



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDA
TECNOLOGÍA INNOVACIÓN Y CALIDAD

DIRECCIÓN DE POSTGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA

Trabajo de Graduación:

**FACTORES CLAVES PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A GRANEL SECO,
DEL SECTOR INDUSTRIAL, APLICADO A DIZUCAR S.A. DE C.V.**

Presentan:

| | |
|------------------------------------------|-----------------|
| Xiomara Haydee Parada Alvarado | PA101513 |
| Sergio Mauricio Menéndez Ruano | MR104913 |
| Allan Emanuel Quintanilla Sánchez | QS100113 |

Para optar al grado de:

Maestría en Logística

San Salvador, 17 de Diciembre de 2015

**UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS Y EDUCACION CONTINUA**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**RECTOR
ING. MARIO ANTONIO RUÍZ RAMIREZ**

**VICE RECTORA
DRA. LETICIA ANDINO DE RIVERA**

**SECRETARIA GENERAL
LIC. TERESA DE JESUS GONZALEZ DE MENDOZA**

**DIRECTOR DE POSTGRADOS Y EDUCACION CONTINUA
LIC. MARIO ANTONIO RUÍZ AGUILAR**

San Salvador, 13 de marzo de 2015.

Ing. Oscar Alfaro,
Dizúcar S.A de C.V.
Presente



Le saluda el Ing. Sergio Menéndez de Grupo Cassa Ingenio Central de Izalco, a través de la unidad de postgrados de la Universidad Francisco Gavidia, me remito su persona muy atentamente esperando el máximo bienestar en su ámbito personal y profesional.

En esta ocasión nos avocamos a usted solicitando de su valioso apoyo, comentarle que hemos finalizado el proceso de estudio de la Maestría en Logística en la Universidad Francisco Gavidia en conjunto con dos compañeros más, la Ing. Xiomara Parada y el Ing. Allan Quintanilla quienes trabajan en Textiles Opico y Sherwin Williams respectivamente, y estamos en el proceso de graduación, para el cual desarrollaremos el proyecto de tesis titulado: "Factores claves para el diseño de un centro de distribución de producto alimenticios a granel seco, del sector industrial, aplicado a DIZÚCAR S.A de C.V".

La solicitud de apoyo en este caso, está encaminada en respaldar nuestra investigación con la empresa DIZÚCAR conociendo su trayectoria en el manejo, almacenamiento y distribución.

De antemano, muy agradecido por la oportunidad me despido firmando los integrantes del equipo de trabajo, y esperando su aprobación y/o comentarios.

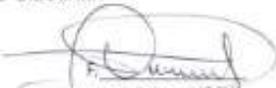
Atentamente,


F. 
Ing. Sergio Menéndez


F. 
Ing. Xiomara Parada


F. 
Ing. Allan Quintanilla

Firma de aprobación por parte de DIZÚCAR:


F. 
Ing. Oscar Alfaro
Distribución y Logística DIZÚCAR


Dedicatoria

“El nivel de educación de las personas no lo definen los diplomas, cargos o títulos que se posean, sino la manera como se trate a los demás”

Agradecimientos especiales:

En primer lugar a Dios, que por su infinita misericordia me permite cumplir una meta mas en mi vida. Mis sueños, mis metas, mis ideales están en sus manos y por gracia de Él podré lograr lo que esté dispuesto para mí en el Plan Divino. A Nuestra Madre Santísima, el modelo de mujer y humildad para la vida.

A mi familia por su apoyo y paciencia, especialmente en los momentos de estrés, sin duda el amor de mi familia es uno de los pilares que sostienen mi vida. A mi mami, mi papi, y mi hermana.

A mis amigos por sus oraciones y palabras de aliento, especialmente en esta última etapa, por confiar en mí quizás más que yo misma.

Y de las ganancias más grandes durante esta etapa de mi vida, mis compañeros de la maestría, con quienes finalmente formamos más que lazos de compañerismo, lazos de amistad. Mis compañeros de tesis Allan y Sergio, gracias por su esfuerzo para lograr el último peldaño que nos conduce a la meta final, unos grandes profesionales y amigos.

A aquellos docentes entregados que por pasión a la logística y a la enseñanza, compartieron sus experiencias, las cuales sin duda han abonado a mi formación profesional.

Xiomara Haydee Parada Alvarado

Dedicatoria

“La educación es el gran motor del desarrollo personal”.

Nelson Mandela

Agradecer a Dios Padre y María la Buena Madre por el don de la perseverancia, esfuerzo continuo e inteligencia que me inspiraron a desarrollar este proyecto de especialización personal y profesional que culmina con este trabajo de graduación.

A mi familia; Sonia, Irma, Cris, Marcia, Walter y Kevin, por sus muestras de cariño en todo momento y ser parte de mi motivación para alcanzar este nuevo logro en mi vida y que comparto muy humilde y alegremente con cada uno de ellos.

A los docentes el cual tuve la oportunidad de conocer, por guiarnos durante todo este proceso, orientarnos y compartir sus conocimientos con nosotros, mostrar su comprensión en todo momento, apoyándonos en nuestras decisiones y opiniones. Muchas gracias por dedicarnos su tiempo.

A mis compañeros de la maestría porque más allá del estudio establecimos vínculos fuertes de compañerismo y amistad. Fue un verdadero placer compartir tantos proyectos, momentos de pánico y alegrías con ustedes, espero que Dios nos permita compartir muchos más en un futuro cercano. A los colegas a Xiomara Parada y Sergio Menéndez por la perseverancia en estos meses de entrega y dedicación y sobre todo paciencia con mi persona.

Y finalmente dedicar este título a mí mismo en memoria de los grandes momentos vividos en estos tres años donde tuve la oportunidad de superar mis límites, alcanzar la meta y visualizar nuevos horizontes.

Allan Emanuel Quintanilla Sánchez.

Dedicatoria

“El hombre nunca sabe de lo que es capaz hasta que lo intenta”

Charles Dickens

A Dios todopoderoso, por haberme permitido llegar hasta este punto, haberme dado salud y haberme permitido la vida para concluir mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Mauricio y Amelia, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi esposa Silvia, mis hijos Sergio y Diego, como principales motores del sentimiento de superación familiar y personal, dedico a ellos este esfuerzo como una guía para sus vidas y para trazar sus futuras metas. En memoria del tiempo, el espacio y los días de sacrificio que vivimos bajo una ausencia física y mental, por toda la paciencia que me brindaron, el apoyo, soporte y su reconocimiento al esfuerzo.

A mis hermanos Graciela y Roberto y mis queridos sobrinos, por sus palabras y compañía y a toda mi familia que es lo más valioso que tengo.

A los docentes por toda su guía brindada, además a mis compañeros con quienes tuve la grata oportunidad de adquirir y compartir importantes y copiosos conocimientos que servirán para desenvolverme en mi vida profesional.

Sergio Mauricio Menéndez Ruano.

I.- INDICE GENERAL

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| I.- INDICE GENERAL..... | i |
| II.- INDICE DE FIGURAS | v |
| III.- INDICE DE TABLAS | viii |
| IV.- INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| V.- DEFINICIÓN DEL TEMA | 3 |
| VI.- JUSTIFICACIÓN..... | 16 |
| VII.- OBJETIVOS..... | 20 |
| i. OBJETIVO GENERAL..... | 20 |
| ii. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 20 |
| VIII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 21 |
| IX. ALCANCES..... | 23 |
| X.- LIMITACIONES | 24 |
| CAPITULO I: MARCO TEÓRICO..... | 25 |
| 1. Marco teórico | 25 |
| 1.1. Generalidades de los Centros de Distribución..... | 25 |
| 1.2. Definición de centro de distribución..... | 27 |
| 1.3. Diferencia entre Bodega y Centro de Distribución..... | 28 |
| 1.4. Ventajas y Desventajas | 30 |
| 1.5. Objetivos y Funciones | 31 |
| 1.6. Tipos de Centros de Distribución..... | 36 |
| 1.7. Operaciones Logísticas..... | 37 |
| 1.8. Mapeo de rutas de la red de distribución para clientes industriales | 41 |
| 1.9. Método de Barrido..... | 48 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CAPITULO 2. NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTICIOS, ASPECTOS ECONÓMICOS Y LEGALES SOBRE COMERCIALIZACIÓN DE AZÚCAR..... | 54 |
| 2.1 Normas técnicas sanitarias para la autorización y control de establecimientos alimentarios. | 54 |
| 2.1.1 Definición e Importancia. | 54 |
| 2.1.2 Principios..... | 55 |
| 2.1.3 Tipos de Nomas | 58 |
| 2.1.4 Análisis de los aspectos que evalúan las normas técnicas sanitarias para la autorización y control de establecimientos alimentarios. | 60 |
| 2.2 Aspectos económicos y legales sobre la comercialización del azúcar..... | 76 |
| 2.2.1 Asociación azucarera de El Salvador | 79 |
| 2.2.2 Ley de la Agroindustria Azucarera de El Salvador | 79 |
| 2.2.3 Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera de El Salvador (CONSAA). | 80 |
| CAPÍTULO 3: ANÁLISIS FACTORES CLAVES DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN. | 83 |
| 3.1 Operaciones Logísticas..... | 84 |
| 3.1.1 Recepción de mercancías | 84 |
| 3.1.2 Almacenamiento y reabastecimiento..... | 93 |
| 3.1.3 Alistamiento y despacho..... | 94 |
| 3.1.4 Crossdocking..... | 103 |
| 3.1.5 Indicadores Logísticos..... | 107 |
| 3.2 Inventario | 109 |
| 3.2.1 Análisis de la oferta y demanda de azúcar | 109 |
| 3.2.2 Número y descripción de SKU..... | 110 |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.3 | Condiciones de almacenamiento del producto | 113 |
| 3.2.4 | Tipos de clientes..... | 113 |
| 3.2.5 | Red de distribución | 113 |
| 3.2.6 | Definición de perfil de pedidos de clientes de DIZUCAR..... | 114 |
| 3.3 | Distribución Física: Estructura de DIZUCAR..... | 118 |
| 3.3.1 | Zonas del centro de distribución..... | 118 |
| 3.3.2 | Localización de Centro de Distribución..... | 120 |
| 3.3.3 | Layout actual de DIZUCAR | 121 |
| 3.3.4 | Análisis de Estructura Física de DIZUCAR..... | 124 |
| CAPITULO 4. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE DIZUCAR..... | | 129 |
| 4.1 | Investigación de campo para el diagnóstico de la problemática de DIZUCAR. 129 | |
| 4.1.1 | Generalidades | 129 |
| 4.1.2 | Objetivos de la investigación. | 129 |
| 4.1.3 | Metodología de la investigación | 130 |
| 4.1.4 | Limitantes de la información..... | 133 |
| 4.1.5 | Presentación e interpretación de resultados..... | 133 |
| 4.2 | Diagnóstico de la situación actual de DIZUCAR. | 136 |
| 4.2.1 | Análisis de la metodología. | 143 |
| CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MEJORA ANTE LA PROBLEMÁTICA DE DIZUCAR 146 | | |
| 5.1 | Propuesta de Aplicación del Procedimiento para el diseño de redes de distribución Logística. | 146 |
| 5.1.1 | FASE I Diagnostico del Sistema de Distribución | 146 |
| 5.1.2 | FASE II Diseño de la Red Logística | 155 |
| 5.2 | Propuesta para el problema de flota vehicular | 159 |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.1 | Demanda de DIZUCAR | 161 |
| 5.2.2 | Evaluación Económica. | 163 |
| 5.3 | Propuesta para infraestructura de DIZUCAR | 166 |
| 5.3.1 | Pisos..... | 167 |
| 5.3.2 | Paredes | 171 |
| 5.3.3 | Consideración de manipulación y espacio físico de bodega de producto terminado | 173 |
| 5.4 | Propuesta para Proceso de toma y procesamiento de pedidos..... | 179 |
| XI. | CONCLUSIONES | 184 |
| XII. | RECOMENDACIONES | 186 |
| XIII. | GLOSARIO TÉCNICO LOGÍSTICO..... | 187 |
| XIV. | BIBLIOGRAFÍA | 199 |
| XV. | ANEXOS | 201 |

II.- INDICE DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Perfil de inciso arancelario. | 10 |
| Figura 2. Derechos, impuestos y disposiciones relacionadas a la comercialización de azúcar. | 11 |
| Figura 3. Estructura productiva de la agroindustria azucarera. | 13 |
| Figura 4. “Almacenamiento y Distribución” le corresponden 592 establecimientos | 18 |
| Figura 5. Metodología de la investigación planteada por objetivos específicos. | 21 |
| Figura 6. Cadena de suministro de una empresa convencional..... | 32 |
| Figura 7. Actividades de la logística en la cadena de suministro inmediata..... | 33 |
| Figura 8. Actividades de traslado-almacenamiento de un almacén típico..... | 36 |
| Figura 9. Crossdocking | 40 |
| Figura 10. Nodo | 49 |
| Figura 11. Grafo | 49 |
| Figura 12. Red | 49 |
| Figura 13. Ubicación de clientes y demanda..... | 50 |
| Figura 14. Distribución a partir del nodo más cercano de acuerdo geografía | 51 |
| Figura 15. Rutas de acuerdo a capacidad de transporte..... | 52 |
| Figura 16. Primeras entradas, primeras salidas. Ultimo entrar, primero en salir..... | 66 |
| Figura 17. Aspectos Técnicos para manipuladores según Norma Técnica Sanitaria. .. | 71 |
| Figura 18. Retrospectiva de producción de azúcar periodo 2006-2007 al 2013-2014 .. | 78 |
| Figura 19. Distribución porcentual de la producción por ingenio. Zafra 2013-2014 | 82 |
| Figura 20. Zona de recibo | 84 |
| Figura 21. Zona de recibo DIZUCAR | 84 |
| Figura 22. Zona de recibo DIZUCAR | 85 |
| Figura 23. Presentaciones de azúcar empacada. | 86 |
| Figura 24. Descarga de sacos | 88 |
| Figura 25. Etapa de registro de software de DIZUCAR..... | 89 |
| Figura 26. Evolución de DIZUCAR con proveedores. | 90 |
| Figura 27. Evolución de DIZUCAR con uso de equipos..... | 91 |
| Figura 28. Azúcar paletizado..... | 92 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 29. Almacenamiento en estibas DIZUCAR. | 92 |
| Figura 30. Estibas DIZUCAR. | 93 |
| Figura 31. Proceso de preparación de pedidos..... | 95 |
| Figura 32. Proceso de preparación de pedidos (despachos). | 96 |
| Figura 33. Flujograma para el proceso: Toma de pedido..... | 97 |
| Figura 34. Flujograma para el proceso: Procesamiento de pedidos | 99 |
| Figura 35 Ejemplo control de programación de rutas..... | 102 |
| Figura 36 Croosdocking en DIZUCAR. | 103 |
| Figura 37. Fundamento de estrategia de Crossdocking..... | 104 |
| Figura 38. Mapa de El Salvador..... | 104 |
| Figura 39 Esquema de distribución de DIZUCAR. | 105 |
| Figura 40 Esquema de recepción de mercadería en DIZUCAR..... | 106 |
| Figura 41 Esquema de distribución a cliente..... | 106 |
| Figura 42 Esquema de retorno de producto por no cumplimiento en horarios de recibo del cliente. | 107 |
| Figura 43 Ejemplo registro de indicadores en Sistema Informático DIZUCAR..... | 109 |
| Figura 44. Tipos de producto que maneja DIZUCAR..... | 110 |
| Figura 45. Saco Jumbo de 1.24 T | 111 |
| Figura 46. Saco de 50 kg y 46 kg..... | 111 |
| Figura 47. Bolsas de 1, 3 y 5 lbs. | 111 |
| Figura 48. Sobres de azúcar. | 112 |
| Figura 49. Mapa con identificación de exámenes. | 114 |
| Figura 50. Entregas porcentuales en un mes..... | 115 |
| Figura 51. Esquema de ubicación de DIZUCAR. | 121 |
| Figura 52. Distribución en planta. DIZUCAR..... | 122 |
| Figura 53. Nave Industrial DIZUCAR Sección A y B (Fachada)..... | 123 |
| Figura 54. Investigación de campo para diagnóstico de situación actual de DIZUCAR. | 131 |
| Figura 55. Importancia de las áreas de estudio para diagnóstico de DIZUCAR. | 132 |
| Figura 56. Mapeo de rutas de clientes entre DIZUCAR y el Ingenio El Ángel..... | 154 |
| Figura 57. Ubicación geográfica de Central Izalco, sus respectivos clientes A, B y C.. | 156 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 58. Propuesta Red de Distribución..... | 156 |
| Figura 59. Diagrama: uso del tiempo | 160 |
| Figura 60. Demanda de Azúcar por Ingenio..... | 162 |
| Figura 61. Mapeo de rutas de clientes entre DIZUCAR y el Ingenio El Ángel..... | 166 |
| Figura 62. Formación de grietas formadas por el desgaste del concreto..... | 168 |
| Figura 63. Trabajos de restitución de suelo. | 168 |
| Figura 64. Trabajos de restitución de suelo. | 169 |
| Figura 65. Modelo de camilla de rescate..... | 174 |
| Figura 66. Simbología de seguridad contra incendios y modelo de extintor | 174 |
| Figura 67. Estibado de azúcar | 175 |
| Figura 68. Movilización convencional de azúcar. | 176 |
| Figura 69. Modelo de tarimas plásticas para facilitar movilización de producto. | 177 |
| Figura 70. Modelo de transportadora de banda | 178 |
| Figura 71. Propuesta de flujograma para el proceso: Toma de pedido..... | 179 |
| Figura 72. Propuesta de flujograma para el proceso: Procesamiento de pedidos | 181 |

III.- INDICE DE TABLAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Estructura de compras de arroz mediante convenio de comercialización | 7 |
| Tabla 2. Rendimiento agroindustrial de las principales economías azucareras | 14 |
| Tabla 3. Países azucareros con menos costo de producción. | 15 |
| Tabla 4. Informe Ministerio de Economía de empleo de sector logístico. | 18 |
| Tabla 5. Aspectos que evalúa la Legislación Alimentaria de El Salvador | 56 |
| Tabla 6. Detalle de Normas Técnicas Sanitarias | 58 |
| Tabla 7. Aspectos a evaluar según norma técnica sanitaria aplicables a DIZUCAR | 60 |
| Tabla 8. Aspectos técnicos para paredes según Normas Técnicas Sanitarias | 63 |
| Tabla 9. Aspectos técnicos referentes a puertas y ventanas. | 64 |
| Tabla 10. Ingenios que adscritos al CONSAA..... | 81 |
| Tabla 11. Toma de pedidos por procedimiento | 98 |
| Tabla 12 Procedimiento de pedidos. | 100 |
| Tabla 13 Lista de SKU en DIZUCAR..... | 112 |
| Tabla 14. Volumen de pedidos y envíos para un cliente en específico. | 116 |
| Tabla 15. Cantidad de pedidos recibidos para día de operación en DIZUCAR..... | 116 |
| Tabla 16. Perfil de pedidos en DIZUCAR..... | 117 |
| Tabla 17. Pedidos por tipo de productos..... | 118 |
| Tabla 18. Pedidos por cliente..... | 118 |
| Tabla 19. Zonas de proceso en DIZUCAR..... | 119 |
| Tabla 20. Análisis de estructura física de DIZUCAR | 124 |
| Tabla 21. Presentación e interpretación de resultados | 134 |
| Tabla 22. Detalle de problemas identificados..... | 136 |
| Tabla 23. Causas relacionadas a los problemas identificados..... | 137 |
| Tabla 24. Ponderación de causas para problema tiempo prolongado en elaboración de rutas. | 138 |
| Tabla 25. Ponderación de causas para problema retraso en la entrega de pedidos a clientes. | 138 |
| Tabla 26. Ponderación de causas para problema bajo control en el almacenaje del producto. | 139 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 27. Análisis de cada problema. | 140 |
| Tabla 28. Direcciones de cada una de las ubicaciones geográficas de los clientes ... | 147 |
| Tabla 29. Tipo de producto demandado por industria. | 148 |
| Tabla 30. Porcentajes de consumo histórico periodo zafra por ingenio por cliente..... | 150 |
| Tabla 31. Clasificación ABC de acuerdo a consumos históricos..... | 151 |
| Tabla 32. Distancia en Km por cliente industrial entre ingenios | 152 |
| Tabla 33. Tiempos estimados desde ingenios azucareros hasta los clientes | 153 |
| Tabla 34. Tipos de azúcar despachada de Central de Izalco a diferentes clientes..... | 155 |
| Tabla 35. Resultados obtenidos del barrido. | 157 |
| Tabla 36. Flota de camiones Freightliner | 159 |
| Tabla 37 Capacidad de DIZUCAR. | 161 |
| Tabla 38. Demanda distribuida por Ingenio..... | 161 |
| Tabla 39. Demanda mensual en porcentajes | 162 |
| Tabla 40. Demanda en porcentajes y demanda no cubierta. | 163 |
| Tabla 41. Costos de subcontratación | 164 |
| Tabla 42. Sistema para proteger losa de concreto..... | 170 |
| Tabla 43. Sistema para proteger paredes | 172 |
| Tabla 44. Procedimiento propuesta de toma de pedido. | 180 |
| Tabla 45. Propuesta de procedimiento de toma de pedidos. | 182 |

IV.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación - denominado “Factores claves para el diseño de un centro de distribución de productos alimenticios a granel seco, del sector industrial, aplicado a DIZUCAR S.A. de C.V.” - tiene por objeto presentar un análisis de los aspectos involucrados al diseño de centros de distribución, que contribuyan a la mejora de productividad de las empresas del rubro en estudio o similares. Dicho análisis se realiza en la empresa distribuidora de azúcar: DIZUCAR.

La secuencia de los contenidos es como sigue: en primer lugar, capítulo 1, se presenta una investigación bibliográfica incluyendo aspectos técnicos y claves en el diseño de centros de distribución, como contenidos introductorios para el análisis a presentar posteriormente.

En el capítulo 2, se presentan las normas técnicas sanitarias para la autorización y control de establecimientos alimentarios, principalmente utilizando la normativa emitida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS. Estas normas son tomadas en cuenta para la realización del análisis de los factores claves en el diagnóstico y posterior propuesta de recomendaciones del trabajo. Se incorpora, además, una descripción de los factores del mercado y la importancia de la legislación en este sentido.

Los capítulos 1 y 2 son realmente introductorios al análisis de los factores que procede ya a partir del capítulo 3 se realiza un análisis de los factores claves de un centro de distribución tomando en cuenta, para cada aspecto, las operaciones actuales de DIZUCAR. El objetivo del análisis es el identificar oportunidades de mejora y aspectos claves que mejoren el desempeño actual de la empresa.

Posteriormente, mediante al análisis realizado en el capítulo anterior, se procede al diagnóstico de la situación actual de DIZUCAR en el capítulo 4. El diagnóstico utiliza un instrumento de recolección de información que permite indagar con mayor profundidad

sobre los aspectos que necesitan especial atención. Además, se hace uso de metodologías para el planteamiento del problema, al cual se le dará solución de acuerdo a los objetivos de la empresa y la metodología presentada.

En el capítulo 5, se presenta la Propuesta de mejora ante la problemática de DIZUCAR con las recomendaciones generadas a partir del análisis de los problemas de mayor relevancia detectados en la empresa.

En el apartado XI, se presentan las conclusiones

En el apartado XII se encuentran las recomendaciones.

En el apartado XIII se presenta el glosario técnico logístico.

Y finalmente, la bibliografía se encuentra en el apartado XIV y los anexos en el apartado XV, los cuales no se incluyen en el cuerpo del trabajo para no restarle continuidad al mismo.

Es importante mencionar que el presente trabajo también puede ser aplicado a otras industrias de graneles sólidos (arroz, frijoles, etc.) con la correcta adecuación y ajuste requeridos a los aspectos específicos de los productos que se almacenen y de la empresa en estudio.

V.- DEFINICIÓN DEL TEMA

A nivel mundial, las industrias han llevado a cabo una lucha constante por lograr ventajas competitivas que los hagan diferenciarse de su competencia. Ello ha originado que la industria explore posibilidades dentro de sus diferentes áreas funcionales. De hecho, y más recientemente, existe un gran interés por mejorar la gestión logística y, dentro de ésta, la función general de almacenamiento.

La cadena de abastecimiento se ha transformado desde la concepción de un almacenamiento sencillo, con bodegas tradicionales dedicadas a básicamente “guardar el producto” hasta convertirse en centros de distribución con un enfoque más complejo y dirigido a crear valor a sus clientes mediante una integración en sus operaciones, utilización de sistemas de información y comunicaciones, e implementación de tecnologías en el manejo de materiales y utilización de sistemas de información. El énfasis actual es mejorar y mantener el servicio al cliente y dar un verdadero soporte de la organización.

En El Salvador, la transformación se percibe que está ocurriendo. No es un proceso fácil, ni rápido, pero se ven indicios claros de empresas que consideran que los almacenes, bodegas y los Centros de Distribución representan un factor clave determinante en el éxito de las organizaciones. Históricamente, dentro de la industria salvadoreña, se tiene la percepción que estos elementos han estado “abandonados” y no se les ha dado una debida importancia desde un nivel gerencial, principalmente en la carencia de modelos y tecnologías que integren las actividades logísticas de almacenamiento con los objetivos, misión y visión de las compañías y, por qué no decirlo, con las otras áreas funcionales de la empresa como abastecimiento, producción y distribución.

Un centro de distribución debe tener como objetivo una administración eficiente de recursos y operaciones de forma ágil, efectiva y económica y, en el caso específico de este trabajo, permitir el almacenamiento de productos o materias primas de manera que permitan generar confianza con los clientes garantizando un alto nivel de servicio

de acuerdo a la demanda de la industria o mercado, que por cierto adquiere características globales.

Razones para el almacenamiento

La administración de los Centros de Distribución es un tema complejo y más aún cuando en una organización está desarrollándose en su ciclo de expansión de vida ya que implica alinear los procesos de la cadena de suministro, debido al crecimiento desordenado que pudiese existir debido a los cambios de la demanda de mercado.

"Hay cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento: 1) reducir los costos de producción-transportación; 2) coordinar la oferta y la demanda; 3) ayudar en el proceso de producción, y 4) ayudar en el proceso de marketing". (Ballou, Administración de la cadena de suministro, 2004, p. 470)

En este contexto, se realizó una investigación preliminar de empresas relacionadas en la comercialización de graneles secos que han tenido un crecimiento importante en el manejo de inventario y administración de Centros de Distribución a fin de conocer algunas situaciones existentes en el mercado. El método fue una investigación documental en internet y otras fuentes documentales y la entrevista abierta, no estructurada, al personal ejecutivo siguiente involucrado en diferentes centros de distribución en El Salvador:

Ing. Claudia Sánchez

Coordinadora de área de resurtido.

Centro de Distribución Walmart.

Lic. Lorena Mejía

Agroindustrias Gumarsal

Ing. Oscar Alfaro
Gerente de Distribución y Logística
Centro de Distribución DIZUCAR.

Las limitantes encontradas, a nivel de resumen, fueron las siguientes:

- Poco control de inventarios físicos vs electrónico.
- Poca rapidez en la capacidad de respuesta en despachos a cliente.
- Poco espacio para el almacenaje de inventario (crecimiento desmedido).
- Desconocimiento de buenas prácticas de almacenaje en industria.
- Desconocimiento de tecnologías/Sistemas informáticos.
- Desconocimiento de equipos e infraestructura.
- Falta de capacitación de responsables y personal respecto a las nuevas técnicas de manejo de inventario.

Por otra parte, se realizó una investigación secundaria con el objetivo de evaluar el crecimiento de las empresas cuyo proceso involucra el almacenamiento de productos alimenticios a granel, obteniendo los siguientes datos:

- **Gumarsal S.A. de C.V.**

Según Gumarsal (2015), "Gumarsal fue fundada en 1997, concentrándose en el mercado mayorista del país, al poco tiempo inicio exportaciones a países de Centroamérica, abasteciendo al mercado con productos como arroz, frijoles, maíz, entre otros. Su centro de distribución está ubicado en la carretera a Santa Ana, es de donde distribuyen a todos los canales nacionales e internacionales. En el año 2000, tuvo la oportunidad de invertir en una nueva línea: arroz precocido, ampliando sus instalaciones y capacidad productiva. Con esto se decidió abrir un nuevo centro de distribución en San Miguel, con el objeto de cubrir la zona oriental, brindando un servicio ágil y seguro. Para el año 2014 tuvo un crecimiento del 12%, con la inversión de una nueva planta de trigo. Para el 2015 se tiene previsto un crecimiento del 10% en

la producción de harinas de trigo y maíz. Lo cual significa una inversión paralela en infraestructura, canales de distribución y por ende su centro de distribución”.

- **Arrocera San Francisco**

Arrocera San Francisco es una empresa Salvadoreña, con 45 años de trayectoria, dedicada a la producción y distribución de arroz blanco, frijol en grano, alimentos listos para consumo, harina de arroz y de distribución de productos de consumo masivo, tales como, condimentos, harina de maíz, cereales, productos de higiene personal, dulces, boquitas, bebidas energizantes, entre otros.

Según el sitio web de la empresa (<http://arrocerasanfrancisco.com/quienes-somos>, Julio 2015), “En 1968 Arrocera San Francisco S.A. de C.V., es fundada por el ciudadano Español Matías Ruíz y está ubicada en el Kilómetro 9 1/2, Carretera a Comalapa, San Marcos, con el objeto de procesar y distribuir variedades de arroz de alta calidad y de valor agregado que en ese momento no existían en el mercado Salvadoreño, creando la Marca San Francisco, de arroz precocido”.

“En la actualidad, Arrocera San Francisco cuenta con la Recertificación del Sistema de Gestión de Calidad, basado en la Norma ISO 9001:2008” (<http://arrocerasanfrancisco.com/quienes-somos>, Julio 2015)

Algunos denominados canasta familiar que comercializa son: Aceite, Arroz Blanco Empacado, Arroz precocido a granel, Arroz Blanco a Granel, Azúcar, Frijol, Frijoles Refritos, Frijol Empacado, Harina de trigo, Harina de Maíz, Harina de Arroz, Pastas Alimenticias, Especies, Enlatados, etc.

Para el caso del arroz granza, el cual es utilizado para fabricar arroces en diferente presentación, el crecimiento es sostenible en el tiempo. Según la tabla 1 datos de Bolsas y Servicios de El Salvador, experimenta un incremento anual del 2% en toneladas métricas desde el año 2006 al 2023 según los volumen de arroz aprobados

en el marco del convenio DR-CAFTA, de los cuales la Arrocera San Francisco posee una participación de cerca del 50 % y Gumarsal de 30% y 35%. (2012).

Tabla 1. Estructura de compras de arroz mediante convenio de comercialización

| Agente económico | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Arrocera San Francisco | 38.6 | 45.1 | 49.5 | 47.2 | 48.9 | 46.6 | 45.9 |
| Gumarsal | 30.8 | 35.6 | 32.4 | 31.6 | 32.6 | 32.5 | 32.8 |
| Agroindustria Centroamericana | 15.1 | | | | | | |
| Arrocera Omoa | 4.7 | 5.7 | 5.5 | 5.2 | 4.8 | 5.0 | 5.4 |
| DIAGRIN | 2.7 | 4.8 | 4.7 | 4.9 | 4.0 | 4.2 | 4.1 |
| La Palma | 2.5 | 3.0 | 1.7 | 3.5 | 2.7 | 2.8 | 2.5 |
| Inversiones Rodríguez | | | | | 1.9 | 1.8 | 1.9 |
| Beneficio El Pueblo | 2.1 | 2.3 | 2.2 | 3.1 | 1.9 | 1.8 | 2.3 |
| Arrocera Rodríguez | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 2.5 | 1.7 | 2.0 | 1.8 |
| Beneficio Los Ángeles | 1.5 | 1.6 | 2.1 | 2.1 | 1.6 | 1.7 | 1.7 |
| Agroindustrias Real | | | | | | 1.7 | 1.7 |
| Total (qq) | 280,313.9 | 277,295.3 | 248,084.3 | 180,167.6 | 422,279.7 | 456,679.3 | 434,552.4 |

Fuente: Superintendencia de Competencia, Actualización del estudio sobre la caracterización de la agroindustria arrocera y sus condiciones de competencia en El Salvador, a julio 2012.

Lo anterior denota un aumento en la capacidad en la operatividad de la Arrocera San Francisco, lo cual implica un crecimiento en la oferta y abastecer oportunamente a la demanda salvadoreña y consecuentemente en su infraestructura física (centro de distribución y planta de producción).

- **Molinos de El Salvador.**

En su página web, (<http://www.molsa.com.sv/nosotros.php>) MOLSA afirma lo siguiente:

“MOLSA nace en 1959 como Molinos de El Salvador, creando la primera empresa molinera del país. A finales de 1999, Molsa adquiere una importante fábrica de harinas en Villa Nueva, Guatemala e inicia un proceso de modernización y tecnificación de la misma, lo que nos permite adquirir en poco tiempo un margen importante del mercado guatemalteco de harinas de trigo y una presencia regional en el mercado de harinas de trigo. Actualmente cuenta con una planta de producción, centro de distribución y sala de ventas ubicada en San Salvador. Otra sucursal en San Miguel, para surtir la zona oriental, y su más moderna inversión, una planta industrial de expansión regional, ubicada en Ciudad Arce. Con una inversión de \$17 millones, con una capacidad de producción de 350 toneladas, tiene una capacidad de almacenamiento de 36 mil toneladas métricas, perfectamente se puede abastecer los mercados de El Salvador y Guatemala.”

- **Distribuidora de Azúcar y Derivados S.A. de C.V. DIZUCAR**

Por otra parte, en su página web (<http://www.DIZUCAR.com/nosotros/index.html>, Julio 2015) DIZUCAR afirma lo siguiente:

“En la visión de nuestros fundadores, estaba un proyecto que vendría a fortalecer la unión de la Agroindustria Azucarera, mejorando sistemas de distribución y logística con la finalidad de brindar un servicio de excelencia a nuestros clientes.

Gracias a este nuevo y eficiente sistema cambió desde ese momento el destino del Azúcar Natural en el país. Con esta iniciativa el 21 de noviembre de 1989 se libera la comercialización del azúcar en El Salvador y nace la “Distribuidora de Azúcar y Derivados S.A. de C.V.”, mejor conocida como DIZUCAR.”

“Ahora, con más de dos décadas de fundación, creemos que la calidad en el nivel de distribución del azúcar salvadoreña nos permite **día a día ganar terrenos importantes a nivel nacional**. Nuestros procesos se encuentran certificados bajo la norma ISO 9001, garantizando la calidad y confiabilidad en nuestro servicio. Con esta visión nos

hacemos responsables de llevar esta fuente de energía natural a cada uno de los rincones de El Salvador. Asimismo, nos hemos establecido como un pilar importante en la creación de muchas fuentes de trabajo, apoyando la economía de nuestro país”.

De igual forma, en la página web, se comentan particularidades de operación. “Nuestro servicio de comercialización llega a **diferentes segmentos del mercado nacional tales como la industria, distribuidores (mayoristas), supermercados, consumidor final, entre otros.**” (<http://www.DIZUCAR.com/nosotros/index.html>, Julio 2015). De esta misma fuente se extrae la misión, visión y productos principales de la empresa.

Misión

Crear la preferencia del azúcar Salvadoreña como el endulzante y la energía natural por excelencia.

Visión

Tener el consumo per cápita de azúcar natural más alto de Centro América, en armonía con todos nuestros grupos de interés.

Productos

Azúcar Morena: Su delicado color café se adquiere por una fina capa de melaza que le da un toque caramelizado a tus comidas, brindándoles un sabor especial.

Azúcar Blanca: Es utilizada para endulzar tus bebidas y recetas de cocina agrdulces como aderezos, platos fuertes, entre otros y por supuesto los postres.

Azúcar Refinada: Por sus propiedades es la ideal para postres y decoración de repostería, entre otros. (2015)

- **Asociación Azucarera de El Salvador**

En el sitio web de la Asociación Azucarera de El Salvador, gremial sin fines de lucro, (<http://www.asociacionazucarera.net/industria.html>, Julio 2015), se plantea la

importancia del azúcar como industria y algunos detalles importantes para el estudio. A continuación, un extracto:

Los Mercados de Venta

El Estado salvadoreño, ha protegido permanentemente la explotación y distribución de azúcar considerándolo uno de los productos estratégicos y pilar de la economía nacional.

Considérese, en primer lugar el proteccionismo actual a la importación de azúcar (inciso arancelario 17011300). Aparte de existir un arancel de importación entre los más altos (40%), éste se mantiene independientemente de los TLC firmados.

Figura 1. Perfil de inciso arancelario.

DIRECCION GENERAL DE ADUANAS EL SALVADOR

PERFIL DE INCISO ARANCELARIO

- Inicio
- Consultas
 - SAC Electrónico
 - Por Código Arancelario
 - Por Descripción SAC
 - Por Tratado Comercial
 - Por Permisos Exigibles
 - Por Nombre Comercial
 - Productos Comerciales por Institución y Permisos
- Cálculo de Impuestos
- Notas Explicativas
- Listados de Productos y Permisos

Datos Generales

| | |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Inciso Arancelario N | 17011300 |
| Capitulo | AZUCARES Y ARTICULOS DE CONFITERIA |
| Partida | AZUCAR DE CAJA O DE REMOLACHA Y SACAROSA QUIMICAMENTE PURA, EN ESTADO SOLIDO |
| Sub Partida | -- Azucar de caja mencionado en la Nota 2 de subpartida de este Capitulo |
| Inciso Arancelario | -- Azucar de caja mencionado en la Nota 2 de subpartida de este Capitulo |
| Vigencia | Desde 01/01/015 Hasta |

Laboratorio

Unidad de Medida

| |
|--------------------|
| Presentacion |
| Cantidad (cuantía) |

Fuente: Arancel Electrónico DGA El Salvador

<http://appm.aduana.gob.sv/sacelectronico/GUIL/ShowPartDetails.aspx?Codigo=17011300>

Figura 2. Derechos, impuestos y disposiciones relacionadas a la comercialización de azúcar.

• Derechos e Impuestos

| DAI | IVA | Específicos |
|-----|-----|--------------|
| 40% | 13% | NO REQUERIDO |

Calcular DAI e IVA

• Disposiciones Relacionadas

Derechos Por Tratados Internacionales

| TLC con Mexico | TLC Republica Dominicana | TLC Chile | TLC con Panama | TLC con USA | TLC con Taiwan | TLC con Colombia | TLC con Cuba | TLC Comunidad Europea |
|----------------|--------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|------------------|--------------|-----------------------|
| DAI 40 % | DAI 40 % | DAI 40 % | DAI 40 % | DAI 13.4 % | DAI 40 % | DAI 40 % | ----- | DAI 40 % |

Permisos Exigibles

| Dependencia | Permiso |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| MSP | AUTORIZ./PERMISO DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL |

Fuente: Arancel Electrónico DGA El Salvador

<http://appm.aduana.gob.sv/sacelectronico/GUIL/ShowPartDetails.aspx?Codigo=17011300>

Se requiere también un permiso especial del MSP y sólo puede darse en condiciones de carestía nacional, lo que hace improbable la importación.

En cuanto a la exportación, encontramos los siguientes segmentos de mercado para el azúcar:

Segmento 1: Mercado interno de azúcar:

Constituye la venta nacional de azúcar cruda, blanca y refinada, tanto a los consumidores finales (**generalmente a través de distribuidores**); como a los clientes industriales (productores nacionales de alimentos y bebidas azucarados para venta nacional o exportación); que en su mayoría compran directamente de los ingenios

azucareros. De acuerdo a la Asociación Azucarera de El Salvador, ***“Este mercado es muy estable, su crecimiento generalmente está relacionado al crecimiento vegetativo de la población y el crecimiento de la industria convertidora de azúcar, especialmente la dedicada a exportación. A este mercado se destina aproximadamente el 45% de la producción anual de azúcar del país. Este mercado se rige en base al sistema de cuotas para cinco años aprobadas por el Ministerio de Economía.”***

Segmento 2: Mercado preferencial

Es un mercado muy importante para la industria azucarera, puesto que por las condiciones preferenciales respecto al mercado mundial - especialmente de precio - contribuye significativamente a los resultados económicos del sector.

Este mercado actualmente lo constituyen las dos cuotas de exportación a Estados Unidos de América. La primera cuota es un compromiso de Estados Unidos como miembro de la Organización Mundial de Comercio, de otorgar a una serie de países, entre ellos El Salvador, una parte de su demanda anual de azúcar cruda. La segunda cuota la constituye la pactada mediante el tratado de libre comercio, DR-CAFTA; en el cual se encuentran estipuladas las cantidades de azúcar cruda o refinada que el país puede exportar anualmente a Estados Unidos. A este mercado se destina aproximadamente el 10% de la producción anual de azúcar del país.

Segmento 3: Mercado mundial

A este mercado se destina toda la producción de azúcar remanente de la satisfacción de la demanda de los mercados interno y preferencial anteriormente descritos. Este mercado tiene una volatilidad de precios y condiciones cambiantes mucho mayor que los dos anteriores.

Generalmente, la industria exporta al mercado mundial durante la propia época de zafra. Sin embargo, se dan ocasiones en que las exportaciones se realizan después de la zafra, debido a las condiciones de mercado y los términos de exportación acordados con los compradores internacionales.

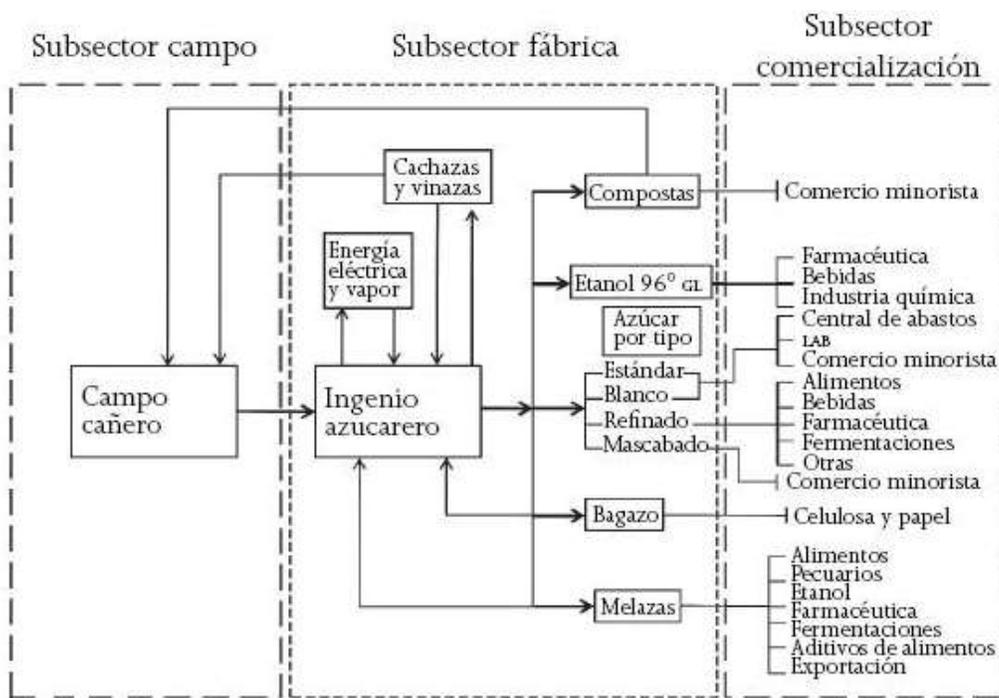
A este mercado se destina aproximadamente el 45% remanente de la producción anual de azúcar del país y entre los países destinatarios se encuentran Canadá, Chile, Portugal y Rusia. Existen otros mercados recientemente explorados como China continental y la Comunidad Europea con el cual se cuenta con el mecanismo de Acuerdo de Asociación y que también establece cuotas.

Es importante hacer mención que el azúcar es, después del café, el segundo producto tradicional agrícola de mayor exportación en el país.

(<http://www.asociacionazucarera.net/industria.html>, Julio 2015).

Desde luego que el azúcar y sus derivados son una fuente importante de trabajo y divisas para la economía nacional. En el siguiente recuadro, se muestra un esquema de los encadenamientos productivos de la agroindustria azucarera.

Figura 3. Estructura productiva de la agroindustria azucarera.



Fuente: Aguilar Rivera, Noé y otros "Factores de competitividad de la agroindustria de la caña de azúcar en México", Revista Región y sociedad vol.23 no.52 Hermosillo sep./dic. 2011

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252011000300009

Competitivamente hablando, El Salvador es clasificado, a nivel internacional, como uno de los países más productivos, ya que supera el límite de 7.2 TAH, definido por la ISO (2005).

Tabla 2. Rendimiento agroindustrial de las principales economías azucareras

| Bajo (< 6 TAH)* | | Medio (6-8 TAH) | Alto (8-10 TAH) | Muy alto (>10 TAH) |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Barbados | República Dominicana | Argentina | Brasil | Australia |
| Mozambique | Filipinas | Bangladesh | Burkina Faso | Colombia |
| Belice | Fiji | Burundi | Chad | Egipto |
| Myanmar | Somalia | China | Costa de Marfil | Etiopía |
| Bolivia | Gabón | Taiwán | El Salvador | Malawi |
| Nepal | Sri Lanka | Costa Rica | Guatemala | Perú |
| Camerún | Guinea | Guyana | Ecuador | Senegal |
| Pakistán | San Cristóbal | México | India | Sudán |
| Congo | Haití | Honduras | Kenia | Swazilandia |
| Panamá | Surinam | Japón | Irán | Zambia |
| Cuba | Indonesia | Mali | Isla Mauricio | Zimbabwe |
| Paraguay | Madagascar | Papúa, Nueva Guinea | Nicaragua | |
| Vietnam | Malasia | Tanzania | Sierra Leona | |
| Jamaica | Zaire | Resto de países productores | Estados Unidos | |
| Venezuela | Trinidad y Tobago | | Marruecos | |
| Uruguay | | | Sudáfrica | |
| | | | Tailandia | |

* Tonelada de azúcar por hectárea.

Fuente: FAOSTAT (2009).

Fuente: Aguilar Rivera, Noé y otros "Factores de competitividad de la agroindustria de la caña de azúcar en México", Revista Región y sociedad vol.23 no.52 Hermosillo sep./dic. 2011

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252011000300009

En el mismo estudio, se plantea cómo se encuentra el ranking de costos de producción en los países productores, resultando El Salvador en la posición 13. Ello muestra que, aunque es un país muy productivo en cuanto a toneladas por hectárea, existen costos de producción que deben vigilarse para mantener la competitividad del sector.

Tabla 3. Países azucareros con menos costo de producción.

| Posición | País | Posición | País |
|----------|------------------------|----------|-------------|
| 1 | Brasil (región centro) | 11 | Zambia |
| 2 | Zimbabwe | 12 | Colombia |
| 3 | Malawi | 13 | El Salvador |
| 4 | Suazilandia | 14 | Irán |
| 5 | Brasil (región norte) | 15 | Bolivia |
| 6 | Guatemala | 16 | Vietnam |
| 7 | Etiopía | 17 | Sudáfrica |
| 8 | Sudán | 18 | Nicaragua |
| 9 | Argentina | 19 | India |
| 10 | Australia | 20 | Mozambique |

Fuente: IMC (2007).

Fuente: Aguilar Rivera, Noé y otros “Factores de competitividad de la agroindustria de la caña de azúcar en México”, Revista Región y sociedad vol.23 no.52 Hermosillo sep./dic. 2011

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252011000300009

Como conclusión a esta parte introductoria de la justificación del tema, se considera que la agroindustria azucarera es muy estratégica para el país. En consecuencia, es requerido un aumento en la capacidad en la operatividad de la distribución – en este caso específico en DIZUCAR - mediante inversiones en infraestructura física (centro de distribución y planta de producción).

La cadena productiva es muy amplia, por lo que se analizó la forma más adecuada para plantear el enunciado del tema, delimitándolo de la siguiente manera:

“Factores claves para el diseño de un centro de distribución de productos alimenticios a granel seco, del sector industrial, aplicado a DIZUCAR S.A. de C.V.”

VI.- JUSTIFICACIÓN

Actualmente en El Salvador se percibe el crecimiento logístico de muchas empresas del sector, principalmente a lo que distribución se refiere, que apuntan a una sofisticación en sus procesos e infraestructura de trabajo. Sin embargo, profundizando en el tema, se encuentra que dicho crecimiento ha evolucionado de una manera poco controlada y con un conocimiento muy poco sustentado o nulo de los factores claves que contribuyen al diseño y la administración eficiente de un Centro de Distribución en línea con los procesos de la Cadena de Suministro.

Como característica más importante de los procesos actuales de Cadena de Suministros, es la ausencia del enfoque de sistemas en su concepción e implementación de soluciones y mejoras operativas a nivel de las distribuidoras, lo cual no les permite minimizar el movimiento de productos dentro del almacén con eficiencia, reducir tiempos de entrega, reducir tiempos de preparación entre pedidos, etc. De esta forma, nace la idea de la creación de Centros de Distribución en los que se controlen movimientos de productos, surtidos de productos, estructura del pedido y la organización del proceso; pero, sobre todo, satisfacer la demanda de mercado que cada vez es más exigente y competitiva.

Dentro de los factores más determinantes se encuentra la selección de la mejor ubicación para poder centralizar sus sistemas de distribución. Al respecto, “Las compañías suelen definir la localización de sus centros de distribución en función del área o la región en la que este tendrá cobertura, incluyendo los recursos naturales, las características de la población, disponibilidad de fuerza de trabajo, impuestos, servicios de transporte, consumidores, fuentes de energía, entre otras”. (Wikipedia, Centro de Distribución 2015).

El presente proyecto de investigación es de suma importancia ya que permitirá mejorar y dar un enfoque competitivo a las empresas locales en este importante rubro. Aunque no se cuenta por el momento con cifras sobre las pérdidas económicas en este sector,

debido a la mala gestión, la relevancia económica se estima como muy alta por los entrevistados.

En su aspecto académico, por otra parte, el trabajo resulta novedoso, ya que habiendo realizado consultas e investigaciones en varias universidades, instituciones y el internet, se encuentra que el tema o no ha sido abordado desde un enfoque logístico considerando los aspectos y enfoque que se pretende lograr con los alcances propuestos o prácticamente no hay nada sobre los factores claves de los centros de distribución.

Para el lector de este trabajo, el empresario o el académico, la compilación de aspectos teórico-prácticos, enfocados al manejo de graneles sólidos, escritos en lenguaje sencillo, le permitirá comprender la complejidad de los centros de distribución del rubro en estudio, y gestionar mejor las necesidades de su empresa en ese sentido.

Otros aspectos importantes que llevan a considerar la relevancia de este estudio, es el crecimiento del sector logístico en el país, a nivel general, ya que dicho crecimiento impulsa a la mejora de los aspectos relacionados en dicho sector. En este caso, lo que se plantea es que las mejoras repercuten hacia las diferentes industrias, originando un efecto cascada y una mayor preocupación para mejorar la competitividad mediante el diseño óptimo de los sistemas de almacenaje, distribución y otros.

- Según el VII Censo Económico, El Salvador 2005, se calculaba la existencia en el país de más de 4,000 establecimientos dedicados a las actividades de relacionadas con almacenamiento, transporte, y otros servicios logísticos. De los cuales, podemos constatar que “Almacenamiento y Distribución” le corresponden 592 establecimientos.

Figura 4. “Almacenamiento y Distribución” le corresponden 592 establecimientos

| ESTABLECIMIENTO | CANTIDAD |
|--------------------------------------|--------------|
| Transporte vía terrestre | 2,457 |
| Transporte vía acuática | 15 |
| Transporte vía aérea | 4 |
| Almacenamiento y distribución | 592 |
| Correo y Telecomunicaciones | 997 |
| Total | 4,065 |

Fuente: Ministerio de Economía VII Censo Económico.

- Datos del mismo censo apuntan a la importancia del sector logístico como generadora de empleo. En ese entonces, se habían generado más de 25 mil puestos de trabajo formales, producto del incremento en la eficiencia y productividad de sus operaciones. A continuación se presenta la estructura más actualizada de empleos para el sector logístico:

Tabla 4. Informe Ministerio de Economía de empleo de sector logístico.

TOTAL PAÍS - UNIDADES ECONÓMICAS Y PERSONAL OCUPADO SEGÚN SECCIÓN CÓDIGO CIU 4

| SECCIÓN | UNIDADES ECONÓMICAS | Personal Ocupado |
|---------------------------------|---------------------|------------------|
| H - TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO | 1,908 | 15,830 |

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2011-2012 MINEC DIGESTIC

- Según también el informe del Índice de Volumen de Actividad Económica (IVAE), para el sector Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones presenta una tendencia de aumento en comparación del 2013 (322.02) y 2014 (326.21).
- Datos del Banco Central de Reserva, muestran que el sector logístico en el país presenta un crecimiento del 3.5% comparando el primer trimestre de 2013 y el mismo periodo del 2014.

Y, finalmente, la justificación del tema viene complementada por la necesidad real de ir aplicando normativas y buenas prácticas logísticas a empresas concretas en nuestro país para que ellas mejoren gradualmente su competitividad a nivel país y su gestión empresarial.

VII.- OBJETIVOS

i. OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas del sector industrial, dedicadas al almacenamiento de productos alimenticios a granel seco, mediante la evaluación, análisis e implementación de los factores claves en el diseño de un centro de distribución, que les permita mejorar la operación en el mismo.

