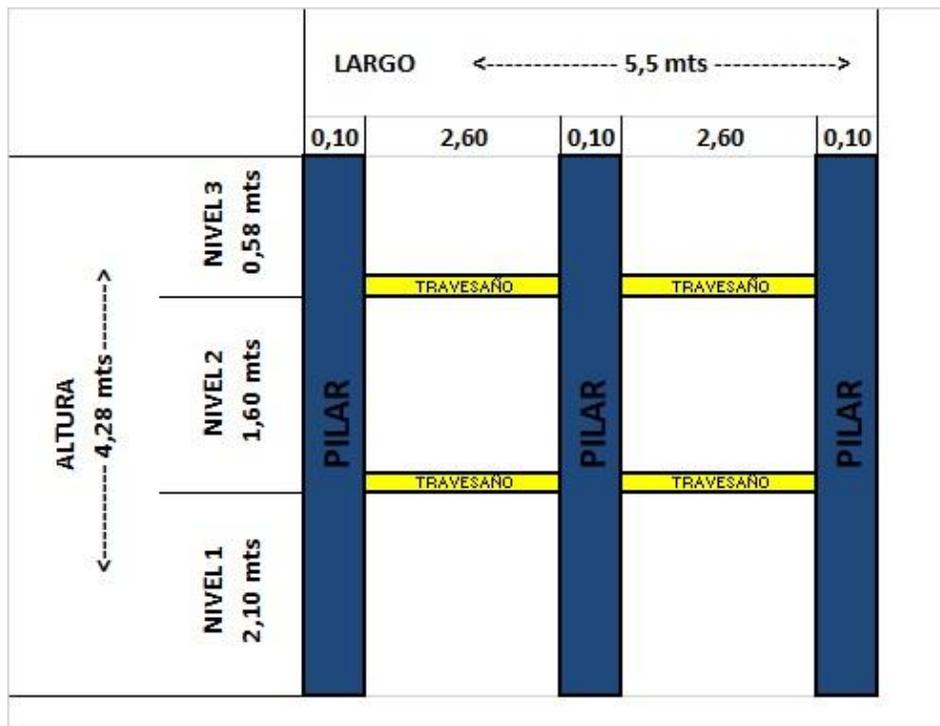


Ilustración 25 Racks 12 posiciones

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la bodega central de abastecimiento, esta tendrá la función principal de abastecer las plantas de SFG así como también los packing satélites con el objetivo de distribuir de manera óptima los recursos solicitados por cada planta y focalizando sus funciones al proceso de abastecimiento. Cabe mencionar que tanto la Bodega Planta Mostazal como la bodega central de abastecimiento se encontrarán a un par de metros de distancia, por lo que el proceso de abastecimiento no requerirá de contratación de transporte debido a que los operadores de grúa podrán realizar el abastecimiento de esta bodega. La creación de esta bodega permitirá separar las funciones de la actual bodega, focalizar funciones y liberar una gran cantidad de materiales que desde el momento de la creación de la nueva bodega serán de exclusiva responsabilidad de esta. Permitiendo trabajar con cantidades acotadas cada inventario.

En cuanto al armado de cajas este se encontrará en la planta superior (segundo piso) de la planta Mostazal (ver layout) ya que con las modificaciones propuestas el espacio que ocupaba este anteriormente será utilizado por la nueva bodega de la planta Mostazal

4.7 Calidad

Desde el punto de vista de la calidad SFG cuenta protocolos establecidos los cuales se enfocan en el área de producción que abordan las situaciones ideales por las que debe pasar la fruta para entregar un producto de calidad.

Por otra parte, el rediseño de proceso propuesto para el área de bodegaje de SFG tiene por objetivo mejorar la calidad en gestión administrativa y en la eficiencia de recursos por lo que se pretende reducir las mermas de manera considerable con una eventual separación de bodegas permitiendo focalizar funciones para lograr el mejoramiento continuo.

CAPÍTULO V

5 Análisis económico y financiero.

A continuación se estimarán los costos que enfrentará la planta AG, en la adquisición de recursos necesarios ya sean humanos y materiales para completar las actividades del Proyecto.