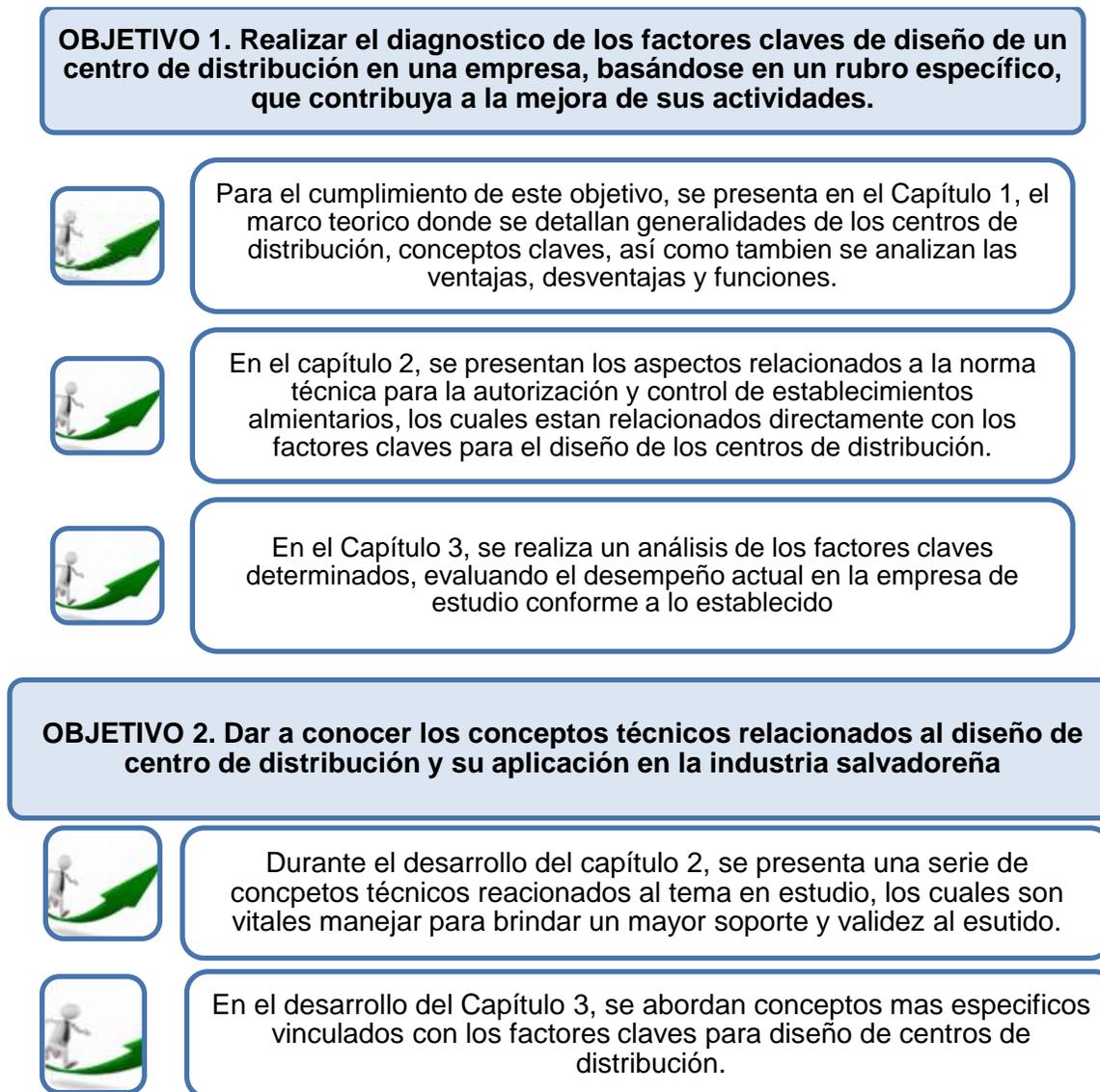
ii. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar el diagnóstico de los factores claves de diseño de un centro de distribución en una empresa, basándose en un rubro específico, que contribuya a la mejora de sus actividades.
2. Dar a conocer los conceptos técnicos relacionados al diseño de centro de distribución y su aplicación en la industria salvadoreña.
3. Identificar las oportunidades de mejora de la empresa en estudio, como consecuencias de la aplicación inadecuada de los factores de diseño de un centro de distribución
4. Plantear recomendaciones como propuesta de mejora para la gestión del centro de distribución de la empresa en estudio, a través de los factores claves de diseño de un centro de distribución

VIII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología de la investigación se plantea a partir de las estrategias para cumplir con los objetivos específicos planteados anteriormente.

Figura 5. Metodología de la investigación planteada por objetivos específicos.



OBJETIVO 3. Identificar las oportunidades de mejora de la empresa en estudio, como consecuencias de la aplicación inadecuada de los factores de diseño de un centro de distribución



En el capítulo 4 se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa en estudio, para lo cual se hace uso de un instrumento de recolección de datos y un análisis de resultados. Con esto se realiza una evaluación de los problemas identificados, mediante la metodología de la lluvia de ideas, posteriormente se agrupan los problemas, por medio de Pareto se identifican los problemas más críticos y se elabora un árbol de problemas, con lo que se pretende lograr identificar las áreas donde se podrán ofrecer recomendaciones como propuestas de mejora.

OBJETIVO 4. Plantear recomendaciones como propuesta de mejora para la gestión del centro de distribución de la empresa en estudio, a través de los factores claves de diseño de un centro de distribución.



Mediante la clasificación y agrupación de los problemas, se presentan algunas recomendaciones como propuestas de mejoras para la empresa en estudio. Estas recomendaciones consideran los problemas con mayor relevancia en la empresa.

IX. ALCANCES

- Metodológicamente, el trabajo cuenta con una investigación de carácter teórico-documental y será considerada únicamente la Norma Técnica Sanitaria para la autorización y control de bodega secas del MSPAS, como referencia para el almacenamiento de productos alimenticios a granel seco.
- El ámbito de aplicación de este trabajo es orientado a empresas de almacenamiento de productos alimenticios a granel seco, empacados en sacos de 46 kg y 50 kg, presentaciones de 5 lb, 2 lb. No obstante el modelo o sistema propuesto, el presente trabajo puede ser aplicado a otros sectores de negocios siempre en el ámbito de distribución industrial a excepción del almacenamiento de cadena de frío.
- Para llevar a cabo la propuesta de mejora, se seleccionara una empresa la cual sea aplicable el almacenamiento en seco y se realizara un diagnóstico basado en encuesta y/o auditoria para determinar el estado de sus funciones a nivel técnico, operativo y táctico.
- La herramienta informática de auto diagnóstico será desarrollada en la hoja electrónica Excel. No se está pensando crear una aplicación comercial en bases de datos.
- Se evaluarán los factores claves para el diseño de centros de distribución, aunque no puedan aplicarse en la actualidad a una práctica concreta, ya que no hay ningún plan de construir alguno desde cero. Se tomarán aspectos que deben ser considerados por las empresas del rubro que abarca el estudio y, en el caso práctico, se visualizará la importancia de dichos factores en CD en operación.
- Si bien se evidencia un crecimiento en el sector transporte, este no será objeto de estudio en la presente investigación.

X.- LIMITACIONES

- La falta de apertura de las empresas para brindar información y poder realizar el diagnóstico integral de sus centros de distribución. La información con la que se cuenta es de carácter confidencial y no pueden mostrarse en su totalidad por políticas de la empresa en estudio. Sin embargo, se cuenta con el permiso de mostrar los datos más relevantes a este estudio.
- La escasa información estadística e histórica sobre la operación de centros de distribución, de manera general, en el país.
- Este trabajo no realiza un diseño de planificación de inventarios para empresas de manufactura o que poseen procesos de producción, ensamble o re-empaques.
- Temporalmente, la investigación está delimitada a la normativa vigente en el 2015 y se desarrollará en un lapso de 3.5 meses a partir de la fecha de aprobación del tema.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.

1. Marco teórico

El marco teórico que se presenta a continuación abarca la definición y explicación de los principales conceptos relacionados con el diseño de las funciones y operaciones de un Centro de Distribución, de forma que el lector pueda comprenderlos y recurrir a él si desea una ampliación de los aspectos presentados en el desarrollo de los contenidos.

Se incluyen, además, algunos procedimientos de análisis de redes de distribución que pudieran ser útiles para la resolución de problemas en los Centros de Distribución,

1.1. Generalidades de los Centros de Distribución.

Un Centro de Distribución es una infraestructura logística en donde se realizan diversas operaciones y actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento y despacho del producto. En algunos casos, los productos almacenados son procesados para generar un valor agregado como reenviñetado (o reetiquetado), reenvasado o cambio en la unidad de manejo o empaque, para luego ser embarcados a través de órdenes de despacho para su posterior distribución al comercio minorista o mayorista.

Por lo general, un CD está organizado físicamente en zonas o áreas para almacenar y áreas especiales para mantener diferentes condiciones de almacenamiento, de acuerdo al producto y sus condiciones de conservación.

Tradicionalmente, en latinoamericana aún existen empresas donde históricamente se emplea un concepto limitado sobre la naturaleza de los Centros de Distribución. El enfoque es propio de bodegas, depósitos o simplemente de un almacén donde el principal objetivo es el resguardo de la mercancía y no proporcionar valores agregados a la cadena logística. Por ello se dan una serie de situaciones que no favorecen ni permiten garantizar una efectiva operación de estos, impidiendo de esta manera o limitando el empuje para la economía, estancando el desarrollo logístico y la competitividad en el mercado. Existen, en consecuencia, algunos aspectos que no

están siendo considerados como importantes para la efectiva operación logística y el diseño de un Centro de Distribución y que vale la pena mencionarlos:

- Políticas definidas sobre las operaciones del CD
- Asignación de presupuestos para mantenimiento e infraestructura de los CD
- Inversión en el desarrollo técnico del recurso humano.
- Inversión en tecnología
- Procesos y procedimientos definidos.
- Indicadores claves de desempeño

Las organizaciones modernas, sin embargo, consideran a los Centros de Distribución como un factor clave de éxito en las operaciones logísticas:

Luis Aníbal Mora, en su libro “Gestión logística en centros de distribución de almacenes”, afirma lo siguiente:

“Actualmente las organizaciones modernas son conscientes de la importancia y criticidad de sus centros de distribución y como una real plataforma logística de sus ventas y garantía y aseguramiento del nivel de servicios que se pretende aplicar en sus estrategias logísticas, ahora se está analizando los centros de distribución como factor clave de éxito para el control y reducción de los niveles de inventarios que son un verdadero costo fijo y financiero afectando la poca rentabilidad de sus organizaciones y por lo tanto se evidencia una alta modernización de los puntos de almacenamiento con grandes inversiones y dotándolos de una mejor infraestructura logística, personal calificado y considerándolos como centros de operación estratégicos y ejecución efectiva de sus estrategias logísticas a corto y mediano plazo.”

“Los actuales y modernos centros de distribución”, prosigue Luis Aníbal Mora, “se caracterizan por las siguientes variables y en permanente implantación”:

- Adopción e implantación de sistemas de información que garanticen la confiabilidad y manejo “On line” de sus inventarios.
- Contratación de personal operativo y administrativo con competencia laborales y o destrezas técnicas para el desempeño de sus cargos.
- Aumento de la altura de almacenamiento para ampliar el volumen de almacenamiento.
- Inversión en los pisos de almacenamiento y flujos de operación.
- Adopción de mejores prácticas en seguridad industrial y salud ocupacional.
- Asegurar los inventarios y equipos involucrado en la operación.
- Aseguramiento de la calidad de entregas a sus clientes y proveedores.
- Rapidez de los lead times de entrega y despachos de los pedidos recibidos.
- Orientación de servicio al cliente con plazos mínimos de respuesta (Efectividad).
- Centralización de inventarios en un número menor de centros de distribución (HUBS).
- Aumento de la Rotación de mercancías (Reabastecimiento Continuo, JIT, Crossdocking).
- Diseño óptimo de los espacios de almacenamiento en los centros de distribución (Layouts).
- Generar estímulos e incentivos al personal operativo.
- Cultura de mejoramiento continuo y de empoderamiento de los grupos de trabajo.

1.2. Definición de centro de distribución.

- “Un Centro de Distribución (CD) es la instalación o espacio físico destinado para la ubicación de materiales y productos con la función de coordinar los desequilibrios entre la oferta y demanda e incorporar valor al producto a través de actividades logísticas (cambio de formato, fraccionado, etiquetado, etc.). Por lo tanto, un CD debe diseñarse con una visión de procesos insertado dentro de la cadena logística de agregado de valor, comprendiendo la nueva visión de

“Bases de Actividad Logística” y de manera de identificar las oportunidades de lograr ventajas competitivas basadas en dicha visión”. (Consultora Logística, 2015).

- Un centro de distribución es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se embarcan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista. Generalmente se constituye por uno o más almacenes, en los cuales ocasionalmente se cuenta con sistemas de refrigeración o aire acondicionado, áreas para organizar la mercancía y compuertas, rampas u otras infraestructuras para cargar los vehículos. (Wikipedia, Centro de distribución, 2015).
- Un centro de distribución es un almacén general o refrigerado, en el cual se reciben, inspeccionan, acondicionan, almacenan, clasifican y se preparan y envían los productos a tiendas minoristas, al por mayor, o a otros centros de distribución fuera del país o en regiones apartadas. (Valencia, Jorge, Notas de clase Crossdocking y Centros de Distribución, Universidad Francisco Gavidia, Maestría en Logística 2014, El Salvador).

1.3. Diferencia entre Bodega y Centro de Distribución.

Las actividades de almacenamiento de producto han venido experimentando cambios en el transcurrir del tiempo. El almacén ha dejado de ser, en la mayoría de los casos, un simple lugar de almacenamiento de producto de manera momentánea a espera de la utilización o la demanda del producto.

Pueden existir varios tipos de almacén. Existen clasificaciones de acuerdo al tipo de inventario que se almacena, tipo de producto que se almacena, relación del inventario con la producción, ubicación del almacén y localización de almacén. Para el caso de los almacenes por tipo de inventario que se almacena, estos se pueden clasificar en:

- Almacén de repuestos
- Almacén de herramientas
- Almacén de materia prima
- Almacén de producto semi terminado
- Almacén de producto terminado
- Almacén de subproductos
- Almacén de obsoletos

Partiendo de esta idea de lo que representa un almacén se hace la comparación con el concepto que asocia la operatividad dentro de un Centro de Distribución, Villeda S., en su tesis “Mejoramiento del espacio físico dentro del centro de distribución operadores logísticos Ransa, para efficientizar los recorridos de picking, almacenaje y reposición”, de Guatemala afirma lo siguiente:

“Un Centro de Distribución es un sistema que combina infraestructura, recursos humanos, equipos móviles y procesos; con el objetivo de recibir productos terminados de diferentes fábricas y proveedores, tomar pedidos, surtirlos de manera eficiente y entregar la mercadería lo más rápido posible, basándose en los requerimientos del mismo.”

“Para mantener el ritmo impuesto por las demandas de los clientes, cada vez más exigentes, y para mantener los niveles de inventario en un mínimo, los Centros de Distribución se centran hoy en mover y no únicamente en guardar los productos como lo hacían antes. Aplican una gran variedad de herramientas y de técnicas para reducir la duración de cada ciclo de inventario. Éstos incluyen, por ejemplo, software de gestión de almacenes (WMS siglas en inglés) y de sus recursos asociados y tecnologías avanzadas para la agilización de las operaciones en los Centros de Distribución. Por eso son muchas las empresas que están renovando o actualizando su logística.”

Independientemente de la naturaleza del producto, los almacenes y los Centros de Distribución cumplen con una función específica en común la cual consiste en mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda, aplicado tanto para la estacionalidad como el tamaño del pedido. No obstante, el Centro de Distribución posee una característica distintiva en cuanto a sus operaciones y actividades que lo diferencian de un almacén y es la función de incorporar valor al producto por medio de operaciones finales antes de su distribución como: reenviñetado, etiquetado, división de presentación, agregación en presentación, reenvasado, reempacado, adición de componentes al producto, etc.

1.4. Ventajas y Desventajas

1.4.1 Ventajas

- Permite la agilización de los procesos que se desarrollan en el Centro de Distribución a través de la estandarización de procedimientos que contribuyen a la definición de actividades de recepción, almacenamiento y despacho de productos terminados, subproductos o materia prima, optimizando los tiempos de ejecución de las operaciones.
- Reúne los elementos claves para realizar una planificación adecuada que permite disminuir los tiempos de respuestas a los pedidos o demandas del cliente.
- Promueve una relación estratégica y a largo plazo con sus proveedores.
- Promueve un ambiente estratégico y de solidaridad con sus clientes apoyando en gran medida a la comercialización del producto.
- Representan un punto clave dentro de la cadena de suministro, y son un puente de conexión entre la producción y la distribución.
- Provee las condiciones necesarias y adecuadas para la conservación, resguardo y manejo de los inventarios almacenados.

1.4.2 Desventajas

- El espacio o el volumen físico se puede ver limitado si se experimenta un crecimiento acelerado o abrupto en la demanda de sus clientes que se puede traducir en un mayor volumen de inventarios de almacenamiento y altas inversiones por expansión o subcontratación.
- El Centro de Distribución debe ser diseñado con una capacidad instalada proyectada a demandas futuras que debe estar por encima de la capacidad real necesaria, esto conlleva a una alta inversión que capital que no estará siendo aprovechado de inmediato.
- Se realizan fuertes inversiones de capital para mantener los niveles de inventarios óptimos que garanticen el cumplimiento de la demanda.
- Se puede presentar un incremento desmedido de los inventarios por falta de control lo que conlleva a incurrir en capital ocioso que puede golpear y desbalancear las finanzas de una compañía.

1.5. Objetivos y Funciones

1.5.1 Objetivos

Para Luis Aníbal Mora, los objetivos de la gestión de centros de distribución pueden resumirse de la siguiente manera:

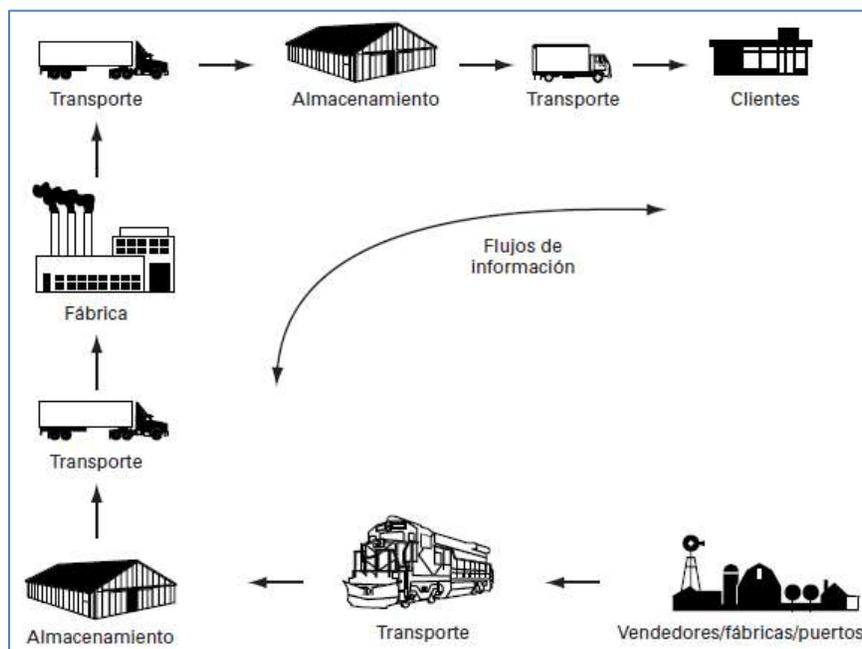
1. Lograr que el movimiento diario de productos que entran y salen de la empresa esté estrictamente de acuerdo con las necesidades de compras y despachos.
2. Mantener los stocks previstos de materiales y mercancías al mínimo costo de acuerdo con los criterios de la empresa y los recursos financieros disponibles.
3. Controlar perfectamente los inventarios, la facturación y los pedidos. (Gestión logística en centros de distribución de almacenes, 2011, p. 1)

1.5.2 Funciones

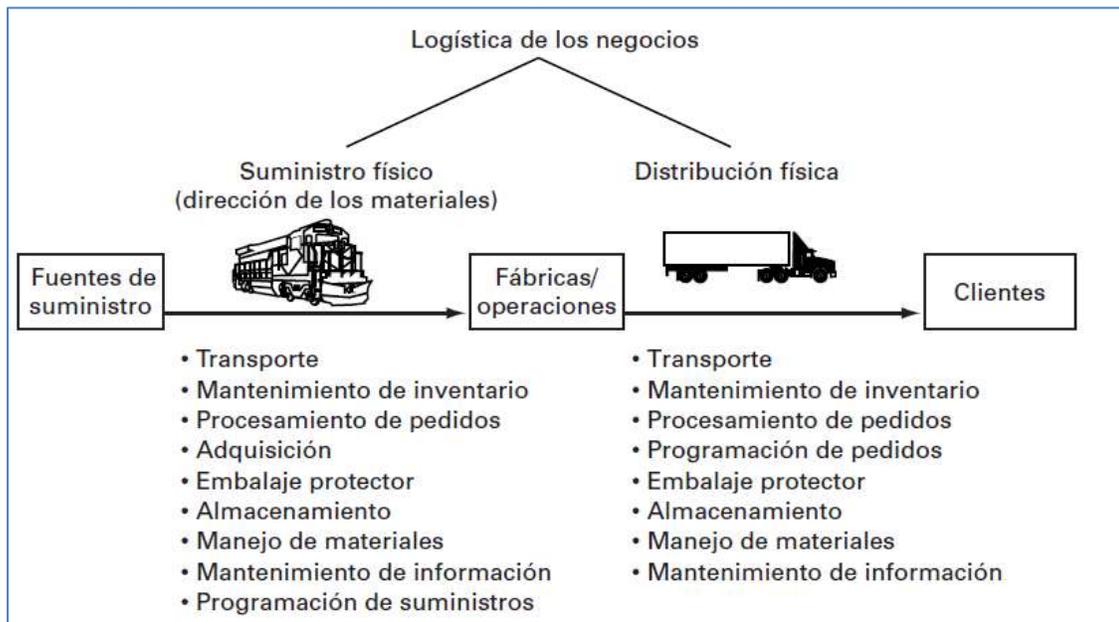
El diseño de un centro de distribución tiene como función principal almacenar mercancías para poder hacerlas llegar a su destino final. Debe soportar eficientemente los procesos de recepción, almacenamiento y movimiento interno de mercancías hasta el punto de consumo incluyendo el manejo de información de todas las actividades que se desarrollan y que afectan los inventarios.

“El sistema de almacenamiento puede separarse en dos funciones importantes: la posesión (almacenamiento) y el manejo (o manipulación) de materiales. El manejo de materiales se refiere a las actividades de carga y descarga, al traslado del producto hacia y desde las diversas ubicaciones dentro del almacén y a recoger el pedido. El almacenamiento simplemente es la acumulación de inventario en el tiempo. Se eligen diversas ubicaciones en el almacén y diferentes periodos de tiempo, dependiendo del propósito del almacén. Dentro del almacén, estas actividades de traslado-almacenamiento son repetitivas y análogas a las actividades de traslado-almacenamiento que ocurren entre varios niveles del canal de suministros”. (Ballou, Administración de la Cadena de Suministro, 2004, p. 472).

Figura 6. Cadena de suministro de una empresa convencional



Fuente: Ballou, Administración de la cadena de suministro (2004, p. 8).

Figura 7. Actividades de la logística en la cadena de suministro

Fuente: Ballou, Administración de la cadena de suministro (2004, p. 10).

Está claro, entonces, que hablar de Centros de Distribución, conlleva a una dimensión mucho más amplia que las bodegas tradicionales carentes muchas veces de tecnología, infraestructura, personal con escolaridad alta y otros.

1.5.2.1 Funciones del almacenamiento

Siendo el almacenamiento un pilar fundamental en los CD, éste puede configurarse para manejar, en forma dedicada o mixta, sus instalaciones, de tal forma que debe permitir el desarrollo de cuatro funciones principales:

- a) Mantenimiento o pertenencia.
- b) Consolidación.
- c) Carga fraccionada (break-bulk).
- d) Mezcla.

“El diseño y la distribución física (layout) del almacén reflejan el énfasis particular en satisfacer una o más de estas necesidades”. (Ballou, Administración de la cadena de suministro, 2004, p.472).

a) Mantenimiento o pertenencia

El centro de distribución, en este caso, tiene como función esencial proporcionar el resguardo adecuado de las mercancías. El tipo de mercancía y las condiciones de almacenamiento que dicta el fabricante de acuerdo a su naturaleza y a sus componentes son los que determinan las condiciones físicas y la infraestructura necesaria para el almacenamiento. Estas condiciones pueden ser: tiempo de almacenamiento, temperatura, humedad, calidad, inocuidad, limpieza, sanitización, forma de almacenar, aislamiento, etc. Todos estos factores o elementos configuran, además, las áreas o zonas para una distribución en planta que optimice las actividades operativas.

b) Consolidación

Se utiliza cuando existe una variación sustancial sobre las tarifas o fletes en el transporte. El centro de distribución funciona entonces como un punto de recolección o punto de consolidación de inventarios, lo cual favorece para unir una serie de envíos pequeños de diferentes puntos maximizando a la operación y minimizando los costos en los fletes del transporte. Al final, el ahorro en los fletes compensa el costo y manejo de almacenamiento en el CD.

c) Carga fraccionada (break-bulk)

Fraccionar las cargas significa una separación del volumen de carga. Esto ocurre cuando las mercancías ingresan al almacenamiento en grandes cantidades o volúmenes y se despachan y distribuyen en cantidades pequeñas. Esta práctica se da en centros de distribución cuando el costo del flete por unidad ingresada es menor al costo del flete de envío, por pedidos especiales de clientes y por distancias que permiten la distribución. Es un caso típico de las empresas que manejan altos volúmenes de producto que tienen un valor relativamente pequeño en relación a otros productos (graneles secos, por ejemplo).

d) Mezcla

Es un punto de almacenamiento y de mezcla, en donde los pedidos de los clientes deben surtirse directamente aprovechando los costos de los fletes de transporte. Sin esta práctica, los clientes deberían ser atendidos desde cada uno de los puntos de producción en envíos de pequeños volúmenes a altas tarifas de transporte.

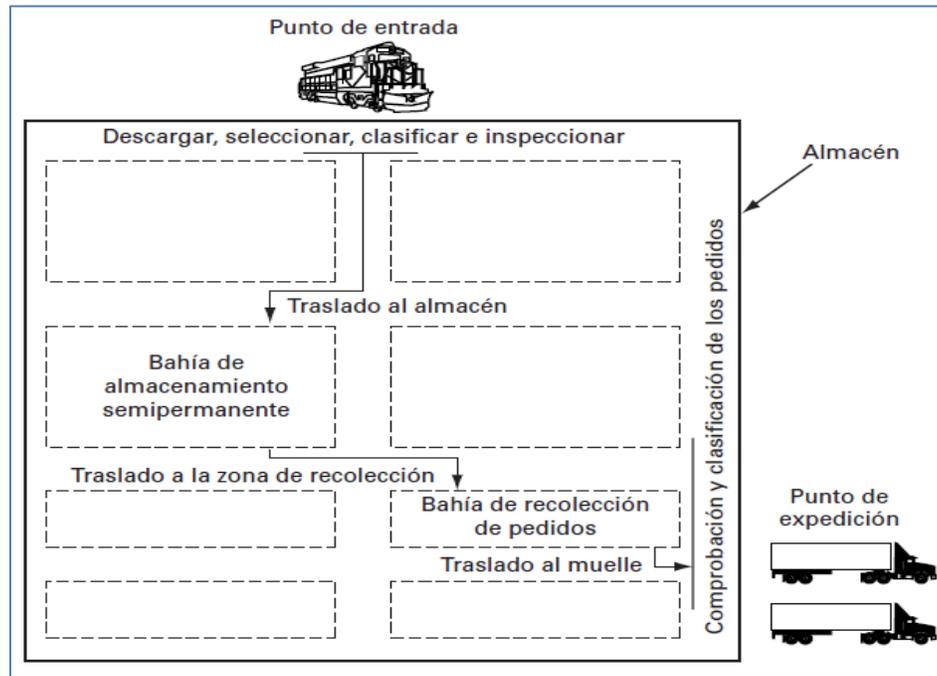
1.5.2.2. Funciones del manejo de materiales

El manejo de materiales dentro de un sistema de almacenamiento y manejo se representa por tres actividades principales: carga y descarga, traslado hacia y desde el almacenamiento, y surtido del pedido.

Carga y descarga

“La primera y la última actividad en la cadena de eventos de manejo de materiales es la carga y la descarga (véase en la figura 3). Cuando los bienes llegan a un almacén, tienen que descargarse del equipo de transporte. En muchos casos, la descarga y el movimiento hasta el almacenamiento se manejan como una sola operación”. (Ballou, Administración de la cadena de suministro, 2004, p.477).

Figura 8. Actividades de traslado-almacenamiento de un almacén típico



Fuente: Ballou, Administración de la cadena de suministro (2004, p. 473).

1.6. Tipos de Centros de Distribución.

De acuerdo a Jorge Valencia (MAELOG UFG, Notas de Clase Crossdocking y Centros de Distribución, 2014, El Salvador), la gestión moderna de almacenes obliga a las empresas a desarrollar

- **CD De propósito general:** Proveen espacio para carga, rack y almacenaje en pequeño. (Mayoreo y de Picking)
- **CD de refrigerados:** preservan la calidad de los productos perecederos y aquellos que requieren refrigeración.
- **CD de humedad controlada (Controlled humidity CH):** similares a las de propósito similar excepto que son construidas con barreras de vapor y poseen equipos para el control de humedad en niveles especificados.

- **CD Especiales:** cumplen estrictos requerimientos y normativas internacionales para su almacenamiento y manejo, tales como almacenamiento de productos químicos, inflamables, radioactivos, productos peligrosos, etc.

1.7. Operaciones Logísticas.

1.7.1 Recepción de mercancías

“El proceso de recibo de mercancías es la primera operación que tiene lugar en un almacén o centro de distribución, bien sea de materias primas, producto en proceso o producto terminado. Esto en relación a lo que tiene que ver con el flujo de las mercancías al interior de dicho almacén o centro de distribución, proceso que a su vez se completa al momento previo de almacenar o ubicar las mercancías recibidas en sus respectivas ubicaciones dentro de las instalaciones del almacén o centro de distribución, es decir, una vez la mercancía es descargada, revisada, validada y puesta en zonas de tránsito o de espera para ser almacenadas, bien sea en el mismo momento o posteriormente al recibo”. (Mora, Gestión logística en centros de distribución de almacenes, 2011, p. 6).

Dentro de las averías que más comúnmente se presentan en los procesos de recibo de mercancías, en cualquier centro de distribución, se destacan las siguientes:

- Deterioros del embalaje o empaque secundario.
- Exposición del producto al ambiente por rotura del empaque.
- Empaque con cintas o sellos de seguridad rotos o visiblemente alterados.
- Producto con condiciones de temperatura inadecuadas, en el caso, por ejemplo, del transporte refrigerado de alimentos.
- Deterioros en el empaque primario del producto.

- Reacciones químicas, muchas mercancías se estropean debido a reacciones químicas en el interior de los vehículos. En la mayoría de los casos dichas reacciones las originan microorganismos, para el caso de los alimentos. (Mora, Gestión logística en centros de distribución de almacenes, 2011, p. 7).

1.7.2. Razones y principios para el almacenamiento

Para Luis Aníbal Mora, Mora, en su libro “Gestión logística en centros de distribución de almacenes”, hay cuatro razones básicas para usar un espacio de almacenamiento:

Reducción de los costos de producción-transporte. El almacenamiento y el inventario asociado al mismo son dos factores que generan nuevos gastos. No obstante, ese aumento de costes se compensa con la disminución de los transportes y producción, ya que se mejora la eficiencia de ambos procesos.

Coordinación de la demanda y el suministro. Las empresas que tienen una producción de carácter estacional y una demanda razonablemente constante suelen tener problemas de coordinación entre la demanda y el suministro. Un claro ejemplo de ello son las empresas de alimentación, ya que, para mantener su oferta de frutas y vegetales enlatados, deben almacenar toda su producción en las épocas de recogida con el fin de abastecer el mercado el resto del año. Dicho caso es el que ocurre con las empresas azucareras, donde el azúcar debe almacenarse para garantizar su abastecimiento en el transcurso del año o periodo, sea o no sea temporada de cosecha de la caña de azúcar.

Apoyo al proceso de producción. El almacenamiento puede formar parte del proceso de producción. La fabricación de ciertos productos, como quesos, vinos o licores, requiere un período de almacenamiento para su maduración.

Apoyo al proceso de comercialización. La comercialización generalmente se ocupa de cuándo y cómo estará disponible el producto en el mercado. El almacenamiento se emplea aquí para dar valor a un producto, de modo tal que si se almacena el mismo cerca del cliente, el tiempo de entrega disminuye. Esta mejora en el servicio al comprador puede generar un incremento de las ventas. (Mora, Gestión logística en centros de distribución de almacenes, 2011, p. 68).

1.7.3 Factores que condicionan el funcionamiento óptimo del almacén.

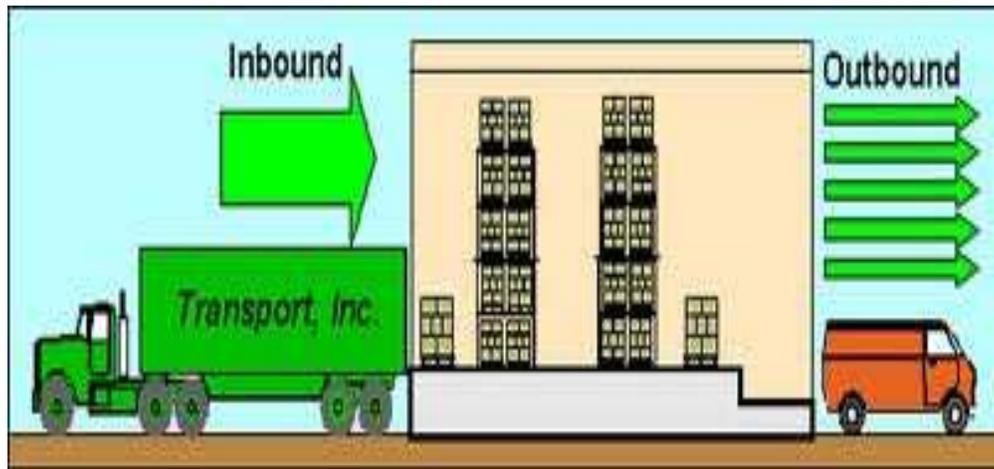
“El almacenamiento de materiales”, prosigue Luis Mora, “depende de la dimensión y características de los materiales. Estos pueden exigir una simple estantería hasta sistemas complicados, que involucran grandes inversiones y complejas tecnologías. La elección del sistema de almacenamiento de materiales depende de los siguientes factores”:

1. Espacio disponible para el almacenamiento.
2. Tipos de productos que serán almacenados.
3. Número de artículos guardados.
4. Velocidad de atención necesaria.
5. Tipo de embalaje. (Mora, Gestión logística en centros de distribución de almacenes, 2011, p. 78).

1.7.4 Crossdocking

Crossdocking es un sistema de distribución especial en el cual la mercadería recibida por un depósito o centro de distribución no es almacenada, sino preparada inmediatamente para su próximo envío. Es decir, que la mercadería no requiere ser almacenada por un período mayor de un día (24 horas). Es decir, no genera stock ni ningún otro tipo de almacenaje intermedio. Requiere de una coordinación muy grande entre el transporte entrante (inbound) y el saliente (outbound)

Figura 9. Crossdocking



Existen 2 tipos de **crossdocking**: directo e indirecto.

- En el crossdocking directo los pallets o cajas transportadas son recibidas y transportadas a los muelles de salida en el mismo formato prácticamente sin manipulación.
- En el crossdocking indirecto los pallets o cajas son recibidos y posteriormente fragmentados y reetiquetados para su entrega. Esta modalidad requiere una mayor cantidad de operaciones que el descrito en el punto anterior.

1.7.5 Principio de funcionamiento:

Las entregas son preparadas por el proveedor (crossdocking directo) en función de cada uno de los clientes finales mediante una unidad de carga específica (pallets, caja, etc.) Posteriormente, el centro de distribución identifica, clasifica y envía la mercadería a cada cliente. La preparación del pedido por cliente no la hace el Distribuidor, sino que es realizada por el proveedor antes de despachar la mercadería.

En el crossdocking indirecto, el distribuidor desconsolida la carga para entregar a distintos clientes y/o anexar otros productos al despacho.

Esta metodología de trabajo se utiliza preferentemente para productos alimenticios frescos y medicamentos con el objetivo de incrementar el periodo de aptitud del producto.

Beneficios que reporta su aplicación:

- Reduce los tiempos de entrega al cliente.
- Minimiza los costos de distribución.
- Disminuye la cantidad de localizaciones de almacenaje o área física destinada al almacenamiento.
- Incrementa la vida útil del producto.
- Reduce la manipulación y deterioro de la mercadería.

1.8. Mapeo de rutas de la red de distribución para clientes industriales

La red de distribución comprende el involucramiento de diversos elementos como centros de distribución, fabricantes, transporte, etc., los cuales se interrelacionan y son necesarios para una función logística adecuada que permita logara un impacto positivo en los clientes. El diseño de la red logística debe, además, considerar las estrategias definidas por las compañías, misión y visión todos alineados al sistema logístico así como los objetivos, metas y nivel de servicio que se pretende.

El diseño de la red de distribución pretende optimizar el nivel de servicio a un mínimo costo de distribución, es por esta razón que la gestión logística de distribución se ha convertido en una función estratégica por el impacto que genera en la relación con los clientes.

A continuación, se presenta un procedimiento que pretende a través de la aplicación de tres fases o etapas (Diagnóstico del sistema de distribución, Diseño de la red logística, implementación de la red logística), brindar la herramienta posibilite ofrecer un alto nivel de servicio, al costo mínimo para cumplir con los objetivos de la empresa y lograr la satisfacción de los clientes.

1.8.1 Procedimiento para el diseño de redes de distribución logística

Chávez, García y Zaldívar, en su tesis “Procedimiento para Redes de Distribución”, desarrolla ampliamente el procedimiento que se resumirá a continuación:

Fase I: Diagnóstico del sistema de distribución

En esta fase inicial del procedimiento se comienza efectuando un análisis del sistema actual, con el objetivo de conocer las características del sistema objeto de estudio, el cual se tomará como base para el diseño de la red logística.

Paso 1: Inventario del equipamiento actual

Como punto de partida se realiza un levantamiento del equipamiento con que cuenta la organización objeto de estudio, se debe conocer la cantidad de equipos, la descripción de los mismos, su número de identificación, su capacidad dinámica, el consumo de combustible por kilómetro recorrido, además de otros indicadores que se consideren pertinentes para caracterizar el parque de equipos con que cuenta la entidad, con el objetivo de diseñar la red logística.

Paso 2: Obtener información de la organización actual del sistema de distribución

Una vez que se logra inventariar el parque de equipos se procede a obtener información del estado actual del sistema de distribución. El objetivo de este paso es reunir información de los elementos que se consideren importantes a tener en cuenta para el diagnóstico del sistema, se deben aplicar técnicas de recopilación de la información al personal implicado en la actividad logística de distribución, se recomienda consultar a choferes, trabajadores de control de flota, mantenimiento y transporte. Es vital contar con elementos que reflejen por

los implicados directos en este proceso su valoración del estado del sistema e identificar los factores susceptibles a mejorar según el criterio de los mismos.

Paso 3: Descripción y análisis de mapas y (o) gráficas del territorio objeto de estudio

Para el diseño de sistemas de distribución, dados sus potencialidades, se ha generalizado el empleo de mapas y (o) gráficas: En este paso se deben emplear para la representación del(los) origen(es) y el(los) destino(s). En dependencia de la complejidad del sistema de distribución se deben apoyar en ellos para desarrollar el macro y (o) micro-ruteo.

Paso 4: Descripción de la ruta existente

Una vez que ya se tienen ubicados en el mapa el(los) origen(es) y el(los) destino(s), se traza la(s) ruta(s) existente(s), pudiendo realizarse este paso sobre el mapa o en otro formato. De la ruta debe especificarse las distancias entre cada uno de los puntos, por lo que se recomienda elaborar una matriz de distancias, así como describir los puntos y la secuencia del recorrido a través de la construcción de la red logística.

Paso 5: Investigación de la vialidad

Para valorar alternativas se hace necesario efectuar un análisis de la vialidad, con el objetivo de conocer si la ruta que se sigue actualmente es la única posibilidad o si existen otras variantes de acceso para realizar un nuevo diseño de la red de distribución. La vialidad puede ofrecer información para apoyar la toma de decisiones sobre la base de diversos elementos como: los sentidos de las calles, la capacidad permisible de tonelaje transitable y otros que sirvan de fuente de información fiable.

Paso 6: Estudio de tiempos de recorrido

Es muy importante contar con información sobre el tiempo que demora en cada recorrido entre los diferentes elementos que componen la ruta de distribución.

Para ello es favorable realizar análisis retrospectivos. En aquellas entidades que cuenten con sistema de GPS se facilita la obtención de datos para efectuar este tipo de estudio, en aquellas que no cuenten con esta tecnología se deberá realizar mediante el análisis de los documentos de los choferes donde describen el tiempo empleado para trasladarse de un punto a otro. Se recomienda elaborar una base de datos para procesar esta información, y aplicar herramientas estadísticas para obtener la descripción de los datos con medidas de tendencia central para el estudio de los tiempos de recorrido.

Paso 7: Estudio de la demanda por segmentos y por clientes

Se debe efectuar un estudio de las necesidades de los clientes, cuantificando su demanda y desglosarla por tipos de productos y(o) servicios. Para ello se debe clasificar si la demanda es regular, o sea, con patrones cuantitativos y cualitativos estables y homogéneos; o si es una demanda irregular donde esos patrones son inestables o heterogéneos. Para estos últimos se considera factible aplicar análisis prospectivos sobre la base de datos por series temporales, para llegar a la proyección de la demanda con márgenes confiables. El objetivo fundamental de este paso es asignar valores fiables de demanda a los clientes, para conocer las necesidades reales de distribución de mercancías.

Paso 8: Estudios de costos

Como último paso de esta fase se culmina con un estudio de costos asociado al sistema de distribución actual. Se cuantifica los gastos asociados a la fuerza de trabajo por concepto de salario, a los medios de trabajo, a través de diversos indicadores económicos como pueden ser gasto de combustible, depreciación, entre otros.

Fase II: Diseño de la red logística

Esta fase, es donde se plantean las mejoras al sistema de distribución. Sobre la base del diagnóstico, se elabora la ruta propuesta y se analiza su factibilidad.

Paso 9: Descripción de la ruta propuesta

Con toda la información analizada en la fase anterior, se procede a diseñar la ruta que será propuesta. Los métodos para realizarla pueden ser diversos. Los mismos se clasifican en tres grupos: de prueba y error; heurísticos y metaheurísticos; y los denominados de optimización. Los más empleados son los dos primeros, ya que los métodos de optimización no garantizan encontrar la solución exacta en un tiempo razonable de cómputo cuando el número de clientes es grande. Dentro de los métodos de prueba y error, se señala como uno de los más utilizados el del Barrido; dentro de los heurísticos se encuentran el Método del agente viajero, Método de los ahorros; Método de emparejamientos y Heurístico de mejora de multirutas. Dentro de los metaheurísticos se destacan: Algoritmos de hormigas; Programación restringida; Recocido simulado; Algoritmos genéticos; Búsqueda tabú; Tabú granular y el procedimiento de memoria adaptativa. El empleo de programas computacionales ha demostrado ser muy factible para la solución de muchos de estos métodos, por lo que se recomienda su uso en aras de simplificar tiempo y minimizar posibles errores.

Métodos recomendados:**▪ Método del barrido**

La naturaleza de su procedimiento resulta muy práctica, dado que obedece al sentido lógico que requiere un análisis de rutas. Constituye quizás la herramienta que mayor empleo posee en la práctica, dado que el propio sentido común lleva a su concepción. Se recomienda en situaciones relativamente sencillas para el profesional encargado de trazar las rutas y en aquellos casos en que las distancias entre los puntos a recorrer son similares, tanto a la ida como al regreso, por lo que mayor atención se dirige hacia la cantidad de materiales o productos que deben ser distribuidos y la capacidad estática de los medios de transporte seleccionados.

- **Método del agente viajero**

Es un método muy conocido y utilizado para definir rutas de distribución y a diferencia del Método del Barrido considera las distancias entre los diferentes puntos a distribuir, estableciendo secuencias de recorrido. Existe una gran cantidad de variantes de este procedimiento, muchas de las cuales pueden considerarse como métodos de optimización, aplicables fundamentalmente cuando no son muchos los puntos a distribuir. Sin embargo, la complejidad de las mismas y la limitación en cuanto al número de puntos, hizo que se desarrollaran toda una gama de procedimientos basados en reglas heurísticas, que si bien no siempre ofrecen un resultado óptimo, si permiten lograr buenos resultados de una manera mucho más rápida.

- **Método del vecino más cercano.**

Otro método intuitivo podría ser el método del vecino más cercano. En este caso las rutas se construyen secuencialmente, añadiendo en cada paso el cliente que se encuentre a menor distancia del último cliente insertado.

Paso 10: Análisis de la factibilidad del diseño

Luego de ser diseñada la ruta por el método seleccionado, se procede a efectuar un análisis de la factibilidad del mismo, donde se deben destacar los elementos de la nueva ruta que demuestran una mejora con respecto al diseño anterior, destacando la distancia y el tiempo de recorrido como variables básicas a analizar, aunque pueden incluirse otros elementos específicos de la organización. Estos análisis en la medida de lo posible deben contener un estudio económico que avale su condición para su diseño e implementación.

Paso 11: Desarrollo del sistema informativo

Como último paso de la fase, se recomienda el desarrollo de un sistema informativo que contribuya a facilitar los procesos de captura de datos, procesamiento, análisis, presentación y conservación de la información, como

elementos adecuados para el soporte a la toma de decisiones en torno al sistema de distribución.

Para el desarrollo del mismo se deben identificar los sujetos, objetos y medios del sistema informativo. Se pueden emplear las herramientas informáticas más favorables de acuerdo a las características de la empresa y(o) su tecnología implementada.

Fase III: Implementación de la red logística

Como última fase del procedimiento se propone la implementación de la red logística diseñada. El éxito de la misma puede depender en gran medida de los factores inhibidores que imponen las barreras para el cambio, dadas por el querer, poder (que implica el saber y el tener) y el querer cambiar.

Paso 12: Implementación de la nueva red logística

Para la implementación de la nueva red logística se propone realizarla a través de sesiones donde intervengan todos los implicados en el proceso de distribución, desde la alta gerencia hasta los choferes, comunicándoles la factibilidad del nuevo diseño, en aras de darle un tratamiento al cambio y minimizar los efectos resistentes.

Una vez realizado este proceso se debe trazar un plan de acción con hitos temporales, para asegurar la correcta implantación del diseño, definiendo las acciones, los responsables, las fechas de cumplimiento y los indicadores de medida.

Paso 13: Medición y análisis

Como paso concluyente del procedimiento se propone el monitoreo y análisis del nuevo sistema con el objetivo de evaluar los resultados de la red logística implementada para la mejora continua del sistema de distribución. (2012).

1.9. Método de Barrido.

Al respecto, Ronald Ballou, en su libro Administración de la cadena de suministro, afirma lo siguiente:

“El método de barrido para el diseño de ruta de vehículos es lo suficientemente sencillo como para realizar cálculos manuales, incluso en problemas de gran tamaño. Cuando se programa el software de la computadora, este método resuelve los problemas rápido, sin requerir enormes cantidades de memoria en la computadora. Para cierto tipo de problemas, la precisión se proyecta para producir una tasa de error promedio de aproximadamente 10%. Este nivel de error de cálculo puede ser aceptable cuando los resultados tienen que obtenerse en pedidos cortos y se necesitan buenas soluciones, en contraposición con las óptimas. Los despachadores a menudo enfrentan la necesidad de generar patrones de diseño de rutas una hora después de recibir los datos finales sobre las paradas que tienen que hacer y sobre sus volúmenes”.

Este no es un método exacto. En primer lugar, grandes cantidades de datos no pueden ser manipulados sin romper alguna restricción como horarios de entregas, capacidad de los camiones, secuenciación óptima, etc. La simplicidad lo hace fácil pero inoperante en muchos casos. Otro punto radica también en la que se forman las rutas. El proceso tiene dos etapas: primero, las paradas se asignan a los vehículos y luego se determina la secuencia de las paradas dentro de las rutas. Dado este proceso de dos etapas, el tema de sincronización, como el tiempo total empleado en una ruta y la aprobación de momento oportuno, no están bien manejados.

Para emplear el método, se deberá:

1. Localizar todas las paradas, incluyendo el depósito, sobre un mapa o cuadrícula.
2. Trazar una línea recta desde el depósito en cualquier dirección. Girar la línea en el sentido de las manecillas de reloj, o en sentido contrario, hasta que intersecte una parada.
3. Dentro de cada ruta se efectúa una secuencia de las paradas para minimizar la distancia. (Ronald Ballou, en su libro Administración de la cadena de suministro 2004, p. 241-242).

Conceptos técnicos del método

- **Nodo:** es un punto de conexión entre dos o más elementos de una red

Figura 10. Nodo



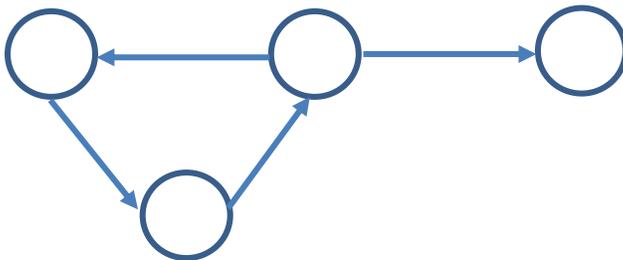
- **Grafo:** serie de puntos llamados nodos unidos por arcos o aristas

Figura 11. Grafo



- **Red:** es un grafo con algún tipo de flujo en sus ramales.

Figura 12. Red



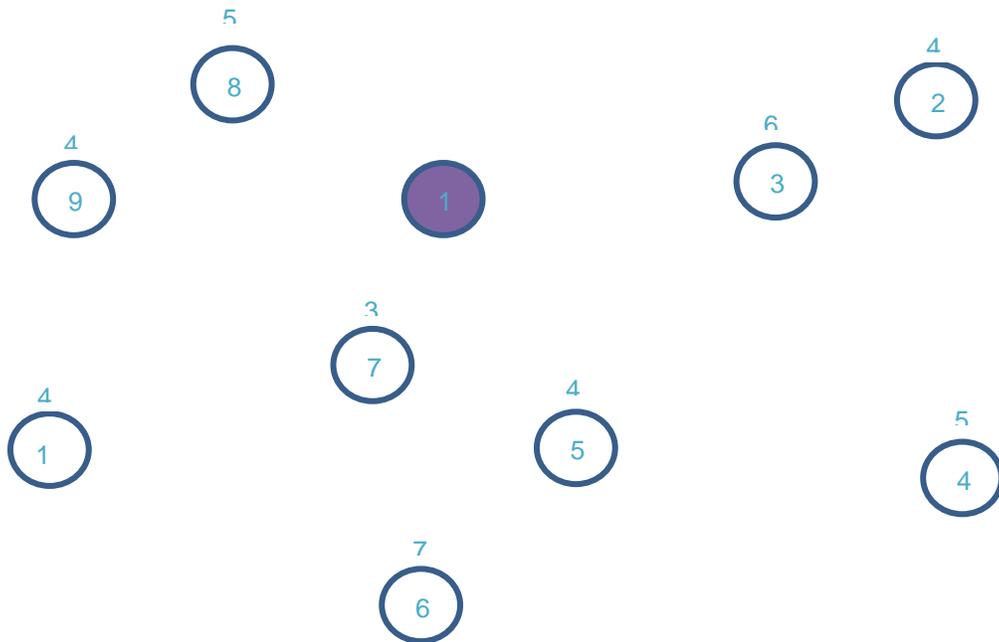
Ejemplo de aplicación del método:

“Una empresa de transporte utiliza camiones de 15 toneladas de carga para recoger mercancía de clientes ubicados en diferentes zonas de la ciudad. La mercancía se concentra en un Centro de Distribución como punto número 1 en donde se consolida en grandes cargas para ser trasladada grandes distancias”. (Bejarano, Herrera, Ortega y Paniagua, 2014). La demanda por clientes se muestra a continuación

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| CLIENTES | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| DEMANDA (TON) | 4 | 6 | 5 | 4 | 7 | 3 | 5 | 4 | 4 |

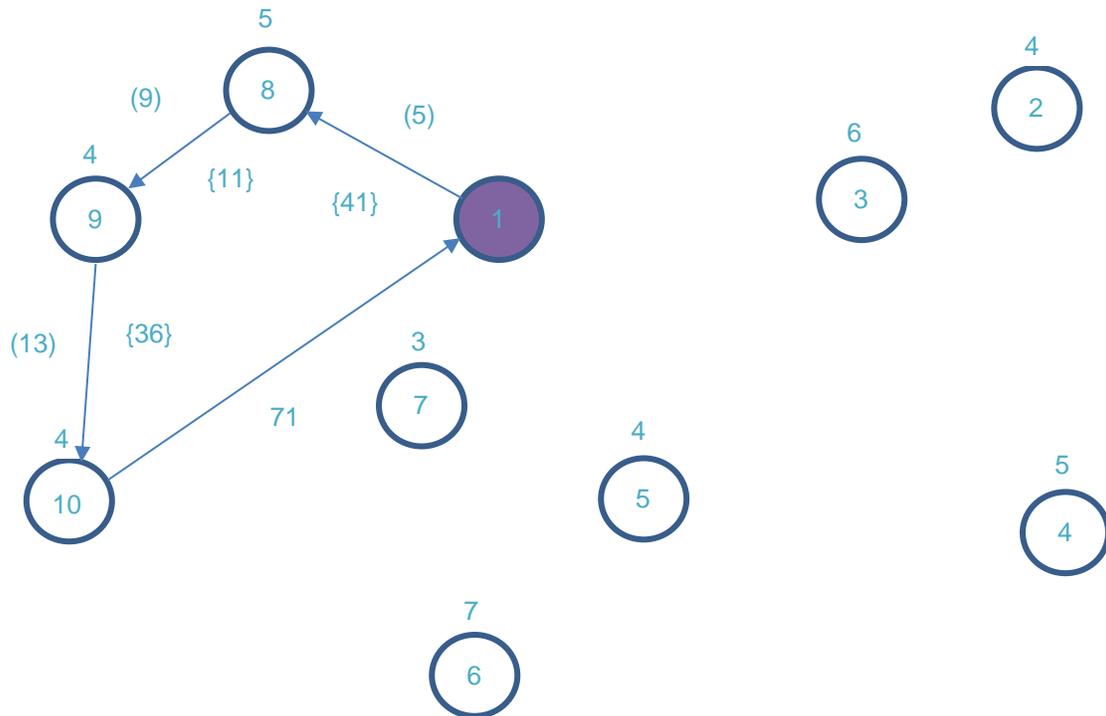
Ubicación de clientes y demanda según la zona de distribución

Figura 13. Ubicación de clientes y demanda



Realizamos gráficamente la distribución a partir del nodo más cercano de acuerdo a la distancia plasmada geográficamente, al barrido se hace en sentido de las agujas del reloj, considerando la capacidad del transporte (en este caso 15 toneladas).

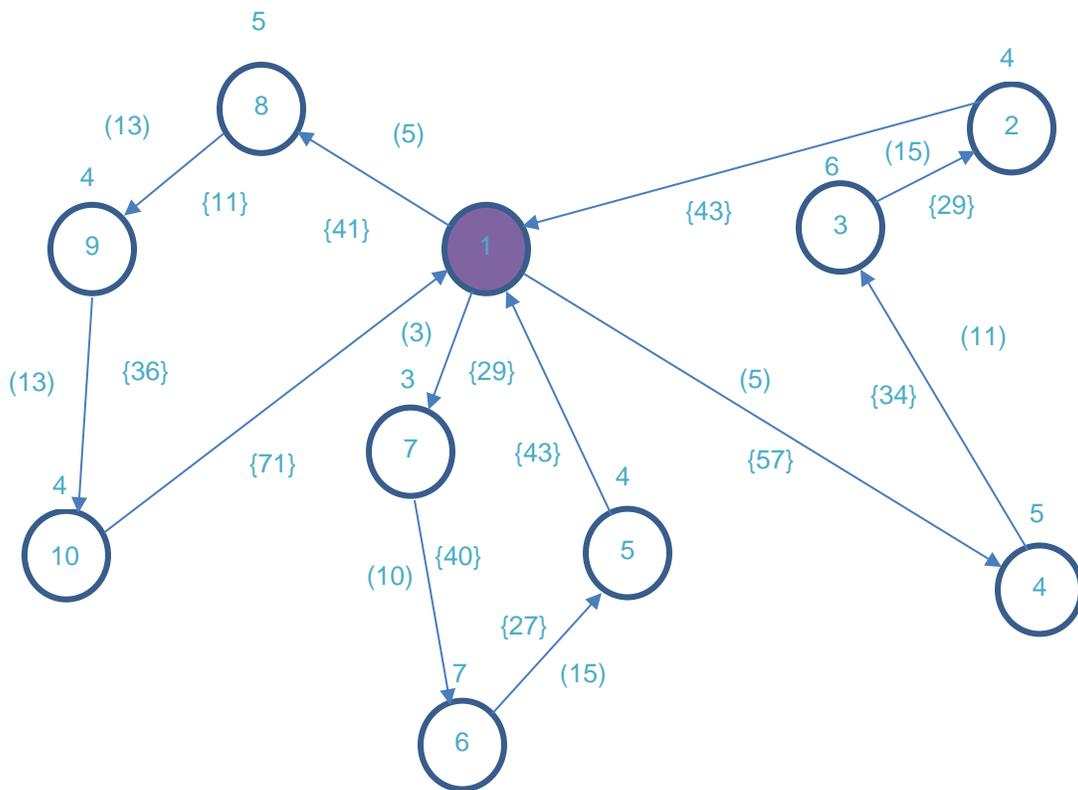
Figura 14. Distribución a partir del nodo más cercano de acuerdo geografía



En el primer recorrido de transporte podemos observar que cubrimos 3 clientes con una carga de transporte por debajo de la capacidad total del camión (13), además se puede observar la distancia de recorrido {km}, hasta aquí se completa un viaje de acuerdo a la capacidad del camión, luego se procede una nueva ruta a partir del nodo 7.

De la misma manera realizamos las siguientes rutas de acuerdo a la capacidad de transporte

Figura 15. Rutas de acuerdo a capacidad de transporte



Resultados obtenidos del barrido:

Primer viaje

| CLIENTE (NODO) | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0 | |
| 8 | 41 | 5 |
| 9 | 11 | 4 |
| 10 | 36 | 4 |
| 1 | 71 | |
| TOTAL | 159 | 13 |

Segundo viaje

| CLIENTE (NODO) | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0 | |
| 8 | 29 | 3 |
| 9 | 40 | 7 |
| 10 | 27 | 4 |
| 1 | 43 | |
| TOTAL | 139 | 14 |

Tercer viaje

| CLIENTE (NODO) | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0 | |
| 8 | 57 | 5 |
| 9 | 34 | 4 |
| 10 | 29 | 6 |
| 1 | 43 | |
| TOTAL | 163 | 15 |

Con estos resultados, se puede determinar un control de costos y establecer KPI de rendimiento para controlar y hacer más eficiente la operación. Además, es necesario evaluar y dar seguimiento y tratar de mejorar rutas de acuerdo a la demanda a través de estrategias con los clientes para definir las cantidades de pedidos o demandas solicitadas diariamente de manera que el flete sea aprovechado en su totalidad.

Los resultados pueden variar dependiendo de dónde iniciemos el barrido. No es un método exacto, pero sí útil a la hora de establecer la ruta en empresas donde no exista la tecnología para hacer las rutas en forma más exacta.

CAPITULO 2. NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTICIOS, ASPECTOS ECONÓMICOS Y LEGALES SOBRE COMERCIALIZACIÓN DE AZÚCAR.

2.1 Normas técnicas sanitarias para la autorización y control de establecimientos alimentarios.

2.1.1 Definición e Importancia.

Las Normas técnicas sanitarias son pautas fundamentadas en las Buenas Prácticas de Manufactura. Su elaboración fue realizada durante los años 2001 a 2003 por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS a través del Departamento de Higiene de Alimentos de la Dirección de Regulación y posteriormente revisadas por especialistas del sector alimenticio.

Las Normas Técnicas Sanitarias fueron creadas bajo la referencia de los estándares, códigos de prácticas, guías y recomendaciones contenidas en el Código Internacional Recomendado de Prácticas y Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CODEX Alimentarius).

La importancia de la existencia y práctica de estas normas radica en el hecho de garantizar la inocuidad de los alimentos a través de la ejecución de buenas prácticas de manufactura.

Desde el año 2004 hasta la actualidad estas Normas son aplicadas a toda empresa o establecimiento que se encuentre relacionado con la manipulación de alimentos. Si los resultados de la evaluación de su cumplimiento son negativos, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social no les otorga un permiso de funcionamiento y, por lo tanto, la empresa o establecimiento no puede seguir operando.

Para autorizar y el controlar el funcionamiento de los establecimientos alimentarios, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social analiza y evalúa cada una de las 12 normas sanitarias que en conjunto conforman a las Normas Técnicas Sanitarias de El Salvador, teniendo en cuenta que no todos los aspectos de cada una de las normas aplican a todas las empresas en general, sino que deben ser seleccionados de acuerdo al tipo de alimento que manejen.

2.1.2 Principios

El principio de las normas técnicas sanitarias es el de garantizar la inocuidad de los alimentos y únicamente son tres los criterios de riesgo fundamentales a ser considerados:

- Tipo de producto que se elabora.
- Tipo de procesamiento o manipulación que se realice.
- Condiciones económicas del propietario del establecimiento.

Sin embargo, es importante mencionar que el código Internacional recomendado de buenas prácticas está conformado por secciones y una o varias de éstas se encuentran relacionada con cada uno de los criterios mencionados anteriormente. Entre las secciones, se pueden mencionar: producción de materia prima, control de operaciones, proyecto y construcción de las instalaciones, transporte, capacitación, etc.

En dichas secciones mencionadas, se consideran 26 aspectos técnicos que buscan garantizar la inocuidad de los alimentos para establecimientos de tipo alimentario. Cabe recalcar que dentro de las normas técnicas salvadoreñas vigentes no existe un cumplimiento total a los 26 aspectos internacionales, y cada uno de los vigentes es desarrollado de acuerdo al tipo de establecimiento que se esté evaluando. Por mencionar un ejemplo, no puede evaluarse de la misma forma a un establecimiento de cuarto frío para una fábrica de bebidas y bebidas procesadas que el de una fábrica de

cárnicos. A continuación se detalla en la Tabla 5 cuáles son los aspectos que evalúa la Legislación Alimentaria de El Salvador.

Tabla 5. Aspectos que evalúa la Legislación Alimentaria de El Salvador

| Establecimiento/ comercio | Comedores y pupuserías No. 08-2004-A | Panaderías Artesanales No. 004-2004-A | Procesadoras Artesanales de Lácteos No. 003-2004-A | Restaurantes No. 006-2004-A | Supermercados No. 007-2004-A | Panaderías Industriales No. 002-2004-A | Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesadas No. 001-2004-A | Envasadora de Aceites No. 005-2004-A | Cuarto frío No. 010-2004-A | Bodega Seca No. 009-2004-A | Vehículos que transportan Alimentos Perecederos No. 011-2004-A | Vehículos que Transportan Alimentos No Perecederos No. 012-2004-a |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Aspectos Evaluados | | | | | | | | | | | | |
| Infraestructura | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Almacenamiento y Conservación | X | | X | X | X | X | X* | X | X | X | X | X |
| Equipo y Utensilios | | X* | X | | | X | X | X | | | | |
| Equipo y Material de Limpieza | | | | | | | | | X | X | | |
| Control de Salud | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Ubicación y Alrededores | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | |
| Descarga de Alimentos | | | | | | | | | | X | X | X |
| Limpieza y desinfección | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Control de Insectos y roedores | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | |
| Presentación e Higiene Personal | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X |
| Hábitos Higiénicos | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Educación Sanitaria | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | |
| Agua en Calidad y Cantidad | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Iluminación | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos e instalaciones sanitarias | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |

| <i>Establecimiento/ comercio</i> | <i>Comedores y pupuserías No. 08-2004-A</i> | <i>Panaderías Artesanales No. 004-2004-A</i> | <i>Procesadoras Artesanales de Lácteos No. 003-2004-A</i> | <i>Restaurantes No. 006-2004-A</i> | <i>Supermercados No. 007-2004-A</i> | <i>Panaderías Industriales No. 002-2004-A</i> | <i>Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesadas No. 001-2004-A</i> | <i>Envasadora de Aceites No. 005-2004-A</i> | <i>Cuarto frío No. 010-2004-A</i> | <i>Bodega Seca No. 009-2004-A</i> | <i>Vehículos que transportan Alimentos Perecederos No. 011-2004-A</i> | <i>Vehículos que Transportan Alimentos No Perecederos No. 012-2004-a</i> |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Aspectos Evaluados</i> | | | | | | | | | | | | |
| Información al consumidor | | | | | X | | | | | | | |
| Ventilación | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Preparación de alimentos | X | X | | X | | X | | | | | | |
| Servicio de alimentos | X | X | | X | | | | | | | | |
| Manejo de sustancias químicas | X | X | X++ | X | | X++ | X | X | | | | |
| Registro sanitario y etiquetado | | | X** | | | X | | X | | | | |
| Transporte de productos terminados | | | X | | | X | X | X | | | X | X |
| Control en el proceso y la producción | | | X*** | | | | X | | | | | |
| Mantenimiento preventivo | | | | | | | X | | | | | |
| Envasado | | | X | | | | X | X | | | | |
| Documentación y registros | | | X | | | | X | X | | | | |

* Sólo incluye utensilios

** No incluye Registro Sanitario

*** Es alusivo a Controles en la materia prima y el proceso

+ Está incluido dentro de operaciones de manufactura (control en el proceso y en la producción) y en el apartado de almacenamiento.

++ En las Normas Técnicas Sanitarias respectivas, está contemplado en los apartados de limpieza y desinfección, y control de plagas.

Fuente: Salazar, I: Manual de procedimientos para la aplicación de las buenas prácticas de manufactura de acuerdo a la legislación alimentaria en El Salvador. Tesis, Universidad de El Salvador, 2004, San Salvador

2.1.3 Tipos de Normas

En conjunto, son 12 las categorías de normas que integran a las Normas Técnicas Sanitarias. Su objetivo es el de establecer los requerimientos sanitarios mínimos que deben cumplir los establecimientos con giro de negocio enfocado en los alimentos para lograr obtener el Permiso de Funcionamiento.

A continuación, en la tabla 6, se detallan cuáles son las 12 Normas Técnicas Sanitarias que existen a la fecha:

Tabla 6. Detalle de Normas Técnicas Sanitarias

| No. NORMA | NOMBRE DE LA NORMA |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 008-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de comedores y pupuserías |
| 004-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de panaderías artesanales |
| 003- 2004-A | Norma técnica sanitaria para procesadoras artesanales de lácteos |
| 006-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de restaurantes y similares |
| No.007-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de Supermercados |
| 002-2004-A. 41 | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de panaderías industriales |
| 001-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de fábricas de alimentos y bebidas procesadas |
| 005-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de envasadoras de aceite |

| No. NORMA | NOMBRE DE LA NORMA |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 010-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización de cuartos fríos |
| 009- 2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de bodegas secas |
| 011-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de vehículos que transportan alimentos perecederos |
| 012-2004-A | Norma técnica sanitaria para la autorización y control de vehículos que transportan alimentos no perecederos |

Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2004, citado por Salazar, 2004)

Para el caso de estudio en DIZUCAR, se aplicarán tres de las doce normas mencionadas y dichas son: norma No. 001-2004-A, No. 009- 2004-A y No. 011-2004-A.

Adicional a las Normas Sanitarias, el Código de Salud en su artículo 101 define, a través de sus leyes, otra serie de requisitos que deben cumplir los establecimientos en el rubro alimentos para la obtención del Permiso de Funcionamiento:

- Basura y otros desechos (Art.78 del Código de Salud).
- Saneamiento del Ambiente Urbano y Rural (Art. 56 del Código de Salud)
- Aspectos Ambientales (Art. 78 y 56 del Código de Salud)
- Seguridad e Higiene del trabajo (Art. 108 del Código de Salud)
- Descargas líquidas (Art. 67 del Código de Salud)

2.1.4 Análisis de los aspectos que evalúan las normas técnicas sanitarias para la autorización y control de establecimientos alimentarios.

Cada uno de los aspectos contenidos en las Normas Técnicas Sanitarias, está relacionada con el diseño y operación de los Centros de Distribución. Es importante comprenderlos a fin de aplicarse adecuadamente, ya que cada aspecto advierte una serie de medidas que deben desarrollarse para garantizar la inocuidad de los alimentos que se produzcan, almacenen o distribuyan. Y puede, de hecho, poner en riesgo el funcionamiento de cualquier Centro de Distribución. Los aspectos a considerar de las normas técnicas sanitarias para DIZUCAR se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Aspectos a evaluar según norma técnica sanitaria aplicables a DIZUCAR

| ASPECTOS EVALUADOS: | Norma Técnica Sanitaria Para La Autorización y Control de: | | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesadas No.001-2004-A | Bodega Seca No.009-2004-A | Vehículos que Transportan Alimentos Perecederos No.011-2004-A |
| Infraestructura | X | X | X |
| Almacenamiento y conservación | X | X | X |
| Equipo y material de limpieza | X | X | X |
| Ubicación y alrededores | X | X | - |
| Descarga de Alimentos | - | X | X |
| Control de Insectos y | X | X | - |

| ASPECTOS EVALUADOS: | Norma Técnica Sanitaria Para La Autorización y Control de: | | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesadas No.001-2004-A | Bodega Seca No.009-2004-A | Vehículos que Transportan Alimentos Perecederos No.011-2004-A |
| roedores | | | |
| Presentación e Higiene Personal | X | X | X |
| Hábitos Higiénicos | X | X | X |
| Educación Sanitaria | X | X | - |
| Transporte de productos terminados | - | - | X |

Fuente: Elaboración propia

2.1.4.1 Infraestructura

Las Normas Técnicas Sanitarias establecen que los edificios y estructuras deben facilitar las operaciones de limpieza, mantenimiento y manufactura. La infraestructura se da por aprobada siempre y cuando cumpla con lo antes expuesto. Es decir, que su diseño facilite las operaciones de limpieza o sanitización y reduzca al mínimo la contaminación de los alimentos ya sea por agentes externas a las operaciones de manufactura realizadas o por los materiales con los que se ha construido las instalaciones.

Dentro de infraestructura se contemplará el diseño, tamaño y construcción del edificio; diseño y distribución del área de procesamiento, paredes, techos, puertas y ventanas. Adicionalmente, por tratarse del rubro alimentos debe tomarse en consideración un área específica para vestidores.

Pisos

En lo referente a pisos las Normas Técnicas Sanitarias consideran tres aspectos como importantes:

- 1 Los pisos deben facilitar las operaciones de limpieza, por lo que deben ser diseñados priorizando el poseer la menor o nula cantidad de cavidades, hendiduras o ángulos rectos que dificulten la ejecución de las actividades de limpieza y desinfección, así como facilitar la evacuación de agua u otros líquidos dependiendo a las actividades de manufactura que se realicen en el área.
- 2 Deben estar contruidos de tal forma que los materiales que contenga su diseño no se deteriore con rapidez ya sea por el peso de los equipos, por el paso de carretillas o por los agentes de sanitización empleados.
- 3 Los pisos deben ser contruidos de tal forma que disminuyan accidentes laborales tales como deslizamientos.

Paredes y techos

Las paredes, al igual que los pisos, deben ser diseñados y contruidos de tal forma que se evite contengan ángulos rectos, posean materiales porosos y sean pintados con productos cuyos colores dificulten identificar y lavar las superficies sucias o que contribuyan a la contaminación de los alimentos por el nivel de toxicidad entre otras.

Además del diseño, las Normas Técnicas Sanitarias establecen el tipo de materiales que pueden ser utilizados para paredes externas e internas de la infraestructura para una fábrica de alimentos

La tabla 8 presenta un resumen de las especificaciones en lo referente a las paredes de una fábrica perteneciente al rubro de alimentos.

Tabla 8. Aspectos técnicos para paredes según Normas Técnicas Sanitarias

| PAREDES EXTERIORES Todas aquellas paredes del entorno al edificio incluyendo a las oficinas administrativas que se encuentran dentro de la fábrica. | PAREDES INTERIORES Paredes de la fábrica particularmente las de las áreas de proceso y almacenamiento. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MATERIALES | |
| Concreto, ladrillo o bloque de concreto, materiales diversos. | Revestidas con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y de colores claros. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bodegas Secas Paredes: Sistema mixto, repelladas y pintadas de color claro. Uniones con el piso redondeado y sin grietas. Sin acumulación de suciedad o restos de alimentos. | |

Fuente: Elaboración propia, citado del Ministerio de Salud Pública, 2004

Ventanas y Puertas

Las Normas Técnicas Sanitarias establecen que las puertas o accesos de entrada y salida deben estar diseñados de tal forma que faciliten el desplazamiento de ingreso o partida de las áreas de almacenamiento o procesamiento pero que obstaculicen el ingreso de plagas u otros contaminantes. De igual forma el diseño de las ventanas debe contribuir a evitar focos de contaminación por lo que deben permitir la entrada de

aire natural impidiendo el acceso de insectos, roedores, pájaros, polvo y/o vapor; facilitar las operaciones de sanitización.

Tabla 9. Aspectos técnicos referentes a puertas y ventanas.

| PUERTAS | VENTANAS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISEÑO | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Superficie lisa y no absorbente. • Fáciles de limpiar y desinfectar. • Ajustadas a sus marcos. • Deben abrir hacia fuera. • Si poseen mallas o cedazos deben ser ajustadas al marco pero a la vez fáciles de desmontar y facilitar las operaciones de limpieza. | <ul style="list-style-type: none"> • Fijas cuando sea necesario. • Ubicadas a una altura de tres metros siempre y cuando los alrededores de la planta se encuentren pavimentados. • Si poseen mallas o cedazos deben ser ajustadas al marco pero a la vez fáciles de desmontar y facilitar las operaciones de limpieza. • La porción inferior del marco de la pared en la que asienta el marco de la ventana (quicios) deberá ser de tamaño mínimo y con declive. |

Fuente: Elaboración propia, citado del Ministerio de Salud Pública, 2004

2.1.4.2 Almacenamiento y conservación.

Según Salazar, I. (2004), existen cuatro criterios para la conservación de alimentos que considera las normas técnicas sanitarias, las cuales son sumamente amplias y específicas para cada tipo de producto, las cuales son:

- Propiedades del alimento (actividad de agua, acidez, composición)

- Tipo de envase que lo contiene o proceso al que ha sido sometido (empacado al vacío, pasteurizado, ultra pasteurizado, salado, etc.)
- Ambiente que lo rodea (temperatura y humedad).
- Descomposición del alimento.

La Norma Técnica Sanitaria para Fábricas de alimentos exige “La materia prima y otros ingredientes deben ser almacenados y manipulados de acuerdo a las especificaciones del producto. Debe mantener un control adecuado de la temperatura en los procesos que así lo requieran tales como: refrigeración, congelación,…”

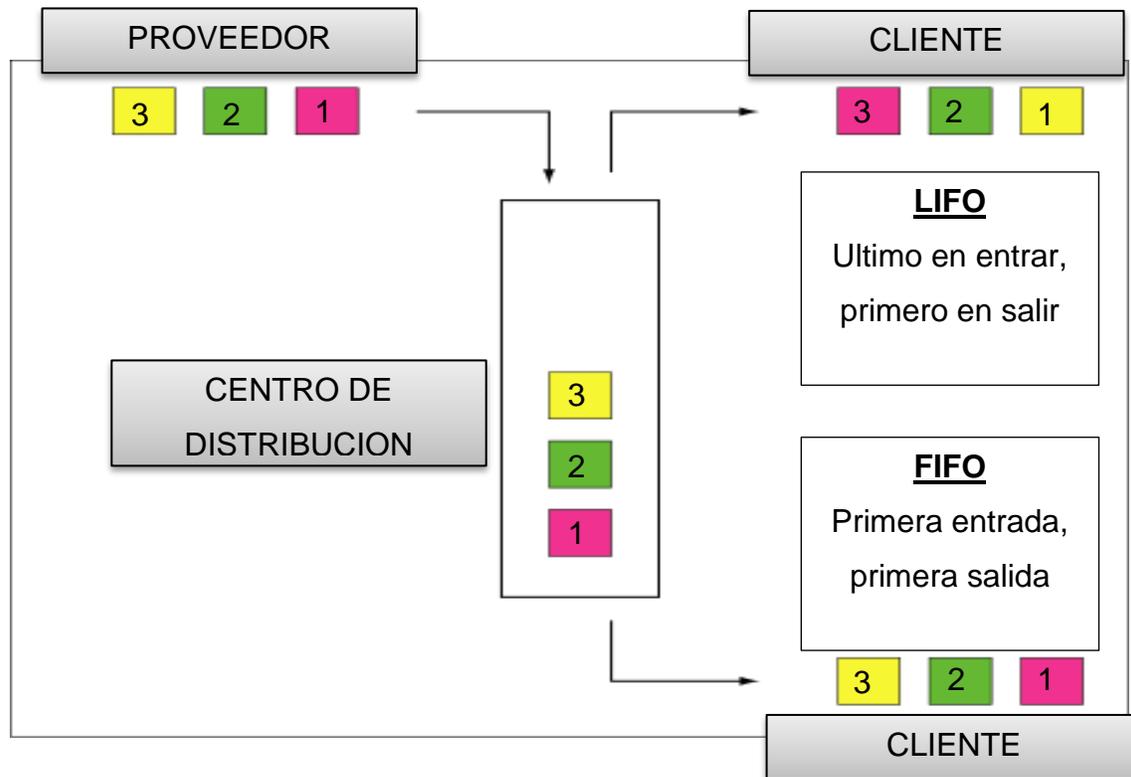
Primeras Entradas y primeras salidas

A fin de prevenir estos factores, la norma propone una metodología de rotación de inventario, denominado Primeras Entradas y Primeras Salidas (PEPS) o FIFO por sus siglas en inglés "firts in, firts out").

Esta metodología es ampliamente utilizado para el almacenamiento y conservación de alimentos perecederos o no perecederos, por ejemplo para un sistema **FIFO** es idóneo para el almacenaje de productos perecederos, los cuales además de su colocación por su gama o familia, deberán de ser colocados en los que los primeros dispuestos a salir sean los más próximos a su fecha de caducidad. Para el caso de alimentos no perecederos se cuenta con el sistema **LIFO**: del inglés "last in, firts out", significa "ultimo en entrar, primero en salir" sistema idóneo ya que estos no tienen fecha de caducidad.

En el diagrama a continuación se esquematiza las primeras entradas y salidas

Figura 16. Primeras entradas, primeras salidas. Ultimo entrar, primero en salir.



Fuente: Elaboración propia.

2.1.4.3 Descarga de Alimentos

La descarga de alimentos en condiciones adecuadas, está normado a través de las Normas Técnicas Sanitarias para bodegas secas y transporte de alimentos perecederos y no perecederos. Para las bodegas secas deberá considerarse lo siguiente:

- “El traslado de los productos debe hacerse por medio de carretillas para evitar que se rompan los envases y posteriormente se deterioren los productos”
- “El des almacenaje debe hacerse considerando las condiciones climáticas para prevenir daños en los envases y posteriormente como consecuencia del mal manejo, los productos se deterioren”. (Ministerio de Salud Pública, 2004).

2.1.4.4 Equipo y material de limpieza

Durante las visitas realizadas a la empresa e estudio, se constató que cuentan con todos los materiales necesarios para realizar el aseo y limpieza del recinto. Para el caso, la norma técnica sanitaria para el caso de las bodegas secas, establece:

1. “El equipo debe ser completo y de suficiente capacidad para realizar la limpieza, el control de roedores y demás actividades de prevención que hay que realizar en las bodegas de alimentos. Debe contar con: carretillas, escobas, trapeadores, palas, depósitos para desechos sólidos, tarimas, estantes, bolsas para desechos sólidos, detergentes y desinfectantes adecuados”.
2. “Todo el equipo debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, este debe estar almacenado en un área específica separado de los alimentos, de preferencia en el exterior de la bodega” (Ministerio de Salud Pública, 2004).

2.1.4.5 Limpieza y Desinfección

El Ministerio Salud Pública et al (2004), según la norma técnica sanitaria de bodega secas: “El local debe mantenerse limpio, libre de residuos de productos, derrame de sustancias líquidas y desechos sólidos en los pisos; así como, mantener las paredes y techos libres de suciedades como telarañas y otras. Los desechos sólidos que resulten de la limpieza deben eliminarse de inmediato en forma adecuada”.

2.1.4.6 Ubicación y alrededores

La ubicación se entenderá como la locación de un establecimiento y que una vez instalado no puede modificarse y los alrededores es la extensión de terreno que rodeo a un lugar la cual puede ser modificable.

Dentro del Centro de Distribución de DIZUCAR, está ubicada un área de reenvasado de producto, la cual puede ser considerada una fábrica de alimentos por los controles que se exigen al ingresar a dichas instalaciones. No obstante, para el análisis de la

ubicación y alrededores se tomará únicamente las bodegas secas, ya que en términos de volumen de espacio físico representa un mayor porcentaje el centro de distribución que el área de envasado, bajo esta premisa se tiene:

1. “La bodega debe estar ubicada en un lugar que no permita la inundación y orientada según el eje Este-Oeste para evitar una mayor exposición de los alimentos al sol durante el día.
2. Debe existir un espacio libre pavimentado de 2 m de ancho alrededor del edificio de la bodega de las paredes exteriores, que impida el acceso de roedores a la bodega, cordón sanitario.
3. En los alrededores del edificio de la bodega no deben existir, malezas, muebles inservibles y otros que sirvan de albergue de insectos y roedores, focos de infestación”. (Ministerio de Salud Pública, 2004).

En DIZUCAR, como se verá en el capítulo 4, se cumplen los perfectamente los incisos 2 y 3 puesto que está ubicado en la zona central de San Salvador. Respecto al aspecto número 1, no existe un cumplimiento ya que la orientación que tiene el Centro de Distribución de DIZUCAR es de Norte a Sur.

2.1.4.7 Control de Insectos y roedores

Como se presentará en el capítulo 4, los desafíos que tiene DIZUCAR referente al control de plagas es grande. Estos pueden existir por la locación geográfica del centro de distribución, ya que colinda a un río donde pasan aguas lluvias y negras. Esta es una situación que lleva muchos años, lo que ocasiona que el control de plagas debe ser riguroso y estrictamente controlado de tal manera de garantizar la inocuidad del alimento. En muchas organizaciones de nuestro país, estas operaciones de control de insectos y roedores – al igual que en DIZUCAR, son tercerizadas porque existen empresas especializadas en mitigar los riesgos asociados respecto a este tema.

Existen, sin embargo, criterios genéricos que aplican para cualquier rubro del segmento alimenticio y que están dadas en la normativa técnica sanitaria, las cuales son:

“Los establecimientos de alimentos, que deben mantener un programa escrito para el control de insectos y roedores, son las fábricas de alimentos panaderías industriales, restaurantes, supermercados y bodega seca, este programa en general, contendrá:

- Barreras físicas y su mantenimiento.
- Periodicidad de controles físicos y químicos que se realicen.
- Lista y hojas técnicas de productos que se empleen.
- En caso de que el control lo realice una empresa exterminadora, deberá presentarse también las fechas en que se ha realizado los controles.
- Para fábricas de alimentos, deberá especificarse: Identificación de plagas, mapeo de Estaciones, productos aprobados utilizados, hojas de Seguridad de los productos y hoja de Control.

Este programa debe ejecutarse y revisarse constantemente a fin de actualizarse o mejorarse de acuerdo a las necesidades.” (Ministerio de Salud Pública, 2004, citado por Salazar, 2004)

Si llegase ocurrir un problema de invasión de plaga en algún establecimiento de tipo alimenticio, el Ministerio de Salud Pública MSPAS da los siguientes lineamientos para un adecuado proceso de mitigación:

“En caso de que alguna plaga invada la procesadora se deben adoptar las medidas de erradicación. Las medidas de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos o biológicos autorizados y físicos se aplicarán bajo la supervisión directa de una personal capacitada... Solo deben emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación...Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.”

El conocimiento de lo anteriormente detallado está dado por el grado de rigurosidad que una organización puede adoptar con el fin de controlar los riesgos asociados con el alimento y los humanos con las plagas de insectos y roedores, es por esta razón su conocimiento y su aplicación garantizará en gran medida las mejores prácticas de almacenamiento, conservación y manipulación del producto.

2.1.4.8 Transporte de productos terminados.

Las Normas Técnicas Sanitarias para autorización y control de vehículos que transportan alimentos, exige:

1. “Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o contratados por la misma deberán estar autorizados por la Autoridad Sanitaria competente para efectuar esta operación y por el Viceministerio de Transporte, de esta manera la vigilancia de la conservación e higiene de los alimentos durante su transporte, será competencia tanto del establecimiento como del responsable del vehículo.
2. El transporte de productos terminados debe de hacerse en forma higiénica
3. El vehículo debe estar identificado como: transporte de alimento y el número de registro asignado por el establecimiento de salud correspondiente. El vehículo debe ser inspeccionado cuidadosamente
4. Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.
5. El propietario debe contar con un programa de limpieza y desinfección y debe llevarse registro del cumplimiento del mismo”

Para la empresa en estudio, es importante conocer los requisitos anteriormente citados ya que el incumplimiento de algún de estos aspectos puede alterar la operación de suministro y la calidad de producto.

Una actividad primordial que DIZUCAR tiene en sus operaciones es la administración de distribución y transporte a través de su propia flota vehicular y son responsables de

la contratación o tercerización de dicha etapa. Para esta operación de distribución de productos donde sus clientes buscan un alto nivel de servicio deben considerarse muy seriamente estos aspectos, ya que genera un valor agregado a través de una entrega oportuna en tiempo, cantidad, cantidad y calidad para suplir los requerimientos de su demanda.

2.1.4.9 Manipuladores

Los aspectos relacionados a los manipuladores o personal que está en contacto directo con los alimentos tienen mucha importancia, ya que en gran medida tiene notable influencia para conservar la inocuidad de los alimentos en cada de las etapas de la cadena suministro. Estos factores requieren todo el apoyo de la alta gerencia para su efectivo cumplimiento, ya que el éxito de estos aspectos radica en formar una cultura organizacional a través de las buenas prácticas de manufactura. A continuación se detallan los aspectos que deben considerar los manipuladores de alimentos:

Figura 17. Aspectos Técnicos para manipuladores según Norma Técnica Sanitaria.



Fuente: Elaboración propia.

1. Control de salud

Para el caso de las bodegas secas, fábricas de alimentos deben llevarse un control de la salud de los empleados con la finalidad de establecer pautas que permitan minimizar el riesgo a una proliferación de los alimentos a través de microorganismos patógenos que puede ser resultado de alguna enfermedad en alguno de los trabajadores.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades transmitidas por alimentos se definen como «El conjunto de síntomas originados por la ingestión de agua y/o alimentos que contengan agentes biológicos (p. ej., bacterias o parásitos) o no biológicos (p. ej., plaguicidas o metales pesados) en cantidades tales que afectan la salud del consumidor en forma aguda o crónica, a nivel individual o de grupo de personas» (OPS/OMS, 1997).

Para las fábricas de alimentos, la norma técnica sanitaria del MSPAS establece que:

1. “Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben acreditar en forma permanente el buen estado de salud de su personal.
2. Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos deberá someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa deberá mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo dos veces al año.
3. Se debe regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.
4. No debe permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente al propietario o jefe inmediato sobre los síntomas y someterse a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

5. Entre los síntomas que deberán comunicarse al propietario o jefe inmediato para que se evalúe la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes: Ictericia, Diarrea, Vómitos, Fiebre, Dolor de garganta y fiebre, Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.), secreción de los oídos, los ojos o la nariz”.

En las bodegas secas y transporte de productos perecederos, deberán mantenerse los exámenes clínicos vigentes y en buen estado de salud. En el caso del transporte, se incluirán los del motorista y los ayudantes.

Respecto a los exámenes a los cuales deberán someterse los empleados, deberán incluirse: examen físico completo, exámenes de laboratorio de orina, sangre (sífilis o VDRL), heces, y examen radiológico del tórax. Este último se realizará una vez al año. (Salazar, 2004).

2. Presentación e Higiene personal

La presentación hace referencia al atuendo idóneo que una persona debe utilizar en las instalaciones durante el proceso de manufactura de los alimentos. Una práctica que muchas empresas en El Salvador adoptan referente a este tema es la creación de políticas que exigen el uso exclusivo de uniformes que son utilizados por personal que estará en contacto con el alimento, y que es aplicada cuando el manipulador se traslada de un área sucia a limpia. Estos reglamentos que cada organización utiliza según su rubro tiene un alto beneficio, ya se evitan una posible contaminación en el alimento a causa de ambiente externo de una planta de procesamiento, como es el caso de humo, contacto con animales domésticos, charcos, etc.

Las normas Técnicas Sanitarias para fábricas de alimentos del MSPAS establecen al respecto lo siguiente:

1. “Toda persona que trabaje en un área donde se manipulan alimentos debe mantener una esmerada higiene personal durante su trabajo, y debe usar uniforme completo, para mujeres; vestido color claro, para hombres; camisa y pantalón color claro y tela resistente; para ambos: gorro o redecilla, gabacha o delantal color claro, zapatos cerrados adecuados al área de trabajo y antideslizantes, limpio y exclusivo para trabajar. No deben usar vestidos, camisas o blusas sin mangas.
2. Las botas, gabachas y otras prendas deben lavarse adecuadamente y la empresa debe ejercer el control necesario sobre ello. Los artículos y efectos personales deben guardarse en armarios, en ningún caso deben dejarse sobre el equipo y utensilios o en las áreas de producción. Todas estas prendas deben mantenerse limpias, no deben usarse fuera de las áreas de producción...
3. El personal no debe usar anillos, aretes, pulseras, relojes, adornos, u otras joyas. Las uñas deben mantenerse recortadas, limpias y sin esmalte.
4. Las personas ajenas al área de producción no deben ingresar a esta área, si fuese necesario por alguna emergencia, ellos deben utilizar ropa protectora y equipo necesario tales como mascarillas, gabachas, botas de hule limpias entre otros, para evitar que los productos sean contaminados, para ello debe asignarse un responsable que garantice el cumplimiento de lo anterior. Los visitantes deben cumplir las disposiciones de esta norma y las que establezca a lo interno el propietario del establecimiento”. La ropa color clara es indispensable para no enmascarar la suciedad.”

Para el caso de la higiene personal, la norma cita que las personas deberán bañarse diariamente antes de ingresar a sus labores y se debe garantizar un aseo, limpieza y cuidado del cuerpo humano diario.

3. Hábitos higiénicos.

Un hábito es un comportamiento que una persona repite muy habitualmente y naturalmente que se ejecuta a través de una actitud espontánea. Para Salazar et al

(2004), el contexto en materia son patrones o normas de comportamiento que al ser practicados permitirán la producción de alimentos inocuos, la falta de cumplimiento de los hábitos higiénicos pueden estropear todo un proceso.

Para entender este concepto, se plantea con un ejemplo del día cotidiano en una planta de elaboración de carnes, si una persona que se encuentra en la etapa de envasado y no se lavó las manos después de ir al baño; habrá contaminado el producto con coliformes y llegará contaminado al consumidor. Lo cual puede estar sujeto a una sanción de tipo económica o legal según sea el caso por incumplimiento a las normas.

En El Salvador, todas las Normas Técnicas Sanitarias del MSPAS, exceptuando las que se aplican a bodegas secas y transporte de productos alimenticios, establecen:

1. “Toda persona que trabaje en un área en la que se manipulan alimentos debe, lavarse las manos frecuentemente y minuciosamente con jabón líquido sin olor, con agua potable y suficiente. Estas personas deben lavarse las manos antes de comenzar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los servicios sanitarios, después de manipular cualquier material contaminado y en todas las ocasiones que sea necesario, mientras este laborando.
2. Debe evitar fumar, masticar chicle, escupir, comer en las horas laborables, estornudar, toser, hablar, bostezar sobre los alimentos, rascarse, tocarse el cabello y la cara, tocarse la nariz u oídos, mientras se encuentren manipulando alimentos ya que se corre el riesgo de contaminarlos.”

Para el caso de la norma técnica sanitaria para bodegas secas y transporte de productos alimenticios, no se considera este aspecto como relevante para su aplicación.

4. Educación sanitaria

Uno de los principales desafíos que toda organización tiene es la concientización del personal para crear una cultura de inocuidad. Uno de los medios que se utilizan muy comúnmente es la capacitación en temas relacionados con las buenas prácticas de

manufactura que aporta los lineamientos básicos para que el personal pueda desempeñar de manera adecuada sus actividades laborales. El reto es lograr un cambio de comportamiento del personal y que se cumplan de manera práctica lo impartido en dichas capacitaciones razón por la cual esta herramienta debe reforzarse permanentemente.

Para las fábricas de alimentos, la educación sanitaria deberá involucrar a todo el personal. Para ello:

- “Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura... debe ser ejecutado, revisado y actualizado periódicamente”.

En el caso de bodegas secas:

- “debe recibir cursos de capacitación sobre las Buenas Prácticas de Manufactura en forma periódica, impartido por la Unidad de Salud o una organización especializada en la materia”. Al establecer una ejecución periódica, este término puede ser interpretado de conformidad con la Norma Técnica Sanitaria No.002-2004-A, en la que se lee: “cuya ejecución debe ser bianual o de acuerdo a las necesidades”.

2.2 Aspectos económicos y legales sobre la comercialización del azúcar.

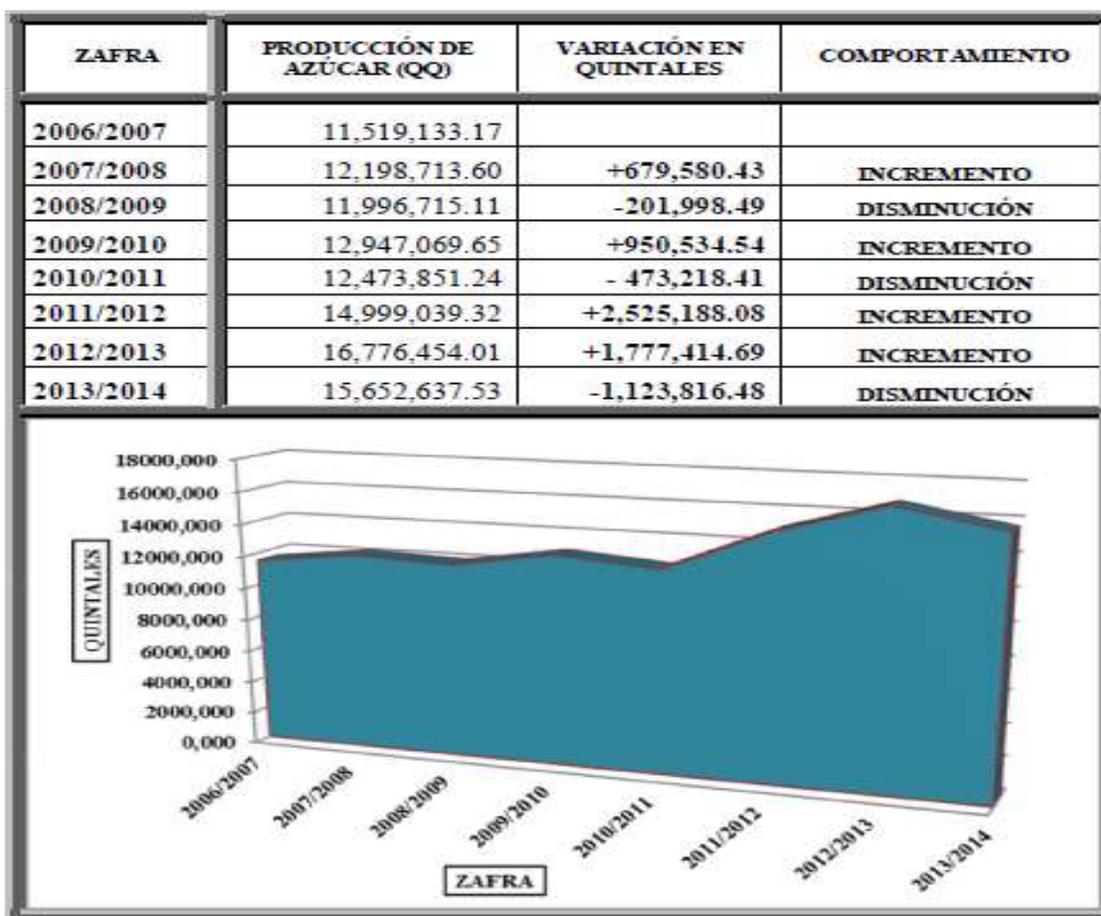
La industria azucarera es un sector que ha tenido un crecimiento en los últimos años, debido a las estrategias y buenas relaciones comerciales que se han formado con otros países respecto a la exportación de caña de azúcar. Aunado a lo anterior, ha existido un crecimiento local en el consumo de las empresas nacionales que utilizan como insumo el azúcar para sus procesos productivos.

En este contexto podemos analizar algunos datos que presenta la División de Estadísticas agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería y verificar evidentemente que dicho sector es uno de los más pujantes por el alto beneficio económico y social que representa para el país, se presentan la siguiente información:

- 2013/2014 dejó como resultado una producción de azúcar de 15.6 millones de quintales, ver figura 13.
- Esta producción a pesar de que fue 7% menor a la zafra 2012-2013 cuando se obtuvo 16.8 millones de quintales se considera una de las mayores en los últimos 5 años.
- La producción de melaza fue de 54.07 millones de galones y fue menor en un 4.6% a la reportada el año anterior
- El 55 % del azúcar producido es exportado a destinos como Estados Unidos, Europa, Taiwán, Canadá, Indonesia y Corea del Sur, entre otros países.
- Según CONSAA estos resultados son superiores a los obtenidos a nivel centroamericano, el país se destaca también como el segundo más grande en producción y exportación de azúcar de la región. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2014).

Figura 18. Retrospectiva de producción de azúcar periodo 2006-2007 al 2013-2014

EL SALVADOR.
RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR
PERÍODO 2006/2007-2013-2014



Fuente: Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera (CONSAA).

En la industria azucarera, existen diferentes organismos, gremiales y leyes que facilitan se interrelacionan para tener un mejor control de las operaciones de fabricación, distribución y comercialización de azúcar a nivel local e internacional. A continuación, se presentan una descripción de los organismos que intervienen para mejorar la productividad de dicho rubro.

2.2.1 Asociación azucarera de El Salvador

Esta gremial se encarga de analizar las actividades relacionadas con el azúcar, mieles y derivados de la caña de azúcar y, en caso exista un problema, busca proponer soluciones en las áreas de producción, distribución y comercialización a nivel nacional e internacional.

Algunas funciones que tiene la Asociación azucarera son:

- Recopila información necesaria para análisis del sector azucarero y circula entre los socios información y estadísticas relacionadas directa e indirectamente con la agroindustria azucarera mundial.
- Establece relaciones organismos públicos y privados tanto a nivel nacional e internacional. Algunos organismos son:
 - Organización Mundial de Comercio (OMC),
 - Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC o CBI por sus siglas en inglés),
 - Azucareros del Istmo Centroamericano (AICA),
 - Organización Internacional del Azúcar (OIA)
 - Asociación de Productores de Caña de El Salvador (PROCAÑA),
 - Asamblea Legislativa
 - Ministerios: Economía, Agricultura y Ganadería, Trabajo y Medio Ambiente, entre otros. (Asociación Azucarera de El Salvador, 2014)

2.2.2 Ley de la Agroindustria Azucarera de El Salvador

Asociación Azucarera de El Salvador et al (2010) En El Salvador existe una ley que tiene como objeto **normar las relaciones entre centrales azucareras o ingenios**, y las de éstos con los productores de caña de azúcar, garantizándoles justicia, racionalidad y transparencia en las operaciones comunes de siembra, cultivo, producción, entre otros.

En agosto del 2001 se creó: **“Ley de la producción, industrialización y comercialización de la agroindustria azucarera de El Salvador”**, a través de la publicación oficial del decreto legislativo No.490. En sus ocho capítulos y diferentes artículos que la conforman, permite conocer las normativa que rige la industria azucarera como disposiciones generales, lineamientos respecto a las funciones, actividades y relaciones comerciales entre los ingenios, formas de pago, infracciones por no cumplimiento, etc. Todo ello debe ser respetado para garantizar una transparencia equitativa del negocio. La importancia de conocer este documento permitirá, al lector, tener un alcance más cercano a dicho rubro y, por ende, tener una criterio de los aspectos a considerar en la comercialización de azúcar, razón por la cual se ha incluido en los esta normativa en los anexos.

2.2.3 Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera de El Salvador (CONSAA).

El Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera, CONSAA, es un organismo estatal con autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de Economía y es la máxima autoridad para la aplicación de dicha Ley anteriormente mencionada según su artículo 4.

Según el Artículo 7 de dicha ley, el CONSAA está conformado por representantes de las centrales azucareras o ingenios; representantes de los productores de caña y por el Gobierno de El Salvador, a través de los Ministros de Economía y de Agricultura y Ganadería.

En la actualidad existen en el país, seis centrales azucareras o ingenios registrados con el CONSAA, los cuales son:

Tabla 10. Ingenios que adscritos al CONSAA.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Compañía Azucarera Salvadoreña, S.A. de C.V.</p> <p>Oficinas centrales</p> <p>Tel: (503) 2241-5800</p> <p>Fax: (503) 2278-5797</p> <p>Ingenio: Km. 62 ½, Cantón Huiscoyolate, Izalco, Sonsonate</p> <p>Tel: (503) 2484-1000</p> <p>Web: http://www.grupocassa.com</p> | <p>Ingenio El Ángel, S.A. de C.V.</p> <p>Tel: (503) 2216-0074, 2216-0183</p> <p>Fax: (503) 2216-0732</p> <p>Ingenio: km. 14 ½, Carretera a Quezaltepeque, Apopa, San Salvador</p> <p>Web: http://www.iea.com.sv</p> |
| <p>Ingenio Chaparrastique, S.A. de C.V.</p> <p>Tel: (503) 2682-1200</p> <p>Fax: (503) 2667-4790</p> <p>Ingenio: km. 144 ½, Carretera al Cuco, Cantón El Jute, San Miguel</p> <p>Web: http://www.chaparrastique.com.sv</p> | <p>Ingenio La Cabaña, S.A. de C.V.</p> <p>Oficinas centrales</p> <p>Tel: (503) 2263-1100, 2263-3204</p> <p>Ingenio: km. 39 ½, Carretera Troncal del Norte, Cantón La Cabaña, El Paisnal, San Salvador</p> <p>Tel: (503) 2393-9900</p> <p>Web: http://www.ilcabana.com</p> |
| <p>Ingenio Central Azucarero Jiboa, S.A.</p> <p>Oficinas centrales</p> <p>Tel: (503) 2223-0259, 2224-5005</p> <p>Ingenio: km. 68 ½, Carretera a Zacatecoluca, Cantón San Antonio Caminos, San Vicente</p> <p>Tel: (503) 2399-4900</p> | <p>Ingenio La Magdalena, S.A. de C.V.</p> <p>Oficinas centrales:</p> <p>Tel: (503) 2289-5537</p> <p>Fax: (503) 2278-6533</p> <p>Ingenio: km 8 ½, Carretera al Coco, Cantón La Magdalena, Chalchuapa, Santa Ana</p> <p>Tel: (503) 2403-0036, 2403-0034</p> <p>Fax: (503) 2403-0035</p> |

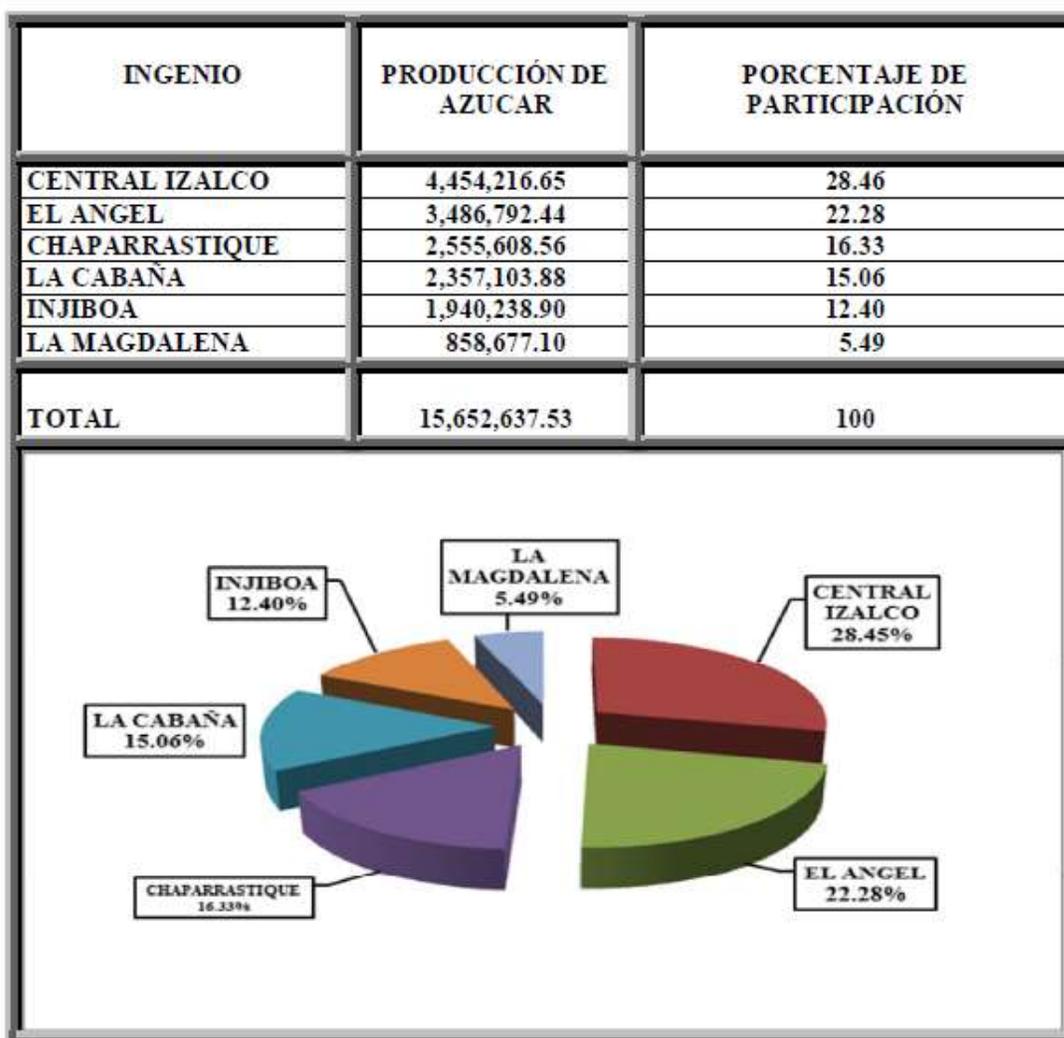
Fuente: Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera (CONSAA, 2012).