5.1 Costos variables

COSTOS VARIABLES	Mensual	Anual
Totes o Bins	4.000.000	48.000.000
Fungicidas	800.000	9.600.000
Caja (según el tipo de fruta)	2.000.000	24.000.000
Papel	400.000	4.800.000
Absorbente	640.000	7.680.000
Bolsas	720.000	8.640.000
Papel sellante	200.000	2.400.000
Tarjas	80.000	960.000
Pallet	3.000.000	36.000.000
TOTAL	11.840.000	142.080.000

Tabla 39 Costos variables

Fuente: Elaboración propia

5.2 Costos fijos

COSTOS FIJOS	Mensual	Anual
Sueldos	7.074.000	84.888.000
Electricidad (Kw/H)	260.000	3.120.000
AGUA (\$/m ³)	150.000	1.800.000
TOTAL	7.484.000	89.808.000

Tabla 40 Costos fijos

Fuente: Elaboración propia

5.3 Inversión

La empresa pretende iniciar sus actividades con una inversión de \$5.000.000, este monto se estimó tomando en cuenta las herramientas fundamentales que se necesitarán para la producción, y estas son:

Herramientas y Maquinarias	Valor en pesos \$
Computador	989.970
Artículos de oficina	521.890
Escritorio	621.740
Racks	2.400.000
Materiales de construcción	77.500
Pintura Amarilla Trafico y materiales para pintar	102.500
TOTAL	4.713.600

Tabla 41 Precio herramientas y maquinaria

Fuente: Elaboración propia

Esta inversión constará del 100% de inversión propia. Ya que el valor de la inversión del proyecto está dentro del presupuesto designado por la empresa para el año 2019.

5.4 Depreciación

Depreciación	Vida útil en años	Valor de adquisición	Depreciación anual	Depreciación acumulada	Valor libro
Computador	6	989.970	164.995	824.975	164.995
Artículos de oficina	5	521.890	104.378	521.890	0
Escritorio	7	621.740	88.820	444.100	177.640
Racks	20	2.400.000	120.000	600.000	1.800.000
Materiales de construcción	6	77.500	12.917	64.583	12.917
Pintura Amarilla Trafico y materiales para pintar	6	102.500	17.083	85.417	17.083
TOTAL		4.713.600	508.193	2.540.965	2.172.635

Tabla 42 Depreciación

Fuente: Servicio de impuestos internos

Dentro de proyecto se usarán distintos equipos los cuales están sujetos a una depreciación, por ende se tomó los 5 años de evaluación del proyecto y las vidas útiles de cada uno el cual está especificado por SII.

5.5 Ingresos

Estimación en ventas

Año	Ventas
2015	\$ 766.900.000
2016	\$ 924.150.000
2017	\$ 1.432.650.000
Promedio	\$ 1.041.233.333

Tabla 43 Estimaciones en venta

Fuente: Elaboración propia

5.6 Flujo de caja

Flujo Económico de caja del proyecto esperado.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		1.041.233.333	1.041.233.333	1.041.233.333	1.041.233.333	1.041.233.333
Costos Fijos		-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000
Costos Variables		-142.080.000	-143.500.800	-144.935.808	-146.385.166	-147.849.018
Depreciación		-508.193	-508.193	-508.193	-508.193	-508.193
Valor libro						-2.172.635
Utilidad Antes de impuesto		808.837.140	807.416.340	805.981.332	804.531.974	800.895.487
Impuesto (27%)		218.386.028	218.002.412	217.614.960	217.223.633	216.241.781
Utilidad después de impuesto		590.451.112	589.413.928	588.366.372	587.308.341	584.653.706
Depreciación		508.193	508.193	508.193	508.193	508.193
Inversión inicial	-4.713.600					
Valor libro						2.172.635
Kt(5% C.V.)	-11.594.400					
Valor de desecho						4.867.879.271
FLUJO CAJA	-16.308.000	590.959.305	589.922.121	588.874.565	587.816.534	5.455.213.804
VAN (10%)		5.239.642.027,01				
TIR		3624%				

Tabla 44 Flujo de caja proyecto esperado

Fuente: Elaboración propia

Precio

Para determinar el precio primero se calculó el costo por unidad que es de \$35.000, y a esto se le sumó el 40 % de margen de utilidad para finalmente obtener el precio del producto que es de \$49.000.

Costos	MONTOS
Costos variables	142.080.000
Costos fijos	89.808.000
Costo total	231.888.000
Costo total por unidad	35.000
Margen de utilidad (40%)	14.000
PRECIO POR UNIDAD	49.000

Tabla 45 Precio

Fuente: elaboración propia

Costo de Capital

$$K_e = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

$$K_e = 4,14 + 1,12 (9,03 - 4,14)$$

$$K_e = 23,348\%$$

Beta = 1,02 se tomó de referencia de beta de la industria extranjera de retail en general (Ventas por menor), por ser empresa no inscrita en Chile.

R_m = Rentabilidad de mercado (21.29%), se tomó de referencia del IPSA

R_f = Tasa de libre riesgo (4,14%), se tomó de referencia del Banco Central de Chile (BCP).

Capital de trabajo

K _t =(5% C.V.)	-11.594.400
---------------------------	-------------

Tabla 46 Capital de trabajo

Fuente: Elaboración propia

5.7 Sensibilidad del proyecto

Flujo de caja pesimista

En este caso, si los ingresos del proyecto disminuyeran de \$1.041.233.333 a \$885.048.333, esto a causa de una disminución en las ventas en el mercado.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		885.048.333	885.048.333	885.048.333	885.048.333	885.048.333
Costos Fijos		-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000
Costos Variables		-142.080.000	-143.500.800	-144.935.808	-146.385.166	-147.849.018
Depreciación		-508.193	-508.193	-508.193	-508.193	-508.193
Valor libro						-2.172.635
Utilidad Antes de impuesto		652.652.140	651.231.340	649.796.332	648.346.974	644.710.487
Impuesto (27%)		176.216.078	175.832.462	175.445.010	175.053.683	174.071.832
Utilidad después de impuesto		476.436.062	475.398.878	474.351.322	473.293.291	470.638.656
Depreciación		508.193	508.193	508.193	508.193	508.193
Inversión inicial	-4.713.600					
Valor libro						2.172.635
Kt(5% C.V.)	-11.594.400					
Valor de desecho						3.917.753.855
FLUJO CAJA	-16.308.000	476.944.255	475.907.071	474.859.515	473.801.484	4.391.073.338
VAN (10%)		4.217.482.153,49				
TIR		2924%				

Tabla 47 Flujo de caja pesimista

Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja Optimista

En este caso, si los ingresos del proyecto aumentarían de \$1.041.233.333 a \$1.197.418.333 debido a un crecimiento en las ventas del producto en el mercado.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		1.197.418.333	1.197.418.333	1.197.418.333	1.197.418.333	1.197.418.333
Costos Fijos		-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000	-89.808.000
Costos Variables		-142.080.000	-143.500.800	-144.935.808	-146.385.166	-147.849.018
Depreciación		-508.193	-508.193	-508.193	-508.193	-508.193
Valor libro						-2.172.635
Utilidad Antes de impuesto		965.022.140	963.601.340	962.166.332	960.716.974	957.080.487
Impuesto (27%)		260.555.978	260.172.362	259.784.910	259.393.583	258.411.731
Utilidad después de impuesto		704.466.162	703.428.978	702.381.422	701.323.391	698.668.755
Depreciación		508.193	508.193	508.193	508.193	508.193
Inversión inicial	-4.713.600					
Valor libro						2.172.635
Kt(5% C.V.)	-11.594.400					
Valor de desecho						5.818.004.687
FLUJO CAJA	-16.308.000	704.974.355	703.937.171	702.889.615	701.831.584	6.519.354.271
VAN (10%)		6.261.801.900,52				
TIR		4323%				

Tabla 48 Flujo de caja optimista

Fuente: Elaboración propia

5.8 Plan de trabajo propuesto

La siguiente tabla muestra las actividades a considerar por parte de la empresa ante una posible implementación de la propuesta de rediseño de proceso.