Una de las funciones principales que tiene el CONSAA es definir la participación de mercado para cada ingenio anualmente. Ello se define según sus características específicas producción y tipo de producto que pueden manufacturar en cada central

azucarera. A continuación, se presenta la distribución que fueron definidas para la Zafra 2013-2014 por CONSAA según las variables antes mencionadas.

Figura 19. Distribución porcentual de la producción por ingenio. Zafra 2013-2014

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR
POR INGENIO. ZAFRA 2013-2014**



Fuente: Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera (CONSAA).

Esta participación debe ser respetada por cada ingenio y DIZUCAR es responsable de administrar esta distribución definida a través de su centro de distribución.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS FACTORES CLAVES DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

Los factores claves considerados en este estudio se listan a continuación y se desarrollan en el transcurso de este capítulo. En un diseño de un Centro de Distribución, es preciso elaborar los perfiles o cuantificar los flujos de producto, así como también las operaciones que podrán llevarse a cabo en forma manual, semiautomatizada y totalmente automatizada. Se requiere también cuantificar volúmenes y pesos de la mercancía para definir el tipo de almacenamiento más conveniente y la utilización de recursos como estanterías, carretillas, montacargas y otros.

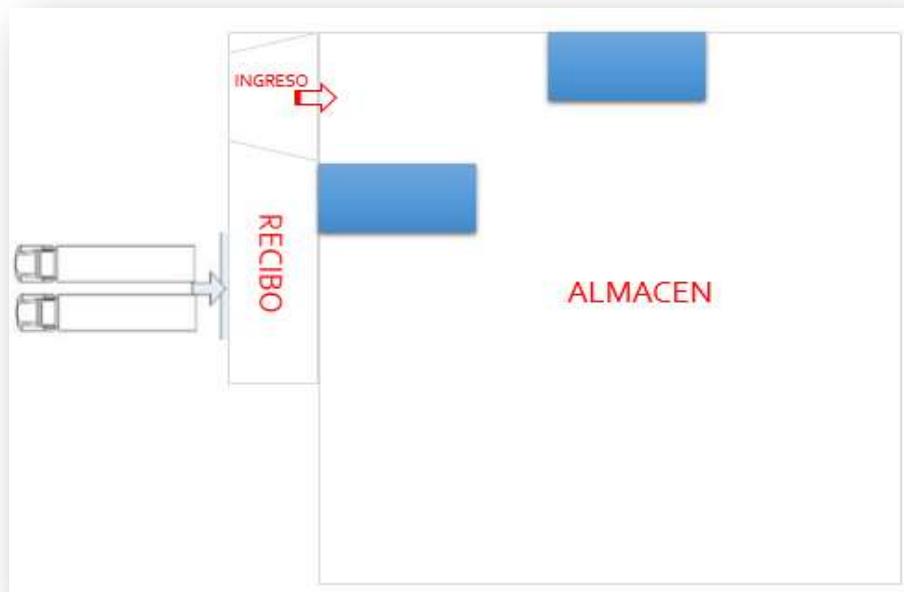
- **Operaciones logísticas.**
 - Recepción de mercancías.
 - Almacenamiento y reabastecimiento.
 - Alistamiento y despacho.
 - Crossdocking.
 - Inventarios logísticos.
- **Inventario.**
 - Oferta y demanda del producto.
 - Número y descripción de los SKU's que se manejan.
 - Condiciones de almacenamiento del producto.
 - Clientes.
 - Red de distribución.
- **Distribución física.**
 - Diseño de bodegas.
 - Principios para la asignación de espacios.
 - Zonificación dentro del CD.
 - Localización del CD.
 - Layout actual de la empresa.
 - Estructura física de DIZUCAR.

3.1 Operaciones Logísticas

3.1.1 Recepción de mercancías

De las primeras operaciones que se realizan en un centro de distribución es la recepción de mercancías, operación para la cual se debe tener establecido un lugar específico en los centros de distribución. Esta operación se desarrolla en unas zonas denominadas muelles de carga y se completa con el almacenaje de los productos, en este caso sacos o cualquier otra presentación de azúcar.

Figura 20. Zona de recibo



Fuente: Elaboración Propia

Figura 21. Zona de recibo DIZUCAR



Figura 22. Zona de recibo DIZUCAR

De existir algún tipo de error en la recepción, se desarrollan, como un efecto dominó, graves inconvenientes en el resto de las operaciones logísticas. Es importante hacer mención que DIZUCAR no tiene actualmente problemas relevantes en esta operación, pero se pueden listar algunos de los problemas que en alguna ocasión han ocurrido. Por hoy, éstos no tienen una frecuencia significativa en sus operaciones:

- Diferencias en inventarios físicos: la cantidad de producto recibido no coincide con los documentos registrados y entregados por el motorista. En ocasiones, han faltado 1 o 2 sacos, para lo cual se toma una medida correctiva contra el personal encargado, pues se considera es una falta de atención en su trabajo.
- Productos con empaque o embalaje dañado: se refiere a bolsas o sacos rotos, o con alguna avería, en ocasiones deben ser reprocesados (re empacados) y en el peor caso es producto perdido.

Siempre que ocurran este tipo de detalles la empresa se ve envuelta en incremento de costos, y de llegar más allá pueden suscitar reclamos o inconvenientes con los clientes.

3.1.1.1 Función de la recepción de mercancías.

Si bien la empresa no tiene definido una función u objetivo claro de dicha operación, se tiene el concepto y maneja, de tal manera que lo presentamos a continuación:

El objetivo primordial de la recepción de mercancías es garantizar el correcto manejo, almacenaje y recepción de los productos, para brindar a los clientes satisfacción de acuerdo a sus necesidades. Dentro de los productos que se reciben en el centro de distribución en estudio, tenemos:

- a. Azúcar a granel en sacos de 50 libras.
- b. Azúcar morena y blanca empacada de 5 lbs, 2 lbs y 1 lb.

Dichos productos son transportados de los ingenios según las necesidades presentadas.

Se mantiene en la bodega un máximo de 600 quintales de cada producto. Con un mínimo como se presenta a continuación:

- Azúcar a granel (En sacos de 50 libras): Stock Mínimo 200 quintales.
- Azúcar empacada (presentaciones de 5 lbs, 2lbs y 1 lb): Stock Mínimo 150 quintales.

Figura 23. Presentaciones de azúcar empacada.



Fuente: elaboración propia

En sus funciones DIZUCAR tiene como objetivos de este proceso garantizar la correcta aplicación de las siguientes metas:

- Garantizar que el azúcar que se recibe, almacena y distribuye, cumpla con todos los requisitos exigidos en cuanto a cantidad exacta, calidad solicitada y tiempos de entrega, así como también el correcto uso y entrega de documentos requeridos.

En DIZUCAR se encuentran clientes con distintos tipos de exigencias. Estas exigencias están direccionadas al nivel de blancura del grano de azúcar, densidad, % de vitamina, cumplimiento de normas ISO y otras normas de calidad, entre otros.

Si el producto despachado no cumple con las características requeridas por el cliente, no se recibe o se devuelve.

- Se pretende tener la facilidad y precisión para identificar aquellos productos que no cumplan con las exigencias, esto para evitar alguno de sus procesos se vea afectado o más aun, alcance al cliente.

Cuando el producto es despachado de los ingenios, se deben entregar los atestados que aseguran el cumplimiento de todos los requerimientos exigidos según sea destinado el producto para el cliente indicado. Desde ese momento se debe garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos al 100%. Cuando el producto es recibido por los clientes, estos realizan un muestro para verificar que se cumplan las exigencias, de no ser así el producto es devuelto causando retrasos, ya que debe ser programada una nueva ruta para entrega del producto adecuado.

- Mantener la capacidad de recepción de manera eficiente, efectiva y productiva para todos los procesos del centro de distribución, es importante valerse de estándares o normativas que regulen tales aspectos.

En el almacén de DIZUCAR el tiempo de recibo es ágil y eficiente, bajo techo. Se puede mejorar con el empleo de montacargas, cuando la mercancía llega paletizada y cuando no, se realiza con cuadrillas.

Uno de los problemas que se tiene actualmente es el relacionado con el despacho INGENIO-DIZUCAR. Principalmente con dos ingenios proveedores. Básicamente consiste en la demora en la entrega al transportista. El tiempo de espera para recibir el producto es demasiado alto, lo que hace que se consuma más tiempo cuando se realizan rutas desde dichos lugares a las bodegas de los clientes. Entonces, el camión llega después de la hora destinada para la recepción de mercadería y, ya no se recibe en la bodega del cliente. Esto causa que el camión se dirija a las bodegas de DIZUCAR a guardar o almacenar hasta el próximo día, incrementando de esta manera los costos.

El tiempo promedio para descargar un camión, en forma manual, varía según la capacidad del mismo:

- Camión pequeño ½ Hora 2 Operarios
- Rastra 1 Hora 4 Operarios

Figura 24. Descarga de sacos



3.1.1.2 Evolución del proceso de recepción.

Con el paso del tiempo todas las operaciones en las empresas han evolucionado, con la aplicación de las tecnologías se presenta un avance significativo lo cual facilita el trabajo y además mejora las operaciones, garantizando mayor rapidez y precisión.

Así como la mayoría de empresas en el mundo DIZUCAR ha evolucionado en sus procesos logísticos.

En la actualidad para el registro de mercancías en DIZUCAR se utiliza un registro el cual se maneja en el software propio de la empresa. En este se ingresan los pedidos recibidos por los clientes, se registran las cantidades diarias recibidas por cada ingenio, y luego se transfiere la información para que se realice la descarga en los inventarios.

En el diagrama siguiente presentamos la etapa en la cual se encuentra DIZUCAR en estos momentos, la cual es una mezcla entre el uso robusto de Excel y sistemas informáticos centralizados.

Figura 25. Etapa de registro de software de DIZUCAR



Fuente: Elaboración propia

3.1.1.3 Evolución en la relación con proveedores.

De igual manera, en esta actividad se ha logrado un avance respecto a cómo se iniciaron las operaciones de estos procesos. Esto se debe a que la empresa identificó una necesidad de mayor eficiencia logística en la operación, de modo que se lograra integración entre los proveedores (ingenios) y los clientes de DIZUCAR. Uno de esos cambios se ve reflejado en la manera como se comunican los despachos.

A continuación presentamos un diagrama de a posición en la que se encuentra DIZUCAR en esta evolución:

Figura 26. Evolución de DIZUCAR con proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

En DIZUCAR, se planifica cuando se recibirá mercancía en el almacén, pues los recibos se realizan según los pedidos ingresados, y según el stock mínimo en bodega.

Las notificaciones se realizan vía correo electrónico o por teléfono. Aun no se ha logrado la integración por medio del sistema informático, ni tampoco se puede hablar que se utilice EDI (Electronic Data Interchange), que es un protocolo de comunicaciones por ahora desconocido en DIZUCAR.

3.1.1.4 Evolución en equipos para la manipulación del producto.

Con el paso de los años, se ha logrado que la manipulación de los productos evolucione en cuanto al equipo utilizado. Desde el uso exclusivo de la fuerza física de los operarios hasta el uso moderado de montacargas y otros implementos que facilitan la carga y descarga del producto.

En este sentido, DIZUCAR se encuentra en el segundo nivel del diagrama planteado a continuación:

Figura 27. Evolución de DIZUCAR con uso de equipos.

Para realizar esta operación DIZUCAR cuenta con 2 montacargas y 3 operarios en sus bodegas. Cuando el producto se recibe paletizado, para el caso de azúcar empacada, se utiliza el montacargas. Para el caso del producto en sacos, el descargo se realiza manualmente.

3.2.1.5 Métodos de recibo

En el apartado siguiente se describirán y detallarán elementos de conceptos y técnicas relacionadas a la operación de recibo, es importantes que todo el personal que opere en el centro de distribución tenga conocimiento de tales aspectos, pues esto permitirá un mayor control y mejor operatividad, además se podrá reducir de alguna manera los errores en dicha operación.

Técnicas de almacenaje

El empaque juega una variable fundamental en esta agroindustria, pues de acuerdo al tipo de empaque utilizado se selecciona el método de recibo, el equipo a utilizar, el personal necesario y el espacio disponible. A continuación se presentan los métodos utilizados en DIZUCAR:

- **Paletizado:**

En DIZUCAR se cuenta con este tipo de embalaje, el producto es recibido de esta manera desde los ingenios, y dependerá para el cliente al cual se dirija el uso o no de

esto. El paletizado permite que los tiempos de cargue, descargue y movilización se reduzcan, pero no aplica en todos los casos.

Figura 28. Azúcar paletizado



- **Estiba**

Se recibe el producto en sacos, los cuales son colocados sobre pallet de madera o sobre lonas, dependiendo su peso. Los sacos son colocados unos sobre otros haciendo el arrume. Para la movilización de los sacos, se utiliza el montacargas y para la acomodación en ocasiones se utiliza la fuerza bruta de los operarios, para los cuales se les brinda equipo de protección y seguridad industrial. No se utiliza estantería. Es almacenamiento al piso.

Figura 29. Almacenamiento en estibas DIZUCAR.



Figura 30. Estibas DIZUCAR.



3.1.2 Almacenamiento y reabastecimiento.

El objetivo de almacenar los productos es conservarlos durante un periodo de acuerdo a su vida útil, y protegerlos hasta el momento en el cual sean solicitados.

Los centros de distribución, para su que su funcionamiento sea eficaz, deben aprovechar al máximo el espacio disponible, todas las áreas deben encontrarse debidamente zonificadas.

El resguardo del producto es importante para evitar cualquier tipo de averías, daños o deterioros del mismo. Es por ello que se deben seguir las normas correspondientes al tipo de producto y controlar estas actividades.

Con el almacenaje de los productos se contribuye a una mejor distribución y nivel de servicio para todo el mercado. Es uno de los objetivos principales de los centros de distribución, no importa cuál sea su naturaleza. Además se suministrar en correctamente los productos, en tiempo, cantidad y calidad. Sin dejar de lado una disminución de costos.

3.1.2.1 Métodos de Almacenamiento

Durante el transporte los productos corren el riesgo de robo además de otras circunstancias. Una vez se reciben, todo se enfoca al manejo eficiente durante la recepción del producto, de tal manera que no existan pérdidas o mermas.

La zona de recepción, el personal involucrado, el equipo a utilizar debe estar definido previamente. Siendo DIZUCAR el responsable del almacenaje de un producto alimenticio, es de vital importancia se respete la norma sanitaria y otras disposiciones referentes al almacenaje de este tipo de productos. Aspectos como los equipos utilizados, ambiente de la bodega, etc., deben ser respetados y controlados.

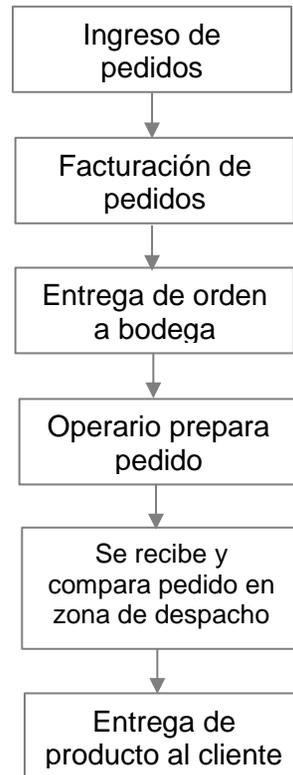
El tipo de almacenaje utilizado es APILADO A PISO: las estibas con productos se colocan unas encima de otras, sin estantería. Normalmente, a nivel interno, se realiza el acomodo de productos con montacargas contrabalanceados para asegurar una alta productividad.

3.1.3 Alistamiento y despacho

A continuación se presentan algunos flujogramas donde se describen procesos relacionados al alistamiento y despacho de productos.

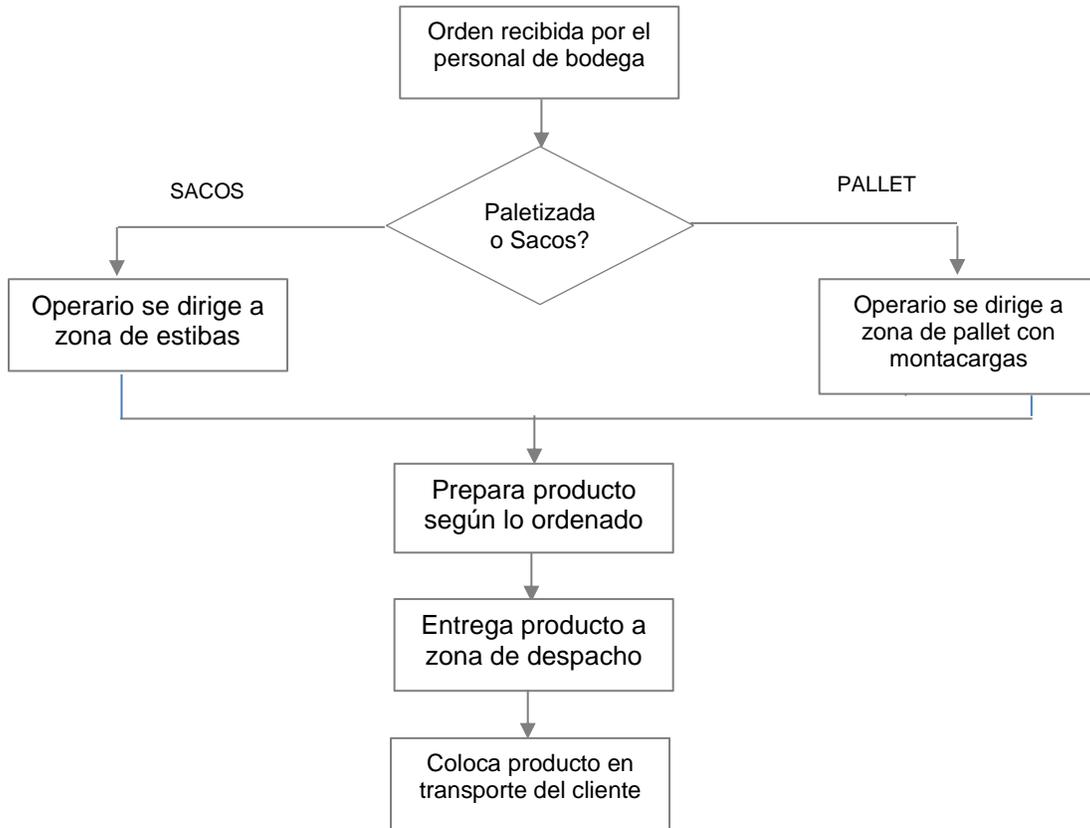
3.1.3.1 Proceso de preparación de pedidos.

Figura 31. Proceso de preparación de pedidos.



3.1.3.2 Proceso de preparación de pedidos (despachos).

Figura 32. Proceso de preparación de pedidos (despachos).



3.1.3.3 Proceso de toma y procesamiento de pedidos.

Figura 33. Flujograma para el proceso: Toma de pedido

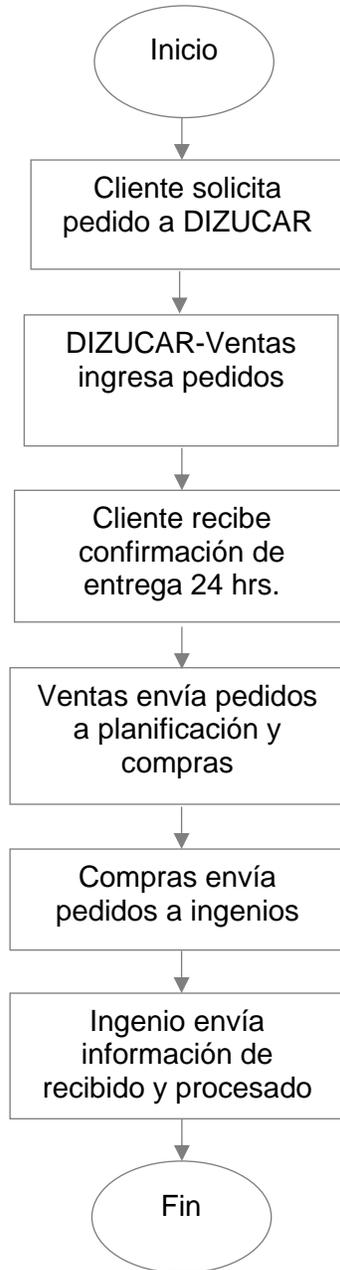


Tabla 11. Toma de pedidos por procedimiento

| TOMA DE PEDIDOS | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Proceso | | |
| # | Procedimiento | Responsable |
| 1 | Solicitud pedido a DIZUCAR. Por medio de llamadas telefónicas o presencia. | Cliente |
| 2 | Ingresar de pedidos. Se ingresa el pedido a la base de datos de DIZUCAR | Agente de ventas |
| 3 | Confirmar fecha de entrega. El agente de ventas confirma fecha de entrega al cliente. | Agente de ventas |
| 4 | Enviar pedidos a planificación y compras. Ventas envía los pedidos ingresados al área de compras y planificación para su respectivo procesamiento. | Agente de ventas |
| 5 | Enviar pedidos a Ingenios. Se envía a los ingenios los pedidos requeridos por tipo de producto y cliente, según deban ser despachados. | Responsable de compras |
| 6 | Recibir de confirmación de pedidos. El ingenio correspondiente envía confirmación de recepción de pedidos y procesamiento. | Ingenios |

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Flujoograma para el proceso: Procesamiento de pedidos

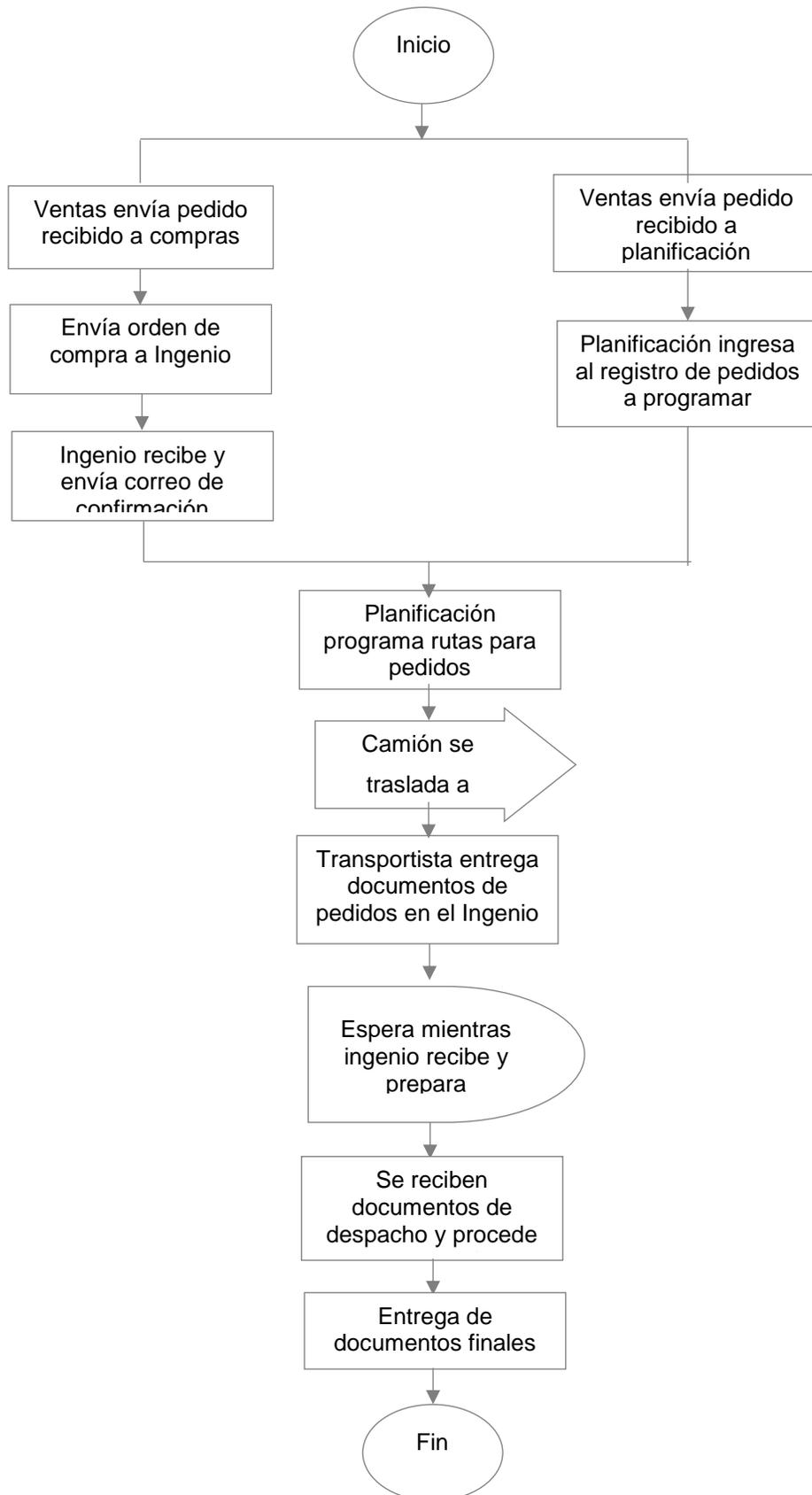


Tabla 12 Procedimiento de pedidos.

| PROCESAMIENTO DE PEDIDOS | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Proceso | | |
| # | Procedimiento | Responsable |
| 1 | Enviar pedido recibido al área de compras. Se envía el registro del pedido ingresado: cliente/tipo de producto/cantidad. | Agente de ventas |
| 2 | Enviar pedido recibido al área de planificación. Se envía el registro del pedido ingresado: cliente/tipo de producto/cantidad. | Agente de ventas |
| 3 | Enviar orden de compra a Ingenio correspondiente. Se envía a cada ingenio las órdenes de compra, especificando las cantidades, tipo de producto y el cliente para el cual deberá ser despachado. | Agente de compras |
| 4 | Ingresar pedidos al registro de programación. Se ingresa al registro de pedidos por programar, todos los recibidos por parte de ventas. | Planificador |
| 5 | Recibir confirmación de pedidos. Se espera recibir por parte de los ingenios, la confirmación que los pedidos han sido recibidos y serán procesados. | Ingenios |
| 6 | Programar rutas de pedidos. Una vez recibida la confirmación de los ingenios, al final del día, se programa la ruta para despacho de todos los pedidos programados. | Planificador |
| 7 | Trasladar a ingenio. Una vez el transportista recibe su ruta, se traslada a los destinos correspondientes. | Transportista |
| 8 | Entregar documentos a ingenio. El transportista debe entregar en la recepción de los ingenios, los documentos relacionados al producto que debe movilizar. | Transportista |
| 9 | Esperar procesamiento de documentos. Se espera a que se procesen los documentos que autoricen la entrega y salida del producto requerido. | - |

| Proceso | | PROCESAMIENTO DE PEDIDOS |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 10 | Recibir documentos de despacho y carga de producto. El transportista recibe los documentos de autorización para despacho, traslado, factura, packing list y certificados del producto. Inicia la carga del producto. | Transportista |
| 11 | Recibir documentos finales. Finalmente se reciben los documentos de traslado y salida del producto, el transportista se dirige a entregar el producto al cliente respectivo. | Transportista |

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.3 Programación de rutas.

La programación de las rutas se realiza diariamente, pues ésta depende de los pedidos ingresados el día anterior. La empresa tiene por política entregar las órdenes recibidas en un plazo de 24 hrs, caso contrario sus indicadores se ven afectados.

La programación de la ruta se realiza de acuerdo a los pedidos recibidos, los clientes y el tipo de producto solicitado. Dependiendo del tipo de cliente y del tipo y/o calidad de azúcar requerida, se selecciona el ingenio desde el cual se distribuirá. Además, y como se mencionó anteriormente en el capítulo 2, se debe tomar en cuenta el porcentaje de participación en las ventas para cada ingenio.

Porcentaje de participación de ventas por ingenio.

DIZUCAR distribuye el azúcar que se produce en los seis ingenios del país:

1. Central de Izalco.
2. El Ángel.
3. Chaparrastique.
4. La Cabaña.
5. Jiboa.
6. Magdalena.

Anualmente, se realiza un plan de ventas y se asigna a cada ingenio un porcentaje de participación en estas ventas, que juntos los 6 ingenios suman el 100%. El porcentaje de participación es distinto para cada ingenio, y esto depende del tipo de azúcar que producen y la capacidad instalada de cada uno. Dicho porcentaje es entregado a DIZUCAR, pues este se deberá cumplir al pie de la letra en el año en curso. Para que esto suceda como se ha planificado, diariamente se verifica que se cumpla el porcentaje asignado para cada ingenio. En caso de existir diferencias por incrementos de ventas en un día "X", se realiza un ajuste (prestamos entre ingenios) de tal manera que el porcentaje asignado se cumpla.

El personal encargado de realizar la programación de las rutas, verifica que todos los pedidos sean despachados en un plazo de 24 hrs. Debe, además, programar la hora de acuerdo al horario de recibo para cada cliente tomando en cuenta las distancias y tiempos de espera y tránsito en los diferentes ingenios.

Dicha programación se realiza en una tabla de Excel. Es así como se lleva el registro y control del tipo de unidad que se enviara para cada destino, además de datos del transportista, horarios, etc.

Figura 35 Ejemplo control de programación de rutas.

| Origen | Destino | Unidad | Estado | Fecha Programada | Fecha Ejecutada | Observaciones |
|-----------|-----------|---------|--------------|------------------|-----------------|---------------|
| Ingenio A | Ingenio B | Tractor | agilizado | cancelado | 6/10 | 5/16/17 |
| | | Tractor | no agilizado | operadora | 6/10 | 5/16/17 |
| Ingenio C | Ingenio D | Tractor | no agilizado | cancelado | 6/10 | 4/26/17 |
| | | Tractor | no agilizado | cancelado | 6/10 | 4/26/17 |
| Ingenio E | Ingenio F | Tractor | agilizado | operadora | 3/10 | 5/16/17 |
| | | Tractor | no agilizado | operadora | 2/10 | 5/16/17 |
| | | Tractor | agilizado | cancelado | 6/10 | 5/16/17 |
| Ingenio G | Ingenio H | Tractor | no agilizado | cancelado | 6/10 | 5/16/17 |
| | | Tractor | no agilizado | cancelado | 6/10 | 5/16/17 |

3.1.4 Crossdocking

DIZUCAR cuenta con un sistema de distribución al que denominan Crossdocking en el cual el producto es retirado desde las bodegas del proveedor (ingenios) y se traslada directamente al cliente, sin hacer stock o algún tipo de almacenaje intermedio.

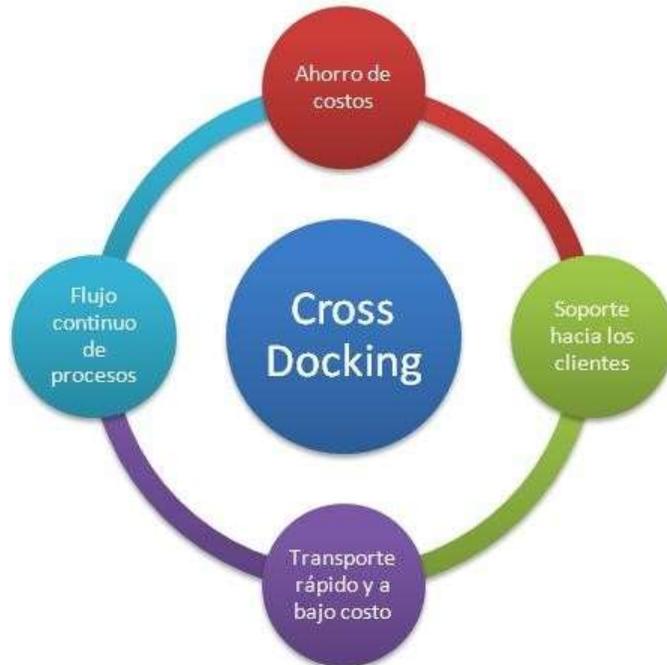
Figura 36 Crossdocking en DIZUCAR.



Aunque conceptualmente Crossdocking implique coordinación entre el transporte entrante del proveedor y el saliente de la empresa al cliente, en DIZUCAR se le confiere el término crossdocking a este despacho directo desde el proveedor hasta el cliente. Cuando DIZUCAR utiliza **crossdocking directo**, los pallets o sacos recibidos y transportados de la bodega del ingenio en el mismo formato, sin manipulación alguna. De esta manera son trasladados y entregados al cliente.

Dentro de los beneficios que significa la estrategia de Crossdocking para DIZUCAR están los ahorros en costos por disminución de fletes, menor empleo de tiempo, mayor rapidez en el despacho y un mejor enfoque en la gestión de distribución a sus clientes.

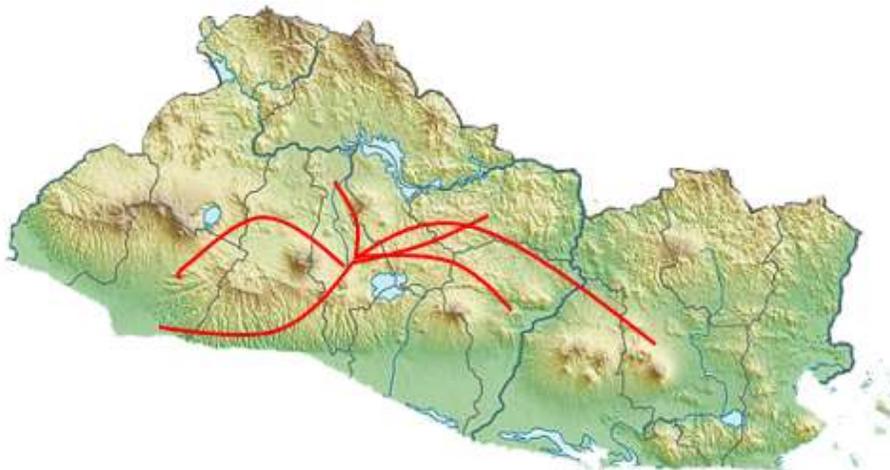
Figura 37. Fundamento de estrategia de Crossdocking



3.1.4.1 Estrategia de Crossdocking en DIZUCAR.

Por el tipo de negocio de DIZUCAR, y la restricción de distribución equitativa para todos los ingenios, la mayor parte de sus operaciones se realiza mediante la estrategia de Crossdocking.

Figura 38. Mapa de El Salvador



El punto de origen de la flota de transporte es desde las instalaciones del CD de DIZUCAR en San Salvador. Desde ahí, los camiones se dirigen a diferentes puntos según las rutas asignadas. El punto intermedio para carga puede ser cualquiera de los 6 ingenios localizados en el país, de donde se recolecta el azúcar en distintas presentaciones.

Figura 39 Esquema de distribución de DIZUCAR.



Una vez llega al Ingenio indicado según su ruta del día, el transportista solicita la mercadería en recolección. Previamente, el personal de ventas de DIZUCAR envió la solicitud al ingenio, por lo cual el producto debería estar preparado para la hora de recolecta indicada.

En los ingenios, el tiempo de espera para la recepción de documentos y entrega de mercadería no es uniforme. Se cuenta con un tiempo promedio de 45 min. de espera, pero hay casos específicos en que puede alcanzar hasta 2 horas. Lógicamente, esto afecta directamente a DIZUCAR, pues, como se explica más adelante, los clientes disponen de un horario específico para la recepción de mercadería (sistema por citas o ventanas de servicio)

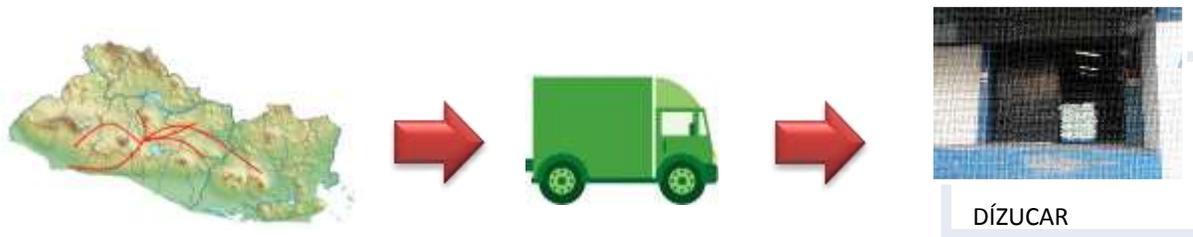
Figura 40 Esquema de recepción de mercadería en DIZUCAR.

Siguiendo con el proceso, una vez carga el producto, el transportista se dispone a continuar con su ruta hacia el segundo punto de parada: el cliente. Dependiendo del tipo de cliente, se asigna el ingenio del cual se hará la recolecta. Algunos clientes solicitan cierta calidad que solamente puede ser obtenida de uno u otro ingenio, aparte del tipo de azúcar (refinada, morena o blanca), y del tipo de empaçado que se necesita. Si el transportista llega a las bodegas del cliente en un horario fuera del establecido, no le reciben el producto y hay que renegociar la cita para un día próximo. Esto impacta directamente a DIZUCAR, en costos por sobre tiempos, salarios, gastos de transporte, además de afectar sus indicadores.

Figura 41 Esquema de distribución a cliente.

En caso de no haber inconveniente, al culminar con la ruta establecida, el transportista regresa a guardar la unidad de transporte en las instalaciones del CD de DIZUCAR en San Salvador.

Figura 42 Esquema de retorno de producto por no cumplimiento en horarios de recibo del cliente.



3.1.5 Indicadores Logísticos

En DIZUCAR, se evalúa el funcionamiento de los procesos, el logro de metas, medición de resultados y detección de fallas por medio de indicadores logísticos.

Entre los principales indicadores logísticos que se evalúan en el Centro de Distribución de DIZUCAR tenemos los siguientes:

- Indicador: **Nivel de Servicio**

Pedidos entregados a tiempos/ Total de pedidos entregados

El objetivo de este indicador es medir el desempeño en la entrega de los pedidos a los clientes. Se tiene un registro del total de pedidos entregados y el número de pedidos entregados fuera de tiempo. Entiéndase fuera de tiempo aquellos pedidos entregados después de la hora de corte establecida por DIZUCAR, pues todos los pedidos deben ser entregados 24 horas después de recibidos. Es decir que un pedido entregado un minuto después de este plazo, cae en el registro de “pedidos tardíos”.

Algunas de las razones por las cuales se tienen demoras en la entrega de los pedidos, es debido al largo tiempo de espera al momento de cargar el producto en los ingenios. Esta demora impacta directamente este indicador.

- Indicador: **Cumplimiento de Meta**

Total de pedidos despachados al mes / Capacidad establecida para dicho mes

Este indicador se mide mensualmente. El objetivo es evaluar si se ha cumplido con la meta establecida para un mes determinado. En la revisión del plan mensual se determina una meta a alcanzar de acuerdo a la capacidad con la que se dispone, los pedidos despachados deberían ser de acuerdo a esta capacidad establecida. Es por eso que mensualmente se evalúa en qué porcentaje se cumple dicha meta. Todo ello de acuerdo a los pedidos recibidos en el periodo de evaluación.

- Indicador: **Estadísticas de incumplimiento.**

Este indicador negativo comprende una serie de razones por las cuales se puede incumplir un pedido al cliente, por lo que se lleva un registro de la recurrencia de los mismos. Facilita el análisis de factores causantes de las demoras, logrando con ello plantear soluciones a futuro ante estos inconvenientes

Entre los causantes de incumplimiento se tiene:

- Dificultad de carga en los ingenios.
- Falla en el equipo.
- Falta de capacidad.
- Personal incapacitado.
- Retraso en ingenio previo.
- Retraso en cliente previo.
- Ruteo.
- Producto no entarimado (solo aplica para un cliente).

- Indicador: **Utilización flota diaria.**

Número de unidades utilizadas en el día / Total de Unidades

Con este indicador se pretende evaluar la sobre o sub utilización de la flota vehicular. El objetivo es evaluar las razones por las cuales un automotor no está siendo utilizado, y la recurrencia de las mismas. Es decir, un automotor puede no estar siendo utilizado

debido a que se encuentra en el taller. En este caso, se evalúa cuáles son las causas. Además se lleva un registro de la recurrencia de las fallas, tiempo de reparación, entre otros.

Otra de las razones son: falta de conductor, pocos despachos por realizar. Se analizan y evalúan todos y cada uno de los motivos para establecer soluciones precisas.

Además, se registra si fue necesario subcontratar el servicio de transporte para cumplir con la meta.

Figura 43 Ejemplo registro de indicadores en Sistema Informático DIZUCAR



The screenshot displays a software interface with a navigation menu on the left and a central data table. The table is titled 'RESUMEN NIVEL DE SERVICIO GENERAL Y PONDERADO' and includes a 'Volver' button. The table contains the following data:

| Resumen | Total C/D | NS General | NS Ponderado | Total Entregas | Fuente C/D's |
|---------|------------|------------|--------------|----------------|--------------|
| Resumen | 164.220 DS | 91% | 91% | 387 | 34 |

3.2 Inventario

3.2.1 Análisis de la oferta y demanda de azúcar

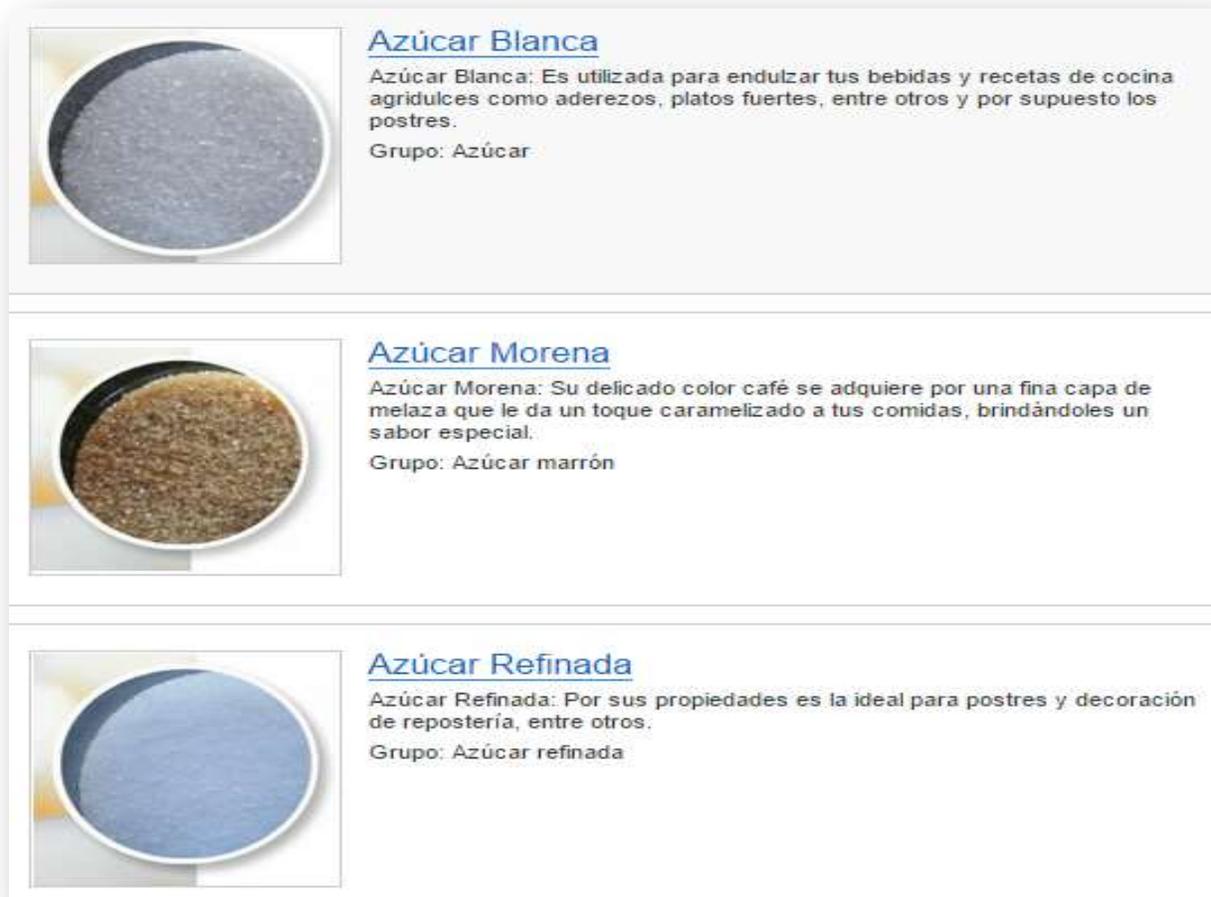
DIZUCAR solicita a los clientes supermercados y mayoristas que compartan la información de la proyección anual de sus ventas como una premisa para poder conocer proyección de la demanda y, de esa manera, establecer con los ingenios la producción necesaria para abastecer al mercado local. Lógicamente, a esto se le agregan datos históricos de los consumos de las industrias pequeñas, y clientes minoristas.

3.2.2 Número y descripción de SKU

DIZUCAR maneja varios productos en base a diferentes tipos de azúcar y empaques o presentaciones que son manejados en el Centro de Distribución para su distribución en el mercado.

Los tipos de azúcar que se manejan en el CD son:

Figura 44. Tipos de producto que maneja DIZUCAR



Las presentaciones de los productos que se manejan en el inventario son:

Figura 45. Saco Jumbo de 1.24 T



Figura 46. Saco de 50 kg y 46 kg.



Figura 47. Bolsas de 1, 3 y 5 lbs.



Figura 48. Sobres de azúcar.



Lista de SKU que se maneja en el sistema de inventarios para la distribución:

Tabla 13 Lista de SKU en DIZUCAR

| CODIGO | DESCRIPCION | EMPAQUE | PRESENTACION | UM | STOCK MINIMO |
|--------|-------------------------------|------------|--------------|-----|--------------|
| 00001 | BLANCO | BOLSA | 1 | LBS | 150 QQ |
| 00002 | BLANCO | BOLSA | 2 | LBS | 150 QQ |
| 00003 | BLANCO | BOLSA | 5 | LBS | 150 QQ |
| 00004 | BLANCO | SACO | 46 | KG | - |
| 00005 | BLANCO | SACO | 50 | KG | 600 QQ |
| 00006 | BLANCO | JUMBO PACK | 1.24 | T | - |
| 00007 | REFINO | BOLSA | 1 | LBS | 150 QQ |
| 00008 | REFINO | BOLSA | 2 | LBS | 150 QQ |
| 00009 | REFINO | BOLSA | 5 | LBS | 150 QQ |
| 00010 | REFINO | SACO | 50 | LBS | 600 QQ |
| 00011 | CRUDO | BOLSA | 1 | LBS | 150 QQ |
| 00012 | CRUDO | BOLSA | 2 | LBS | 150 QQ |
| 00013 | CRUDO | BOLSA | 5 | LBS | 150 QQ |
| 00014 | CRUDO | SACO | 50 | KG | 600 QQ |
| 00015 | CRUDO | JUMBO PACK | 1 | T | - |
| 00016 | BLANCO | SOBRE | 24 | G | - |
| 00017 | ESEVIA (ENDULSANTE A/ MORENA) | SOBRE | 24 | G | - |
| 00018 | BEBIDA REHIDRATANTE | SOBRE | 24 | KG | - |

Fuente: DIZUCAR

3.2.3 Condiciones de almacenamiento del producto

Es importante tener en consideración las condiciones de almacenamiento del producto, con el objetivo de evitar cualquier tipo de contaminación cruzada y garantizar la integridad del producto.

Debido a que se maneja un producto alimenticio, las superficies de contacto deben protegerse de la existencia de cualquier tipo de objetos extraños, suciedad proveniente de la infraestructura física o cualquier otro efecto que pueda significar un riesgo para la inocuidad del azúcar.

Para el caso concreto de DIZUCAR, se observa una oportunidad de mejora a estas condiciones ideales de almacenamiento. Esto es debido a que existen equipos y unidades de transporte que realizan operaciones dentro del área de almacenamiento. Ello puede originar focos de contaminación.

3.2.4 Tipos de clientes

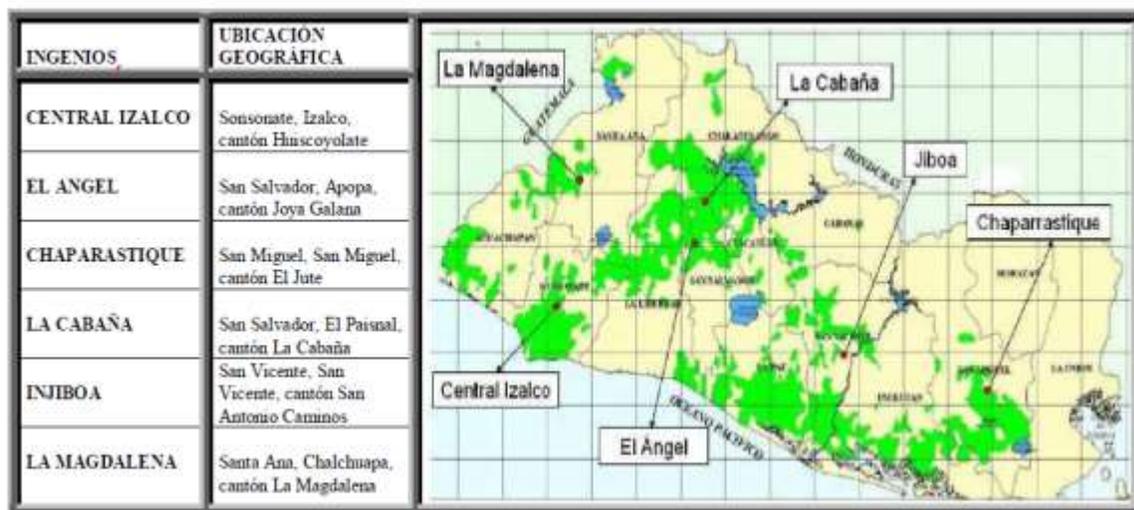
Los tipos de clientes que se atienden son:

- Industria
- Supermercados
- Distribuidores
- Cliente fina

3.2.5 Red de distribución

A través de su centro de distribución, DIZUCAR distribuye específicamente en la zona paracentral del país. Las demás zonas del país son abastecidas a través de una logística de distribución desde los ingenios.

Figura 49. Mapa con identificación de exámenes.



Fuente: COMSA

3.2.6 Definición de perfil de pedidos de clientes de DIZUCAR.

DIZUCAR diariamente recibe pedidos de sus clientes como resultado de la comercialización en sus diferentes canales. DIZUCAR clasifica las entregas realizadas a sus clientes mediante los siguientes segmentos:

1. Industria.
2. Supermercados.
3. Traslados a DIZUCAR que se utiliza para abastecer:
 - a. Distribuidores Locales
 - b. Cliente final

A continuación se presenta las entregas en términos porcentuales que realiza DIZUCAR en un mes.

Figura 50. Entregas porcentuales en un mes.



Fuente: Elaboración propia.

Cada segmento posee características muy particulares y específicas de consumo. DIZUCAR analiza y considera dichos aspectos para suavizar la Demanda Estacional a través de una fuerte relación de comunicación y procesos estructurados con la mayoría de sus clientes. En el caso del segmento Industrial y supermercados, por ejemplo, el esfuerzo ha tenido un impacto favorable para establecer ritmos de consumo y de suministro contante en épocas festivas (Marzo-Abril, Noviembre-Diciembre y Julio-Agosto) y no festivas durante el año.

Otro factor que ha contribuido en una tendencia suavizada de demanda han sido los acuerdos estratégicos con clientes que poseen un volumen de consumo significativo (en su mayoría clientes de segmento industrial). Producto de ello, se han establecido algunas políticas en los procesos de pedido y distribución del producto.

Basado en el tipo de negociación ganar-ganar, se utilizan las operaciones de Crossdocking Directo para abastecer aquellos clientes que requieren un ritmo de consumo semanal e inclusive de dos a tres veces por semana. El Crossdocking Indirecto, por otra parte, es utilizado para el suministro de distribuidores locales y clientes finales.

A manera de ejemplo muy concreto, se presenta, dentro del segmento de supermercados, el volumen de pedidos y envíos que se genera Callejas S.A de C.V. (Súper Selectos) para un mes específico:

Tabla 14. Volumen de pedidos y envíos para un cliente en específico.

| Semana | Cantidad de pedidos | Consumo quintales | % de Consumo de cliente |
|--------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| 1 | 10 | 12,000 | 28.6 |
| 2 | 9 | 10,800 | 25.7 |
| 3 | 9 | 10,800 | 25.7 |
| 4 | 9 | 8,400 | 20.0 |
| TOTAL | 37 | 42,000 | 100% |

Fuente: Elaboración propia

DIZUCAR tiene la capacidad de recibir y suministrar un máximo de 19 pedidos diarios a los diferentes clientes de sus segmentos con una capacidad máxima de operación de distribución de 14,525 quintales de azúcar por día. Si la capacidad se excede, entonces resulta necesario incurrir en servicios de subcontratación. En la siguiente tabla se muestra que, para un día en específico, se recibieron 19 pedidos de 15 diferentes clientes donde se entregaron un total de 14,718 quintales. Esto varía, pero no tan abruptamente.