Actividad	Subactividad	Encargado	Fecha de inicio	Fecha de termino
Infraestructura de nueva bodega			12-08-2019	13-09-2019
	Análisis y evaluación de la zona	Jefe de abastecimiento	12-08-2019	16-08-2019
	Desocupar bodega	Supervisores bodega	19-08-2019	23-08-2019
	Limpieza bodega	BPM	26-08-2019	27-08-2019
	Pintar líneas de tránsito peatonal	Mantenición	28-08-2019	30-08-2019
	Armar racks	Mantenición	02-09-2019	13-09-2019
Personal de nueva bodega			02-09-2019	04-10-2019
	Convocatoria	RRHH	02-09-2019	13-09-2019
	Entrevistas	RRHH	23-09-2019	25-09-2019
	Selección de personal	RRHH	26-09-2010	27-09-2019
	Capacitación	Supervisores bodega	30-09-2019	04-10-2019
	Contratación (Evento)	RRHH	07-10-2019	07-10-2019
Abastecimiento de nueva bodega			07-10-2019	25-10-2019
	Solicitud de materiales	Supervisores bodega	07-10-2019	18-10-2019
	Abastecimiento de nueva bodega	Operadores bodega	07-10-2019	18-10-2019
	Ensayos de abastecimiento al área de producción	Equipo de trabajo nueva bodega planta Mostazal	21-10-2019	25-10-2019
Puesta en marcha			28-10-2019	28-10-2019
	Abastecimiento oficial (inicio de temporada)	Equipo de trabajo nueva bodega planta Mostazal	28-10-2019	28-10-2019

Tabla 49 Plan de trabajo propuesto

Fuente: Elaboración propia

5.8.1 Carta Gantt

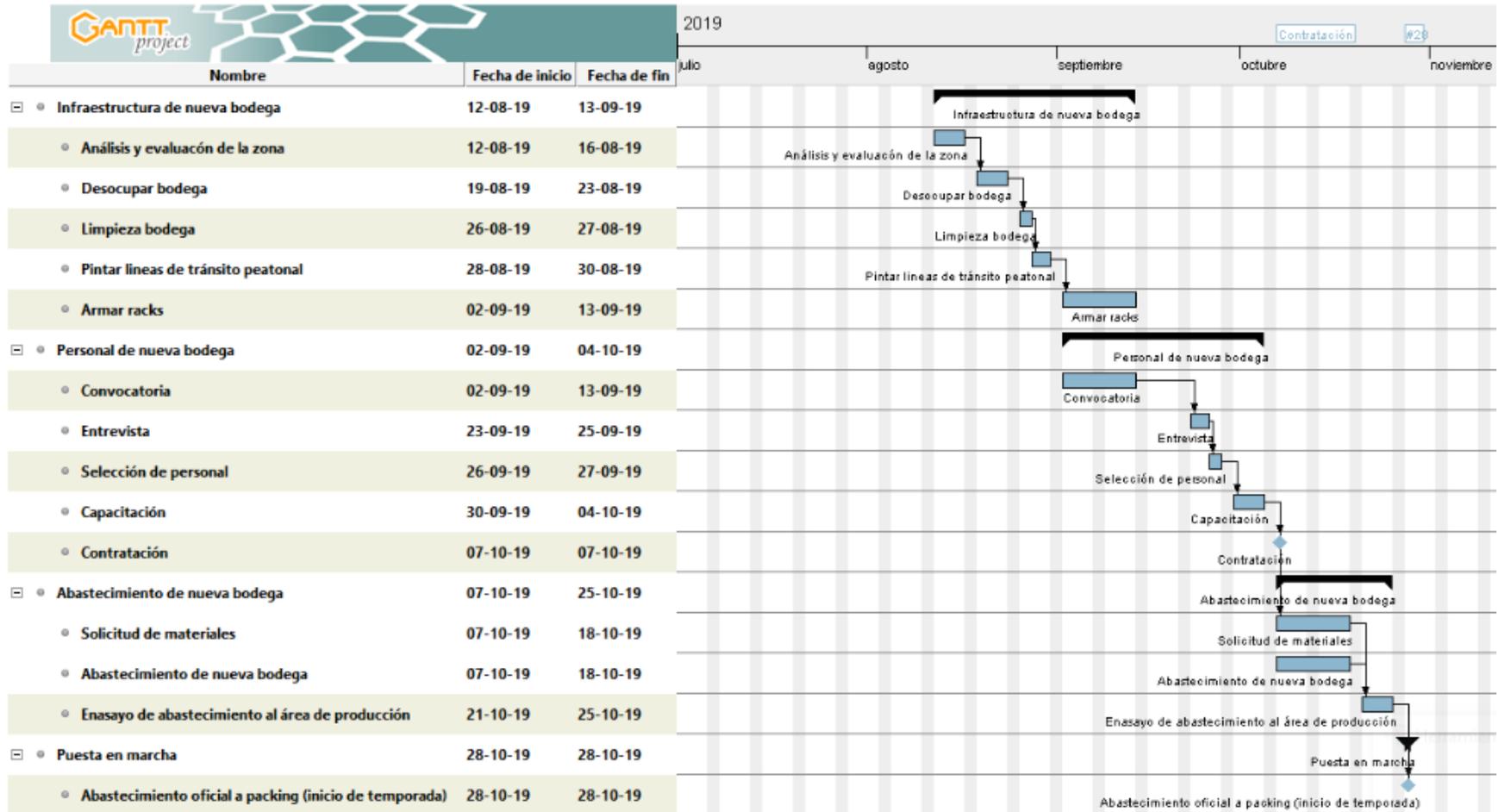


Ilustración 26 Carta Gantt

Fuente: Elaboración propia

6 Conclusión

A lo largo de la investigación realizada se logró cumplir el objetivo principal del proyecto el cual era rediseñar los procesos del área de bodegaje de la empresa San Francisco lo Garcés, específicamente los procesos de despacho mediante la propuesta de creación de una nueva bodega la cual se orientará al proceso productivo de la planta SFG Mostazal separando las funciones de la actual bodega con el fin de tener un control efectivo sobre los materiales.

Para el desarrollo de esta propuesta se abordaron diferentes conceptos ligados a la administración de operaciones con el objetivo de evidenciar la situación actual de la empresa y dar a conocer como cada una de estos afecta directamente a la problemática planteada lográndose evidenciar las diferentes aristas que contribuyen de forma negativa a la problemática.

Por otra parte, una vez realizado el análisis de la situación actual se propuso un rediseño de proceso en base a los conceptos analizados en el capítulo III de los cuales se consideró: capacidad, proceso, recursos humanos y distribución de instalaciones los cuales forman parte de dicha propuesta, lográndose obtener un resultado satisfactorio para el equipo de trabajo ya que se cumplió el objetivo planteado.

Finalmente en el estudio económico financiero se construyó un flujo de caja esperado a partir de datos obtenidos anteriormente en los otros estudios como los costos fijos y variables, además de los ingresos los que fueron calculados a partir del precio y la cantidad que se espera vender anualmente. También se realizó la sensibilización del proyecto de ambos escenarios tanto el pesimista como el optimista. Se concluyó que tanto en el flujo esperado y ambos escenarios de la sensibilización se obtuvo un “VAN” positivo, esto quiere decir que este proyecto es factible y rentable para el inversionista.

Como observación adicional se recomienda a la empresa realizar la implementación en las fechas propuestas por el plan de trabajo ya que, en ese periodo se encuentra con un bajo nivel de producción, por lo que será mucho más efectivo realizar los cambios. Por otra parte, se recomienda utilizar los perfiles de cargos propuestos, así como también la distribución del personal y los horarios de trabajo.

7 Bibliografía

Davenport (1990) aportes teóricos al análisis y la gestión de procesos sitio web: <https://www.gestiopolis.com/aportes-teoricos-al-analisis-y-la-gestion-por-procesos/>

Juran J.M; A Blanton, Mc Graw Hill. Manual de calidad, 2001.

Amozarrain, M. (1999): “La Gestión por Procesos”, Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, España.