Tabla 15. Cantidad de pedidos recibidos para día de operación en DIZUCAR.

| Fecha | CLIENTE | Cliente tipo | Presentación | | Total qq |
|----------|---------------------------------------------|--------------|--------------|----------|----------|
| | | | Granel | Empacada | |
| 5/6/2015 | EMBOTELLADORA LA CASCADA S.A | 1 | 1200 | 0 | 1200 |
| 5/6/2015 | EMBOTELLADORA LA CASCADA S.A | 1 | 1200 | 0 | 1200 |
| 5/6/2015 | LIDO S.A. DE C.V. | 1 | 1200 | 0 | 1200 |
| 5/6/2015 | SABORES COSCO DE CENTROAMERICA S.A. DE C.V. | 1 | 1300 | 0 | 1300 |
| 5/6/2015 | PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIANA S.A. | 1 | 1200 | 0 | 1200 |
| 5/6/2015 | MEDRANO FLORES S.A DE C.V. | 1 | 800 | 0 | 800 |
| 5/6/2015 | CASA BAZZINIS.A DE C.V | 1 | 410 | 0 | 410 |
| 5/6/2015 | PASTELES DE EL SALVADOR S.A DE C.V | 1 | 250 | 0 | 250 |

| Fecha | CLIENTE | Cliente tipo | Presentación | | Total qq |
|---------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|----------|----------|
| | | | Granel | Empacada | |
| 5/6/2015 | PROVAPAN S.A. DE C.V. | 1 | 302 | 0 | 302 |
| 5/6/2015 | PALACIO S.A DE C.V | 1 | 88 | 0 | 88 |
| 5/6/2015 | FERELIS S.A DE C.V. | 1 | 200 | 0 | 200 |
| 5/6/2015 | PAN SAMSIL, S.A. DE C.V. | 1 | 130 | 0 | 130 |
| 5/6/2015 | PAN SAMSIL, S.A. DE C.V. | 1 | 100 | 0 | 100 |
| 5/6/2015 | PANADERIA EL ROSARIO S.A. DE C.V | 1 | 200 | 0 | 200 |
| 5/6/2015 | OPERADORA DEL SUR S.A DE C.V | 2 | 0 | 1260 | 1260 |
| 5/6/2015 | CALLEJA S.A DE C.V. | 2 | 0 | 1200 | 1200 |
| 5/6/2015 | CALLEJA S.A DE C.V. | 2 | 0 | 1200 | 1200 |
| 5/6/2015 | OPERADORA DEL SUR S.A DE C.V | 2 | 0 | 1260 | 1260 |
| 5/6/2015 | OPERADORA DEL SUR S.A DE C.V | 2 | 0 | 1218 | 1218 |
| TOTAL | | | | | 14,718 |
| 1: Segmento Industrial | | | | | |
| 2: Segmento Supermercados | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Perfil de pedidos

Tabla 16. Perfil de pedidos en DIZUCAR

| | |
|-------------------|-----------|
| # Pedidos Diarios | 19 |
| Total Requerido | 14,525 qq |
| Prom. por Pedido | 765 qq |

Fuente: Datos obtenidos de DIZUCAR

Tabla 17. Pedidos por tipo de productos

| PEDIDOS POR TIPO DE PRODUCTO | |
|--------------------------------|----------------------|
| Tipo de producto | % de pedidos diarios |
| Azúcar Blanco Sulfitado | 91.68% |
| Azúcar Cruda | 3.60% |
| Azúcar Blanco Directo | 1.77% |
| Azúcar Refinado | 2.95% |

Fuente: Datos obtenidos de DIZUCAR

Tabla 18. Pedidos por cliente

| PEDIDOS POR CLIENTE | |
|---------------------|--------------------|
| Clientes A | 13 Pedidos diarios |
| Clientes B | 4 Pedidos diarios |
| Clientes C | 2 Pedidos diarios |

Fuente: Datos obtenidos de DIZUCAR

3.3 Distribución Física: Estructura de DIZUCAR

En el diseño de una red de distribución, se debe integrar todos aquellos aspectos relacionados con la infraestructura, modalidades de transporte, así como también las estrategias que se dirigirán a esta operación. El objetivo es que todas las actividades se encuentren en la misma línea de optimización de recursos y mejora de productividad.

3.3.1 Zonas del centro de distribución

En el planeamiento de los centros de distribución en este tipo de industria, deben considerarse la creación de las siguientes zonas de procesos y almacenamiento según la tabla a continuación y la figura de layout:

Tabla 19. Zonas de proceso en DIZUCAR

| ZONA | DESCRIPCION |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muelles de cargue y descargue | Es el recinto donde se realizan las tareas de carga/descarga de los vehículos que traen la mercancía procedente de los proveedores, o de los despachos a clientes. En este recinto se encuentran los muelles que ocupan tanto la parte interna como la parte externa del almacén. |
| Zona de recepción | Una vez descargada la mercancía, se traslada a un recinto donde se contrasta lo que ha llegado con los documentos correspondientes a lo solicitado. En primer lugar, se realiza un control cuantitativo en el que se comprueba el número de unidades que se han recibido bien sean paletas, bultos, cajas etc. Posteriormente, se hace un control cualitativo para conocer el estado en que se encuentra la mercancía y nivel de calidad. |
| Zona de almacenamiento y picking. | <p>Se denomina zona de almacenamiento al espacio donde se almacenan los productos hasta el momento en que se extraen para proceder a su expedición. En esta zona, se diferencian dos áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área que se destina al stock de reserva o en masa desde donde se trasladan los productos a otras áreas donde se preparan para la expedición. Es aquí donde se requieren equipos de almacenamiento específicos y la habilitación de los pasillos para la correcta manipulación de la mercancía. • Área denominada de picking que es donde se extraen los productos para su expedición. Se caracteriza porque los recorridos de la mercancía y el tiempo de preparación del pedido son más cortos que la anterior. |

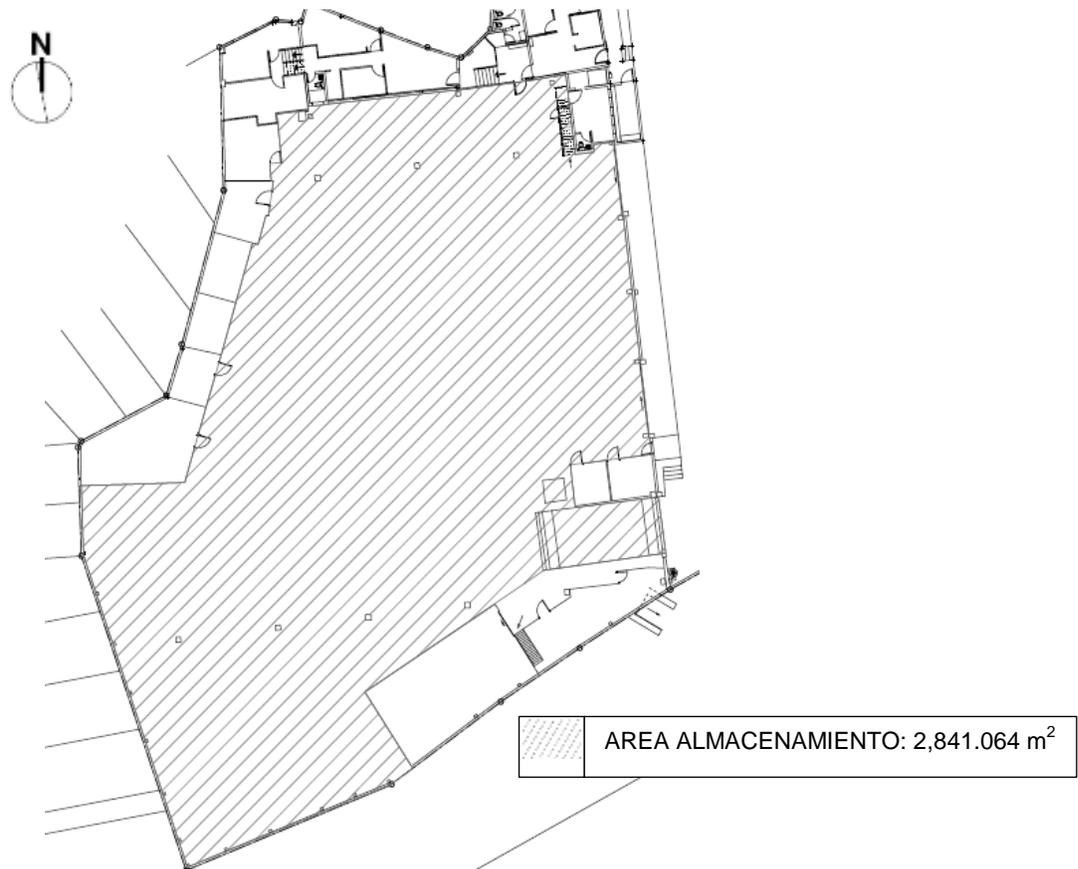
| ZONA | DESCRIPCION |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona de preparación de pedidos. | En esta zona se produce el embalaje del conjunto de mercancías dispuestas para ser servidas al cliente. Este embalaje puede ser manual o bien se puede realizar a través de equipos automatizados. |
| Zona de verificación. | En este recinto se verifica que las mercancías relacionadas en el pedido se corresponden con las referencias que se han preparado para servir al cliente y si la cantidad de productos coincide con la solicitada por el cliente. Dicha tarea de control se puede agilizar mediante la incorporación a los productos de etiquetas provistas de código de barras, pero no se utilizan en todas las presentaciones de producto. |
| Zona de oficinas y áreas de servicio: | Es el espacio destinado a las oficinas del almacén donde encontramos al responsable del almacén, a los administrativos, la recepcionista y el espacio requerido para atender a los clientes y transportistas. En la Zona de servicios , encontramos los vestuarios y los servicios sanitarios, el comedor, la zona de descanso, la sala de reuniones etc. |
| Zona especial Reenvasado | Encontraremos esta zona se realizan operaciones de reenvasado de azúcar morena en presentaciones de 1 lb. |

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Localización de Centro de Distribución

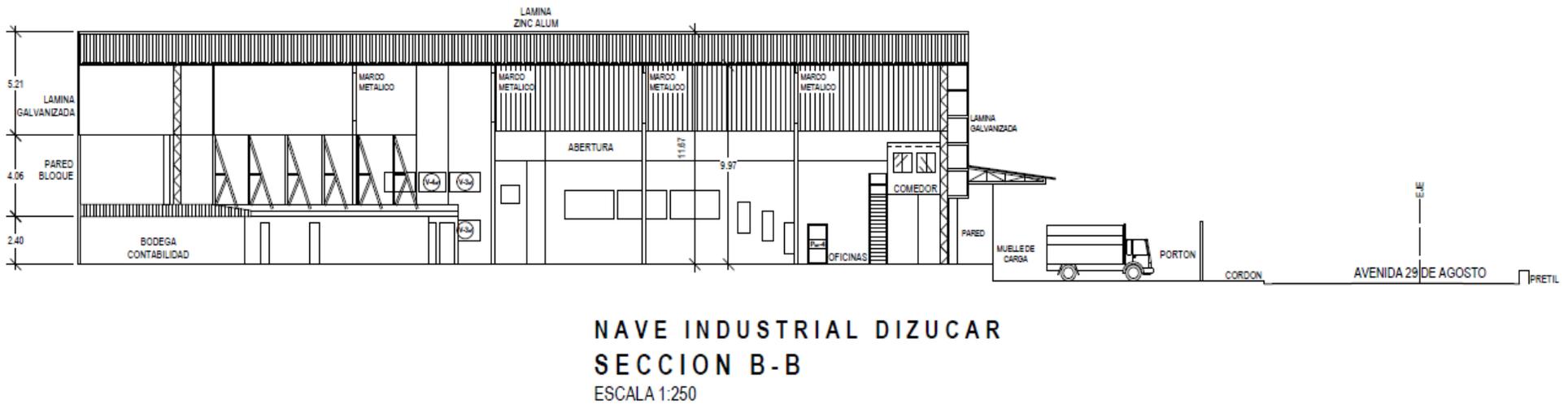
Está ubicado en Boulevard Venezuela y Avenida 29 de Agosto Sur No. 834, San Salvador, El Salvador, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 52. Distribución en planta. DIZUCAR.



Fuente: DIZUCAR.

Figura 53. Nave Industrial DIZUCAR Sección A y B (Fachada).



Fuente: DIZUCAR.

3.3.4 Análisis de Estructura Física de DIZUCAR.

Tomando como referencia los anexos de la ficha inspección para la autorización y control de bodegas secas, fábricas de bebidas y alimentos, se ha considerado realizar una auditoría de inspección al centro de distribución de DIZUCAR se contemplan los siguientes aspectos, puntuaciones y resultados tal como se muestra de la siguiente manera:

Tabla 20. Análisis de estructura física de DIZUCAR

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION |
|--------------------|------------------------------|-------------|
| 1 | Bodega y empackado de azúcar | 50 |
| 2 | Instalaciones sanitarias | 25 |
| 3 | Maquinaria y Equipos | 25 |
| TOTAL | | 100 |

| PUNTAJE | INTERPRETACION DE RESULTADOS |
|----------|------------------------------------------------------|
| 60 | CONDICIONES INACEPTABLES, URGENTE CORREGIR |
| 61 - 70 | CONDICIONES DEFICIENTES, NECESITA HACER CORRECCIONES |
| 71 - 87 | CONDICIONES REGULARES, MEJORAR CONDICIONES |
| 88 - 100 | BUENAS CONDICIONES, HACER ALGUNAS CORRECCIONES |

A continuación se presenta la auditoría realizada en DIZUCAR para los aspectos antes mencionados con sus respectivos hallazgos.

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION | AUDITORIA 1 | AUDITORIA 2 | COMENTARIOS / HALLAZGOS |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bodega y empaçado de azúcar | 50 | 30 | 40 | |
| 1.1 | Ubicación | 8 | 6 | 6 | La ubicación permite realizar operaciones de despacho de manera estratégica |
| 1.1 | Ubicación adecuada | 5 | 4 | 4 | |
| 1.2 | Ausencia de focos de contaminación | 3 | 2 | 2 | |
| 1.2 | Diseño | 9 | 3 | 5 | A nivel general el tamaño del centro de distribución es pequeño para los volúmenes que manejan. Se recomienda mejorar la limpieza del área de cafetería |
| 1.2.1 | Tamaño y construcción del edificio | 3 | 1 | 1 | |
| 1.2.2 | Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes | 3 | 1 | 2 | |
| 1.2.3 | Área específica para vestidores y para ingerir alimentos | 3 | 1 | 2 | |
| 1.3 | Pisos | 8 | 4 | 8 | Los pisos se encuentran en mal estado, se encuentran agrietados y no se realizan los mantenimientos de sanitización para el piso en la bodega, reparar cuanto antes los pisos. |
| 1.3.1 | De materiales impermeables y de fácil limpieza | 2 | 1 | 2 | |
| 1.3.2 | Sin grietas ni uniones de dilatación irregular | 2 | 0 | 2 | |
| 1.3.3 | Uniones entre pisos y paredes | 2 | 2 | 2 | |
| 1.3.4 | Desagües suficientes | 2 | 1 | 2 | |
| 1.4 | Paredes | 5 | 4 | 5 | Las paredes a nivel general se encuentran en buen estado, necesitan un protocolo de limpieza |
| 1.4.1 | Paredes exteriores construidas con material adecuado | 2 | 2 | 2 | |
| 1.4.2 | Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro. | 3 | 2 | 3 | |
| 1.5 | Techos | 3 | 3 | 3 | Se encuentra en óptimas condiciones |
| 1.5.1 | Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas | 2 | 2 | 2 | |

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION | AUDITORIA 1 | AUDITORIA 2 | COMENTARIOS / HALLAZGOS |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bodega y empaçado de azúcar | 50 | 30 | 40 | |
| 1.5.2 | No presenta daños que permitan la filtración de agua o algún contaminante | 1 | 1 | 1 | |
| 1.6 | Ventanas y puertas | 5 | 3 | 4 | A nivel general se encuentran libre de suciedad, polvo y grasa. |
| 1.6.1 | Fáciles de desmontar y limpiar | 3 | 1 | 2 | |
| 1.6.2 | Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive | 1 | 1 | 1 | |
| 1.6.3 | Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco | 1 | 1 | 1 | |
| 1.7 | Iluminación | 7 | 5 | 7 | Las observaciones están orientadas a mejorar la iluminación en zonas de almacenamiento de producto. |
| 1.7.1 | Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM | 3 | 2 | 3 | |
| 1.7.2 | Lámparas y accesorios de luz artificial para industria alimenticia y protegidos contra ranura, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento: proceso y manejo de alimento | 2 | 1 | 2 | |
| 1.7.3 | Ausencia de cables colgante en zona de proceso | 2 | 2 | 2 | |
| 1.8 | Ventilación | 5 | 2 | 2 | A nivel general deben mejorar la ventilación utilizando inyectores de aire |
| 1.8.1 | Ventilación adecuada | 3 | 1 | 1 | |
| 1.8.2 | Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada | 2 | 1 | 1 | |

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION | AUDITORIA 1 | AUDITORIA 2 | COMENTARIOS / HALLAZGOS |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Instalaciones sanitarias | 25 | 20 | 24 | |
| 2.1 | Instalaciones sanitarias | 7 | 4 | 6 | Se encontraron instalaciones en condiciones poco aseadas por la falta de limpieza, las cuales mejoraron posterior a la segunda visita. |
| 2.2.1 | Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo | 3 | 1 | 2 | |
| 2.2.2 | Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso | 3 | 2 | 3 | |
| 2.2.3 | Vestidores y espejos debidamente ubicados | 1 | 1 | 1 | |
| 2.2 | Instalaciones para lavarse las manos | 8 | 6 | 8 | No encontró jabón líquido en dispensadores, ni alcohol gel. |
| 2.2.1 | Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría | 4 | 4 | 4 | |
| 2.2.2 | Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos | 4 | 2 | 4 | |
| 2.3 | Abastecimiento de agua | 5 | 5 | 5 | Cuentan con suministro de agua confiable. |
| 2.3.1 | Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable | 3 | 3 | 3 | |
| 2.3.2 | Sistema de abastecimiento de agua no potable | 2 | 2 | 2 | |
| 2.4 | Tubería | 5 | 5 | 5 | El suministro de agua es continuo, por lo que se establece que está bien diseñado. |
| 2.4.1 | Tamaño y diseño adecuado | 2 | 2 | 2 | |
| 2.4.2 | Tubería de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas | 3 | 3 | 3 | |

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION | AUDITORIA 1 | AUDITORIA 2 | COMENTARIOS / HALLAZGO |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Maquinaria y Equipos | 25 | 18 | 24 | |
| 3.1 | Montacargas | 10 | 8 | 9 | Cuentan con dos montacargas que realizan la función de carga y descarga según demanda y reciben su mantenimiento según su programa de horas de uso. |
| 3.1.1 | Tiene la capacidad adecuada para operación | 5 | 4 | 4 | |
| 3.1.2 | Está en buen estado y responde al programa de mantenimiento | 5 | 4 | 5 | |
| 3.2 | Flotas vehiculares | 15 | 10 | 15 | En la primer inspección se detectó que el 40% flota requiere un mantenimiento, se encontraron llantas lisas y un camión inoperable por falta de repuesto. |
| 3.2.1 | Cuenta el vehículo con compartimiento cerrado y separado de la cabina | 3 | 3 | 3 | |
| 3.2.2 | El vehículo está debidamente identificado | 2 | 2 | 2 | |
| 3.2.3 | Las llantas se encuentran en buen estado | 5 | 3 | 5 | |
| 3.2.4 | Vehículo está en buen estado en general y responde al mantenimiento preventivo | 5 | 2 | 5 | |

Se realizaron dos auditorías al lugar, presentando en la segunda una mejora a los aspectos inicialmente encontrados y que requerían una atención prioritaria.

| ASPECTOS A EVALUAR | | PONDERACION | AUDITORIA 1 | AUDITORIA 2 |
|--------------------|-----------------------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 | Bodega y empacado de azúcar | 50 | 30 | 40 |
| 2 | Instalaciones sanitarias | 25 | 20 | 24 |
| 3 | Maquinaria y Equipos | 25 | 18 | 24 |
| TOTAL | | 100 | 68 | 88 |

CAPITULO 4. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE DIZUCAR

4.1 Investigación de campo para el diagnóstico de la problemática de DIZUCAR.

4.1.1 Generalidades

La investigación de campo se realizó en el Centro de Distribución de DIZUCAR con el propósito de conocer el funcionamiento de la gestión logística y obtener información relevante para documentar la propuesta a realizar.

La investigación de campo pretende identificar necesidades que suponen una mejora en los procesos actuales considerando los aspectos relativos a los factores claves en el diseño del centro de distribución de DIZUCAR.

La información se obtuvo mediante entrevistas y el llenado de un cuestionario.

4.1.2 Objetivos de la investigación.

Objetivo General.

Obtener información para realizar un diagnóstico ad-hoc que permita efectuar recomendaciones en la empresa de estudio, considerando los aspectos relativos a los factores claves en el diseño del centro de distribución.

Objetivos específicos.

Realizar un diagnóstico para el análisis de los factores claves en el diseño de un centro de distribución en empresas industriales.

Conocer los principales problemas en DIZUCAR relacionados a la gestión de operación de la distribución de sus productos.

Determinar si la empresa en estudio utiliza los principios sobre el manejo y gestión de bodegas secas según la norma sanitaria salvadoreña.

Analizar la información de la situación actual por medio del diagrama de árbol, a fin de ilustrar la realidad actual de la empresa y realizar recomendaciones como propuestas de solución a dicha problemática.

4.1.3 Metodología de la investigación

Identificación de las fuentes de información

El desarrollo de la investigación se basó en la información obtenida de diversas fuentes:

- **Fuentes Primarias**

La información se obtuvo a través de una entrevista realizada al personal de la empresa en estudio.

- **Fuentes Secundarias**

Se ha tomado como referencia una auditoría modelo del guion de clases de la asignatura de maestría Cross-docking y Centro de Distribución, impartida por el Ing. Jorge Valencia. Adicionalmente, se ha completado el análisis mediante la lectura de libros de texto, publicaciones varias y artículos de interés.

Ámbito o alcance de la investigación

La investigación está enmarcada en el Centro de Distribución de DIZUCAR y se han considerado áreas donde intervienen operaciones logísticas y donde pueden aplicarse los factores claves en el diseño de un centro de distribución. En la siguiente figura se muestran las áreas en estudio.



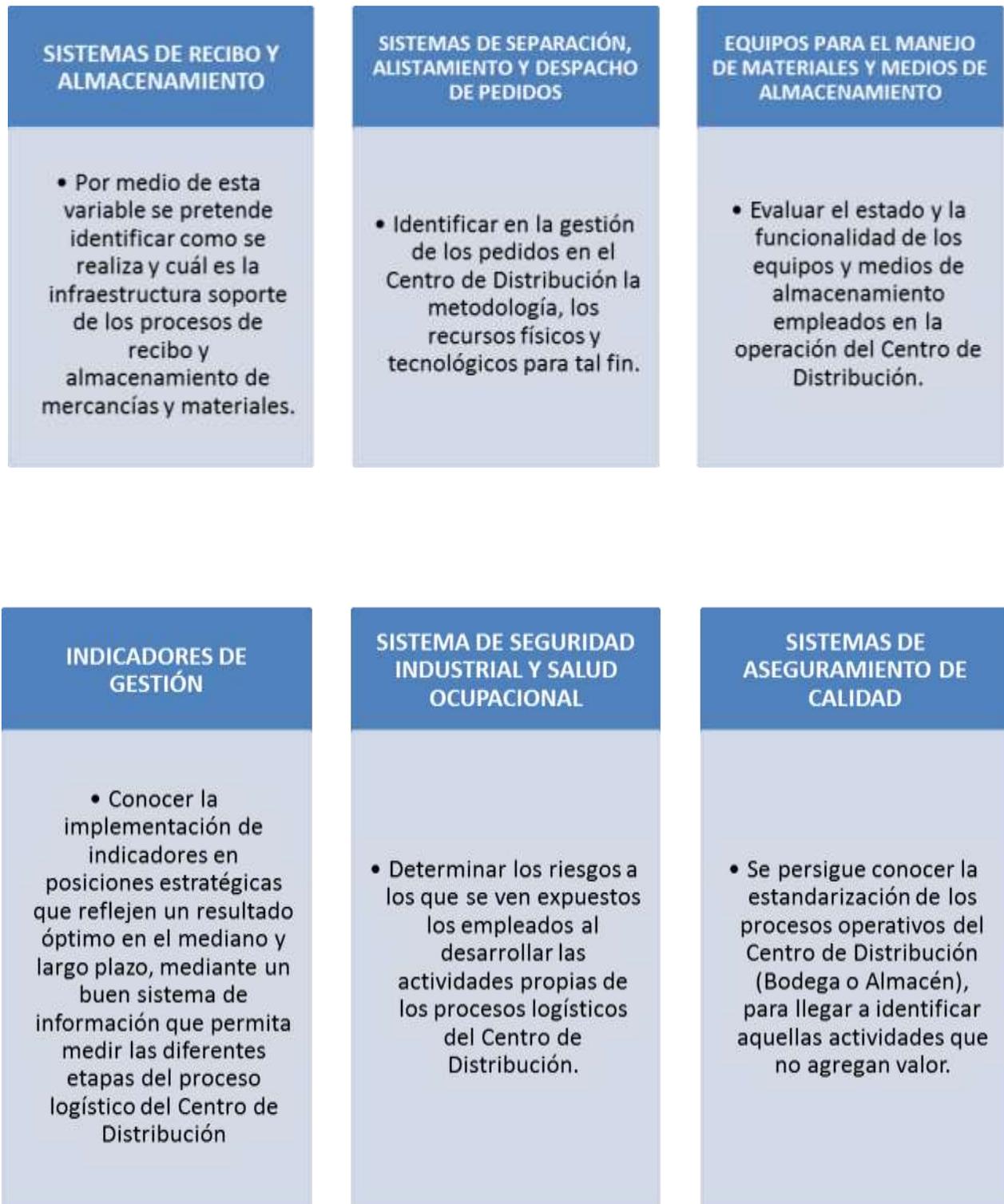
Figura 54. Investigación de campo para diagnóstico de situación actual de DIZUCAR.

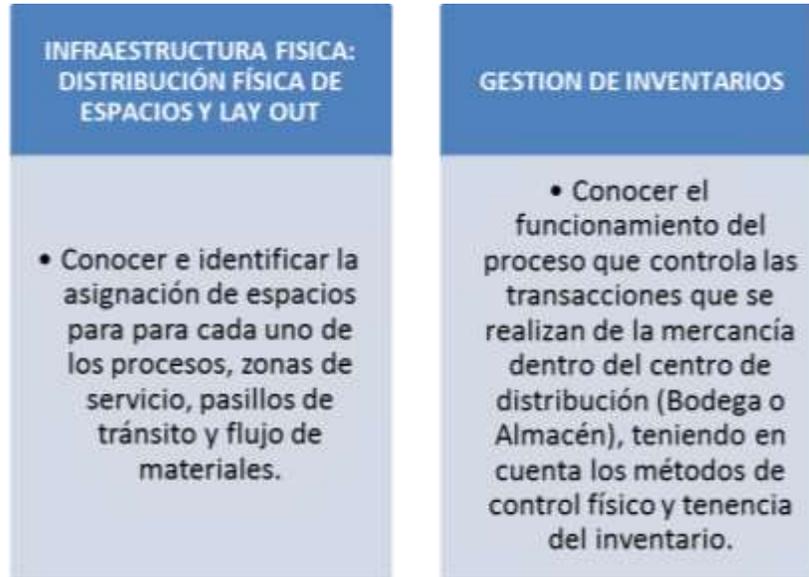
Fuente: Elaboración propia

Importancia de las áreas en estudio.

A continuación se desglosa la importancia del estudio del instrumento de recopilación de información para los siguientes grupos o procesos:

Figura 55. Importancia de las áreas de estudio para diagnóstico de DIZUCAR.





Fuente: Elaboración propia.

Diseño de herramienta de investigación

Para la obtención de la información, se consideró un cuestionario como guía para la entrevista, el cual cuenta con preguntas específicas en las áreas mencionadas anteriormente, ponderadas en una escala ascendente del 1 al 6. En los anexos se presentan el instrumento utilizado con cada una de las preguntas que comprenden cada área de análisis.

4.1.4 Limitantes de la información.

La obtención de este tipo de información es limitada, ya que la mayoría de las empresas - por políticas de confidencialidad - no pueden compartir abiertamente la información. Otro factor limitante es la falta de relaciones estratégicas entre universidad y empresa privada o estado para desarrollar proyectos completos de investigación y de mejora en los procesos de las organizaciones.

4.1.5 Presentación e interpretación de resultados

A continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 21. Presentación e interpretación de resultados

| GRUPOS / PROCESOS | AREAS | NOTA | INTERPRETACION DE RESULTADOS |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SISTEMAS DE RECIBO Y ALMACENAMIENTO | Recepción de productos | 4.2 | La empresa, en esta etapa, tiene un proceso definido, mostrando una estructura y sólida para el sistema de recibo. El personal conoce sus responsabilidades y sus funciones en esta etapa. Oportunidades de mejora que se pueden identificar radican en identificar la causa de un error y la frecuencia en que ocurre. |
| | Conocimiento del producto | | |
| | Sistemas de almacenamiento | | |
| | Identificación y trazabilidad | | |
| SISTEMAS DE SEPARACIÓN, ALISTAMIENTO O Y DESPACHO DE PEDIDOS | Procedimiento de operación | 4.3 | Los procesos y documentos se tienen definidos y el personal de DIZUCAR tiene un alto nivel de compromiso para realizar sus funciones durante el alistamiento y despacho de productos. Respecto a la modalidad de transporte se encuentra la oportunidad de considerar un análisis de beneficio costo para evitar el subcontrato y aumentar la eficiencia en la capacidad de transporte. |
| | Modalidad de Transporte | | |
| | Documentación de venta y despacho | | |
| DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE ESPACIOS Y LAYOUT | Pisos | 3.8 | La infraestructura de pisos es un factor crítico que debe mejorarse por el alto grado de deterioro que presenta y requiere un mantenimiento en el corto plazo. Respecto a las paredes y techos requieren un mantenimiento por pintura porque algunas están sucias. El layout del almacén debe corregirse, puesto que existen áreas que no están debidamente delimitadas como lo son las zonas de recibo, despacho, almacenaje de producto terminado, maquinaria, equipo, producto rechazado o en cuarentena. |
| | Paredes y Techos | | |
| | Muelles de Carga/Descarga | | |
| | Localización de almacenes | | |

| GRUPOS / PROCESOS | AREAS | NOTA | INTERPRETACION DE RESULTADOS |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES Y MEDIOS DE ALMACENAMIENTO | Equipo manejo de materiales | 4.8 | La empresa ha logrado abastecerse de la cantidad necesaria de equipos para realizar el manejo de materias primas. El almacenaje se realiza según el consumo de mercado y se tiene un inventario para suplir la demanda |
| | Medios de almacenamiento | | |
| SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL. RECURSO HUMANO | Equipo de Seguridad | 4.5 | Se toman las medidas pertinentes y se tiene un proceso definido para garantizar la salud ocupacional del recurso humano A través de exámenes médicos periódicos, se garantiza la salud de los colaboradores. La empresa comienza a cuantificar los riesgos generados por las actividades laborales y toma medidas preventivas para mantener la salud ocupacional. Pueden mejorarse aspectos de seguridad industrial durante la operación de carga y descarga haciendo uso de equipos de manejo de materiales para evitar la fatiga laboral y prevenir enfermedades ocupacionales. |
| | Normas sanitarias | | |
| | Materiales utilizados | | |
| | Equipo de Protección Personal | | |
| | Capacitación y Entrenamiento | | |
| | Planes de emergencia | | |
| | Exámenes periódicos | | |
| | Procedimientos contratación | | |
| Exámenes periódicos | | | |
| SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍAS | Tecnología y servicio de información | 4.1 | El sistema informático que posee actualmente no está siendo explotado a su máxima capacidad. Esto es una gran oportunidad de mejora en el manejo integral de información en las diferentes plataformas que la organización cuenta. Se podría eficientizar la trazabilidad en despachos y el ruteo de los productos |
| | Sistema Informático | | |

| GRUPOS / PROCESOS | AREAS | NOTA | INTERPRETACION DE RESULTADOS |
|-------------------|-------|------|------------------------------------------------|
| | | | hacia los clientes en una forma más económica. |

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Diagnóstico de la situación actual de DIZUCAR.

A partir de la recolección de datos realizada mediante el instrumento anterior, se evalúan las oportunidades de mejora identificadas.

A continuación, se detalla una lista de problemas encontrados en DIZUCAR, la cual fue elaborada con la colaboración del equipo de trabajo que labora en el centro de distribución de DIZUCAR. Dicho equipo estaba compuesto por:

- Gerente de logística y transporte.
- Responsable de planificación.
- Jefe de bodega.

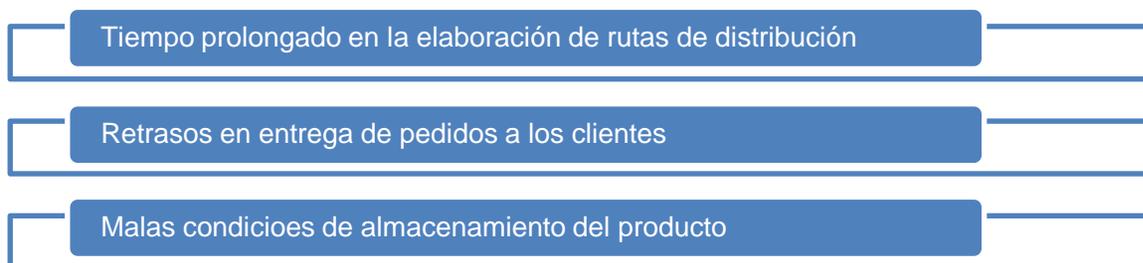
Tabla 22. Detalle de problemas identificados.

| Factores Claves | Problema |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operaciones Logísticas - Recepción de Mercancías - Almacenamiento y reabastecimiento. - Alistamiento y despacho - Crossdocking - Indicadores logísticos. | Bajo control en el almacenaje del producto |
| | Retrasos en entrega de pedidos a los clientes |
| | Limitada capacidad de almacenaje en el centro de distribución |
| | Bajo control del almacenaje de maquinaria y equipo |
| | Falta de integración de los procesos de despacho entre ingenios y DIZUCAR |
| Inventario - Oferta y demanda - Número y descripción de SKU | Tiempo prolongado en la elaboración de rutas de distribución |
| | Falta de integración entre el sistema informático de DIZUCAR y los ingenios para la automatización de rutas |
| | Retrasos en el despacho de parte de los ingenios |

| | | |
|--------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|
| - Almacenamiento del producto | | Limitada capacidad en la red de distribución |
| - Clientes | | Flota vehicular insuficiente |
| - Red de distribución | | |
| Distribución física/ Estructura | | Inadecuada distribución del layout de la empresa |
| - Factores de diseño | | Deficiencias en la infraestructura del almacén |
| - Asignación de espacios | | Espacio insuficiente dentro del almacén |
| - Zonas del CD | | Ubicación no óptima del centro de distribución |
| - Localización | | |
| - Layout | | |

Fuente: Elaboración propia.

De los problemas detallados anteriormente, se han seleccionado tres de ellos como los más relevantes. Por ello, se realiza un detalle de las causas de los mismos, y se procede a una calificación en nivel de importancia, tomando en cuenta la frecuencia de ocurrencia y el impacto para la empresa.



A continuación se presentan las posibles causas de los problemas antes seleccionados:

Tabla 23. Causas relacionadas a los problemas identificados.

| PROBLEMA | CAUSAS |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo prolongado en elaboración de rutas en DIZUCAR | No se cuenta con rutas de distribución establecidas para cada cliente. |
| | Falta de determinación de capacidad de flota para la operación de ruteo propio y/o subcontratado. |
| | Falta o poca información de clientes para realizar la programación de rutas (poca visibilidad) |

| PROBLEMA | CAUSAS |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Desconocimiento de nuevas técnicas y tecnologías informáticas para la administración de flotas y redes de distribución |
| Retrasos en la entrega de pedidos a los clientes | Tiempo de espera prolongado en el despacho de producto en los ingenios. |
| | Falta de acuerdos administrativos entre ingenios y DIZUCAR |
| | Falta de unidades de transporte para cubrir todas las rutas establecidas en un día. |
| | Demanda mayor a la capacidad de la flota vehicular. |
| | Inadecuada distribución de la ruta de entregas |
| Bajo control en el almacenaje del producto | Falta de una zonificación en el centro de distribución |
| | Falta de identificación en áreas de almacenamiento |
| | Inadecuada distribución del layout del centro de distribución |
| | Deficientes instalaciones (pisos y paredes) |

Con el objeto de identificar las causas principales a los problemas detallados, se realiza la siguiente ponderación, donde 10 es de mayor relevancia y 1 es de menor relevancia.

Tabla 24. Ponderación de causas para problema tiempo prolongado en elaboración de rutas.

| PROBLEMA | ¿Por qué está sucediendo un tiempo prolongado en elaboración de rutas en DIZUCAR? | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| | Causa | Ponderación |
| | No se cuenta con rutas de distribución establecidas para cada cliente | 10 |
| | Falta de determinación de capacidad de flota para la operación de ruteo propio y/o subcontratado. | 10 |
| | Falta o poca información de clientes para realizar la programación de rutas (poca visibilidad) | 9 |
| | Desconocimiento de nuevas técnicas y tecnologías informáticas para la administración de flotas y redes de distribución | 7 |

Tabla 25. Ponderación de causas para problema retraso en la entrega de pedidos a clientes.

| PROBLEMA | ¿Por qué hay retrasos en la entrega de pedidos a los clientes? | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| | Causa | Ponderación |
| | Falta de unidades de transporte para cubrir las rutas establecidas en un día. | 10 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Demanda mayor a la capacidad de la flota vehicular. | 10 |
| Tiempo de espera prolongado en el despacho de producto en los ingenios | 9 |
| Inadecuada distribución de la ruta de entregas | 8 |

Tabla 26. Ponderación de causas para problema bajo control en el almacenaje del producto.

| PROBLEMA | ¿Por qué existe bajo control en el almacenaje del producto? | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| | Causa | Ponderación |
| | Deficientes instalaciones (pisos y paredes) | 10 |
| | Falta de una zonificación en el CD | 10 |
| | Falta de identificación de áreas de almacenamiento | 9 |
| | Inadecuada distribución del layout del centro de distribución | 9 |

A continuación, se presenta un análisis de los problemas identificados de acuerdo a sus causas. Se plantean, además, recomendaciones preliminares las cuales se desarrollaran con mayor detalle y especificación en el capítulo 5, según se reconozcan e integren todas las variables, así como la definición final la problemática principal.

Tabla 27. Análisis de cada problema.

| PROBLEMA | CAUSAS | PROPUESTAS | RECURSOS | TIEMPO | DESARROLLO |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo prolongado en elaboración de rutas en DIZUCAR | No se cuenta con rutas de distribución establecidas para cada cliente. | Crear un directorio de direcciones de cada cliente | Recurso Humano: responsable del registro y actualización de datos, Mobiliario y equipo: Computadora | 1 semana-Actualización mensual | Capítulo 5: 5.1 Mapeo de rutas de la red de distribución para clientes industriales |
| | Falta de determinación de capacidad de flota para la operación de ruteo propio y/o subcontratado. | Realizar una evaluación económica del transporte subcontratado contra la compra de una unidad nueva | Recurso Humano: evaluador de propuestas, Mobiliario y equipo: computadora | 1 semana | Capítulo 5: 5.2.2 Evaluación económica: subcontratación vrs. Compra |
| | Falta o poca información de clientes para realizar la programación de rutas (poca visibilidad) | Realizar una clasificación A, B y C para los clientes. De manera que sea la base para la toma de decisiones estratégicas | Recurso Humano: responsable de la evaluación de los clientes, Mobiliario y equipo: computadora | 1 semana-Actualización mensual | Capítulo 5: 5.1 Mapeo de rutas de la red de distribución para clientes industriales |
| | Desconocimiento de nuevas técnicas y tecnologías informáticas para la administración de flotas y redes de distribución | Recomendar alguna metodología propia para la elaboración de rutas | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora | Aplicación de la metodología: 3 meses, controles mensuales | Capítulo 5: 5.1.3 Propuesta de ruta para clientes tipo A |
| Retrasos en la entrega de pedidos a los clientes | Tiempo de espera prolongado en el despacho de producto en los ingenios. | Recomendar sugerencias en el proceso de toma y procesamiento de pedidos | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora | 1 Semana | Capítulo 5: 5.4 Propuesta de flujogramas para procesamiento de pedidos |

| PROBLEMA | CAUSAS | PROPUESTAS | RECURSOS | TIEMPO | DESARROLLO |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Falta de acuerdos administrativos entre ingenios y DIZUCAR | Recomendar sugerencias en el proceso de toma y procesamiento de pedidos | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora | 1 Semana | Capítulo 5: 5.4 Propuesta de flujogramas para procesamiento de pedidos |
| | Falta de unidades de transporte para cubrir todas las rutas establecidas en un día. | Realizar una evaluación del número de unidades idóneas para cubrir con la demanda | Recurso Humano: consultor con enfoque a evaluaciones económicas, Mobiliario y equipo: computadora | 1 Semana | Capítulo 5: 5.2 Propuesta para el problema de flota vehicular |
| | Demanda mayor a la capacidad de la flota vehicular. | Realizar una evaluación de la demanda actual y la capacidad de la flota, para la toma de decisiones sobre compra o subcontratación | Recurso Humano: consultor con enfoque planificación y demandas, Mobiliario y equipo: computadora | 1 Semana | Capítulo 5: 5.2 Propuesta para el problema de flota vehicular 5.2.1 Demanda de DIZUCAR |
| | Inadecuada distribución de la ruta de entregas | Recomendar un modelo de creación de rutas optimas | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora | Aplicación de la metodología: 3 meses, controles mensuales | Capítulo 5: 5.1 Mapeo de rutas de la red de distribución para clientes industriales |
| Bajo control en el almacenaje del producto | Falta de una zonificación en el centro de distribución | Recomendar la zonificación de las áreas del centro de distribución | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora, Mapa actual de CD | 1 Semana | Capítulo 5: Análisis de infraestructura de DIZUCAR y consideración de manipulación del producto |

| PROBLEMA | CAUSAS | PROPUESTAS | RECURSOS | TIEMPO | DESARROLLO |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Falta de identificación en áreas de almacenamiento | Recomendar la identificación de las áreas | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora, Mapa actual de CD | 1 Semana | Capítulo 5: Análisis de infraestructura de DIZUCAR y consideración de manipulación del producto |
| | Inadecuada distribución del layout del centro de distribución | Realizar una propuesta sobre el layout actual del centro de distribución | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora, Mapa actual de CD | 1 Semana | |
| | Deficientes instalaciones (pisos y paredes) | Realizar recomendaciones sobre la utilización de elementos para el mantenimiento y restauración de las infraestructura | Recurso Humano: consultor, Mobiliario y equipo: computadora, fichas técnicas de materiales propuestos | 1 Semana | Capítulo 5: Análisis de infraestructura de DIZUCAR y consideración de manipulación del producto |

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 Análisis de la metodología.

Los problemas identificados y detallados en el apartado anterior, los podemos agrupar en tres categorías:

1. Red de distribución

- Tiempo prolongado en la elaboración de rutas de distribución.
- Falta de integración entre el sistema informático de DIZUCAR y los ingenios para la automatización de rutas.
- Falta de integración de los procesos de despacho entre ingenios y DIZUCAR.
- Retrasos en entrega de pedidos a los clientes.

Actualmente, se incurre en un tiempo prologado para la elaboración de las rutas de distribución, siendo esta una actividad diaria y de suma importancia para la empresa. Con una ruta óptima, se pueden minimizar los tiempos y ahorrar tiempo y combustible. Aunado a esto, la falta de integración entre los ingenios y DIZUCAR, limita la capacidad de recepción de las mercancías y causa atrasos para las entregas programadas a los clientes.

2. Capacidad

- a. Limitada capacidad en la red de distribución.
- b. Flota vehicular insuficiente

La limitada capacidad en la red de distribución hace referencia a una ausencia de un sistema que permita trabajar con mayor eficiencia, precisión y rapidez esta área. Bien sea por falta de conocimiento, presupuesto e interés. Además se concluye una flota vehicular insuficiente debido a la frecuencia con que se ve obligada la empresa a subcontratar transporte para poder cubrir con todas las entregas programadas, ya sea porque no se cuenta con suficientes unidades o debido a la falta de disponibilidad por

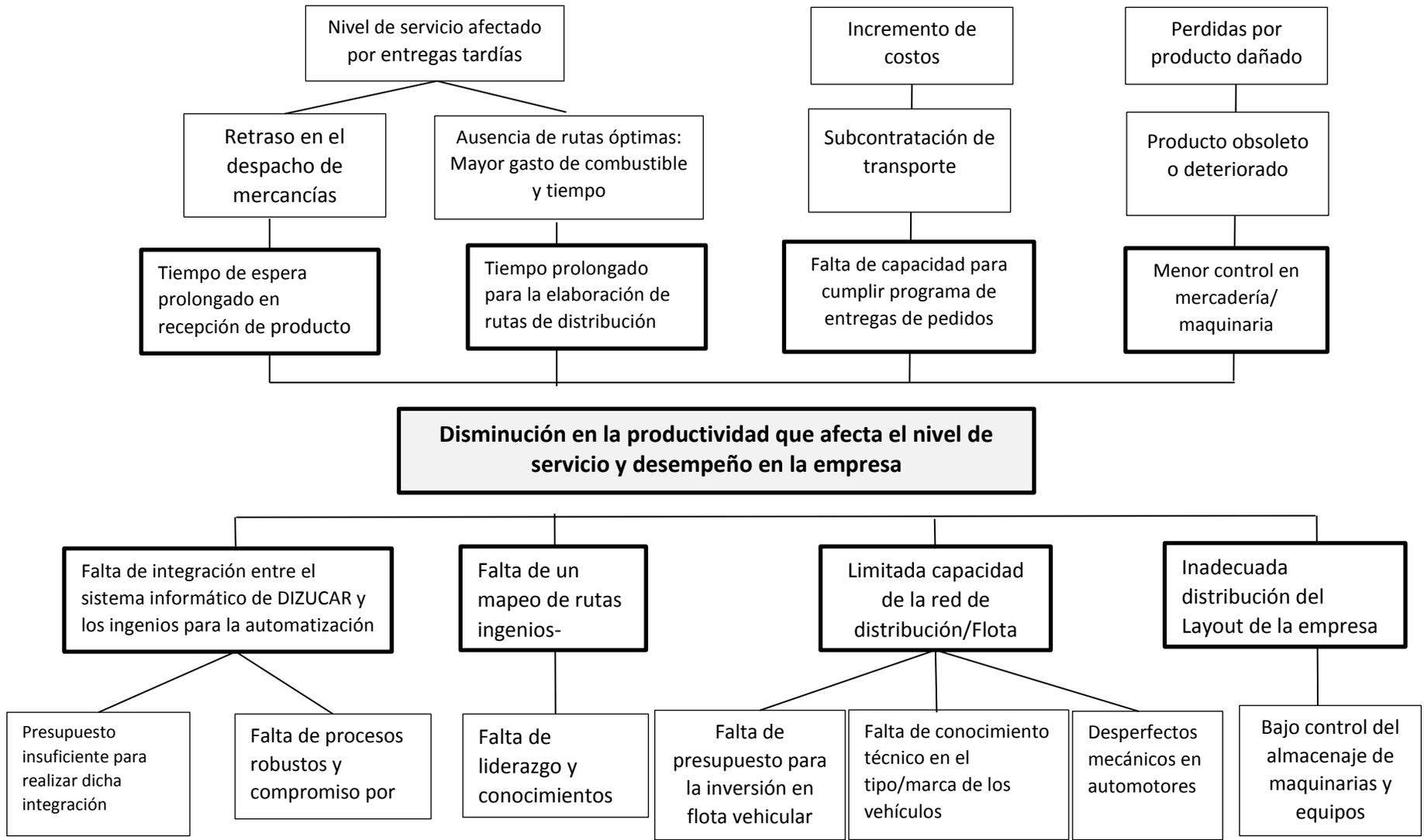
encontrarse las unidades en mantenimiento preventivo o correctivo en el taller de la empresa.

3. Infraestructura

- a. Malas condiciones de almacenamiento del producto
- b. Inadecuada distribución del layout de la empresa
- c. Deficiencias en la infraestructura del almacén

Uno de los problemas de relevancia es el tema de la infraestructura, debido a que esta no se encuentra en óptimas condiciones. Además, el material utilizado para pisos, paredes o estantería no es el correcto o adecuado, por lo cual se deteriora con mayor rapidez. La actual distribución del layout del almacén no se considera la adecuada, pues zonas de recibo, despacho, almacenaje de producto terminado, maquinaria, equipo, producto rechazado o en cuarentena no se han delimitado adecuadamente.

En el siguiente árbol de problemas se sintetizan los problemas, su causa raíz y las conclusiones de la evaluación de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MEJORA ANTE LA PROBLEMÁTICA DE DIZUCAR

5.1 Propuesta de Aplicación del Procedimiento para el diseño de redes de distribución Logística.

A continuación, se presenta la aplicación del procedimiento que pretende a través de la aplicación de las dos primeras fases (Diagnostico del sistema de distribución y el Diseño de la red logística), brindar la herramienta que favorezca al diseño de redes de distribución para DIZUCAR. Esto podría llevarse a cabo como una aplicación piloto que se podrá extender a toda las líneas de distribución a sus clientes.

5.1.1 FASE I Diagnostico del Sistema de Distribución

5.1.1.1 Análisis de clientes

Se realizó un levantamiento de los clientes industriales a los que DIZUCAR desarrolla la logística de distribución, con el fin de tener todas las referencias geográficas para establecer un mapeo.

Tabla 28. Direcciones de cada una de las ubicaciones geográficas de los clientes

| CLIENTES INDUSTRIA | DIRECCION GEOGRAFICA |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Colonia 3 de Mayo, Antigua Calle ferrocarril, No. 2130, San Salvador. |
| BOCADELI | Urbanizacion Sierra Morena 2, San Salvador, El Salvador |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | El Salvador, La Libertad, Km. 26.5 calle a Sonsonate Boulevard Bazzini, Lourdes |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | calle circunvalacion, El Salvador |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Blvd Ejérc Nac Km 7 1/2 Soya Soyapango, El Salvador |
| COINDUSTRIA GIGANTE | 9a, Calle Poniente N. 1-8, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador |
| CONFITERIA AMERICANA | Calle Circunvalacion, numero 21 "A", P.Lan Industrial La Laguna, Antiguo Cuscatlán |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Km 65, 200 mts. Carretera a Acajutla |
| DIANA | 12 Ave. Sur, #111, Colonia Guadalupe, Soyapango, Apartado Postal 177, San Salvador, El Salvador, |
| DIANA | 12 Ave. Sur, #111, Colonia Guadalupe, Soyapango, Apartado Postal 177, San Salvador, El Salvador, |
| DIANA | 12 Ave. Sur, #111, Colonia Guadalupe, Soyapango, Apartado Postal 177, San Salvador, El Salvador, |
| DISTHARSA | 18 Av Nte No 613, San Salvador |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | 5A. CALLE OTE. Nº 115, San Salvador |
| DIZUCAR -VENTAS | Boulevard Venezuela y Avenida 29 de Agosto Sur No. 834, San Salvador, El Salvador |
| DROGUERIA HERMEL | Calle Sierra Madre No. 20, Residencial Montebello, San Salvador |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Av Mons Oscar A Romero No 525 San Salvador, El Salvador |
| FRUTALETAS | Blvd Venezuela No 2230 San Salvador, El Salvador |
| HARISA | Plan de La Laguna, Antiguo Cuscatlan, La Libertad |
| HELADOS RIO SOTO | 1ª Calle Oriente #1008. San Salvador; El Salvador |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Avenida Independencia # 526, San Salvador. El Salvador |
| JUMEX | Carr a Quezaltepeque Km 19 1/2 Casería Conacaste, Nejapa |
| JUMEX | Carr a Quezaltepeque Km 19 1/2 Casería Conacaste, Nejapa |
| LA CASCADA | Dirección: 29 Calle Oriente, San Salvador |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | - |
| LACTOSA | Calle Siemens #1. Complejo Industrial Santa Elena, La Libertad, El Salvador |
| LIDO | Km. 4., Boulevard Venezuela, San Salvador |
| LIDO | Km. 4., Boulevard Venezuela, San Salvador |
| LIVSMART | El Salvador, La Libertad, Km. 27.5 Carretera a Sonsonate, Lourdes Colón |
| LIVSMART | El Salvador, La Libertad, Km. 27.5 Carretera a Sonsonate, Lourdes Colón |
| MCCORMICK DE CENTROAMERICA | Blvd Deininger y Av Las Palmeras Antgo Cusc San Salvador, El Salvador |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Colonia San Antonio, Avenida Las Delicias No.20, El Salvador |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Col Las Colinas Av Ayutuxtepeque No 1-Bis Mejic San Salvador, El Salvador |
| MOLSA | Km. 34.5 Desvío a Ciudad Arce, Carretera a Santa Ana, El Salvador |
| OTRAS INDUSTRIAS | - |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Blvd Venezuela y 35 Av Sur No 1908 San Salvador, El Salvador |
| PAN GENESIS | Bo Concepción 11 Cl Ote y 16 Av Nte No 720 San Salvador, El Salvador |
| PAN SAMSIL S.A. DE C,V, | 9a calle oriente numero 616 entre 12 y 14 av norte, San Salvador, El Salvador |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Bo La Esperanza 10 Av Nte y 25 Cl Ote No 408 San Salvador, El Salvador |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Km 28 carretera a Santa Ana, Parque Industrial El Rinconcito lote #14, La Libertad El Salvador, C.A |
| ROBERTONI | Km 10 1/2 Carrt al Puerto de La Libertad San Salvador, El Salvador |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Km.12 ½ carretera al Puerto de La Libertad, Nuevo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Carrt Litoral Km 23 1/2 C C El Faro Loc 5, La libertad, El Salvador |
| UNILEVER | Blvd del Ejérc Nac Km 3 1/2 San Salvador, El Salvador |

5.1.1.2 Tipo de productos distribuidos a clientes

Se realizó un levantamiento de datos de acuerdo a los consumos históricos del tipo de producto que demanda cada cliente, los procesos de manufactura, las especificaciones técnicas, las exigencias de sus certificaciones internacionales de calidad y las exigencias en el mercado.