José Ángel Maldonado. (2011). Gestión de procesos, de edumet, Enciclopedia virtual Sitio web: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011e/1084/indice.htm>

Zaratiegui. (1999). La gestión por procesos, de Minetur Sitio web: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>

Nogueira Rivera, Dianelys (2004): “Modelo conceptual y herramientas de apoyo a la toma de decisiones para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas”.

Juan Bravo (2009) Gestión de procesos, sitio web:

<http://www.evolucion.cl/cursosdestacados/12/Libro%20GP%20Juan%20Bravo%20versi%F3n%20e%20special.pdf>

Susana Pepper Bergholz. (2011). Levantamiento y descripción de los procesos, de Medwave Sitio web: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5057>

Chiavenato (Chiavenato, 1993) Flujogramas, sitio web:

<https://www.monografias.com/trabajos14/flujograma/flujograma.shtml>

Heizer & Render, 2014. Principios de Administración de Operaciones, novena edición. Administración de la capacidad y las restricciones.

Heizer & Render, 2009. Principios de Administración de Operaciones, séptima edición. Horizonte de tiempo en las decisiones. Sitio web: <http://www.academia.edu/15694412/Principios-De-Administraci%C3%B3n-De-Operaciones-7ma-Heizer>

Heizer & Render, 2009. Principios de Administración de Operaciones, séptima edición. Tipos de capacidad de producción. Sitio web: <http://www.academia.edu/15694412/Principios-De-Administraci%C3%B3n-De-Operaciones-7ma-Heizer>

Heizer & Render, 2009. Principios de Administración de Operaciones, séptima edición. Pronósticos de demanda. Sitio web: <http://www.academia.edu/15694412/Principios-De-Administraci%C3%B3n-De-Operaciones-7ma-Heizer>

Exportaciones de cerezas chilenas supera niveles históricos. Sitio web: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/03/09/exportaciones-cereza-chilena-superan-niveles-historicos/>

Trade Map, mercado de las cereza en Chile y el mundo. Sitio web: https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx

ODEPA, mercado de las cerezas en Chile, sitio web: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/mercadoCerezas201404.pdf>

ODEPA, evolución de los frutales en Chile, sitio web: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/Viveros2015.pdf>

ASOEX, Avance Temporada de Exportaciones Frutícola 2017-2018: Más de 854 mil toneladas de frutas frescas ha exportado Chile al mundo, sitio web: <https://www.asoex.cl/component/content/article/25-noticias/444-avance-temporada-de-exportaciones-fruticola-2017-2018-mas-de-854-mil-toneladas-de-frutas-frescas-ha-exportado-chile-al-mundo.html>

ProChile, estudio de mercado de las cerezas, sitio web: https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2017/09/pmp_cerezas_hong_kong_2017.pdf

8 Anexos

Anexo 1

Documentación de bodega

Guía de despacho de proveedor



CARTOCOR CHILE S.A.
INDUSTRIALIZACION, COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS Y ENVASES DE CARTON.
Casa Matriz:
Piso N° 1324 - Santiago - Chile
Fono: 22520 8700
Planta: Carretera 5 Sur Km. 62
San Francisco de Mostal - Rancagua

R.U.T.: 90.534.220-0

GUIA DE DESPACHO

N° 0198128

S.L.L. - SANTIAGO CENTRO
EJECUTA VIGENCIA EMERGENCIA HASTA 30 JUNIO 2018

Sigo _____ de _____ de _____ 2017 N° OT :43777 Nro Guía:0000198128

Señores) A.G. SERVICIOS Y COMPAÑIA LTDA N° H: 3902266 R.U.T. 0779950167

Dirección PUNTO SANTA MARCELITA SAN PEO DE POSTAL NOCTURNO Chile (Ciudad)

Giro VIA Y MAYOR OTROS PRODUCTOS N.C.P. Teléfono N° 44410 Código Cliente 73200610

Despacho		Recepción	
Planta:	Bodega:	Planta:	Bodega:
<input type="checkbox"/> No Importa Ventas	Motivo:	<input type="checkbox"/> Importa Ventas	Factura N°
			De Fecha:

CODIGO	ARTICULO	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO
94110300	71 02050167 T. UERRA - 5 EG KM 005	7271 UN	7500.000000	252.7974
<p style="font-size: 2em; font-family: cursive;">I. 164.286.</p>				
<p>VALOR REFERENCIAL SUJETO A CAMBIO SEGÚN TIPO DE CAMBIO FECHA DE FACTURA</p>				

Transportista:	1.593.4045	KG	N° Orden de Compra: 32212
Carrion Pasante:	SAGUNA SAGUNA VILLERBECA CARRERUJO		122914089

Paul A. Cárdenas
 Director General
 Cárdenas Chile
 S.A. de CV
 Firma y Timbre
 Bodega de Despacho

PERSONA QUE RECIBE 273093 JOSÉ FRANCISCO NOBOSO MORA

Nombre: _____ Fecha recepción: 08/10/17

Recebo: _____ Firma: _____

El aviso de recibo que se adjunta en este caso, en conformidad a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4°, y la letra c) del Art. 2° de la Ley 10.085, acredita que el entrega de la mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(s) sido realizado(s).

Orden de compra



A.G. SERVICIOS Y CIA. LTDA.

77.995.010-7

FUNDO STA MARGARITA S/N MOSTAZAL DEL LIBERTADOR GRAL BERNARDO OHIGGINS

Telefono :(72)-444410 Fax :(72)-444411

ORDEN DE COMPRA

NRO O/C : 32212

NRO S/C : 30538

PARA

Nombre : CARTOCOR CHILE SA

Rut : 99.534.220-0

Direccion : RUTA 5 SUR KM 62

Comuna : RANCAGUA

Fono : 072 334362

FACTURAR A

Nombre : A.G. SERVICIOS Y CIA. LTDA.

Rut : 77.995.010-7

Direccion : FUNDO STA MARGARITA S/N

Region : DEL LIBERTADOR GRAL BERNARDO OHIGGINS

Comuna : MOSTAZAL

Giro : SERVICIO DE EMBALAJE

correo receptor electrónico : dte.cl@invoicing.signature-cloud.com

FECHA: 14/11/2017

Solicitado por : jose acevedo .

Comprador : Dicon Galaz

Aprobado por : Felipe Borgoño

Fecha Aprob. : 24/05/2018

Estado OC : CERRADA

Atencion a : Marcelo Botto

Moneda : Dolar to: 632,43

TC	ART.	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Existencias	02050106	TAPA CE.500X300X96 S.FCO. PREMIUM	50.000,0000	UND	0,41000	20.500,0000
Existencias	02050167	TAPA CE.500X300X96 S.FCO TRADICIONAL	110.000,0000	UND	0,41000	45.100,0000
Existencias	02050169	TAPA CE.500X300X96 LUCKY	12.000,0000	UND	0,41000	4.920,0000

Observacion : Producto puesto en planta Molina, Mostazal, entregas parciales segun necesidad.

Fecha Entrega : 14/11/2017

Despachar a : FUNDO STA MARGARITA S/N

Forma Pago : 120 dias

TOTAL NETO US\$ 70.520.0000

TOTAL IVA US\$ 13.399.0000

IMPUESTO ESPECIFICO US\$ 0,0000

TOTAL EXENTO US\$ 0,0000

TOTAL US\$ 83.918.8000

JEFE ADQUISICIONES

VºB GERENCIA

No llegará más producto.

- TODA FACTURA Y GUÍA DE DESPACHO DEBE HACER REFERENCIA A LA ORDEN DE COMPRA A LA CUAL CORRESPONDA.
- TODA FACTURA Y GUÍA DE DESPACHO DEBE CONTENER LOS MISMOS DATOS SEÑALADOS EN "FACTURAR A".
- A.G. SERVICIOS Y CIA. LTDA. SE RESERVA EL DERECHO DE RECHAZAR EL TOTAL O PARTE DE LA MERCADERIA.
- LA DIRECCION DE CORREO POR RECEPTOR ELECTRÓNICO, ES DE CARACTER OBLIGATORIA.