Tabla 29. Tipo de producto demandado por industria.

| INDUSTRIA | TIPO DE PRODUCTO |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|
| OTRAS INDUSTRIAS | Azúcar Cruda |
| DIANA | Azúcar Cruda |
| CONFITERIA AMERICANA | Azúcar Cruda |
| LIDO | Azúcar Cruda |
| DIANA | Azúcar Blanco Directo |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado |
| DIZUCAR -VENTAS | Azúcar Blanco Sulfitado |
| MOLSA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Azúcar Blanco Sulfitado |
| DIANA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| PAN GENESIS | Azúcar Blanco Sulfitado |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Azúcar Blanco Sulfitado |
| JUMEX | Azúcar Blanco Sulfitado |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado |
| PAN SAMSIL S.A. DE C,V, | Azúcar Blanco Sulfitado |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Azúcar Blanco Sulfitado |
| LIDO | Azúcar Blanco Sulfitado |
| BOCADELI | Azúcar Blanco Sulfitado |
| DISTHARSA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| HELADOS RIO SOTO | Azúcar Blanco Sulfitado |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Azúcar Blanco Sulfitado |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado |
| UNILEVER | Azúcar Blanco Sulfitado |
| HARISA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | Azúcar Blanco Sulfitado |
| ROBERTONI | Azúcar Blanco Sulfitado |
| FRUTALETAS | Azúcar Blanco Sulfitado |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado |
| McCORMICK DE CENTROAMERICA | Azúcar Blanco Sulfitado |
| COINDUSTRIA GIGANTE | Azúcar Blanco Sulfitado |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Azúcar Blanco Sulfitado |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado |
| DROGUERIA HERMEL | Azúcar Blanco Sulfitado |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | Azúcar Blanco Sulfitado |
| Otros clientes pequeños (facturación y retiro en Ingenios) | Azúcar Blanco Sulfitado |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | Azúcar Refinada |
| LACTOSA | Azúcar Refinada |
| LIVSMART | Azúcar Refinada |
| JUMEX | Azúcar Refinada |

5.1.1.3 Porcentajes de demanda de clientes por tipo de producto y por ingenio azucarero

Se realizó un levantamiento de los porcentajes de producto según históricos de consumo por cada cliente y según el ingenio que le abastece de acuerdo al producto demandado.

Tabla 30. Porcentajes de consumo histórico periodo zafra por ingenio por cliente.

| INDUSTRIA | TIPO DE AZÚCAR | CENTRAL IZA | EL ANGEL | CHAPARRASTIQUÉ | LA CABAÑA | JIBOA | LA MAGDALENA |
|----------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------|----------------|-----------|-------|--------------|
| CONFITERIA AMERICANA | Azúcar Cruda | | | 0.37% | | | |
| DIANA | Azúcar Cruda | 0.00% | | 0.44% | | | |
| LIDO | Azúcar Cruda | | | 0.37% | | | |
| OTRAS INDUSTRIAS | Azúcar Cruda | | | 2.43% | | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Directo | 1.06% | 0.71% | | | | |
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.62% | 0.74% | | | 0.81% | |
| BOCADELI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 0.81% | |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.33% | | | | |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.58% | | 2.95% | | 0.92% |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.20% | | | | |
| COINDUSTRIA GIGANTE | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.26% | | | | |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.92% | | | | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 3.06% | | | | |
| DISTHARSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.70% | | | | |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.11% | | | | |
| DIZUCAR -VENTAS | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.73% | | 0.74% | | 2.84% | |
| DROGUERIA HERMEL | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.14% | | | | |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.22% | | | | |
| FRUTALETAS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.28% | | | | |
| HARISA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.41% | | | | |
| HELADOS RIO SOTO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 0.70% | | |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado | 17.02% | 11.35% | | | | |
| JUMEX | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 1.73% | | | |
| LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado | 0.74% | | 3.21% | 3.71% | 2.55% | 1.39% |
| LIDO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 0.85% | |
| LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado | 8.84% | 2.39% | | | | |
| MCCORMICK DE CENTROAMERICA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.27% | | | | |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 1.75% | |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.63% | | | | |
| MOLSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 3.87% | | |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.55% | | | | |
| PAN GENESIS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.66% | | | 0.74% | |
| PAN SAMSIL S.A. DE C,V, | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.03% | | | | |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.99% | | | | |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.06% | | | | 0.22% |
| ROBERTONI | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.31% | | | | |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.66% | | | | | |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 0.55% | | |
| UNILEVER | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.55% | | | | |
| JUMEX | Azúcar Refinada | | 0.09% | | | | |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | Azúcar Refinada | 0.83% | 0.55% | | | | |
| LACTOSA | Azúcar Refinada | 0.66% | 0.44% | | | | |
| LIVSMART | Azúcar Refinada | 0.37% | | | | | |

5.1.1.4 Clasificación ABC de los clientes de acuerdo a porcentajes históricos de consumo

En base a los porcentajes de la demanda histórica de los diferentes ingenios y su acumulado, se realizó una clasificación ABC que permite una identificación de los clientes más importantes en base a los porcentajes de mandados hacia los cuales se puede enfocar esfuerzos logísticos.

Tabla 31. Clasificación ABC de acuerdo a consumos históricos.

| INDUSTRIA | TIPO DE AZUCAR | CENTRAL IZALCO | EL ANGEL | CHAPARRASTI QUE | LA CABAÑA | JIBOA | LA MAGDALENA | TOTAL (QQ) | ABC CLIENTES X DEMANDA | | |
|----------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------|--------------------|-----------|-------|-----------------|------------|------------------------|---------|-----|
| | | | | | | | | | % | % ACUM | ABC |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado | 17.02% | 11.35% | | | | | 28.37% | 28.37% | 28.37% | A |
| LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado | 0.74% | | 3.21% | 3.71% | 2.55% | 1.39% | 11.60% | 11.60% | 39.97% | A |
| LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado | 8.84% | 2.39% | | | | | 11.24% | 11.24% | 51.21% | A |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.58% | | 2.95% | | 0.92% | 5.45% | 5.45% | 56.66% | A |
| DIZUCAR -VENTAS | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.73% | | 0.74% | | 2.84% | | 5.30% | 5.30% | 61.96% | A |
| MOLSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 3.87% | | | 3.87% | 3.87% | 65.83% | A |
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.62% | 0.74% | | | 0.81% | | 3.17% | 3.17% | 69.00% | A |
| DIANA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 3.06% | | | | | 3.06% | 3.06% | 72.06% | B |
| OTRAS INDUSTRIAS | Azúcar Cruda | | | 2.43% | | | | 2.43% | 2.43% | 74.49% | B |
| PAN GENESIS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.66% | | | 0.74% | | 2.39% | 2.39% | 76.88% | B |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.92% | | | | | | 1.92% | 1.92% | 78.80% | B |
| DIANA | Azúcar Blanco Directo | 1.06% | 0.71% | | | | | 1.77% | 1.77% | 80.57% | B |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 1.75% | | 1.75% | 1.75% | 82.32% | B |
| JUMEX | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 1.73% | | | | 1.73% | 1.73% | 84.05% | B |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.66% | | | | | | 1.66% | 1.66% | 85.71% | B |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | Azúcar Refinada | 0.83% | 0.55% | | | | | 1.39% | 1.39% | 87.09% | B |
| LACTOSA | Azúcar Refinada | 0.66% | 0.44% | | | | | 1.11% | 1.11% | 88.20% | B |
| PAN SAMSIL S.A. DE C.V, | Azúcar Blanco Sulfitado | | 1.03% | | | | | 1.03% | 1.03% | 89.23% | B |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.99% | | | | | 0.99% | 0.99% | 90.22% | B |
| LIDO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 0.85% | | 0.85% | 0.85% | 91.07% | C |
| BOCADELI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 0.81% | | 0.81% | 0.81% | 91.88% | C |
| DISTHARSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.70% | | | | | 0.70% | 0.70% | 92.58% | C |
| HELADOS RIO SOTO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 0.70% | | | 0.70% | 0.70% | 93.28% | C |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.63% | | | | | 0.63% | 0.63% | 93.91% | C |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.55% | | | | | 0.55% | 0.55% | 94.46% | C |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 0.55% | | | 0.55% | 0.55% | 95.01% | C |
| UNILEVER | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.55% | | | | | 0.55% | 0.55% | 95.56% | C |
| DIANA | Azúcar Cruda | 0.00% | | 0.44% | | | | 0.44% | 0.44% | 96.01% | C |
| HARISA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.41% | | | | | 0.41% | 0.41% | 96.41% | C |
| CONFITERIA AMERICANA | Azúcar Cruda | | | 0.37% | | | | 0.37% | 0.37% | 96.78% | C |
| LIDO | Azúcar Cruda | | | 0.37% | | | | 0.37% | 0.37% | 97.15% | C |
| LIVSMART | Azúcar Refinada | 0.37% | | | | | | 0.37% | 0.37% | 97.52% | C |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.33% | | | | | 0.33% | 0.33% | 97.85% | C |
| ROBERTONI | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.31% | | | | | 0.31% | 0.31% | 98.16% | C |
| FRUTALETAS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.28% | | | | | 0.28% | 0.28% | 98.44% | C |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.06% | | | | 0.22% | 0.28% | 0.28% | 98.71% | C |
| McCORMICK DE CENTROAMERICA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.27% | | | | | 0.27% | 0.27% | 98.98% | C |
| COINDUSTRIA GIGANTE | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.26% | | | | | 0.26% | 0.26% | 99.24% | C |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.22% | | | | | 0.22% | 0.22% | 99.46% | C |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.20% | | | | | 0.20% | 0.20% | 99.66% | C |
| DROGUERIA HERMEL | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.14% | | | | | 0.14% | 0.14% | 99.80% | C |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | Azúcar Blanco Sulfitado | | 0.11% | | | | | 0.11% | 0.11% | 99.91% | C |
| JUMEX | Azúcar Refinada | | 0.09% | | | | | 0.09% | 0.09% | 100.00% | C |

5.1.1.5 Distancia en KM por industria y tipo de producto distribuido

De acuerdo a la dirección de cada cliente, se obtuvieron las distancias estimadas desde cada ingenio azucarero hasta el cliente que demanda el producto, esto considerando los porcentajes de demanda de cada producto.

Tabla 32. Distancia en Km por cliente industrial entre ingenios

| INDUSTRIA | TIPO DE AZUCAR | DISTANCIAS A CLIENTES (km) | | | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|----------|-----------------|-----------|-------|--------------|--|
| | | DIZUCAR | CENTRAL IZALCO | EL ANGEL | CHAPARRASTI QUE | LA CABAÑA | JIBOA | LA MAGDALENA | |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 60.4 | 15.2 | 167 | 41.4 | | | |
| LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado | | 64.8 | | 139 | | 67.2 | 99.6 | |
| LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado | | 35.5 | 31.5 | | | | | |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 25.3 | | 50.1 | | 109 | |
| DIZUCAR -VENTAS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 62.4 | | 161 | | 67.7 | | |
| MOLSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 41.6 | | | |
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Azúcar Blanco Sulfitado | | 65.5 | 16.1 | | | 60.5 | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Sulfitado | 69.3 | | 34 | | | | | |
| OTRAS INDUSTRIAS | Azúcar Cruda | | | | | | | | |
| PAN GENESIS | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 14.9 | | | 66.6 | | |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado | | 3.6 | | | | | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Directo | | | 34 | | | | | |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 37 | | | |
| JUMEX | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 151 | | | | |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | | 54.1 | | | | | | |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | Azúcar Refinada | | | | | | | | |
| LACTOSA | Azúcar Refinada | | 64.5 | 22.1 | | | | | |
| PAN SAMSIL S.A. DE C,V, | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 15.1 | | | | | |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 13.5 | | | | | |
| LIDO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | | 62.2 | | |
| BOCADELI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | | 63.8 | | |
| DISTHARSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 22.3 | | | | | |
| HELADOS RIO SOTO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 41.9 | | | |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 11.8 | | | | | |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 15.4 | | | | | |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 65.2 | | | |
| UNILEVER | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 17 | | | 64.2 | | |
| DIANA | Azúcar Cruda | 7.8 | | | 133 | | | | |
| HARISA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 20.3 | | | | | |
| CONFITERIA AMERICANA | Azúcar Cruda | 9.2 | | | 151 | | | | |
| LIDO | Azúcar Cruda | 6.1 | | | 134 | | | | |
| LIVSMART | Azúcar Refinada | | 35.5 | 31.5 | | | | | |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 33.3 | | | | | |
| ROBERTONI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 23.3 | | | | | |
| FRUTALETAS | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 14.9 | | | | | |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 22.3 | | | | | |
| McCORMICK DE CENTROAMERICA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 19.9 | | | | | |
| COINDUSTRIA GIGANTE | Azúcar Blanco Sulfitado | | 56.7 | | | | | | |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 13.6 | | | | | |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 9.8 | | | | | |
| DROGUERIA HERMEL | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 10.7 | | | | | |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 15.3 | | | | | |
| JUMEX | Azúcar Refinada | | 4.7 | | | | | | |

Fuente: Google Maps, mapas, <<https://maps.google.com>>

5.1.1.6 Tiempos estimados (Horas – minutos) por industria y tipo de producto partiendo de cada ingenio azucarero hacia el cliente

Esta información es obtenida partiendo de la dirección de cada cliente. Se establecieron tiempos estimados desde cada ingenio azucarero hasta el cliente que demanda el producto, considerando los porcentajes de demanda de cada producto.

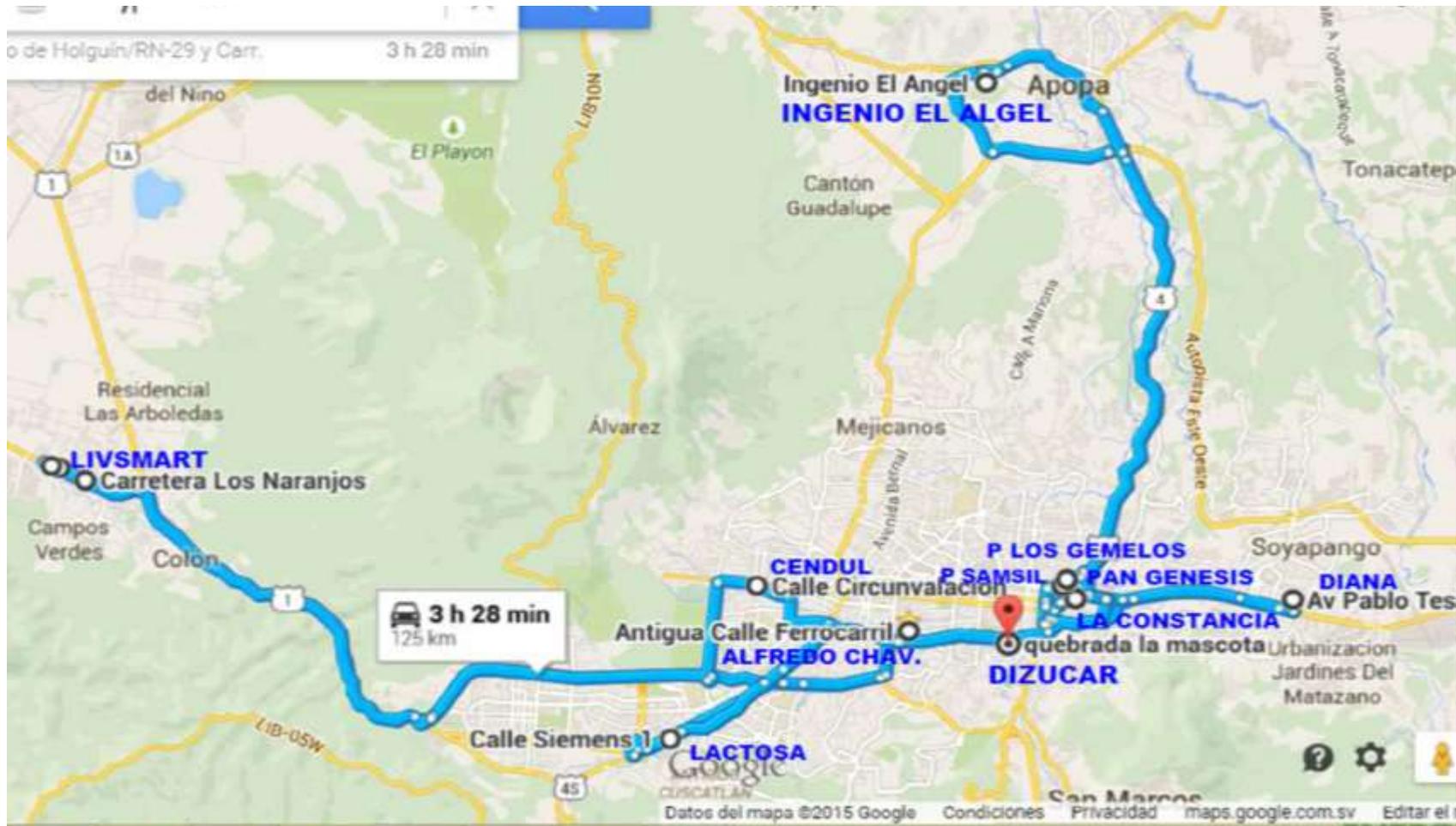
Tabla 33. Tiempos estimados desde ingenios azucareros hasta los clientes

| INDUSTRIA | TIPO DE AZUCAR | TIEMPOS A CLIENTES (Hrs Min) | | | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|--|
| | | DIZUCAR | CENTRAL IZALCO | EL ANGEL | CHAPARRASTI QUE | LA CABAÑA | JIBOA | LA MAGDALEN | |
| INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado | 59 min | 27 min | 2 h 26 min | 51 min | | | | |
| LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado | 1 h 11 min | | 2 h 28 min | | 1 h 19 min | 1 h 36 min | | |
| LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado | 31 min | 37 min | | | | | | |
| CENDUL, S.A.DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 27 | 57 min | | | 1 h 41 min | |
| DIZUCAR -VENTAS | Azúcar Blanco Sulfitado | 1 h 3 min | | 2 h 25 min | | 1 h 15 min | | | |
| MOLSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 51 min | | | | |
| ALFREDO CHAVARRÍA -DISTRIBUIDORA ORIENTAL | Azúcar Blanco Sulfitado | 1 h | 28 min | | | 1 h 9 min | | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Sulfitado | 1 h 15 min | 25 min | | | | | | |
| OTRAS INDUSTRIAS | Azúcar Cruda | | | | | | | | |
| PAN GENESIS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 24 min | | | 1 h 15 min | | | |
| COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado | 8 min | | | | | | | |
| DIANA | Azúcar Blanco Directo | 1 h 15 min | 25 min | | | | | | |
| MEDRANO FLORES (PAN SINAI) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 45 min | | | | |
| JUMEX | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | 151 km | | | | |
| SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | 53 min | | | | | | | |
| LABORATORIOS - PANADERIAS | Azúcar Refinada | | | | | | | | |
| LACTOSA | Azúcar Refinada | 1 h | 35 min | | | | | | |
| PAN SAMSIL S.A. DE C.V, | Azúcar Blanco Sulfitado | | 25 min | | | | | | |
| PANADERIA LOS GEMELOS | Azúcar Blanco Sulfitado | | 19 min | | | | | | |
| LIDO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 1 h 6 min | | | |
| BOCADELI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 1 h 11 min | | | |
| DISTHARSA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 34 min | | | | | |
| HELADOS RIO SOTO | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 53 min | | | |
| MELHER, S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 17 min | | | | | |
| PABLO GOMEZ (DIST GOMEZ) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 27 min | | | | | |
| SAVONA, S.A DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | | | 1 h 8 min | | | |
| UNILEVER | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 30 min | | | 1 h 9 min | | |
| DIANA | Azúcar Cruda | 16 min | | | 2 h 13 min | | | | |
| HARISA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 33 min | | | | | |
| CONFITERIA AMERICANA | Azúcar Cruda | 19 min | | | 2 h 49 min | | | | |
| LIDO | Azúcar Cruda | 12 min | | | 2 h 15 min | | | | |
| LIVSMART | Azúcar Refinada | | 31 min | 37 min | | | | | |
| CASA BAZZINI S.A DE C.V | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 40 min | | | | | |
| ROBERTONI | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 37 min | | | | | |
| FRUTALETAS | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 28 min | | | | | |
| PASTELES DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 24 min | | | | | |
| McCORMICK DE CENTROAMERICA | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 32 min | | | | | |
| COINDUSTRIA GIGANTE | Azúcar Blanco Sulfitado | | 54 min | | | | | | |
| EDUARDO RIVERA MOLINA (DISTRIBUIDORA MOLINA) | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 23 min | | | | | |
| CODIPA S.A. DE C.V. | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 16 min | | | | | |
| DROGUERIA HERMEL | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 16 min | | | | | |
| DISTRIBUIDORA DE DULCES | Azúcar Blanco Sulfitado | | | 25 min | | | | | |
| JUMEX | Azúcar Refinada | | 9 min | | | | | | |

5.1.1.7 Mapeo de clientes A y B para ingenio El Ángel.

Se realizó el mapeo grafico de las rutas que se realizan entre DIZUCAR, Ingenio El Ángel y los clientes más representativos (categoría A y B)

Figura 56. Mapeo de rutas de clientes entre DIZUCAR y el Ingenio El Ángel.



5.1.2 FASE II Diseño de la Red Logística

5.1.2.1 Aplicación del modelo de Barrido para el proveedor Ingenio Central Izalco y los clientes clasificados como A, B y C de acuerdo a la demanda total en DIZUCAR.

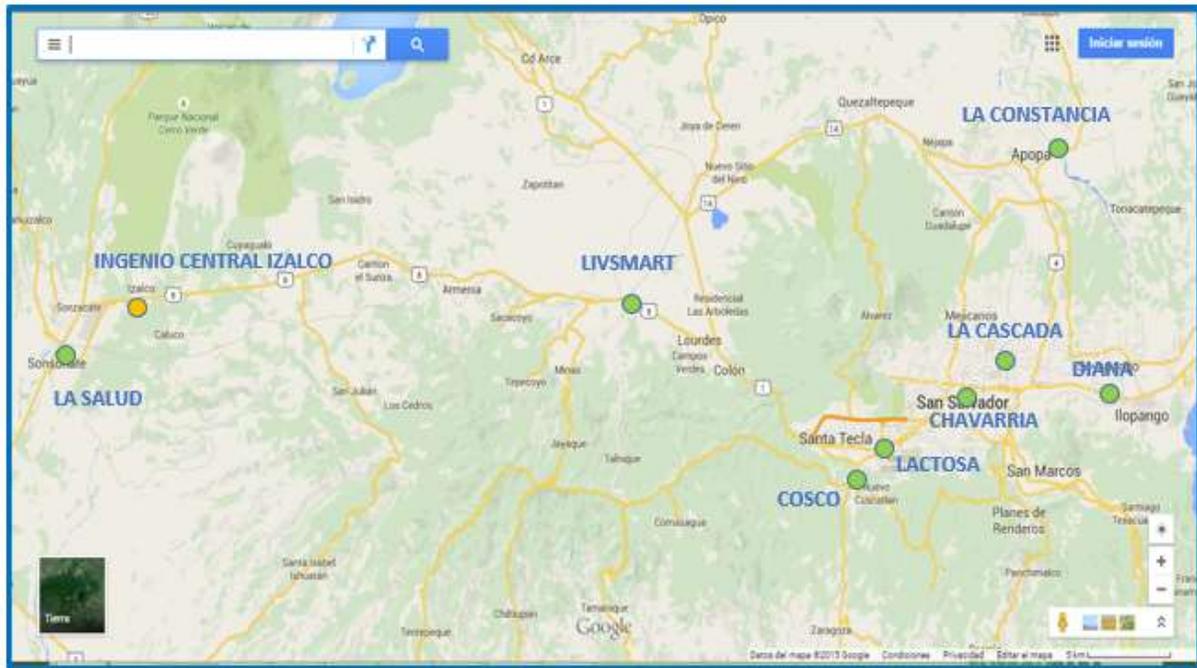
Para la aplicación del modelo de barrido en DIZUCAR se ha considerado la distribución del productor de azúcar Ingenio Central Izalco, esto debido a que es de los proveedores que atienden un porcentaje alto de la demanda total con una cartera de clientes pequeña ya que atienden al sector industria en donde el producto es utilizado como materia prima.

Tabla 34. Tipos de azúcar despachada de Central de Izalco a diferentes clientes.

| NUMERO DE CLIENTE | INDUSTRIA | TIPO DE AZUCAR | CENTRAL IZALCO % | CENTRAL IZALCO DEMANDA DIARIA | ABC |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|-----|
| 1 | INDUSTRIAS LA CONSTANCIA | Azúcar Blanco Sulfitado | 17.02% | 1,283.33 | A |
| 2 | LA CASCADA | Azúcar Blanco Sulfitado | 0.74% | 55.56 | A |
| 3 | LIVSMART | Azúcar Blanco Sulfitado | 8.84% | 666.67 | A |
| 4 | ALFREDO CHAVARRÍA | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.62% | 122.22 | A |
| 5 | COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.92% | 144.44 | B |
| 6 | DIANA | Azúcar Blanco Directo | 1.06% | 80.00 | B |
| 7 | SABORES COSCO DE EL SALVADOR | Azúcar Blanco Sulfitado | 1.66% | 125.00 | B |
| 8 | LACTOSA | Azúcar Refinada | 0.66% | 50.00 | B |
| 9 | LIVSMART | Azúcar Refinada | 0.37% | 27.78 | C |

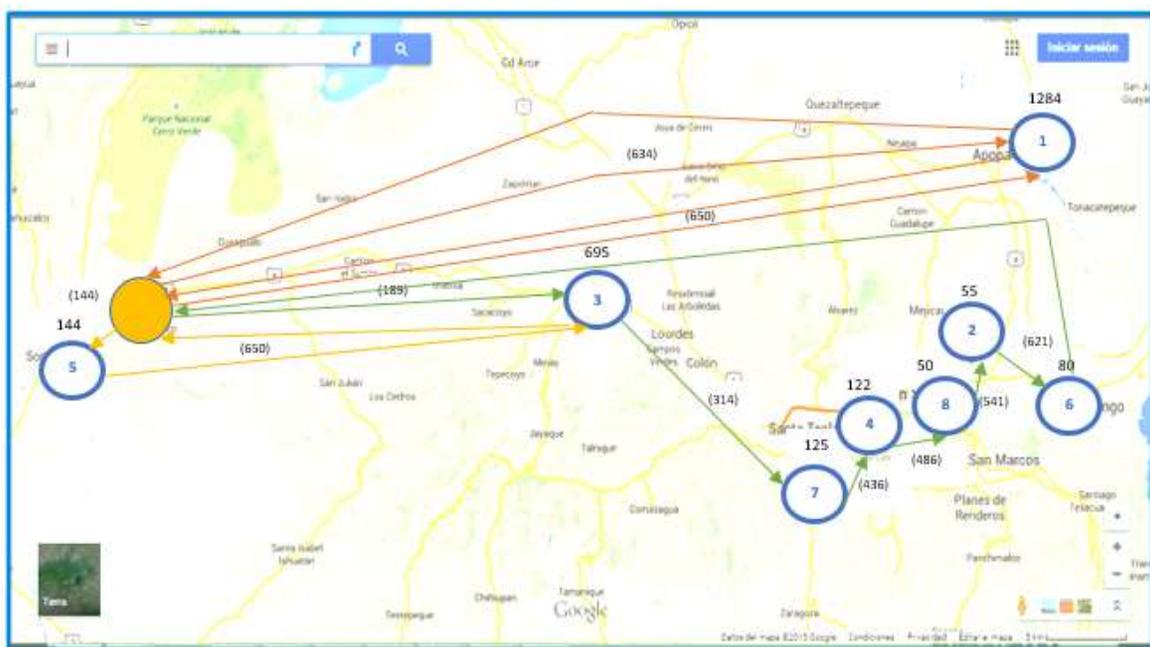
Para la practicidad del modelo y el recorrido del transporte, el caso de Livsmart se realiza una sola demanda representándola en la categoría A, estos es: la categoría de C más la categoría de A.

Figura 57. Ubicación geográfica de Central Izalco, sus respectivos clientes A, B y C



El análisis de la propuesta de la red de distribución se realiza considerando la capacidad del transporte de 650 qq (unidad de transporte: rastra), esta capacidad es clave para determinar la ruta de distribución:

Figura 58. Propuesta Red de Distribución.



Resultados obtenidos del barrido:

- Ruta 1 unidad 1 de 650 qq de capacidad realizando un viaje al día
- Ruta 2 unidad 1 de 650 qq de capacidad realizando un viaje al día
- Ruta 3 unidad 2 de 650 qq de capacidad realizando dos viajes al día.

Tabla 35. Resultados obtenidos del barrido.

| UNIDAD 1 | VIAJE 1 | RUTA 1 | → |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| CLIENTE (NODO) | TIPO DE CLIENTE | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
| CI | | 0.00 | |
| 5 | B | 4.70 | 144.00 |
| 3 | A | 39.90 | 506.00 |
| CI | | 40.60 | 0.00 |
| TOTAL | | 85.20 | 650.00 |

| UNIDAD 1 | VIAJE 2 | RUTA 2 | → |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| CLIENTE (NODO) | TIPO DE CLIENTE | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
| CI | | 0.00 | |
| 3 | A / C | 40.60 | 189.00 |
| 7 | B | 17.70 | 125.00 |
| 4 | A | 3.10 | 122.00 |
| 8 | B | 6.30 | 50.00 |
| 2 | A | 9.00 | 55.00 |
| 6 | B | 16.80 | 80.00 |
| CI | | 88.30 | 0.00 |
| TOTAL | | 181.80 | 621.00 |

| UNIDAD 2 | VIAJE 1 | RUTA 1 | → |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| CLIENTE (NODO) | TIPO DE CLIENTE | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
| CI | | 0.00 | |
| 1 | A | 82.00 | 650.00 |
| CI | | 72.90 | 0.00 |
| TOTAL | | 154.90 | 650.00 |

| UNIDAD 2 | VIAJE 2 | RUTA 1 | → |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| CLIENTE (NODO) | TIPO DE CLIENTE | DISTANCIA (KM) | CANTIDAD (TON) |
| CI | | 0.00 | |
| 1 | A | 82.00 | 634.00 |
| CI | | 72.90 | 0.00 |
| TOTAL | | 154.90 | 634.00 |

A partir de estos datos, y tomando consideraciones del tipo de demanda que estos clientes ejercen (demanda constante en la mayoría de tiempo con un par de estacionalidades ya conocidas), se puede realizar una planificación para la distribución diaria basada sobre este análisis la cual se acompaña de las siguientes consideraciones:

Para los clientes ubicados en San Salvador y Santa Tecla 7, 4, 8, 2 y 6, se debe planificar entregas cada dos o tres días. Esto es con el objetivo de visitar menos clientes en la ruta diaria con mayor volumen de despacho. Los beneficios radican en reducción de tiempo en los despachos y en el recorrido total, lo cual se verá reflejado en la disminución de los costos de operación.

Para lograr la planificación de despachos, se recomienda establecer estrategias en conjunto con el proveedor, DIZUCAR y los clientes, con el objetivo de implantar la programación basada en la planificación de distribución, que contemple fechas y horarios de atención un poco más flexibles que como se llevan a cabo en la actualidad.

Se debe también realizar un análisis de la red vial para identificar carreteras o vías alternas de circulación permitida para que, de esta manera, se logre minimizar los tiempos de recorrido. Todo ello debe ir acompañado también de una medición de tiempos para sustentar los cambios en las rutas que quedarán establecidas.

Se deben establecer KPI's para la red de distribución con el fin de medir los avances y el nivel de servicio que se está brindando, los costos de transporte, la utilización de flota, etc. y, según se vayan identificando, realizar ajustes o cambios. Se pretende mantener un enfoque de mejora continua en el proceso de distribución.

Es recomendable realizar la aplicación del modelo y las definiciones de las rutas periódicamente, de acuerdo al crecimiento anual que experimente la demanda o cada vez que en la ruta se presente un cambio significativo que se mantendrá en el tiempo como una nueva demanda (mayor o menor), clientes que salgan de la cartera o clientes que ingresen al cartera y que tengan una ubicación geográfica dentro de la cobertura geográfica de la distribuidora.

Resumen

El análisis realizado a DIZUCAR es parte del procedimiento propuesto y ha sido estructurado como una base piloto para la realización del procedimiento como tal.

Los resultados obtenidos servirán como insumo para la toma de decisiones sobre mejoras en la distribución del producto que pueden ser tomadas de manera inmediata. La recomendación se fundamenta en ejecutar periódicamente la aplicación del procedimiento propuesto para obtener una operación logística más eficiente.

5.2 Propuesta para el problema de flota vehicular

DIZUCAR cuenta con la siguiente flota vehicular de camiones marca Freightliner, modelo Cascadia año 2009, cuya capacidad varía según el tipo de automotor. A continuación, se presenta un detalle de ellos:

Tabla 36. Flota de camiones Freightliner

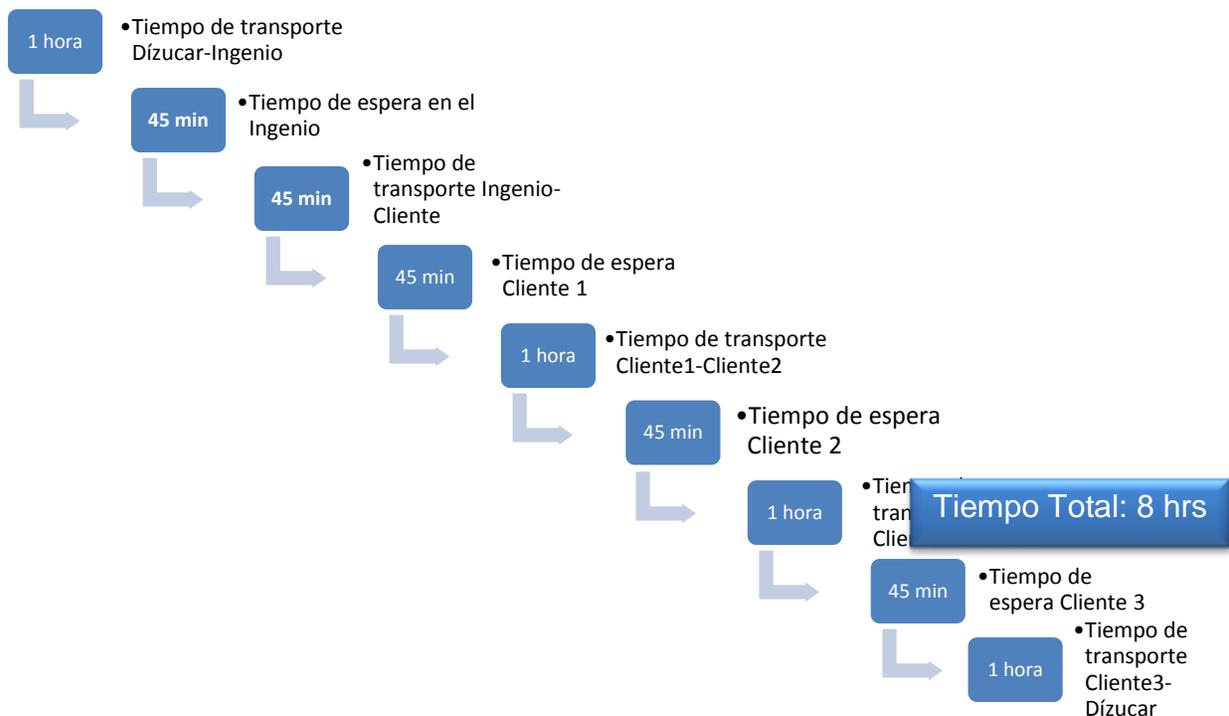
| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 Rastras Freightliner Cascadia</p> <p>Capacidad unitaria: 650 qq.</p> <p>Capacidad total: 3,250 qq.</p> |  |
| <p>1 Camión de 3 Ejes Freightliner Cascadia</p> <p>Capacidad: 400 qq</p> |  |
| <p>1 Camión de 8 Ton. Freightliner Cascadia</p> <p>Capacidad: 300 qq</p> |  |



El número de viajes que realiza cada unidad depende del ingenio donde se deberá retirar el azúcar y los requerimientos de los clientes que se visitarán. Es decir, depende del ruteo diario.

Según los datos de un periodo de despacho entre Octubre 2014 hasta la fecha, se obtiene que cada unidad de transporte realiza un máximo de 3 viajes diarios. El equipo de planificación de DIZUCAR, en su análisis sobre el uso del tiempo, ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

Figura 59. Diagrama: uso del tiempo



Fuente: Elaboración propia

Realizando el análisis anterior, evaluando cada tipo de transporte, se concluye que la capacidad total de transporte diaria es la siguiente:

Tabla 37 Capacidad de DIZUCAR.

| Flota V. | Capacidad (qq) | Capacidad TTL (qq) | Prom. de viajes | Capac. TTL diaria (qq) |
|----------------|----------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| 5 Rastra | 650 | 3,250 | 3.5 | 11,375 |
| 3 camión ejes | 400 | 400 | 3.5 | 1,400 |
| 1 camión 8 ton | 300 | 300 | 3.5 | 1,050 |
| 1 camión 6 ton | 200 | 200 | 3.5 | 700 |
| | | 4,150 | | 14,525 |

Fuente: Elaboración propia

Se cuenta con una capacidad para movilizar alrededor de 14,525 quintales de azúcar diarios.

5.2.1 Demanda de DIZUCAR

Las proyecciones de venta de DIZUCAR se realizan de acuerdo a las ventas del año anterior más un porcentaje extra de crecimiento que se agrega en el plan de ventas.

El total es distribuido entre los 6 ingenios en porcentajes de acuerdo a la capacidad de producción de cada uno y el tipo de azúcar. A continuación, se presenta la demanda total de DIZUCAR distribuida entre los 6 ingenios.

Tabla 38. Demanda distribuida por Ingenio.

| Central Izalco | El Ángel | Chaparrastique | La Cabaña | Jiboa | Magdalena |
|----------------|----------|----------------|-----------|--------|-----------|
| 30.89% | 21.75% | 15.88% | 15.16% | 10.58% | 5.74% |

Figura 60. Demanda de Azúcar por Ingenio



Es importante destacar que la demanda del azúcar es estacional. Esto debido a factores de períodos vacacionales que se traducen en una mayor demanda de azúcar.

Tabla 39. Demanda mensual en porcentajes

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
| 8.40 % | 8.40 % | 8.30 % | 8.30 % | 8.35 % | 8.35 % | 8.30 % | 8.30 % | 8.35 % | 8.35 % | 8.30 % | 8.30 % |

Por motivos de confidencialidad de la empresa, no se muestran los valores en cantidades (qq) de la demanda, sino en porcentajes. De acuerdo a los datos mensuales, la demanda sobrepasa la capacidad mensual que se puede transportar (435,750 qq mensuales). Esta demanda se sobrepasa entre un 5% y 15% en algunos meses. A continuación, se muestra el porcentaje de la demanda actual en referencia a la capacidad de transporte mensual.

Además, se detalla la demanda no cubierta (en quintales). Para poder cubrir esta demanda, la empresa debe subcontratar servicios de transporte.

Tabla 40. Demanda en porcentajes y demanda no cubierta.

| | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|---------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Demanda | 115% | 115% | 106% | 106% | 110% | 110% | 106% | 106% | 110% | 110% | 106% | 106% |
| Demanda no cubierta (qq) | 11,416 | 11,416 | 6,093 | 6,093 | 8,754 | 8,754 | 6,093 | 6,093 | 8,754 | 8,754 | 6,093 | 6,093 |

Para cumplir con las entregas, DIZUCAR subcontrata el servicio de transporte de la siguiente manera:



El Costo total de la subcontratación de transporte es de:

Costo Total Anual: \$23,250

Se considera, y plantea como propuesta, la compra de una unidad nueva para suplir con la demanda y reducir los gastos y costos de subcontratación. Por lo que se realiza la siguiente evaluación económica:

5.2.2 Evaluación Económica.

Uno de los aspectos claves en la economía es el del valor del dinero en el tiempo. Para efectos de poder calcular en forma homogénea los flujos que ocurren en distinto momento en el tiempo, debemos llevar todos estos a un valor. Para la evaluación realizada a continuación, se ha utilizado el método del valor presente.

$$VP = I + V_m (P/A, i, n) - V_r (P/F, i, n)$$

Donde,

VP= Valor presente

I= Inversión inicial

V_m= Valor del desembolso mensual

V_r= Valor de recuperación

i= Tasa de interés

n= Años

Costo de subcontratación.

Tabla 41. Costos de subcontratación

| Tipo | # Viajes Mensuales | Costo x Viaje | Costo Mensual | Costo Anual |
|--------------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------------|
| Rastra | 15 viajes | \$ 125.00 | \$ 1,875.00 | \$ 11,250.00 |
| Camión | 20 viajes | \$ 100.00 | \$ 2,000.00 | \$ 12,000.00 |
| Costo Total Anual | | | | \$ 23,250.00 |
| Promedio Mensual | | | | \$ 1,937.50 |

| SUBCONTRATACIÓN | |
|-----------------------------------------|-------------|
| Costo inicial | 0 |
| Costo mensual de subcontratación | \$ 1,937.50 |
| Valor de recuperación | 0 |
| Vida útil/años | 7 años |

$$VP = 0 + 1,937.50 (P/A, 1\%, 84) + 0$$

$$VP = \$110,588.01$$

Costo de Compra Nueva

- Camión de 8 Toneladas.
 Marca: Freightliner
 Modelo: Cascadia
 Año: 2015
 Precio: \$50,000.00
 Costo de mantenimiento mensual: \$800.00
 Vida útil: 7 años
 Valor de recuperación: \$18,000.00

| | COMPRA |
|------------------------------|---------------|
| Costo inicial | \$ 50,000.00 |
| Costo mtto. mensual | \$ 800.00 |
| Valor de recuperación | \$ 18,000.00 |
| Vida útil/años | 7 años |

$$VP = 50,000 + 800 (P/A, 1\%, 84) + 18,000 (P/F 1\%, 84)$$

$$VP = \$ 87,936.18$$

Con los datos anteriores, podemos concluir que la alternativa con mayor beneficio es la compra del camión, ya que estaríamos generando un ahorro total de \$22,652 con respecto a la subcontratación.

Comprobando que con la adquisición de la nueva unidad, se cubre la demanda actual, presentamos lo siguiente:

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Demanda | 94,406 qq |
| Capacidad Camión 8 ton: | 300 qq |
| No. de viajes para cubrir demanda: | 315 viajes al año |

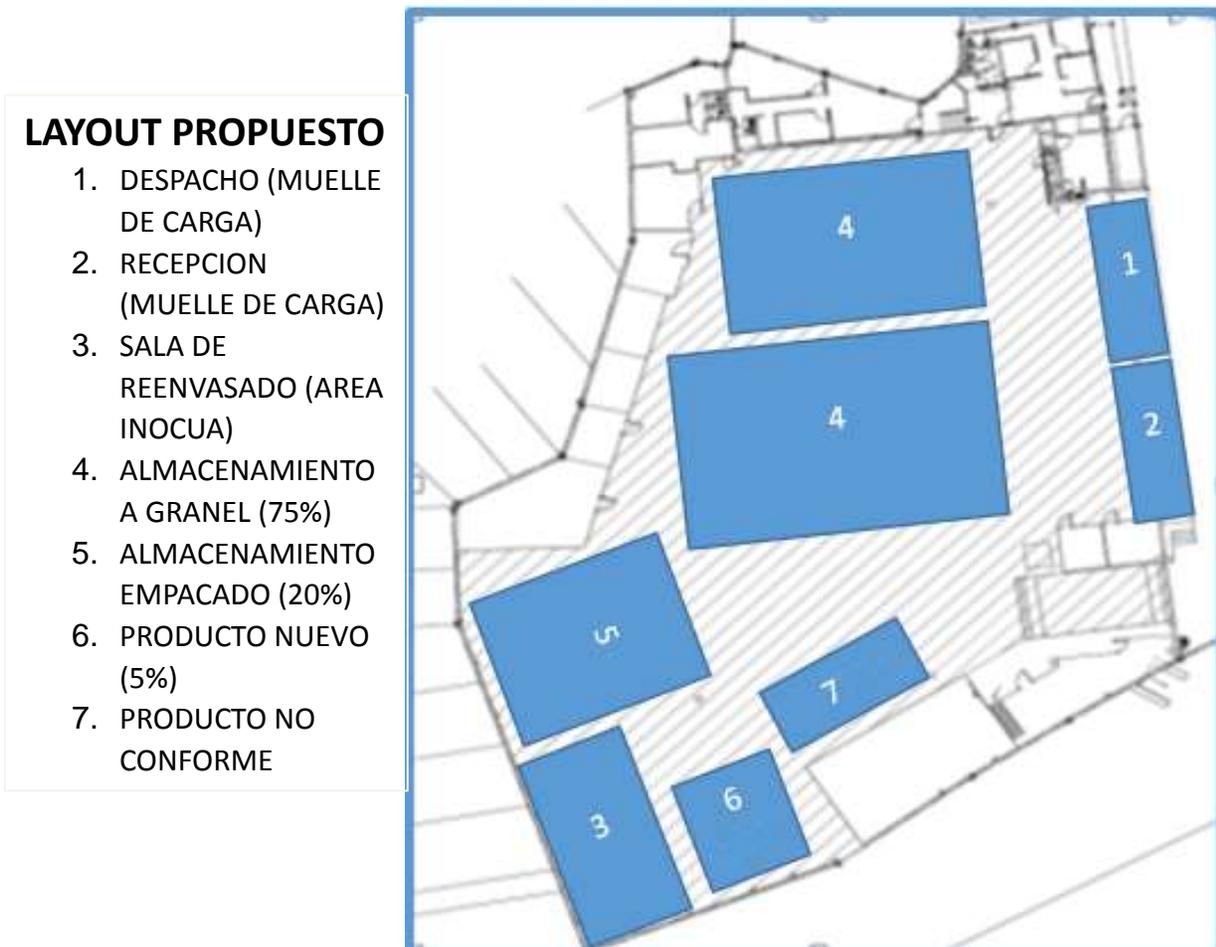
Atendiendo al crecimiento anual de la empresa, se comprueba que con esta nueva unidad se cubriría la demanda para los 7 años de vida útil del automotor.

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 |
|---------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Demanda (qq) | 94,406.00 | 100,070.36 | 106,074.58 | 112,439.06 | 119,185.40 | 126,336.52 | 133,916.72 |
| # Viajes | 315 | 334 | 354 | 375 | 397 | 421 | 446 |

5.3 Propuesta para infraestructura de DIZUCAR

Previo a las mejoras en la infraestructura física de DIZUCAR, se proponer establecer un layout un definido donde de delimite cada zona de almacenamiento lo cual le permitirá garantizar una mejor administración del centro de distribución.

Figura 61. Mapeo de rutas de clientes entre DIZUCAR y el Ingenio El Ángel.



DIZUCAR maneja dos tipos de operaciones en sus instalaciones. La principal es la distribución de azúcar y la segunda es el envasado de azúcar. Por esta razón, el análisis y propuesta se realizará considerando áreas de procesamiento y almacenamiento de azúcar.

Tal como se definió en el capítulo 3 infraestructura, el término incluye el diseño, tamaño y construcción del edificio; diseño y distribución del área de procesamiento, paredes, techos, puertas y ventanas. En el caso de las fábricas de alimentos, se debe incluir, en el rubro de edificios, un área específica para vestidores. A continuación, se presenta una propuesta de mejora para los diversos factores claves para la infraestructura.

5.3.1 Pisos

Resulta muy evidente que la losa de concreto en DIZUCAR ha alcanzado su vida útil y, como resultado del alto tráfico de operación, se encuentra muy deteriorada con grietas. Como medida para cumplir con las auditorías de rigor de los diferentes organismos certificadores, DIZUCAR está realizando una reparación focalizada de sus pisos para eliminar las grietas generadas por los equipos de montacargas y el peso del producto terminado de azúcar que se almacena en forma de arrume.

La reparación efectuada responde a los requisitos de calidad que establece el Ingenio y a la norma técnica sanitaria para la fábrica de alimentos que establece que *los pisos no deben tener grietas ni uniones de dilatación irregular... Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación...deben tener desagües en números suficientes que permitan la evacuación rápida del agua*”.

En las siguientes figuras, se muestra la mejora que la junta directiva está realizando para el área de pisos donde están demoliendo la capa de concreto y se realizan trabajos de

restitución de suelo como resultado del estudio de suelos realizado por técnicos certificados.

Figura 62. Formación de grietas formadas por el desgaste del concreto.



Figura 63. Trabajos de restitución de suelo.



Figura 64. Trabajos de restitución de suelo.

- **Propuesta para impermeabilizar losa de concreto:**

El azúcar es un material abrasivo con la capacidad de actuar sobre otro material para desgastarlo. Por esta razón, se hace necesario realizar proteger el piso con tipo de recubrimiento. Tal como lo establece la norma técnica sanitaria, las pinturas o recubrimientos que se pueden emplear en estos establecimientos son los de tipo epóxico o de vinil, o resinas impermeables. A continuación, se presenta una recomendación utilizando uretano de baja viscosidad, como sistema de pintura para impermeabilizar, prolongar la vida de concreto, protegerlo y hacer más fácil la limpieza de los pisos.

Tabla 42. Sistema para proteger losa de concreto

| Capa | Nombre del Producto | Sólidos por Volumen | EPS Recomendado (mils) | | Rendimiento (m ² /gal). Teórico y sin pérdidas |
|------|------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|
| | | | Min | Max | |
| 1ra | GP4090 FASTOP 12TC URETHANE (GRAY) | 59% | 6.0 | 11.0 | 10 – 15 |
| 2da | GP4090 FASTOP 12TC URETHANE (GRAY) | 59% | 6.0 | 11.0 | 10 – 15 |
| | | TOTAL | 12.0 | 22.0 | |

Ventajas de utilizar un producto epóxico como impermeabilizante.

- Adecuado para Instalaciones inspeccionadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)
- Sistema Respirable a la Transmisión de Vapor en concreto.
- Rápido Retorno a Operación (12 hrs).
- Sistema de pintura Urethano-Cementicio monolítico (sin sisas).
- Resiste Choque Térmico
- Aplicable hasta temperaturas de 4°C.
- Puede Instalarse sobre concreto verde.
- Ideal para áreas húmedas y constante sanitización con químicos en ambientes altamente agresivos (ver en anexos la hoja técnica del producto).
- Disponible en acabado liso y Antideslizante.
- Acabado MATE
- Adecuado Sistema para superficies de concreto en buen estado con perfil ICRI 03732 CSP 1 a 3.

Consideraciones técnicas de aplicación de producto

En el anexo 3, se presenta una oferta técnica y económica de una empresa que realiza instalación de pisos del producto propuesto. En dicha oferta, se profundizan las consideraciones técnicas mínimas a cumplir como procedimiento de preparación de superficie del concreto, requerimientos necesarios para aplicación de sistema FasTop (tiempos de secado para tráfico peatonal y pesado), tiempos de ejecución de proyecto y grado de avance diario, hojas técnicas e información de seguridad durante el proceso de aplicación.

5.3.2 Paredes

Las paredes interiores, en particular en las áreas de procesos y en las áreas de almacenamiento que así lo requieran, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y de color claro. Además, deben facilitar las operaciones de sanitización y no constituir fuentes de contaminación de los alimentos. Esto implica, para las paredes, evitar los ángulos rectos, las porosidades y el uso de colores oscuros que dificulten observar las superficies sucias. Además, deben estar construidas y pintadas con productos que no favorezcan la contaminación de los alimentos, o que no puedan ser lavados (como tabla roca, madera, fibrolit, **pinturas que emplean como solvente el agua**, etc.).

En las bodegas secas, “Las paredes deben ser construidas, de sistema mixto, repelladas, afinadas y pintadas de color claro y las uniones con el piso redondeadas y sin grietas”.

- **Propuesta para proteger interior de paredes con producto grado alimenticio:**

El uso de un recubrimiento con grado alimenticio en paredes permite mantener la inocuidad en empresas de bebidas y alimentos. Esto cumple con los requisitos en las Normas Técnicas Sanitarias, que están basados en el “Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos”, del

Códex Alimentarius. A continuación, se presenta una alternativa que puede ser aplicado a las paredes de DIZUCAR

Tabla 43. Sistema para proteger paredes

| Capa | Nombre del Producto | Sólidos por Volumen | EPS Recomendado (mils) | | Rendimiento (m ² /gal). Teórico y sin perdidas |
|------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| | | | Min | Max | |
| 1ra | SELLADOR PARA SUPERFICIE ALCALINAS A34WSA11 | 44% | 1 | 2 | 64 – 66 |
| 2da | WATER BASED CATALYZED EPOXY COLOR BLANCO B70W211-1 // B60V15-1/4 | 39% | 4 | 5 | 12 – 14 |
| | | TOTAL | 8 | 7 | |

Ventajas de utilizar un producto epóxico base agua para proteger paredes.

- Cumple con la norma Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos o Agencia de Drogas y Alimentos (FDA) de acuerdo a la regulación 175.300 para estar en contacto directo con alimentos secos y húmedos.
- Alta protección al concreto expuesto al salitre y humedad.
- Resistente a superficies altamente alcalinas PH de hasta 12, por lo que puede aplicarse a los 7 días de fraguado.
- No se decolora ni se amarillenta al exterior o interior.
- Amigable al Medio Ambiente.
- Base Agua.

- Bajo olor o VOC (Compuesto Orgánico Volátiles).
- Adecuado para Paredes de Concreto y Pre- Fabricados.

Consideraciones técnicas del producto

En el anexo 3, se presenta una oferta técnica y económica del producto propuesto de un distribuidor certificado. En dicha oferta, se profundizan las consideraciones técnicas mínimas a cumplir como procedimiento de preparación de superficie de pared, requerimiento necesarios para aplicación de sistema Epóxico base agua (tiempos de secado y, hojas técnicas e información de seguridad durante el proceso de aplicación.

5.3.3 Consideración de manipulación y espacio físico de bodega de producto terminado

A continuación, se presentan consideraciones de manipulación del producto terminado con la finalidad de proponer soluciones a los potenciales de mejora en el proceso actual de la operación de manipulación del azúcar.

Condiciones de almacenamiento del producto

1. Conservación

El azúcar presenta un comportamiento estable por períodos de 2 años. En este tiempo, el producto no debe presentar ningún tipo de alteración al manipularse bajo las siguientes condiciones:

- Humedad relativa (%): 55 - 65
- Temperatura: 2°C sobre la temperatura ambiente
- Preferiblemente acondicionar un sistema regulador de humedad

2. Seguridad en las condiciones de almacenamiento

Los sacos de azúcar deben estar protegidos de la humedad, fuego, chispas, colillas de cigarrillo y plagas que deterioren el material del empaque. En caso de incendio, apagar con extintor multipropósito.

El azúcar es un material combustible. No debe dejarse caer sobre elementos que inicien combustión (chispas, colillas, etc.)

Sistema de Seguridad Física y contra incendios.

En lo que respecta a seguridad física, se propone que se instale una camilla rígida de rescate que facilite el traslado de un herido en el caso que se presentase una emergencia. Dicha camilla debe estar lo más próxima al muelle de carga, debe ser accesible y fácil de retirar.

Figura 65. Modelo de camilla de rescate



Fuente: Maldona, Villalta 2011.

En cuanto al sistema contra incendios, se propone que se instalen cada 25 metros a lo largo del pasillo peatonal. Los extintores de incendios sugeridos son del tipo multipropósitos de 20 libras cada uno. Deben estar colgando verticalmente a 1 metro de altura con respecto al piso para que se permita su rápida utilización. En el piso adyacente del extintor, se requiere demarcar una superficie de 1 metro cuadrado de color rojo y, en la parte superior del mismo, a una altura de 2 metros se debe colocar un rótulo de color rojo con el símbolo de un extintor.

Figura 66. Simbología de seguridad contra incendios y modelo de extintor



Fuente: Maldona, Villalta 2011.

3. Empaque

El azúcar es empacado en presentaciones de 50Kg en sacos de polipropileno, sacos de polipropileno laminado, bolsas de polietileno dentro de sacos de polipropileno.

Características del empaçado:

- El empaque presenta costuras o sellos en ambos extremos.
- No existe riesgo al manipular el empaque vacío o reutilizarlo con otros materiales.

4. Forma de almacenamiento:

El azúcar empacado se almacena sobre tarimas plásticas o sobre el mismo suelo, formando estibas de acuerdo a la capacidad del área de almacenaje. Con las estibas se van formando tendidos de sacos de manera entrelazada para ir formando un amarre entre ellos por cada tendido. La altura máxima es determinada por la altura de la bodega y, para evitar que la estiba se caiga, se forma una figura de pirámide, de manera que cada próximo tendido se forme con una cantidad menor de sacos.

Se pueden formar varias estibas dentro del área total de almacenaje para que esto permita una flexibilidad en el manejo del producto. En la siguiente figura se muestra una ilustración del estibado del azúcar.

Figura 67. Estibado de azúcar



Respecto a las alturas de estibado no se identificó ninguna norma que especifique dimensiones y forma para realizarla. Sin embargo, es preciso mantener una distancia no menor a 2 mts del techo, para proteger el producto del calor y facilitar su extracción.

5. **Movilización de producto:**

En la industria azucarera, es muy común utilizar operarios, llamados estibadores, para realizar los procesos de movilización de carga de producto terminado. La función de estas personas es movilizar el producto en operaciones de carga y descarga, estibado y desestibado. De estas funciones, la que representa el mayor esfuerzo es la movilización de sacos (cargar y descargar). En la siguiente figura se presenta una descarga típica del producto.

Figura 68. Movilización convencional de azúcar.



Estibado y movilización sobre tarimas plásticas

Las ventajas de utilizar tarimas plásticas frente a las de madera para el estibado de sacos de azúcar o para su movilización son numerosas:

- Previenen accidentes. No hay clavos, astillas, microorganismos que pueden poner en riesgo la calidad de producto y son fáciles de levantar por una sola persona.

- Garantizan la inocuidad de los alimentos ya que cumplen con estándares de la norma ISO 22000 y de la FDA. Muchos de los clientes que DIZUCAR atiende utilizan como base estas normativas, lo cual facilita la comercialización.
- El ciclo de vida del plástico es de 50 años, es decir que el material con el cual son fabricados es duradero. Según los fabricantes de las tarimas plásticas, la expectativa de vida útil es de 5 a 7 años haciendo un buen uso de las mismas, mientras que la de una tarima de madera es de 1.5 usos, lo cual presenta muchas ventajas por su resistencia.

Figura 69. Modelo de tarimas plásticas para facilitar movilización de producto.



FUENTE: www.logismarket.com.mx

Movilización a través de banda transportadora para sacos

Para mejorar la rapidez de los procesos de carga y descarga y reducir el desgaste físico de los estibadores, se sugiere instalar una banda transportadora. Tienen otras ventajas como:

- Permitir el transporte de materiales a gran distancia
- Adaptarse al terreno
- Tienen una gran capacidad de transporte
- Es posible la carga y la descarga en cualquier punto del trazado
- Minimiza el contacto de los estibadores con el producto, favoreciendo la inocuidad
- No altera el producto transportado
- Aumenta la productividad de las operaciones

Figura 70. Modelo de transportadora de banda



Fuente: Compañía Azucarera Salvadoreña, <http://www.grupocassa.com/>.

5.4 Propuesta para Proceso de toma y procesamiento de pedidos.

Figura 71. Propuesta de flujograma para el proceso: Toma de pedido

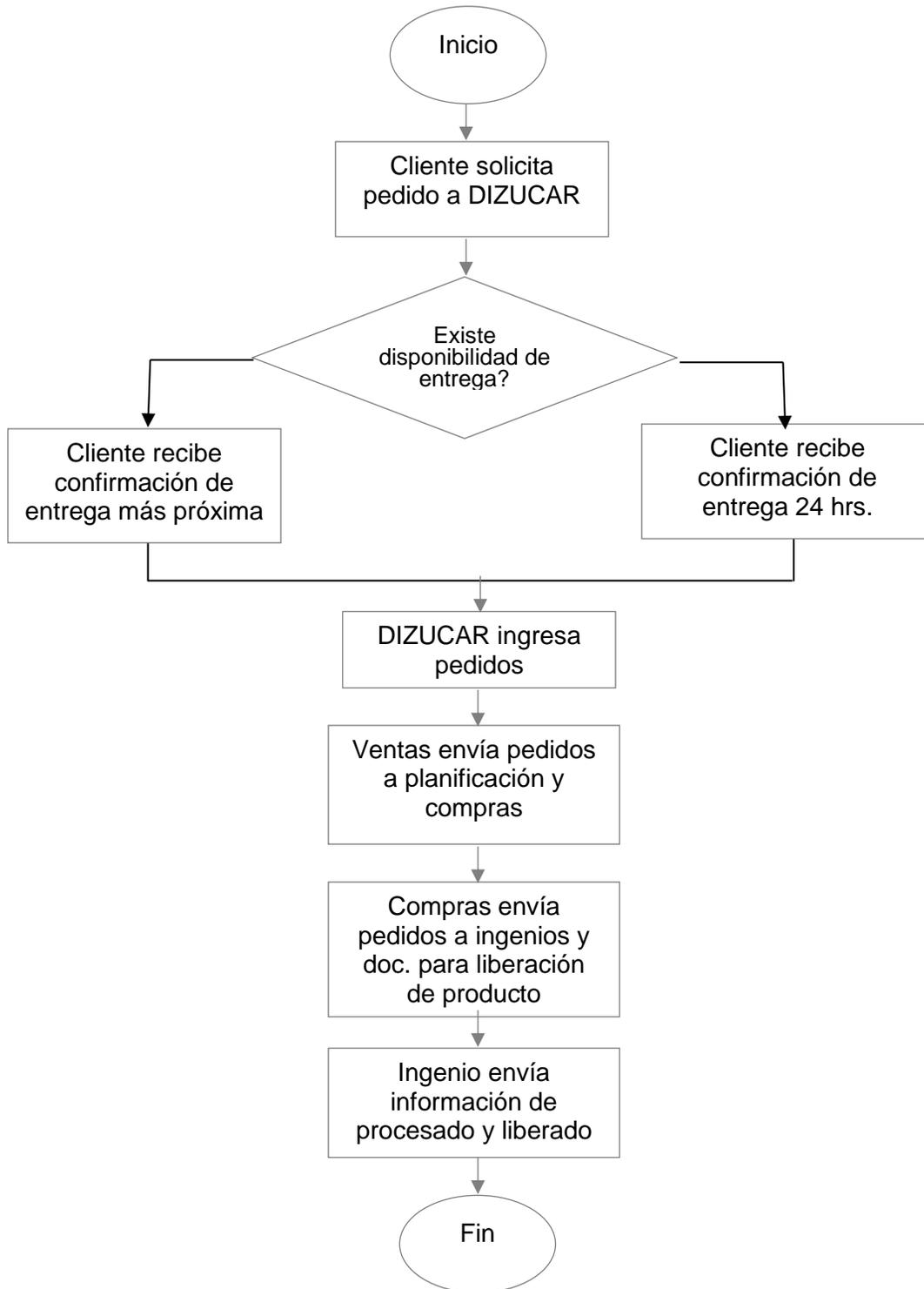


Tabla 44. Procedimiento propuesta de toma de pedido.

| TOMA DE PEDIDOS | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Proceso | | |
| # | Procedimiento | Responsable |
| 1 | Solicitud pedido a DIZUCAR. Por medio de llamadas telefónicas o presencia. | Cliente |
| 2 | Verificar disponibilidad Se verifica si hay transporte disponible para recolectar el pedido, o producto en el almacén. | Agente de ventas |
| 3 | Confirmar fecha de entrega. El agente de ventas confirma fecha de entrega al cliente en base a la disponibilidad de transporte o producto en el almacén | Agente de ventas |
| 4 | Ingresar de pedidos. Se ingresa el pedido a la base de datos de DIZUCAR | Agente de ventas |
| 5 | Enviar pedidos a planificación y compras. Ventas envía los pedidos ingresados al área de compras y planificación para su respectivo procesamiento. | Agente de ventas |
| 6 | Enviar pedidos a Ingenios. Se envía a los ingenios los pedidos requeridos por tipo de producto y cliente, según deban ser despachados. Se solicitan por digital documentos para el traslado del producto, con motivo de agilizar los trámites al transportista | Responsable de compras |
| 7 | Recibir de confirmación de pedidos y documentos de despacho. El ingenio correspondiente envía confirmación de recepción de pedidos, procesamiento y documentos para el traslado del producto, para agilizar el despacho in situ. | Ingenios |

Fuente: Elaboración propia

Mejora propuesta: Envío vía digital de documentos que garanticen que el producto está listo para ser despachado, para agilizar el proceso de despacho y disminuir los tiempos de espera en el despacho de los productos en el ingenio.

Figura 72. Propuesta de flujograma para el proceso: Procesamiento de pedidos

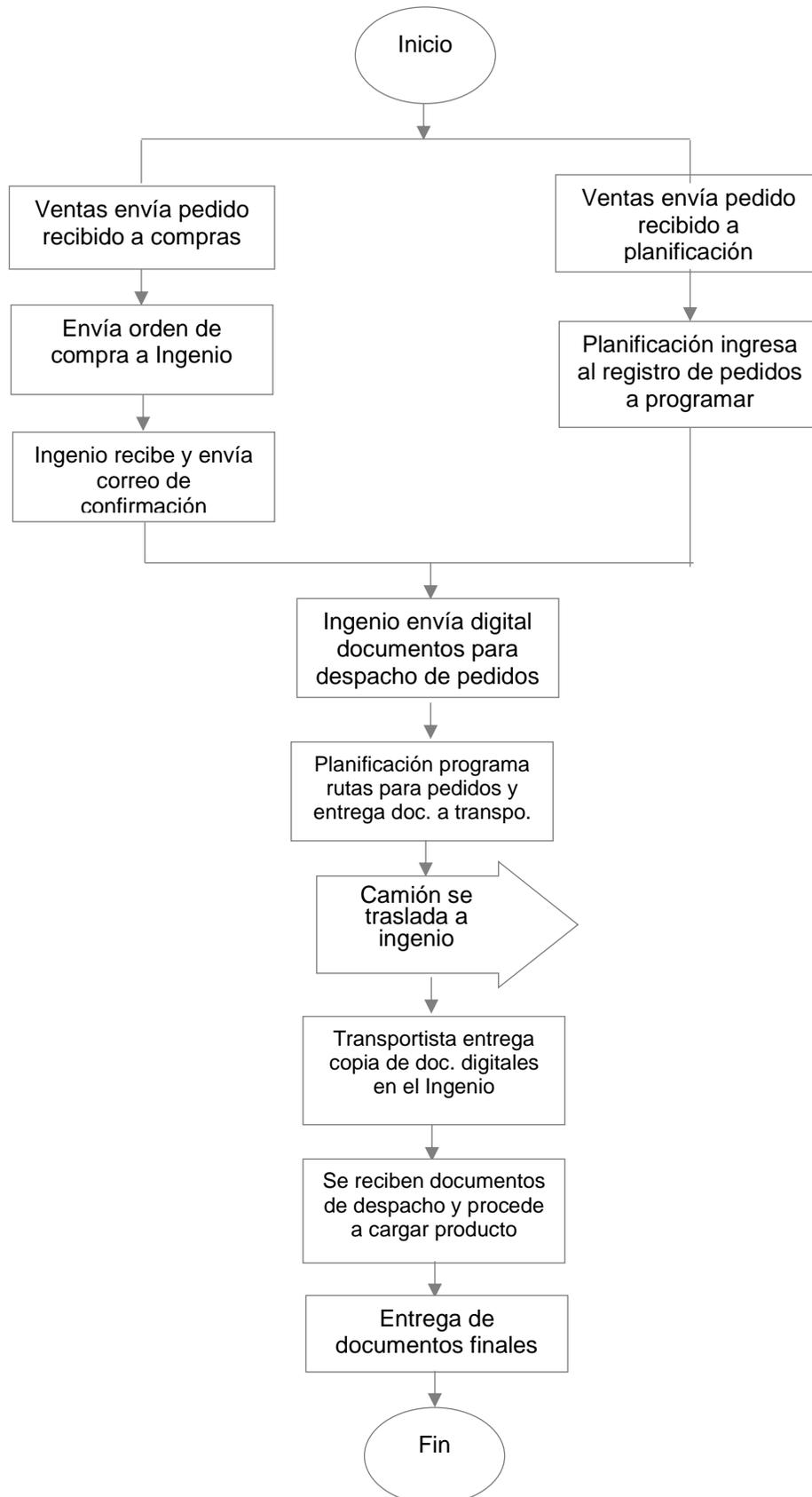


Tabla 45. Propuesta de procedimiento de toma de pedidos.

| Proceso PROCESAMIENTO DE PEDIDOS | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| # | Procedimiento | Responsable |
| 1 | Enviar pedido recibido al área de compras. Se envía el registro del pedido ingresado: cliente/tipo de producto/cantidad. | Agente de ventas |
| 2 | Enviar pedido recibido al área de planificación. Se envía el registro del pedido ingresado: cliente/tipo de producto/cantidad. | Agente de ventas |
| 3 | Enviar orden de compra a Ingenio correspondiente. Se envía a cada ingenio las órdenes de compra, especificando las cantidades, tipo de producto y el cliente para el cual deberá ser despachado. | Agente de compras |
| 4 | Ingresar pedidos al registro de programación. Se ingresa al registro de pedidos por programar, todos los recibidos por parte de ventas. | Planificador |
| 5 | Recibir confirmación de pedidos. Se espera recibir por parte de los ingenios, la confirmación que los pedidos han sido recibidos y serán procesados. | Ingenios |
| 6 | Envío de documentos vía digital Para agilizar el proceso, los ingenios envían vía digital los documentos requeridos para el despacho de los pedidos, el ingenio deberá tener una hora como plazo para enviar estos documentos, una vez recibidos los pedidos. | Ingenio |
| 7 | Programar rutas de pedidos. Una vez recibida la confirmación de los ingenios, al final del día, se programa la ruta para despacho de todos los pedidos programados. Se deberá entregar dos copias impresas de los documentos digitales enviados por los ingenios, al transportistas | Planificador |
| 8 | Trasladar a ingenio. Una vez el transportista recibe su ruta, se traslada a los destinos correspondientes. | Transportista |

| | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <p>9</p> | <p>Entregar documentos a ingenio.</p> <p>El transportista debe entregar en la recepción de los ingenios, los documentos relacionados al producto que debe movilizar, y documentos sobre despacho previamente enviados por el ingenio.</p> | <p>Transportista</p> |
| <p>10</p> | <p>Recibir documentos de despacho y carga de producto.</p> <p>El transportista recibe los documentos de autorización para despacho, traslado, factura, packing list y certificados del producto. Inicia la carga del producto.</p> | <p>Transportista</p> |
| <p>11</p> | <p>Recibir documentos finales.</p> <p>Finalmente se reciben los documentos de traslado y salida del producto, el transportista se dirige a entregar el producto al cliente respectivo.</p> | <p>Transportista</p> |

Fuente: Elaboración propia

Mejora propuesta:

Envío digital de los documentos para el despacho de los productos por parte de los ingenios, lo que agilizará el proceso de despacho de los productos en el ingenio.

El acuerdo que se deberá lograr con los ingenios es que deberán enviar estos documentos vía digital en un plazo de una hora después de colocados los pedidos.

Con ello, se reduce al mínimo el tiempo de espera en ingenios (Revisión que los documentos entregados por el transportista, correspondan al pedido que se procesó).

XI. CONCLUSIONES

1. El correcto y adecuado diseño de un centro de distribución es clave para el funcionamiento eficiente, preciso y eficaz de un almacén. El aumento en la productividad en una empresa logística se encuentra amarrado al adecuado uso de los factores claves para el diseño de los centros de distribución. La aplicación de estos factores depende del tipo de almacén y/o producto que se maneje. De igual manera, es importante tomar en cuenta las normativas, leyes o reglas dispuestas o relacionadas con los productos que se almacenan, pues consideran aspectos esenciales para el manejo de los productos de manera que la productividad en los almacenes sea mejorada y pueden, en caso de omitirse, poner en peligro el funcionamiento de la misma empresa.
2. La aplicación de los factores claves para el diseño de los centros de distribución, dependen del tipo de productos que se almacenen. Mediante el conocimiento adecuado del producto o materiales que se almacenan, se pueden mejorar aspectos como: los métodos de recepción; almacenamiento y despacho óptimos para el rubro en cuestión: maquinaria y/o equipo necesario y apropiado para el traslado; movimiento, empaque o manejo adecuado, etc. Definir el layout de los almacenes y aspectos relacionados a la infraestructura resulta crucial.
3. Al momento de realizar el diagnóstico de una empresa, es importante la selección y/o elaboración del instrumento para recolección de información, además de la metodología utilizada para recopilar los datos. Se debe lograr la integración del personal involucrado, de tal modo que se obtenga información precisa y necesaria para el estudio. Para el diagnóstico de la empresa, se debe integrar las ideas recolectadas y la información obtenida previa al análisis de las operaciones que se realizan en el almacén. Esa fue la metodología utilizada para el diagnóstico de la empresa en estudio, lo cual permitió, al equipo de trabajo, realizar un análisis integrado y de acuerdo a las buenas prácticas de la industria.
4. Con el fin de contribuir a la mejora de la productividad de la empresa en estudio, se plantearon recomendaciones como propuestas de mejora a los problemas

detectados de mayor relevancia. En cuanto a la red de distribución, el procedimiento propuesto como ejemplo, contribuye a perfeccionar el desempeño organizacional de un Centro de Distribución logrando un elevado nivel de servicio, costos mínimos, evitando fletes muertos, optimizando el uso de los equipos, mejorando tiempos de servicio, etc. Se busca la integración de proveedores, empresa y clientes para cumplir con los objetivos empresariales y lograr la satisfacción de los clientes. El mismo enfoque posibilita un adecuado diagnóstico que incluye elementos geográficos, viales, de tiempo y de costo que sustentan y fundamentan la factibilidad del diseño propuesto. Se considera que el procedimiento es ampliamente generalizable a cualquier tipo de organización, aunque cobra especial importancia en aquellas dedicadas a la distribución de graneles secos.

5. Con el fin de analizar la flota vehicular en una empresa, se deben tomar en cuenta aspectos importantes tales como: la capacidad instalada representada por la flota actual, y la demanda de la empresa. Tomando en cuenta estos factores, se dispuso a realizar el análisis de la flota vehicular en DIZUCAR. De acuerdo a los resultados obtenidos, con la capacidad de transporte instalada actualmente no se logra cumplir con todas las entregas de los pedidos, por lo que se comparan las alternativas disponibles: seguir con la metodología actual, que es la subcontratación de transporte vrs. la compra de un camión nuevo. Según la evaluación económica realizada, resulta más conveniente para la empresa la adquisición de otra unidad de transporte, ya que se reducirían costos.
6. En cuanto a la infraestructura del almacén, basándose en normativas y aspectos técnicos propios de la industria en estudio, se presentan recomendaciones enfocadas a la mejora de pisos, empaques y formas de almacenamiento.
7. Con el presente estudio, se pretende contribuir no solo a empresas relacionadas con el rubro de la distribución del azúcar, sino a otras similares.

XII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, a la empresa en estudio, la evaluación del actual sistema informático y de los miembros principales de su cadena de suministro y distribución, para conseguir una mejor integración con las áreas de la empresa o negocio. Tópicos como el inventario en ingenios, aspectos de comercialización y negociación entre proveedores deben ser cubiertos.
- A la empresa en estudio, DIZUCAR, se le sugiere entablar negociaciones con los proveedores (ingenios) de tal manera que se consiga minimizar los tiempos de espera en el recibo de la mercancía, proponiendo una integración entre sistemas informáticos o integración de procesos operativos (facturaciones, notas de envío, etc.), de tal modo que se logre un beneficio mutuo.
- Respecto al mantenimiento de la flota vehicular, se recomienda implementar un Sistema de Gestión de Flotas, revisar los tiempos muertos y la capacidad real del taller de la empresa. Se deberán evaluar los recursos actuales y generar acciones concretas como contratación de mecánicos o subcontratación de talleres para poder resolver problemas cuando más de dos unidades se encuentre en reparación o mantenimiento. A la vez, es recomendable brindar capacitaciones técnicas a conductores y ayudantes, establecer un manual para motoristas y establecer políticas para la renovación de flotas y subcontratación de servicios.

XIII. GLOSARIO TÉCNICO LOGÍSTICO

Arrumar: distribuir o colocar la carga en una embarcación. Extensible, también, a la distribución o colocación de las mercancías en almacenes, depósitos, etc.

Almacenar: recibir, guardar y conservar existencias de forma ordenada y eficiente. El almacenamiento tiene una función clave en la gestión logística empresarial, cual es adecuar el ritmo en los procesos de compras y abastecimiento, producción, distribución y consumo de la forma más eficiente posible. En los almacenes modernos las mercancías se reciben, se clasifican, se depositan (estoquean) por determinado tiempo y se reexpiden en el momento indicado por los depositantes. Cuando no se estoquea y se reexpide inmediatamente el proceso se denomina “cross-docking”. Por otra parte, en el almacén se les puede dar a las mercancías determinado valor agregado transformando el producto o brindándole algún servicio logístico (reclasificación, embalaje, etiquetado, unitarización, etc.). Se almacena en la propia fábrica (insumos y productos acabados); en el lugar donde se lleva a cabo el embarque internacional; durante el tránsito internacional cuando se llevan a cabo los transbordos; antes de su llegada al local del comprador en el país de destino, mientras el declarante realiza los trámites aduaneros y en el almacén del comprador.

Almacenamiento a granel: almacenamiento de mercancías (materias primas, componentes intermedios, o productos terminados) a gran escala, sin embalar o unitarizar.

Análisis económico: método para separar, examinar y evaluar, tanto cuantitativa como cualitativamente y tanto al interior de la economía como en su relación con el exterior, las interrelaciones que se dan entre los distintos agentes económicos, así como los fenómenos que de ella se derivan.

Cadena de Abastecimiento: red de procesos llevados a cabo por personas físicas y jurídicas, valiéndose de determinada tecnología e infraestructura física, para permitir la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios y/o terminados, que son distribuidos al consumidor para satisfacer su demanda en tiempo y forma. Estas operaciones se enlazan a través de relaciones entre proveedores y clientes. La sincronización de los flujos de materiales, servicios e información es muy importante en estas cadenas, para que no se produzcan fallos. También es clave una buena predicción de la demanda (forecasting) para no provocar sobra ni falta de materiales, provocando un “efecto látigo”. En los últimos años se ha agregado a esta cadena la Logística Inversa y la “Logística Verde” o sea, “desde la fuente de materias primas hasta el producto final y su posible reciclado y/o re-uso”. Sin. Cadena de Suministro; Cadena de Aprovechamiento; Cadena Logística.

Cadena o Red de Distribución Física: es la realización secuencial del conjunto de operaciones necesarias para desplazar una carga desde un punto de origen a un punto de destino, durante un lapso determinado para satisfacer eficientemente una demanda. El período de tiempo en el que se realizan estas operaciones se denomina “tiempo de tránsito”.

Camión: vehículo automotor de cuatro o más ruedas, concebido y construido para el transporte de mercancías, cuya cabina está separada de la plataforma o caja de carga. Los camiones pueden ser de estructura rígida o articulados con el agregado al tracto camión de remolques o semirremolques. Asimismo, cuentan con carrocerías especializadas según el tipo y naturaleza de la carga a movilizar (carga general o a granel (sólida o líquida); peligrosa, perecedera, frágil, de dimensiones especiales, etc.). Ejemplo de carrocerías: con plataforma abierta, o con estacas y lona; caja cerrada o furgón a temperatura ambiente, refrigerada o isotérmica; caja tipo tolva o tanque y plataformas reforzadas y de dimensiones ideales para cargas especiales.

Carga: conjunto de mercaderías que son objeto de una operación de transporte mediante el pago de un precio; o que se encuentran en la bodega de un buque, avión, tren o camión en un momento dado para su movilización; o que se encuentran en un almacén o depósito en un momento dado.

Centro de Distribución: sitio intermedio de la cadena de distribución donde se despachan las mercaderías luego de almacenarlas por un pequeño tiempo.

Consolidación: agrupar o consolidar cargas pertenecientes a varios embarcadores para completar el espacio de un contenedor. Estas cargas deben ser compatibles por su naturaleza y destino. La consolidación permite aprovechar totalmente el espacio y reducir los costos de transporte. La carga consolidada se moviliza con un conocimiento de embarque “madre” y luego el transportista emite los conocimientos “hijos” para cada carga. Cuando el contenedor se llena con carga de un solo dueño se dice que va “a carga completa”.

Concreto verde: es un material respetuoso con el medio ambiente, que se fabrica a partir de productos de desecho como cáscara de arroz, cenizas, micro silicatos, etc.

Cross Docking: operación de recepción y clasificación en estaciones de transferencia, de cargas destinadas a salir inmediatamente hacia distribución, sin almacenamiento intermedio. Enviar la mercadería directamente desde la central de producción al lugar de venta, pasando por un almacén donde se realiza la operación de “cruzar el muelle” o “crossdocking”.

Diagrama de Flujo: esquema basado en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de una operación o proceso. Estos símbolos se han estandarizado por la norma ISO 5807. Los más utilizados son: Flecha: indica sentido y trayectoria de un flujo de información o

tarea. Rectángulo: representa un evento o proceso determinado. Rectángulo redondeado: representa un evento que ocurre de forma automática y del cual generalmente se sigue una secuencia determinada. Rombo: se utiliza para representar una condición; normalmente el flujo de información entra por arriba y sale por un lado si la condición se cumple o sale por el lado opuesto si la condición no se cumple. Lo anterior hace que a partir de éste el proceso tenga dos caminos posibles. Círculo: representa un punto de conexión entre procesos. Se utiliza cuando es necesario dividir un diagrama de flujo en varias partes, por ejemplo por razones de espacio o simplicidad. Una referencia debe darse dentro para distinguirlo de otros. La mayoría de las veces se utilizan números en los mismos. Existen además una variedad de formas especiales para denotar las entradas, salidas, almacenamientos, etc. Sin: Flujograma.

Efectividad: capacidad de entregar resultados planeados o el efecto que se desea. Cuantificación del logro de la meta.

Eficacia: grado en que el proyecto logra sus objetivos en un período determinado, sin reparar en la magnitud de los recursos aplicados.

Eficiencia: capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y de tiempo, logrando su optimización.

Envasar: envolver un producto, introducirlo en un recipiente o colocar varios envases primarios en uno secundario mayor, con fines de exhibición al público o para su manipuleo.

Envase: envoltura sellada o recipiente (Por ej.: bolsa, sobre, botella, frasco, caja, lata) que contiene un producto en la cantidad adecuada para su venta al público o en tamaño institucional (envase primario) apropiado para su distribución al menudeo y/o para la exhibición ante el consumidor (envase secundario).

Estiba: acción por la que se coloca conveniente y ordenadamente los pesos en un vehículo de transporte, con el objeto de que éste tenga estabilidad y el asiento más idóneo para la clase de navegación que se va a efectuar, y que las mercaderías incompatibles entre sí vayan adecuadamente separadas.

FIFO: sigla de: “First in - first out”. Ver: MÉTODO “PRIMERO EN ENTRAR, PRIMERO EN SALIR”.

Fleje: cinta de material flexible –generalmente metal- utilizada para cerrar o reforzar embalajes de transporte o para asegurar cargas unitarias.

Flete: precio del transporte. Precio que ha de pagarse por el alquiler de un barco, avión, vagón o camión, o por la carga transportada.

Flete carretero: el precio del transporte de carga por carretera suele ser determinado libremente por los operadores de este modo de transporte, teniendo en cuenta factores tales como tipo, naturaleza, peso y dimensiones de la carga a transportar; ruta y distancia a recorrer.

Flota: conjunto de vehículos que utilizan las empresas de todos los modos de transporte. (marítimo/fluviál, aéreo, por carretera y ferroviario).

Flujo: movimiento de materiales, personas, vehículos, servicios e información en una cadena de abastecimiento. La Logística se caracteriza por un mallado complejo de acciones entre actores que a menudo ejercen actividades diferentes, que hay que planificar, pilotear o coordinar en el espacio y en el tiempo. Al ser considerada en un principio sobre todo en términos de existencias, la logística razona más en términos de flujos: flujo de planificación y de programa de las tareas, programa y circulación de las actividades, objetos y documentos necesarios para la cadena logística.

Gestión de Calidad Total: realización de diligencias conducentes a la obtención de la Calidad Total, es decir, los mejores estándares posibles de rendimiento, involucrando a los sectores productivos, comerciales y de servicios y a sus proveedores.

FDA Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos o Agencia de Drogas y Alimentos Es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

Gestión de Compras: realización de diligencias conducentes al logro de un negocio de compras.

Gestión de la Cadena de Abastecimiento: proceso gerencial impulsado en los años noventa, por generar importantes reducciones de costos, permitiendo mejorar la competitividad y dar mayores ganancias. La gerencia de la cadena de abastecimiento gira alrededor de la integración eficiente de proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas y sus objetivos se centran en el manejo del abastecimiento y la demanda, el origen de las materias primas y las partes, la fabricación y el ensamble, almacenamiento y rastreo del inventario, introducción del pedido y manejo del pedido, distribución a través de los canales y entrega al cliente.

Gráfico de Espina de Pescado: diagrama de causa y efecto utilizado en la medición de la calidad total. También conocido como Diagrama de Ishikawa.

Intercambio Electrónico de Datos (EDI): intercambio de información entre integrantes de la cadena de abastecimiento u otras organizaciones, realizado a través de las herramientas de las tecnologías de la información, apuntando al seguimiento de la misma como un único proceso. El EDI puede realizarse en distintos formatos: EDIFACT (Electrónica Data Interchange for Administration, Transport and Commerce).

Internet: red digital de conmutación de paquetes que interconecta redes de menor tamaño entre sí (de ahí su nombre), permitiendo la transmisión de datos entre cualquier par de ordenadores conectados a estas redes subsidiarias. Esta “red de redes” existente a escala mundial desde fines de los años setenta, se interconecta con millones de computadoras con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP. Internet no es sinónimo de World Wide Web. Ésta es parte de aquella, siendo la World Wide Web uno de los muchos servicios ofertados en la red Internet. La Web es un sistema de información mucho más reciente (1995) que emplea Internet como medio de transmisión. Para algunos autores, Internet es un acrónimo de INTERconnected NETworks (Redes interconectadas). Para otros es un acrónimo del inglés INTERNational NET, que traducido al español sería Red Mundial.

Inventario: existencia o cantidad de productos que se conservan en un lugar y momento determinado para facilitar la producción o satisfacer las demandas del consumidor y que puede incluir materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Lista de empaque: lista con los detalles de la mercancía embalada, normalmente preparada por el embarcador pero no necesariamente requerida por los transportistas. Una copia es enviada al consignatario dentro del empaque para ayudarlo en la verificación de la mercancía recibida. Este documento proporciona datos sobre la forma de embalaje de las mercaderías, el contenido de los distintos envases y los pesos y dimensiones de cada uno de los bultos, facilitando la inspección aduanera y en todo momento está acompañada de la factura.

Logística: disciplina de posición horizontal en el proceso de la cadena de abastecimiento, que planifica, implementa y controla, de manera eficaz y eficiente, el flujo directo y reverso y el almacenaje de productos y servicios con su información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo, para cumplir con los requerimientos de los clientes.

Logística de Distribución: etapa del proceso de la cadena de abastecimiento, que planifica, implementa y controla, de manera eficaz y eficiente, la movilización de los productos terminados desde un centro de producción hasta un depósito o punto de venta.

Mantenimiento: ejecución de los trabajos requeridos para asegurar las condiciones necesarias imprescindibles para un correcto funcionamiento de los equipos mecánicos y/o electrónicos utilizados en las distintas operaciones y procesos de la cadena de abastecimiento.

Materia Prima: mercadería que en su estado natural, aguarda ser objeto de un proceso de elaboración o transformación para generar un producto manufacturado o un componente.

Materiales: elementos básicos que con la incorporación de recursos humanos (mano de obra) y financieros, se transforman en productos terminados. Los materiales pueden ser directos o indirectos. Los directos son aquellos que se asocian fácilmente con la producción de un artículo terminado (Ej.: acero en un automóvil); y los indirectos son los demás suministros involucrados en la producción de un artículo.

Muelle de carga: tienen la función de salvar las diferencias de altura entre el camión y la zona de cargue o descargue, cuando esta se encuentra elevada, mediante una pendiente que permite la carga o descargue continua.

Medio de Transporte: todo vehículo con tracción propia o autopropulsión (buque, aeronave, camión o tren ferroviario en sus diferentes tipos) y su respectivo equipo o unidades de carga (remolque, semirremolque, barcasas, vagones) que permite sobre éste y/o en sus equipos o unidades de carga el transporte de personas y mercancías.

Montacargas: equipo mecánico para movilizar artículos y carga dentro de un almacén, normalmente compuesto de dos extensiones de acero que pueden insertarse en las aberturas inferiores de una tarima, con la finalidad de levantarla y moverla.

Norma ISO 22000: la norma ISO-22000 Gestión de la Inocuidad de los alimentos define y especifica los requerimientos para desarrollar e implementar un sistema de Gestión de Inocuidad de los alimentos, con el fin de lograr una armonización internacional que permita una mejora de la seguridad alimentaria durante el transcurso de toda la cadena de suministro.

Organización Internacional Para La Estandarización (ISO): organización internacional no gubernamental que actúa como órgano consultivo de la Organización de las Naciones Unidas. Está compuesta por representantes de los Organismos de Normalización (ONs) nacionales, para producir Normas Internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO. La finalidad de dichas normas es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio, con el propósito de facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir a la transferencia de tecnologías. La ISO coopera estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC), que es responsable de la estandarización de equipos eléctricos.

Pallet, Paleta o Estiba: es una plataforma horizontal, de una estructura definida a las necesidades de mercado, de altura mínima compatible con los equipos de manejo de materiales (montacargas, estibadores), usada como base para el ensamblaje, el almacenamiento, el manejo y el transporte de mercancías y cargas y que permite manipular y almacenar en un solo movimiento varios objetos poco manejables, pesados o voluminosos.

Paletizar: consiste en agrupar sobre una superficie (paleta o estiba) una cierta cantidad de productos, con la finalidad de conformar una unidad de manejo que pueda ser transportada y almacenada con el mínimo esfuerzo y en una sola operación.

Peso Bruto de la Carga: peso de la mercadería, su embalaje y su contenedor de transporte.

Peso Neto de la Carga: peso de la mercadería sin su embalaje, aunque en algunos países también comprende del peso del envase inmediato.

Planificación de Necesidades de Distribución: modelo sistemático metódicamente organizado por el que se definen las necesidades de productos en cada uno de los puntos de una cadena de distribución, operando así como un sistema de reaprovisionamiento del stock. Ampliamente conocida como DRP, se trata de una técnica especialmente utilizada cuando existe un gran número de referencias; cuando existen varios almacenes que generan demandas a la planta de fabricación o a un punto de distribución central; o cuando existen promociones frecuentes o una demanda con fuerte componente de estacionalidad.

Plano de estiba: diagrama en el que se indica la ubicación de la carga en las bodegas.

Presupuesto: valoración estimada de los gastos en mano de obra propia, materiales de repuesto y servicios contratados, prevista por la organización de mantenimiento para un período, generalmente anual.

Pronóstico de la Demanda: Proceso de estimación de un acontecimiento futuro proyectando hacia el futuro datos del pasado. Éstos, se combinan sistemáticamente en forma predeterminada para hacer una estimación del futuro. Estimativo de demandas futuras. Presentada en términos de unidades o valor monetario, la previsión es usada en el planeamiento de operaciones y ventas y para control de la empresa. Las

empresas líderes pronostican la demanda, tomando como ingredientes principales las metas de la gerencia, los pronósticos basados en estudios de marketing, de producción y de ventas, siendo este último, al avanzar en dirección a la demanda del consumidor, el ingrediente que expresa la información más fidedigna acerca de la misma.

Saco: recipiente grande diseñado para uso rudo, hecha de papel u otro material flexible como plástico o fibra textil. Su forma más común en papel es el saco multicapa, que se construye con varias capas de forma tubular, uniendo sus terminaciones por cosido o con adhesivos. El material de las caras interiores varía según las demandas del producto y puede incluir todo tipo de papeles, películas plásticas y hojas de aluminio. La boca generalmente se cierra cosiéndola después del llenado. A veces se adapta una válvula en una de las esquinas, con una boquilla que puede ser insertada para el llenado del producto. Cuando esta extensión se empuja hacia adentro, actúa como una válvula de un solo sentido para contener el producto. Saco de yute: Costales y sacos usados en la India y otras partes de Asia, elaborados con yute.

Seguro de Transporte: es el seguro que cubre los daños que pueden sufrir los bienes como consecuencia del transporte.

Servicio al Cliente (SAC): desarrollo de procedimientos y actividades de planificación y dirección, tendientes a satisfacer las necesidades de los clientes y sustentar las operaciones de la empresa. Comprende todo el conjunto de acciones necesarias para asegurar la precisión de la toma de pedidos, la eficiencia del seguimiento de los envíos y la entrega a tiempo a los clientes de los productos solicitados; y asumir la responsabilidad por la respuesta efectiva a los requerimientos, problemas y necesidades especiales de los clientes. Las acciones SAC se realizan mancomunadamente con las funciones de marketing y ventas y logística y transporte.

Sistema de Gestión de Inventarios: conjunto, manual, computarizado o mixto, de procedimientos y reglas de decisión, que basa su actividad sobre modelos

preestablecidos para varias situaciones de inventario, procesando aquella información por la que se pueda determinar la naturaleza de las diferentes situaciones, a medida que ocurren a lo largo del horizonte de planificación.

Tercerización Logística: tercerización, por un período contractualmente definido, de la gestión de uno o más funciones logísticas o de un conjunto de actividades logísticas.

Unidad de Transporte: son los elementos que utiliza un vehículo autopulsado para llevar la carga o los pasajeros. Estos son fundamentalmente los contenedores, incluyendo las carrocerías desmontables; las cajas de los vehículos carreteros, incluso remolques y semi-remolques; los vagones ferroviarios; las barcas y otras embarcaciones y el área del fuselaje de los aviones.

USDA: el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (en inglés, United States Department of Agriculture, USDA) es una unidad ejecutiva del Gobierno Federal de EE. UU. Su propósito es desarrollar y ejecutar políticas de ganadería, agricultura y alimentación. Su meta es entender en las necesidades de los productores (granjeros, rancheros), promoviendo el comercio agrícola y la producción, trabajando para asegurar seguridad alimentaria, protegiendo los recursos naturales, mejorar las comunidades rurales, y poner fin al hambre.

VOC Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono y se encuentran en todos los elementos vivos. Los compuestos orgánicos volátiles, a veces llamados VOC (por sus siglas en inglés), o COV (por sus siglas en español), se convierten fácilmente en vapores o gases. Junto con el carbono, contienen elementos como hidrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Los COV son liberados por la quema de combustibles, como gasolina, madera, carbón o gas natural. También son liberados por disolventes, pinturas y otros productos empleados y almacenados en la casa y el lugar de trabajo.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

Fuentes/ referencias:

1. Apuntes de Ingeniería Industrial (2011),
2. Asociación Azucarera de El Salvador (2010), Asociación Azucarera de El Salvador Recuperado de <<http://www.asociacionazucarera.net/leyes.html>>.
3. Asociación Azucarera de El Salvador (2014), Asociación Azucarera de El Salvador Recuperado de <<http://asociacionazucarera.com/>>.
4. Asociación Azucarera de El Salvador (2105), <http://www.asociacionazucarera.net/index.html>.
5. Chávez, García y Zaldívar, Universidad de Holguín, Cuba (2011), Procedimiento para el diseño de redes de Distribución Logística.
6. CONSAA (2012). Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera. Recuperado de <http://consaa.gob.sv/>
7. Consultora Logística, Diseño logístico de un Centro de Distribución www.consultoralogistica.com.html.
8. DIZUCAR (2015), <http://www.DIZUCAR.com/>
9. Gumarsal (2015), <http://www.gumarsal.com.sv/gumarsal.php>,
10. <http://apunteingenieriaindustrial.blogspot.com/2011/05/el-cross-docking.html>
11. <http://www.gumarsal.com.sv/noticia.php?titulo=Gumarsal-espera-cerrar-el-2014-con-un-alza-de-12-en-sus-ventas.html>.
12. Maldonado K. / Villalva M. (2011). Diseño de la Gestión logística de la bodega de producto terminado de la división de cartón en papelera Nacional S. A. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.
13. Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2014). Recopilación de información sobre caña de azúcar en El Salvador. Zafra 2013-2014. Recuperado de <file:///C:/Users/Allan/Downloads/documento%20cana%20de%20azucar%202013-2014.pdf>

14. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2004). Normas Técnicas Sanitarias para autorización y control de establecimientos alimentarios. El Salvador.
15. Molsa (2015), <http://www.molsa.com.sv/>
16. Mora (2011), “Gestión logística en centros de distribución de almacenes”.
17. OPS/OMS. 1997. Vigilancia y prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos. Subcomité de Planificación y Programación del Comité Ejecutivo. 29ª sesión, 1 y 2 de diciembre, 1997.
18. Salazar, I. (2004). Manual de procedimientos para la aplicación de las buenas prácticas de manufactura de acuerdo a la legislación alimentaria en El Salvador. Tesis, Universidad de El Salvador, San Salvador.
19. Superintendencia de Competencia (2012), Actualización del estudio sobre la caracterización de la agroindustria arroceras y sus condiciones de competencia en El Salvador, a julio 2012.
20. Valencia, Maestría en Logística Universidad Francisco Gavidia, Crossdocking y Centros de Distribución, Gestión moderna de almacenes.
21. Villeda S., Universidad San Carlos de Guatemala (2009), Mejoramiento del espacio físico dentro del centro de distribución operadores logísticos Ransa, para eficientizar los recorridos de picking, almacenaje y reposición.
22. Wikipedia (2015), https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_distribución.html.

XV. ANEXOS

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL RAMO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

San Salvador, 28 de mayo de 2004

ACUERDO No. 216

EL RAMO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

CONSIDERANDO:

- I. Que de acuerdo a lo prescrito por el Código de Salud en sus artículos 83, 86 y 91 corresponde al Ministerio de salud emitir las normas necesarias que determinen las condiciones esenciales para la preparación de los alimentos y bebidas, así como la inspección y control y demás requisitos indispensables para la autorización de instalación y funcionamiento de los establecimientos;
- II. Que de acuerdo con las disposiciones citadas es obligación de las personas naturales y jurídicas que produzcan, fabriquen, envasen, almacenen, distribuyan o expendan alimentos y bebidas, así mismo de los medios de transporte cumplir con las condiciones esenciales para asegurar la inocuidad de los alimentos;
- III. Que de acuerdo a lo prescrito en El Código de Salud es necesario la elaboración de las Normas Técnicas Sanitarias para la Autorización y Control de Establecimientos Alimentarios.

POR TANTO:

En uso de sus facultades legales,

ACUERDA:

Dictar las siguientes

**NORMAS TÉCNICAS SANITARIAS PARA LA
AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE ESTABLECIMIENTOS
ALIMENTARIOS**

**TITULO I DISPOSICIONES
GENERALES**

OBJETO DE LA NORMA

Las presentes normas tienen por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos alimentarios para la autorización de Instalación y Funcionamiento y el permiso sanitario de los medios de transporte.

CAMPO DE APLICACIÓN

Quedan sujetas a la presente norma las personas naturales y Jurídicas que produzcan, fabriquen, envasen, almacenen, distribuyan o expendan alimentos procesados y los que se dediquen al transporte de los mismos.

AUTORIDAD COMPETENTE

Corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en adelante MSPAS, la vigilancia del cumplimiento de las presentes normas a través de los Directores de las Regiones del Sistema Básico de Salud Integral y los Directores de las Unidades de Salud del área geográfica de influencia correspondiente, sin perjuicio de lo establecido en el Código de Salud y otras leyes.

1. UBICACIÓN Y ALREDEDORES

- 1.1 La bodega debe estar ubicada en un lugar que no permita la inundación y orientada según el eje Este-Oeste para evitar una mayor exposición de los alimentos al sol durante el día.
- 1.2 Debe existir un espacio libre pavimentado de 2 mts. de ancho alrededor del edificio de la bodega de las paredes exteriores, que impida el acceso de roedores a la bodega, cordón sanitario.
- 1.3 En los alrededores del edificio de la bodega no deben existir, malezas, muebles inservibles y otros que sirvan de albergue de insectos y roedores, focos de infestación.

2. EDIFICIO

- 2.1 Las dimensiones de la bodega en metros cúbicos por tonelada (M³/T), deben estar de acuerdo al volumen de alimentos que se proyecta almacenar para evitar acumulación de alimentos en lugares reducidos.
- 2.2 Los pisos deben ser contruidos de ladrillos de cemento o en su defecto de concreto de 20 cm. de espesor, de superficie uniforme y sin grietas.
- 2.3 Las paredes deben ser contruidas, de sistema mixto, repelladas, afinadas y pintadas de color claro y las uniones con el piso redondeadas y sin grietas.
- 2.4 Las puertas y ventanas deben tener tela metálica N°10 o N°12 para impedir el ingreso de insectos y roedores.
- 2.5 El cielo raso debe ser contruido de material impermeable y que no permita albergue de insectos y roedores, no deben estar deteriorados.
- 2.6 La ventilación debe ser adecuada, para ello deben contruirse ventanas en forma opuesta a la entrada de la bodega, en la parte superior de las paredes ocupando todo el largo de la pared y de 75 cms. de alto cada una o en su defecto se debe contar con dispositivos mecánicos como extractores de aire que proporcionen una adecuada renovación de aire.

- 2.7 La iluminación debe ser con luz artificial o natural que permita sin dificultad leer cualquier documento, realizar las actividades de limpieza y supervisión, entre otras.
- 2.8 Debe contar con servicios sanitarios adecuados para el personal que labora en la bodega en una relación de 1 inodoro por cada 25 empleados y un lavamanos por cada 15 empleados, cuando hayan más de 25 empleados deben consultar el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centro de Trabajo Y debe disponer de instalaciones para lavar trapeadores u otros utensilios. Estas instalaciones deben construirse fuera de la Bodega.

3. EQUIPO Y MATERIAL DE BODEGA

- 3.1 El equipo debe ser completo y de suficiente capacidad para realizar la limpieza, el control de roedores y demás actividades de prevención que hay que realizar en las bodegas de alimentos. Debe contar con: carretillas, escobas, trapeadores, palas, depósitos para desechos sólidos, tarimas, estantes, bolsas para desechos sólidos, detergentes y desinfectantes adecuados.
- 3.2 Todo el equipo debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, este debe estar almacenado en un área específica separado de los alimentos, de preferencia en el exterior de la bodega.
- 3.3 Las sustancias químicas que se utilizan como medidas preventivas para el control de insectos y roedores en la bodega, deben estar autorizadas por la autoridad competente, debidamente almacenadas y rotuladas.

4. DESCARGA DE ALIMENTOS

- 4.1 El traslado de los productos debe hacerse por medio de carretillas para evitar que se rompan los envases y posteriormente se deterioren los productos.

- 4.2 El desalmacenaje debe hacerse considerando las condiciones climáticas para prevenir daños en los envases y posteriormente como consecuencia del mal manejo, los productos se deterioren.

5. ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS

- 5.1 Los alimentos deben estar en estibas separadas por producto con espacios de 75 cms. entre una y otra estiba, para que facilite la limpieza y la circulación del aire, debiendo ordenarse las unidades, sacos, cajas, latas y similares, en forma traslapada para evitar que se caigan.
- 5.2 Las tarimas deben estar separadas 20 - 30 cms. del piso.
- 5.3 Los alimentos deben estar separados a 40 cms de las paredes y a 1.50 mts. del techo para evitar el deterioro de los alimentos.
- 5.4 Deben tener funcionando el Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS) para que haya una mejor circulación de los alimentos y evitar el vencimiento de los mismos.
- 5.5 No debe haber presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.
- 5.6 Deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fechas en que ingresan a la bodega. Los productos alimenticios ahí almacenados deben estar debidamente etiquetados.

6. OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS

- 6.1 No deben almacenar productos infestados y contaminados dentro de la bodega, mucho menos reutilizar envases, sacos y otros envoltorios que hayan contenido productos infestados o sustancias químicas
- 6.2 Cuando se trate de cereales a granel, las bocas de los envases que contienen remanentes de producto, deben mantenerse cerradas. También debe llevarse fichas de control de tratamiento preventivo por lotes.

- 6.3 El local debe mantenerse limpio, libre de residuos de productos, derrame de sustancias líquidas y desechos sólidos en los pisos; así como, mantener las paredes y techos libres de suciedades como telarañas y otras. Los desechos sólidos que resulten de la limpieza deben eliminarse de inmediato en forma adecuada.
- 6.4 La bodega debe ocuparse exclusivamente para almacenar alimentos y no para guardar otro tipo de artículos tales como: utensilios viejos, sustancias químicas, detergentes, jabones y otros.
- 6.5 La bodega debe mantenerse libre de residuos de productos y empaques usados.

7. CONTROL DE INSECTOS Y ROEDORES

- 7.1 No debe haber presencia de insectos y roedores, para ello debe mantener un programa de control permanente en el que puede considerar barreras físicas, si estas no resultan efectivas deben emplearse sustancias químicas debidamente aprobadas por la entidad competente.
- 7.2 Para efecto de verificar la ejecución del programa la empresa debe presentar al momento de la inspección una constancia extendida por la casa fumigadora que realiza la actividad de exterminio de insectos y roedores, en caso que el control lo realice la misma empresa, se debe presentar los registros de las fechas de control, sustancias químicas y cantidades utilizadas, métodos físicos empleados y cualquier otra información pertinente que permita verificar el cumplimiento del programa permanente.

8. DE LOS MANIPULADORES

- 8.1 Los trabajadores que laboran en la bodega deben mantener la limpieza e higiene personal.
- 8.2 Deben utilizar la ropa adecuada a las actividades que desarrollan.

8.3 Deben haber recibido capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos.

8.4 Deben mantener los exámenes clínicos vigentes

9. DEFINICIONES

Para los efectos de la presente Norma se utilizarán las siguientes definiciones:

9.1 Bodega seca:

Es el establecimiento que se utiliza para almacenar alimentos debidamente envasados, por lo general alimentos procesados importados que no necesitan refrigeración. Estos mismos requisitos aplican para las bodegas secas que se encuentran dentro de las fábricas y supermercados o cualquier otro establecimiento, a los cuales se les debe otorgar un solo permiso.

10. ANEXOS

10.1 Forman parte de la presente norma la Ficha de inspección sanitaria para la autorización y control de Bodegas Secas

NORMA TÉCNICA SANITARIA PARA LA AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE BODEGAS SECAS

TITULO II DISPOSICIONES FINALES

1. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones de las presentes normas será sancionado de acuerdo a lo establecido en el Código de Salud en el artículo 284 numerales 11,12 y 21, artículo 285 numerales 13,14, 15,16,17,18,20,21,24 y artículo 286 literales c, d y e.

2. DE LOS ANEXOS

Forma parte de las presentes normas los anexos siguientes:

3. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA NORMA

Las presentes normas y sus anexos podrán ser revisados y actualizados cada dos años o de acuerdo a la pertinencia de la misma.

4. VIGENCIA

El presente Acuerdo entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

COMUNÍQUESE. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, (f) H. Betancourt Q.

III. ANEXOS DE LA NORMAS TÉCNICAS SANITARIAS PARA LA AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

Normas Técnicas Sanitarias para la Autorización y Control de Establecimientos Alimentarios

ANEXO I

FICHA DE INSPECCION SANITARIA PARA AUTORIZACION Y CONTROL DE BODEGAS SECAS FICHA 009-2004-A

INSPECCION PARA: Permiso Nuevo Renovación Control

NOMBRE DE LA EMPRESA : _____

DIRECCION DE LA EMPRESA : _____

TELEFONO DE LA EMPRESA: TEL. _____ FAX: _____

PERMISO NUMERO: _____

FECHA DE VENCIMIENTO _____

PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL

RESPONSABLE DEL CONTROL DE LA BODEGA _____

No. TOTAL DE EMPLEADOS _____

TIPOS DE ALIMENTOS _____

SIBASI _____

ESTABLECIMIENTO DE SALUD _____

NOMBRE DEL INSPECTOR QUE REALIZA LA
INSPECCION _____

FECHA DE 1º. INSPECCION _____ CALIFICACION _____

FECHA DE 1º. RE-INSPECCION _____ CALIFICACION _____

FECHA DE 2º RE-INSPECCION _____ CALIFICACION _____

HASTA 60 PUNTOS: CONDICIONES INACEPTABLES, URGENTE CORREGIR

61 – 70 PUNTOS: CONDICIONES DEFICIENTES, NECESITA HACER CORRECCIONES

71 - 87 PUNTOS: CONDICIONES REGULARES, MEJORAR CONDICIONES

88 – 100 PUNTOS: BUENAS CONDICIONES, HACER ALGUNAS CORRECCIONES

Para efecto de Permiso Sanitario, la bodega debe obtener un mínimo de 90 puntos

 Normas Técnicas Sanitarias para la Autorización y Control de Establecimientos Alimentarios

| ASPECTOS Y PUNTAJE | Máximo | 1ª Inspección | 2ª Reinspección | 3ª Reinspección |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|-----------------|-----------------|
| I- UBICACIÓN Y ALREDEDORES | 10 | | | |
| 1. Ubicación adecuada | 4 | | | |
| 2. Existe cordón sanitario | 3 | | | |
| 3. Ausencia de focos de infestación | 3 | | | |
| II- EDIFICIO | 24 | | | |
| 1. Dimensiones adecuadas (M ³ /T) | 3 | | | |
| 2. Pisos bien construidos | 2 | | | |
| 3. Paredes bien construidas | 3 | | | |
| 4. Puertas y ventanas seguras y protegidas contra insectos y roedores. | 5 | | | |
| 5. Cielo raso adecuado | 3 | | | |
| 6. Ventilación adecuada | 4 | | | |
| 7. Iluminación adecuada | 2 | | | |
| 8. Servicios sanitarios y lavamanos adecuados y funcionando | 2 | | | |
| III- EQUIPO Y MATERIAL DE BODEGA | 8 | | | |
| 1. Completo suficiente capacidad y funcionando adecuadamente | 4 | | | |
| 2. Sustancias químicas para limpieza y control de insectos y roedores autorizadas y debidamente guardados y rotulados. | 4 | | | |
| IV- DESCARGA DE ALIMENTOS | 7 | | | |
| 1. Utilizan carretillas para trasladar los productos alimenticios | 3 | | | |
| 2. Desalmacenan en condiciones climáticas adecuadas. | 4 | | | |
| V- ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS | 17 | | | |
| 1. Estibas separadas por producto y en forma traslapada cuando proceda | 3 | | | |
| 2. Tarimas separadas de 20 a 30 cms del piso. | 4 | | | |
| 3. Alimentos separados a 40 cms de paredes y a 1.50 mts del techo | 3 | | | |
| 4. Sistema de PEPS en ejecución. | 4 | | | |
| 5. Identificación de alimentos y fecha de llegada. | 3 | | | |
| VI- OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS | 18 | | | |



CORTE SUPREMA DE JUSTICIA DE EL SALVADOR
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN JUDICIAL

LEGISLACIÓN

Nombre: **LEY DE LA PRODUCCION, INDUSTRIALIZACION Y
COMERCIALIZACION DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA DE EL SALVADOR**

Materia: Derecho Agrario Categoría: **Derecho**

Agrario Origen: **ORGANO LEGISLATIVO**

Estado: **VIGENTE** Naturaleza: **Decreto**

Legislativo

Nº: **490**

Fecha: **26/07/2001**

D. Oficial: **153**

Tomo: **352**

Publicación DO: **17/08/2001**

Reformas: **S/R**

Comentarios: **La Ley de la Producción, Industrialización y Comercialización de la Agroindustria Azucarera de El Salvador tiene como objeto normar las relaciones entre centrales azucareras o ingenios, y las de éstos con los productores de caña de azúcar, garantizándoles justicia, racionalidad y transparencia en las actividades como siembra, cultivo, producción, etc.; propiciando su ordenamiento y desarrollo sostenible para la prosperidad de la nación y de los diferentes actores de la Agroindustria Azucarera Salvadoreña.**

Contenido;

DECRETO NO. 490

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE EL

SALVADOR, CONSIDERANDO:

I.- Que es deber del Estado garantizar el orden económico, fomentar y proteger la iniciativa privada dentro de las condiciones necesarias para acrecentar la riqueza nacional y asegurar los beneficios de ésta al mayor número de habitantes del país;

II.- Que también es deber del Estado fomentar el desarrollo de la agroindustria en los distintos Departamentos de la República a fin de garantizar el empleo de mano de obra y la transformación de materias primas producidas por el sector agropecuario nacional;

III.- Que por la importancia que la agroindustria azucarera de El Salvador tiene en el conjunto de la economía nacional tanto por el valor de su producción, industrialización y comercialización, así como por el número de personas que emplea y su incidencia en la dieta alimenticia de los salvadoreños, es necesario fomentar dicha actividad, dándole certidumbre económica a los distintos actores que intervienen en la misma;

IV.- Que el mercado mundial del azúcar se caracteriza tanto por distorsiones en los precios resultantes de excedentes de producción, por prácticas desleales de comercio, barreras arancelarias y no arancelarias, así como por marcadas fluctuaciones de los precios internacionales;

V.- Que es necesario establecer un orden normativo del sector agroindustrial azucarero, con el propósito de hacerlo más eficiente, rentable y competitivo en el ámbito nacional e internacional, y en aras de alcanzar estos propósitos, se hace necesario promover en el país la investigación y transferencia de tecnología agrícola e industrial de la caña de azúcar;

VI.- Que es necesario ordenar las relaciones de producción, industrialización y comercialización de la caña de azúcar, para incrementar el empleo rural y evitar desacuerdos entre los diferentes actores que intervienen en las actividades del sector agroindustrial azucarero, a fin de promover la estabilidad económica y social del país;

VII.- Que a fin de lograr la concreción de los propósitos indicados en los considerandos que anteceden, es necesario crear un organismo estatal, dotado de la máxima autoridad en asuntos relacionados con la actividad agroindustrial azucarera.

POR TANTO,

en uso de sus facultades constitucionales y a iniciativa del Presidente de la República, por medio de los Ministros de Economía y de Agricultura y Ganadería, y de los diputados *Ciro Cruz Zepeda* peña, *Julio Antonio Gamero Quintanilla*, *José Rafael Machuca Zelaya*, *Alfonso Aristides Alvarenga*, *William Rizziery Pichinte*, *Agustín Díaz Saravia*, *Rosario del Carmen Acosta*, *Juana Isolina de Marín*, *Douglas Alejandro Alas García*, *José Antonio Almendáriz Rivas*, *Irma Segundo Amaya Echeverría*, *Manuel Oscar Aparicio Flores*, *Rafael Edgardo Arévalo Pérez*, *José Orlando Arévalo Pineda*, *Nelson Edgardo Avalos*, *Rodrigo Avila Avilés*, *Cristóbal Rafael Benavides*, *Juan Miguel Bolaños Torres*, *Blanca Flor América Bonilla*, *Carlos Antonio Borja Letona*, *Isidro Antonio Caballero*, *Louis Agustín Calderón Cáceres*, *Dumercy Juárez*, *Herber Menjívar*, *Rafael Hernán Contreras Rodríguez*, *Lilian Coto de Cuéllar*, *Roberto José D'Aubuisson Munguía*, *Juan Duch Martínez*, *Walter Eduardo Durán Martínez*, *Jorge*

Antonio Escobar, Cristóbal Barrera, René Mario Figueroa, Hermes Alcides Flores Molina, Enrique Valdez, Guillermo Antonio Gallegos Navarrete, Nelson Napoleón García Rodríguez, Zoila Quijada, Ricardo González Lovo, Mauricio Membreño, Jesús Grande, Héctor Guzmán, Carlos Walter Guzmán Coto, Schafik Jorge Handal, René Wilfredo Gómez, Mario Tenorio, Francisco Jovel Urquilla, Juan José Francisco Guerrero, Vicente Menjívar, Francisco Roberto Lorenzana Durán, Cesáreo Humberto Mendoza, Alejandro Dagoberto Marroquín, Juan Ramón Medrano Guzmán, Carlos Abdiel Centi; Calixto Mejía Hernández, José Manuel Melgar Henríquez, Haydee Zometa, Francisco Flores, Miguel Ayala, Manuel Durán, Miguel Angel Navarrete, Renato Antonio Pérez, Mario Antonio Ponce López, Francisco Martínez, Norman Noel Quijano González, José Ebanán Quintanilla Gómez, José Mauricio Quinteros Cubías, Pedro Osmín Barrera, Horacio Humberto Ríos Orellana, David Rodríguez Rivera, Ileana Argentina Rogel, Héctor Nazario Salaverría Mathies, Salvador Sánchez Cerén, Wilber Ernesto Serrano Calles, Gerardo Antonio Suvillaga García, Jesús Guillermo Pérez Zarco, Donato Eugenio Vaquerano Rivas, Jorge Alberto Villacorta Muñoz, Fabio Balmore Villalobos, Alberto Romero, Wilfredo Iraheta Sanabria, Mariela Peña Pinto y Romeo Gustavo Chiquillo,

DECRETA, la siguiente:

LEY DE LA PRODUCCIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA DE EL SALVADOR

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES FUNDAMENTALES

Objeto de la Ley

Art. 1.- La presente Ley tiene como objeto normar las relaciones entre centrales azucareras o ingenios, y las de éstos con los productores de caña de azúcar, garantizándoles justicia, racionalidad y transparencia en las actividades siguientes: siembra, cultivo y cosecha de la caña de azúcar; y producción, autoconsumo industrial y comercialización de azúcar y miel final; propiciando su ordenamiento y desarrollo sostenible para la prosperidad de la nación y de los diferentes actores de la Agroindustria Azucarera Salvadoreña.

Declaratoria de Interés Público

Art. 2.- En concordancia con los principios de justicia social, se declaran de interés público las siguientes actividades: la siembra, el cultivo, la cosecha y comercialización de la caña de azúcar; y la producción, autoconsumo industrial y comercialización de

azúcar y miel final, así como la distribución anual de las cantidades de azúcar entre las centrales azucareras o ingenios para su expendio en el territorio nacional. Las mencionadas actividades quedan sujetas a las disposiciones de la presente Ley.

Glosario

Art. 3.- Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

1. Año zafra: período comprendido entre el primer día de noviembre de un año y el último día de octubre del siguiente.
2. Agroindustria azucarera: conjunto de actividades tendientes al aprovechamiento de la caña de azúcar, incluyendo la siembra, el cultivo, la cosecha, su industrialización, el autoconsumo industrial y la comercialización de su miel final y del azúcar.
3. Autoconsumo industrial: utilización del azúcar o miel final derivados de la caña de azúcar por parte de las centrales azucareras o ingenios en otros procesos industriales.
4. Azúcar: la sacarosa que ha sido cristalizada.
5. Consejo: Consejo Salvadoreño de la Agroindustria azucarera, o CONSAA.
6. Centrales azucareras o ingenios: personas naturales o jurídicas propietarias de las instalaciones dedicadas al procesamiento y transformación industrial de la caña de azúcar que se encuentren operando, legalmente constituidas y registradas en el Consejo.
7. Edulcorante: dicese de las sustancias que comunican sabor dulce.
8. Eficiencia Industrial: porcentaje del azúcar producida con respecto al azúcar que tiene la caña, tomando en cuenta únicamente las pérdidas industriales de azúcar en bagazo, cachaza e indeterminados.
9. Ingreso bruto: cantidad de dinero proveniente de las ventas de azúcar y miel final en los diferentes mercados, puesto en las centrales azucareras o ingenios, considerando el valor económico del azúcar y miel final utilizado en el autoconsumo industrial por parte de las centrales azucareras o ingenios.
10. Ingreso neto: ingreso bruto incluyendo premios e incentivos, menos los costos deducibles.
11. MINEC: Ministerio de Economía.

12. MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
13. Miel final: cualquier melaza proveniente de la caña de azúcar.
14. Mercado interno: ámbito para la venta de azúcar y miel final en el territorio nacional, incluyendo el expendio de dichos productos a título gratuito.
15. Mercado preferencial: ámbito para la venta de azúcar y miel final, de conformidad con las cuotas asignadas a la República de El Salvador en condiciones preferenciales, como consecuencia de tratados o convenios internacionales.
16. Mercado mundial: ámbito para la venta de azúcar y miel final en otros países bajo condiciones no preferenciales.
17. Productor: persona natural o jurídica que se dedica al cultivo de la caña de azúcar.
18. Subproducto: producto obtenido de manera accesoria en los procesos de elaboración y fabricación de azúcar o como residuo de una extracción.

CAPÍTULO II

CONSEJO SALVADOREÑO DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

Creación y Naturaleza

Art. 4.- Créase el Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera, en adelante denominado CONSAA o Consejo, como un organismo estatal con autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de Economía, con personalidad jurídica y patrimonios propios, que será la máxima autoridad para la aplicación de la presente Ley, y su domicilio será la ciudad de San Salvador.

Objetivo y Finalidad

Art. 5.- El Consejo tiene como objeto ordenar las relaciones entre los diversos actores que intervienen en la producción e industrialización de la caña de azúcar y del autoconsumo industrial y de la comercialización del azúcar y de la miel final, así como de mantener una constante y permanente vigilancia sobre el ordenamiento de las actividades expresadas en el Art. 2 de la presente Ley, con la finalidad de optimizar su productividad y competitividad agrícola, industrial y comercial en el ámbito nacional e internacional y que sus resultados coadyuven al desarrollo económico y social del país.

Dirección y Administración

Art. 6.- Los organismos de dirección y administración del Consejo serán los siguientes:

1. El Directorio.
2. La Dirección Ejecutiva.
3. Los Departamentos técnicos y administrativos.

Composición del Directorio

Art. 7.- El Directorio será la máxima autoridad del Consejo y estará integrado por ocho miembros y sus respectivos suplentes, así:

Del Sector Público:

- 1) El Ministro de Economía, o el funcionario que éste designe.
- 2) El Ministro de Agricultura y Ganadería, o el funcionario que éste designe.

Del Sector Privado:

- 1) A propuesta de las gremiales de productores de caña de azúcar legalmente constituida e inscrita en los registros correspondientes, se elegirán, independientemente de su afiliación:
 - a) Un representante de los productores de caña de azúcar por los Departamentos de Ahuachapán, Sonsonate y Santa Ana.
 - b) Un representante de los productores de caña de azúcar por los Departamentos de San Salvador, Cuscatlán, Chalatenango, Cabañas, La Paz y La Libertad.
 - c) Un representante de los productores de caña de azúcar por los Departamentos de San Vicente, Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.
- 2) Tres representantes de las centrales azucareras o ingenios legalmente constituidos e inscritos en los registros correspondientes.

El Directorio será presidido por el Ministerio de Economía y en su defecto por el Ministro de Agricultura y Ganadería, o en defecto de éstos, por sus designados respectivos. Los representantes del sector privado sólo podrán ser sustituidos en su ausencia por sus respectivos suplentes. Los miembros del Directorio no podrán ser parientes entre sí dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad.

Los representantes del sector privado, propietarios y suplentes, deberán ser salvadoreños, de reconocida honorabilidad, de notoria competencia para el desempeño del cargo y solvencia económica; quienes serán nombrados por el Ministro de Economía, a propuesta del sector

Correspondiente para un período de tres años, iniciando el primero de noviembre pudiendo ser reelegidos por una sola vez.

Los representantes de los productores de caña de azúcar deberán ser cañicultores activos y haberlo sido durante los cinco años anteriores a su elección. Este requisito deberá ser comprobado con documentos extendidos por el Consejo. Los miembros de las juntas directivas de las centrales azucareras o ingenios, los empleados, administradores, asesores, funcionarios, interventores o auditores de las centrales azucareras o ingenios, bancos o instituciones financieras o de empresas convertidoras de azúcar, no podrán ser representantes de los productores de caña de azúcar ante el CONSAA, ni sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad.

Los representantes de los productores de caña serán elegidos en cada zona de producción anteriormente descrita por votación secreta y simple. Solamente podrán participar en la elección los productores activos de caña de azúcar registrados en el Consejo. El Consejo hará la convocatoria para la elección el último domingo de septiembre en los años que correspondan, y se levantarán actas de las elecciones y se notificará por escrito al Ministro de Economía los nombres de los representantes de los productores ante el Directorio. Las elecciones no podrán ser realizadas en las centrales azucareras o ingenios.

Los representantes legales de las centrales azucareras o ingenios notificarán por escrito al Ministerio de Economía los nombres de sus representantes ante el Directorio.

Remoción de Directores

Art. 8.- Los representantes del sector privado podrán ser removidos por las siguientes causas:

- 1) Por dejar de cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 7.
- 2) Por no haber concurrido sin causa justificada a juicio del Directorio, a dos sesiones ordinarias o extraordinarias durante sesenta días calendarios sin autorización del Directorio.
- 3) Por haber sido condenado por delito doloso.

4) Por haber sido designado en forma indebida.

Para que la remoción de un director opere como consecuencia de incurrir en uno o varios de los numerales antes mencionados, a excepción del numeral 3), previamente deberá de dársele la oportunidad de aportar prueba de descargo ante el Directorio dentro de los ocho días hábiles siguientes al que se le notifique personalmente de la denuncia de la causa en discusión. El Directorio decidirá si procede su remoción.

Sesiones del Directorio

Art. 9.- El Directorio sesionará por lo menos una vez al mes en período ordinario y por lo menos una vez cada quince días en período de zafra. Las convocatorias serán hechas por el Director Ejecutivo a iniciativa del Presidente del Directorio o a solicitud de un representante del sector privado. Las resoluciones del Directorio se asentarán en un libro de actas autorizado por el Ministro de Economía.

Quórum

Art. 10.- El quórum para que el Directorio pueda sesionar válidamente será de cinco miembros; así: uno del sector público, dos de las centrales azucareras o ingenios y dos de los productores de caña. Si el quórum legal no se reuniere, la sesión se efectuará el próximo día hábil, siempre y cuando el quórum sea establecido. Las resoluciones se adoptarán por mayoría simple, con un voto para el Ministro de Economía o su designado, un voto para el Ministro de Agricultura y Ganadería o su designado, un voto para los representantes de las centrales azucareras o ingenios en su conjunto, y un voto para los representantes de los productores de caña en su conjunto. Quien preside la sesión tendrá voto de calidad. Los acuerdos de carácter general emitidos por el Directorio deberán ser publicados en el Diario Oficial.

Funciones y Atribuciones del Directorio

Art. 11.- Son funciones y atribuciones del Directorio:

- 1) Velar por el cumplimiento de la presente Ley y proponer sus Reglamentos.
- 2) Establecer y mantener actualizado el sistema de pago de caña de azúcar y velar por que este sistema se aplique con justicia y transparencia para todos.
- 3) Ordenar y contratar empresas especializadas legalmente constituidas y autorizadas para realizar auditorías en todas las centrales azucareras o ingenios del país, así como distribuidoras, empacadoras y bodegas, con el objeto de verificar las operaciones de producción, autoconsumo industrial y comercialización de la caña de azúcar, el azúcar y la miel final.
- 4) Velar por el cumplimiento del ordenamiento de los volúmenes del comercio interno de la caña de azúcar, azúcar y miel final.

- 5) Elaborar y aprobar para cada zafra los instructivos de recolección, entrega, transportación y recepción de caña de azúcar y velar por el estricto cumplimiento de los mismos.
- 6) Elaborar y aprobar a más tardar en el mes de octubre de cada año, un pronóstico para el año zafra sobre los siguientes aspectos: producción nacional de caña de azúcar; producción nacional de azúcar, autoconsumo industrial, consumo interno y exportación de azúcar y miel final; así como los precios estimados de ventas de azúcar y miel final en los diferentes mercados, con el propósito de establecer el valor inicial de pago por libra de azúcar o su equivalente a los productores de caña.
- 7) Recomendar las asignaciones anuales de las cantidades de azúcar y miel final para consumo interno, así como la distribución de las asignaciones para los Mercados Preferencial y Mundial, que le corresponde a cada una de las Centrales Azucareras o ingenios que se encuentren produciendo azúcar dentro del territorio nacional, para la emisión del correspondiente acuerdo por el Ramo de Economía y velar por el cumplimiento de dicho acuerdo.
- 8) Recomendar a los Ministros de Economía, y de Agricultura y Ganadería los precios máximos del azúcar y miel final para el Mercado Interno.
- 9) Dirimir las diferencias que surjan entre los diferentes actores de la agroindustria azucarera, según el "Reglamento de Resolución de Conflictos de la Agroindustria Azucarera".
- 10) Colaborar con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en la aplicación de la "Ley de Fortificación del Azúcar con Vitamina A".
- 11) Emitir las regulaciones y disposiciones necesarias para el cumplimiento de los convenios y pactos internacionales que tengan relación con la producción, autoconsumo industrial y comercialización del azúcar y miel final.
- 12) Formar comisiones técnicas y de asesoría en asuntos relacionados con la agroindustria azucarera cuando lo considere necesario.
- 13) Aprobar el plan operativo anual y el respectivo presupuesto de gastos e inversiones del Consejo, así como el régimen de salarios y otras remuneraciones de su personal, para ser presentado al Ministerio de Hacienda para su inclusión en el proyecto de Ley de Presupuestos anual, que dicho Ministerio presenta para su aprobación a la Asamblea Legislativa.
- 14) Realizar o financiar programas y proyectos de beneficio social para los productores de la caña y sus trabajadores, que incluya programas de desarrollo

de capital humano, educación, fomento cultural y protección del medio ambiente, tomando como base las propuestas de las gremiales participantes en el proceso.

15) Elaborar el perfil del puesto del Director Ejecutivo, nombrarlo, aceptar su renuncia, suspenderlo o removerlo.

16) Aprobar proyectos y programas nacionales de investigación, capacitación y transferencia de tecnología sobre la agroindustria azucarera y asignarles el presupuesto respectivo, tomando como base las propuestas de las gremiales participantes en el proceso.

17) Crear y mantener el registro de centrales azucareras o ingenios y de productores de caña, con sus respectivas áreas sembradas y ubicación.

18) Aprobar la adquisición y enajenación de bienes muebles e inmuebles de su patrimonio de conformidad a las Leyes respectivas, pudiendo facultar al Director Ejecutivo para que pueda adjudicar las compras de bienes muebles.

19) Gestionar donaciones de insumos y equipos para su uso, en el cultivo e industrialización de la caña de azúcar.

20) Autorizar el establecimiento de nuevos ingenios así como el traslado o la ampliación de la capacidad instalada de los ya existentes, manteniendo un registro actualizado de los mismos, y velar para que el área cultivada de caña de azúcar dentro del territorio nacional responda a criterios técnicos, sociales y económicos.

21) Determinar los equipos mínimos que deben de tener las centrales azucareras o ingenios para establecer peso y la calidad de la caña de azúcar, azúcar y miel final, y establecer rangos de tolerancias máximas para dichos equipos.

22) Aprobar convenios de colaboración con organismos internacionales y entidades nacionales del sector público y privado, para la realización de proyectos y programas de investigación, extensión y desarrollo sobre la agroindustria azucarera.

23) Aprobar la contratación de servicios de auditoría externa.

24) Aprobar la contratación de servicios específicos de carácter técnico de interés del Consejo relacionados con la actividad de la agroindustria azucarera.

25) Aprobar la estructura organizativa y operativa del Consejo, la memoria anual de labores y los estados financieros del Consejo debidamente auditados.

26) Cualquier otra que se ajuste al espíritu y objeto de la presente Ley.

Art. 12.- El Directorio tomará las medidas necesarias de conformidad con el ordenamiento jurídico, para asegurar que no se violen los derechos de los productores de caña y las centrales azucareras o ingenios y para que se facilite el cumplimiento de los deberes de éstos.

Requisitos para ser Director Ejecutivo

Art. 13.- Para ser Director Ejecutivo se requiere ser persona de reconocida integridad y notoria competencia y preparación académica para el desempeño del cargo y comprobada experiencia en la agroindustria azucarera.

No podrán desempeñar el cargo de Director Ejecutivo las siguientes personas: los productores de caña de azúcar, accionistas de las sociedades propietarias de los ingenios y empleados de éstos, miembros del Directorio del Consejo, ni los parientes de dichas personas hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad. Tampoco podrán desempeñar dicho cargo los empleados de las gremiales de las centrales azucareras o ingenios y de productores de caña de azúcar, ni los directores de las mismas, ni de empresas distribuidoras ni convertidoras de azúcar y miel final.

El Director Ejecutivo será seleccionado por el Directorio de una terna propuesta presentada por una firma consultora experta en selección empresarial.

Funciones y Atribuciones del Director Ejecutivo

Art. 14.- Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo:

- 1) Ejercer la representación judicial y extrajudicial del Consejo.
- 2) Dirigir las actividades administrativas del Consejo.
- 3) Convocar a sesiones del Directorio de conformidad con lo establecido en el Art. 9 de esta Ley.
- 4) Cumplir y velar por el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones del Directorio.
- 5) Elaborar el plan anual operativo y el presupuesto de gastos e inversiones del Consejo y presentarlo al Directorio para su aprobación.
- 6) Asistir con voz pero sin voto a las sesiones del Directorio.

- 7) Ejecutar el presupuesto de gastos administrativos y autorizar las erogaciones a cuenta del mismo
- 8) Rendir al Directorio informes de ingresos y egresos del Consejo cada mes o cuando éste lo solicite.
- 9) Ejercer las funciones de Secretario del Directorio y levantar las actas de las sesiones respectivas.
- 10) Elaborar y presentar al Directorio para su aprobación en el mes de octubre de cada año, el informe de los resultados anuales sobre los siguientes aspectos: producción nacional de caña de azúcar; producción nacional al azúcar, autoconsumo industrial, consumo interno, exportación y precios finales de venta de azúcar y miel final, como resultado de la zafra anterior, tanto a nivel nacional como para cada central azucarera o ingenios, así como cualquier otro dato requerido por el Directorio.
- 11) Contratar el personal y la prestación de servicios para el funcionamiento del Consejo, previa autorización del Directorio.
- 12) Elaborar el régimen de salarios y otras remuneraciones del personal administrativo y demás trabajadores del Consejo y someterlo a la consideración y aprobación del Directorio.
- 13) Elaborar el manual de organización y funciones del personal administrativo y demás trabajadores del Consejo, así como, proponer al Directorio su suspensión o remoción.
- 14) Suscribir los convenios aprobados por el Directorio.
- 15) Ejercer cualesquiera otras funciones que le encomiende el Directorio y las demás que determine esta Ley y sus Reglamentos.

Representación Internacional

Art. 15.- El Consejo tendrá la representación de El Salvador en el ámbito internacional ante países u organismos en todos los aspectos relacionados con la actividad agroindustrial azucarera, excepto los foros correspondientes a la negociación, suscripción y administración de tratados comerciales.

Financiamiento

Art. 16.- El presupuesto de gastos e inversiones anuales del Consejo será financiado con una contribución que deberán aportar los productores de caña y las centrales azucareras o ingenios por libra de azúcar extraída. Dicha contribución será establecida

por la Asamblea Legislativa a propuesta del Ministerio de Hacienda y será recaudada por el mencionado Ministerio. Ningún miembro del Directorio devengará dieta alguna.

Patrimonio

Art. 17.- El patrimonio del Consejo estará constituido por:

- a) Los bienes de la actual Comisión Salvadoreña para el Desarrollo Azucarero.
- b) Los bienes muebles e inmuebles adquiridos para su funcionamiento.
- c) Los legados y donaciones que le hicieren.
- d) Las contribuciones a que se refiere el Art. 16 de la presente Ley.

Art. 18.- La alusión que se hace a la Comisión Salvadoreña para el Desarrollo Azucarero en títulos, valores, contratos y cualquier otro instrumento legal vigente, se entenderá que lo es al Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera.

CAPITULO III

MERCADOS

De los Mercados Interno y Preferencial de Azúcar

Art. 19.- Se asignará a cada una de las centrales azucareras o ingenios que estén extrayendo azúcar, un porcentaje de la estimación de la demanda de azúcar en el Mercado Interno y preferencial. Dicho porcentaje será establecido cada cinco años en la forma que se determine en el "Reglamento de Distribución de Asignaciones Anuales de Azúcar para los Mercados Interno, Preferencial y Mundial", considerando la producción histórica.

Forma de Asignación anual para el Mercado Interno

Art. 20.- El Directorio del Consejo asignará anualmente a cada central azucarera o ingenio que se encuentre extrayendo azúcar en el país, las cantidades de azúcar que podrá expender en los Mercados Interno y Preferencial, según los porcentajes asignados conforme al Art. 19, pudiendo hacer los ajustes permitidos en esta Ley y sus Reglamentos. El Directorio también autorizará las exportaciones correspondientes.

Dichas asignaciones y autorizaciones estarán sujetas a la obligación de los ingenios que se encuentran extrayendo azúcar en el país, de abastecer prioritariamente el Mercado Interno.

Toda central azucarera o ingenio podrá ceder en forma temporal o definitiva sus cantidades de azúcar asignadas de conformidad a lo establecido en el Art. 19, e inciso primero de esta disposición, a otra u otras centrales azucareras o ingenios. En este caso las cesionarias de las mencionadas asignaciones, deberán asumir la responsabilidad de recibir la caña contratada por la cedente en igualdad de condiciones contractuales.

Duodécima Parte

Art. 21.- Las centrales azucareras o ingenios solamente podrán expender mensualmente en el mercado interno hasta la duodécima parte de la cantidad de azúcar que le ha sido asignada para su expendio anual en dicho mercado. El Directorio del Consejo revisará la asignación para el consumo interno periódicamente y hará los ajustes y las redistribuciones que fueren necesarias según las asignaciones establecidas en el Art. 19.

A las centrales azucareras o ingenios que en el Mercado Interno hubiesen expendido azúcar en exceso de sus respectivas cantidades asignadas, sin perjuicio de la multa correspondiente, deberán disminuirseles de su asignación del año siguiente, el doble de la cantidad expendida en exceso.

Precio en el Mercado Interno

Art. 22.- Quedan facultados los Ministros de Economía y de Agricultura y Ganadería para que, conjuntamente y en base a las recomendaciones del Directorio del Consejo, puedan establecer los precios máximos del azúcar y la miel final para el Mercado Interno. Tales recomendaciones deberán estar sustentadas a partir de un análisis técnico, económico y social de la agroindustria azucarera.

Expendio en el Mercado Interno

Art. 23.- Toda azúcar expendida o transportada en el Mercado Interno a granel o en envases con capacidad igual o mayor a veinte kilogramos, debe utilizar un sello de seguridad previamente normado por el Consejo, que garantice el peso, calidad y origen del producto.

Mercado Preferencial

Art. 24.- Las cuotas de azúcar para el Mercado Preferencial, incluyendo la que se refiere al Sistema Generalizado de Preferencias, establecida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América y cualquier otra cuota preferencial de azúcar asignada al Gobierno de El Salvador, será distribuida entre todas las centrales azucareras o ingenios de la misma forma indicada en el Art. 20 de esta Ley.

Azúcar No Tradicional

Art. 25.- Las actividades de producción de azúcar no tradicional o proveniente de una materia prima diferente de la caña de azúcar estarán sujetas a lo dispuesto en la presente Ley, en lo que les fuere aplicable, y en caso de inobservancia de la misma se incurrirá en las faltas y sanciones aquí previstas.

Obligación de Informar Semanalmente

Art. 26.- Es obligación de las centrales azucareras o ingenios informar por escrito al Consejo semanalmente, dentro de los tres primeros días hábiles de cada semana, la cantidad de azúcar y miel final expendida o utilizada para autoconsumo industrial durante la semana inmediata anterior. Dicho informe deberá estar firmado por el contador general, gerente financiero o auditor interno de cada central azucarera o ingenio. Adicionalmente, cada central azucarera o ingenio deberá mantener un registro diario de todas las entregas de la caña, con su peso y análisis de calidad.

Obligación de Permitir Inspección y Auditorías

Art. 27.- Es obligación de las centrales azucareras o ingenios permitir la práctica de inspecciones y auditorías ordenadas por el Directorio del Consejo relacionados a los diferentes procesos de producción y comercialización del azúcar. Asimismo, es obligación de los empacadores y distribuidores de azúcar permitir las inspecciones ordenadas por el Directorio.

Obligación de Proporcionar Información

Art. 28.- Las centrales azucareras o ingenios están obligados a proporcionar al Directorio del Consejo la siguiente información:

- 1) La cantidad y valor promedio ponderado auditado del expendio de azúcar y miel final en el Mercado Interno cada mes, y la cantidad de azúcar y miel final utilizada en el autoconsumo industrial cada mes.
- 2) La cantidad y valor promedio ponderado auditado de las exportaciones de azúcar, miel final, edulcorantes y otros subproductos derivados de la caña de azúcar en los Mercados Preferencial y Mundial cada mes, amparada en los documentos de compraventa respectivos.
- 3) Copia de las resoluciones de embarque de toda el azúcar, miel final, edulcorantes y otros subproductos de la caña de azúcar exportado, tanto al Mercado Preferencial como al Mundial, en el transcurso de los quince días hábiles después de realizado el embarque, y toda otra información que sobre estas actividades les solicite el Directorio del Consejo.

CAPITULO IV

ACTIVIDADES DE LAS CENTRALES AZUCARERAS O INGENIOS

Canje de Azúcar y Miel Final

Art. 29.- Las centrales azucareras o ingenios podrán canjearse entre ellos cualquier cantidad y clase de azúcar y miel final, siempre que no se produzca alteración en la cantidad y calidad total que les haya sido asignada para su expendio en los diferentes mercados y que no afecte en forma alguna el pago a los productores. El canje efectuado deberá ser informado al Directorio del Consejo dentro de los ocho días siguientes a su realización, lo cual será verificado por la auditoría ordenada por el Directorio del Consejo.

Pago de la Caña de Azúcar con Base en Eficiencia de las Centrales Azucareras o Ingenios

Art. 30.- La fórmula para calcular el pago a los productores de caña será establecida en el "Reglamento del Sistema de Pago de Caña de Azúcar". La eficiencia utilizada a los propósitos del pago de la caña de azúcar para la producción únicamente de azúcar por parte de las centrales azucareras o ingenios, debe ser la eficiencia industrial, la cual no podrá ser menor a la mínima establecida en dicho reglamento, no pudiendo la anterior ser menor al ochenta y dos por ciento. Todo pago de caña de azúcar entregada por los productores a las centrales azucareras o ingenios se hará por libra de azúcar a los grados de polarización promedio ponderada de cada central azucarera o ingenio.

Garantía de Buen Funcionamiento de Equipo

Art. 31.- Las centrales azucareras o ingenios deben garantizar el buen funcionamiento y exactitud de sus básculas, polarímetros, refractómetros, equipos de laboratorio, instrumentos y cualquier otro dispositivo que se utilice para implementar el sistema de pago de caña de azúcar. Para verificar lo anterior, el Consejo podrá contratar los servicios de empresas calificadas. Los rangos de tolerancia para la exactitud de las mediciones de dichos equipos serán establecidos en el "Reglamento del Sistema de Pago de Caña de Azúcar".

Obligación de Proporcionar Copias de Contratos

Art. 32.- Las centrales azucareras o ingenios deberán proporcionar al Consejo en un plazo no mayor de tres días hábiles después de ser firmados, una copia de los

contratos de compraventa de caña de azúcar. El proceso para el registro de dichos contratos será establecido por el Directorio del Consejo.

CAPITULO V

RELACIONES COMERCIALES ENTRE PRODUCTORES Y CENTRALES AZUCARERAS O INGENIOS

Contrato de Compraventa

Art. 33.- Todo contrato de compraventa de una cantidad estimada de caña de azúcar procedente de una determinada plantación de caña de azúcar, que se celebre entre un productor de caña de azúcar y una central azucarera o ingenio, podrá hacerse constar en escritura pública o documento autenticado, en la que deberán expresarse los siguientes requisitos:

- 1) Identificación de los otorgantes, quienes deberán estar previamente inscritos en el Registro que al efecto lleve el Consejo.
- 2) Cantidad estimada de la caña de azúcar contratada producida en la plantación de caña de azúcar.
- 3) La extensión superficial de la plantación de la caña contratada, especificando la naturaleza del inmueble, su situación y ubicación.
- 4) La mención del derecho que sobre el inmueble le asiste al productor propietario de la caña de azúcar contratada, tales como propietario, usufructuario, arrendatario, colono, etc.
- 5) Lugar de pago del precio. Este precio será determinado de conformidad con lo que al respecto se establece en esta Ley y sus reglamentos.
- 6) Lugar, forma de entrega y recibo de la caña de azúcar contratada.
- 7) Vigencia y plazo del contrato, debiendo de expresarse el año zafra.
- 8) Lugar y fecha de su otorgamiento.
- 9) Cláusula Penal en caso de incumplimiento de las obligaciones para las partes contratantes.
- 10) Cualquier otro requisito que deba de expresarse de conformidad a las leyes respectivas, imprescindible para la existencia y validez del contrato celebrado.
- 11) Cláusula de cesión.

Dichos contratos deberán inscribirse en el registro que al efecto llevará el Consejo. El contrato al que le faltare alguno de los requisitos antes expresados no tendrá validez alguna.

Art. 34.- Los contratos referidos, celebrados entre las personas naturales o jurídicas antes mencionadas e inscritos en el Registro que lleve el Consejo, surtirán los mismos efectos como si hubiesen sido otorgados en escritura pública o reconocidos ante notario.

Sobre la cantidad estimada de caña de azúcar previamente contratada, proveniente de una determinada plantación, no se podrá otorgar más que una sola compraventa. Los contratos sobre el mismo objeto que se celebren con posterioridad a la primera compraventa, inscrita no tendrán ningún valor, salvo en los casos de vencimiento del plazo para el cual se otorgó o por acuerdo entre las partes, debiéndose hacer la respectiva cancelación en el registro del Consejo para que este nuevo contrato pueda ser inscrito.

En el mencionado Registro se inscribirán también las cesiones de los referidos contratos a otros productores registrados o a centrales azucareras o ingenios.

Entrega y recibo de la caña

Art. 35.- En cada central azucarera o ingenio debe formarse una Comisión de Zafra integrada por un designado del Consejo, dos designados de las centrales azucareras o ingenios, y de dos a ocho designados de los productores de caña. Los representantes de los productores de caña deben tener

Un contrato de compraventa previamente inscrito con la central azucarera o ingenio, y su elección será anual mediante voto secreto de los productores de caña registrados que entreguen caña a la central azucarera o ingenio. Los representantes de los productores de caña en la Comisión de Zafra deben llenar los mismos requisitos señalados en los Arts. 7 y 8 para los miembros del Directorio.

El propósito de las Comisiones de Zafra es velar por la transparencia y buen funcionamiento de los procesos de transporte, entrega, recibo y pago de la caña de azúcar.

Art. 36.- Toda la caña de azúcar contratada deberá ser entregada y recibida en las centrales azucareras o ingenios en igualdad de condiciones, salvo los descuentos autorizados por el productor, conforme a esta ley y sus reglamentos.

Art. 37.- Las centrales azucareras o ingenios están obligados a recibir la caña contratada dentro del término de setenta y dos horas contadas a partir de la fecha de su roza programada. En caso de incumplimiento, la central azucarera o ingenio indemnizará al productor por la pérdida total o parcial incurrida. Igual responsabilidad de indemnización tendrá el productor de caña ante la central azucarera o ingenio en

caso de no cumplir con la entrega de la cuota de caña de azúcar de acuerdo al programa y asignación de la misma dentro del plazo antes señalado. Las anteriores responsabilidades no serán aplicables si el incumplimiento se debiese acaso fortuito o fuerza mayor. En el caso de la caña de azúcar que resulte quemada fuera del programa de cosecha será tratado de conformidad con lo que al respecto disponga el Reglamento de Pago de la Caña de Azúcar.

Delegados

Art. 38.- Los representantes de los productores de caña de azúcar en las Comisiones de Zafra pueden nombrar delegados para verificar el peso y la determinación de la calidad de la caña entregada a las centrales azucareras o ingenios, así como cualquier otro dato o proceso que incida en la determinación del pago de la caña de azúcar.

Distribución de Ingresos

Art. 39.- Los ingresos netos generados por las ventas de azúcar y miel final en los diferentes mercados, así como el valor de transferencia generado por el autoconsumo industrial, serán distribuidos cada año zafra con base en lo establecido en el "Reglamento del Sistema de pago de Caña de Azúcar", previo estudio técnico anual sobre la producción, autoconsumo industrial y comercialización del azúcar y miel final, y de los costos y descuentos a aplicar a los ingresos brutos para fines del cálculo de los porcentajes respectivos. La metodología para determinar el valor económico del azúcar y miel final utilizando en el autoconsumo industrial, será determinado en dicho reglamento.

El referido estudio será hecho por personas naturales o jurídicas contratadas de conformidad a lo establecido por la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública.

Valor Inicial de Pago y Valor Final de Pago

Art. 40.- La metodología para la determinación del valor inicial de pago y el valor final de pago de la libra de azúcar a pagar a los productores se establecerá en el "Reglamento del Sistema de Pago de Caña de Azúcar".

El Directorio establecerá en el mes de octubre de cada año el valor inicial de pago de la libra de azúcar a pagar a los productores con base en el pronóstico y precios estimados de ventas a que se refiere el numeral 6) del Art. 11, tomando en cuenta lo dispuesto en el artículo que antecede.

El Directorio también verificará dentro de los primeros ocho días de noviembre de cada año, el valor final de pago de la libra de azúcar a favor de los productores por cada central azucarera o ingenio por la zafra anterior, con base en los documentos que amparan las operaciones de expendio y autoconsumo industrial de azúcar y miel final

debidamente auditadas, tomando en cuenta lo dispuesto en los Arts. 39 y 41 de esta Ley.

Forma de Pago

Art. 41.- Las centrales azucareras o ingenios deberán pagar a los productores por la caña de azúcar recibida así:

1) Pagos durante la zafra: los ingenios pagarán a los productores cada catorce días la totalidad del valor inicial de pago por la caña de azúcar entregada hasta la fecha de corte respectivo, debiendo hacer el pago a más tardar ocho días después del corte, deduciendo cualquier descuento autorizado por el productor de caña de azúcar por medio de una orden irrevocable de pago y aceptado por la central azucarera o ingenio y en concordancia con el Reglamento de Pago de Caña de Azúcar.

2) El pago final: deberá comprender la diferencia entre el valor inicial de pago por cada libra de azúcar y el valor final de pago de la misma al 31 de octubre de cada año, en caso de que tal diferencia arroje un resultado favorable al productor. En su caso el pago deberá efectuarse a más tardar el 15 de noviembre de cada año.

Competencia

Art. 42.- El Director Ejecutivo conocerá de las infracciones a la presente Ley e impondrá las sanciones respectivas. Infracciones y Sanciones

Art. 43.- Son infracciones a la presente Ley, las siguientes:

1) No proporcionar el informe a que se refiere el Art. 26 de esta Ley.

2) No enviar en el término establecido, las copias de las resoluciones de embarque a las que se refiere el número 3 del Art. 28 de esta Ley.

3) No proporcionar al Consejo las copias de los contratos de compra/venta de caña de azúcar en el plazo establecido en el Art. 32 de esta Ley.

4) Mantener funcionando fuera de los rangos de tolerancia establecidos por el Consejo, básculas, polarímetros, refractómetros y otros dispositivos en instrumentos y equipos de laboratorio.

5) Alterar intencionalmente en cualquier forma la cantidad de caña de azúcar recibida, o los volúmenes de producción y venta de azúcar, miel final, edulcorantes y otros subproductos.

6) Exender o transportar azúcar para el Mercado Interno en envases, sacos, costales o cualquier otro tipo de presentación o depósito que no contengan el sello de seguridad a que se refiere el Art. 23 de la presente Ley, sin perjuicio de considerarse incurso en el delito de contrabando al propietario del producto transportado o expendido.

7) No proporcionar la información solicitada por el Consejo en el plazo señalado por éste o negar el acceso para las inspecciones o diligencias en las centrales azucareras o ingenios, empacadores y distribuidores del azúcar, así como la negativa de los mismos a permitir la práctica de auditorías.

Las infracciones establecidas en los numerales 1), 2) y 3) serán sancionadas con una multa equivalente a quince salarios mínimos por la primera vez y con el doble de dicha sanción por cada reincidencia.

Si se llegase a comprobar la infracción establecida en el numeral 4) que antecede, el Director Ejecutivo prevendrá a la central azucarera o ingenio infractor para que dentro de un plazo prudencial la subsane. Dicho plazo dependerá de la magnitud de la infracción observada. Si vencido el plazo concedido y verificada una nueva inspección se detectare que la misma no ha sido subsanada, se sancionará al infractor con una multa equivalente a cien salarios mínimos.

Las infracciones establecidas en los numerales 5), 6) y 7) serán sancionadas con una multa equivalente a cien salarios mínimos por la primera vez y con el doble de dicha sanción por cada reincidencia.

Art. 44.- Las Centrales Azucareras o ingenios que expendan mensualmente azúcar en exceso de la cantidad mensual de azúcar que les haya sido asignada para su expendio anual en el Mercado Interno, serán sancionados con una multa equivalente al 200 % del precio promedio al consumidor final contenido en el último reporte de la Dirección General de Estadísticas y Censos, o DIGESTYC, por cada quintal de azúcar expendido en exceso de la correspondiente asignación.

Art. 45.- Los salarios mínimos a que se refiere este capítulo, son los que corresponden mensualmente a los trabajadores del comercio, industria y servicios de San Salvador.

CAPITULO VII PROCEDIMIENTO

Art. 46.- El Director Ejecutivo podrá iniciar de oficio o por denuncia el procedimiento para la investigación de las infracciones a esta Ley, e impondrá las respectivas sanciones.

Art. 47.- Cualquier persona que tenga conocimiento de una infracción a la presente ley o sus reglamentos podrá denunciarla verbalmente o por escrito al Director Ejecutivo. Las denuncias verbales se asentarán en actas que firmarán el denunciante y el Director Ejecutivo, con las cuales se dará inicio a la investigación respectiva.

Art. 48.- La denuncia escrita o verbal deberá contener:

- 1) Nombre y demás generales del denunciante;
- 2) La relación circunstanciada del hecho con especificación del lugar, tiempo y modo como fue perpetrado;
- 3) La identidad del presunto infractor y la de las personas que presenciaron el hecho, así como el lugar donde pueden ser citados si se supiere;
- 4) Todas las indicaciones y demás circunstancias que ayuden a la comprobación del hecho denunciado;
- 5) Lugar y fecha;
- 6) La firma del denunciante o la de otra persona a su ruego, si aquél no supiere o no pudiere hacerlo.

Art. 49.- Recibida la denuncia, el Director Ejecutivo tendrá un término no mayor de tres días hábiles para ordenar la citación del presunto infractor quien deberá comparecer dentro del término de los tres días hábiles siguientes al de la notificación a manifestar su defensa.

Art. 50.- La citación y notificación deberán hacerse con entrega de una esquila contentiva de la providencia que la ordena y una relación extractada del hecho que la motiva. Para este efecto se buscará a la persona en la dirección de su negocio u oficina y se le dejará la esquila personalmente y en su defecto, con sus socios, dependientes o trabajadores. Si las personas mencionadas se negaren a recibirla, se fijará la esquila en la puerta de la oficina o local y con ello quedará legalmente citado.

Art. 51.- Si el presunto infractor no compareciere en el término legal a manifestar su defensa, de oficio se le declarará rebelde y se continuará con el procedimiento.

Art. 52.- El término de prueba será de cinco días hábiles, contados a partir del día siguiente de la notificación de la declaratoria de rebeldía, el cual podrá omitirse si el presunto infractor se allana a los términos de la denuncia o del informe respectivo. Las pruebas por documentos podrán presentarse en cualquier estado del procedimiento, antes de la resolución definitiva.

Art. 53.- Concluido el término indicado y recibidas las pruebas que se hubieren ordenado, se dictará resolución dentro del tercer día hábil con fundamento en ellas y en las disposiciones legales aplicables.

Art. 54.- La resolución definitiva admitirá el Recurso de Apelación para ante el Directorio.

Art. 55.- El Recurso de Apelación deberá de interponerse ante el Directorio dentro del plazo de tres días hábiles, contados desde el siguiente al de la notificación de la resolución respectiva. El procedimiento se continuará de conformidad con lo que sobre este recurso dispone el Código de Procedimientos Civiles, en lo que fuere aplicable.

Art. 56.- La multa deberá ser cancelada por el infractor dentro de los ocho días siguientes al de la notificación de la respectiva resolución declarada ejecutoriada.

La certificación de la resolución que imponga la multa tendrá fuerza ejecutiva y en caso de que el infractor se negare a pagarla voluntariamente, el representante legal del Directorio deberá promover las acciones legales pertinentes para hacerla efectiva.

Art. 57.- El procedimiento regulado en esta Ley y cualquier otra actuación del Consejo con base en la misma no estará sujeta a solemnidades especiales, pudiendo emplearse cualquier modo de simplificación de sus formas. Las resoluciones definitivas serán breves, debiendo expresarse por lo menos la identidad del infractor, las pruebas que la fundamentan, la disposición legal infringida y la sanción respectiva.

Art. 58.- Para los efectos de calificar la reincidencia, el Director Ejecutivo llevará un registro de las personas naturales y jurídicas que hubieren sido sancionadas por infracciones a la presente Ley.

CAPITULO VIII

DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

Financiamiento del Consejo

Art. 59.- Para el año zafra 2001/2002, la contribución a que se hace referencia en el Art. 16 de esta ley será de 0.005 colones por libra de azúcar extraída.

Distribución Transitoria de Ingresos

Art. 60.- Mientras no entre en vigencia el "Reglamento del Sistema de Pago de Caña de Azúcar" el cual tendrá como base un estudio técnico recurrente de carácter anual, los ingresos netos generados por el autoconsumo industrial y las ventas de azúcar y miel final en los diferentes mercados serán distribuidos en los porcentajes siguientes: al productor, 54.5 % como mínimo, y a las centrales azucareras o ingenios, el 45.5 % previo descuento del costo de la Vitamina A y de la contribución a que se refiere el Art. 59 de la presente Ley. El referido estudio será hecho por personas naturales o jurídicas contratadas de conformidad a lo establecido por la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública.

Nombramiento Transitorio de Representantes de Productores ante el Consejo

Art. 61.- Se realizará una designación transitoria de los representantes de los productores de caña al Consejo dentro de los treinta días siguientes a la entrada en vigencia de esta Ley. Los representantes de los productores ante el CONSAA, tanto propietarios como suplentes, serán los que resulten del consenso de las gremiales o asociaciones de productores de caña legalmente constituidas e inscritas en los registros correspondientes, y durarán en sus funciones hasta el treinta y uno de octubre del año dos mil, fecha en que deberán ser sustituidos por los representantes elegidos conforme al Art. 7 de esta Ley. Los representantes transitorios deben cumplir con los demás requisitos señalados en los Arts. 7 y 8 de esta Ley.

Asignaciones de Azúcar para el año 2002

Art. 62.- Cada central azucarera o ingenio, para recibir asignaciones de azúcar de los Mercados Interno y Preferencial para los meses de noviembre y diciembre del presente año y los meses subsiguientes del año 2002, deberá moler toda la caña de azúcar que haya contratado de acuerdo al Art. 33 de esta Ley.

El Consejo queda facultado para elaborar el instructivo de ejecución de lo establecido en el inciso anterior; el cual también tendrá disposiciones que tiendan a hacer eficientes y estabilizar la agroindustria azucarera, quedando además facultado para hacer los ajustes presupuestarios que considere adecuados en concordancia con el Ministerio de Hacienda; y tomar las demás acciones que considere oportunas y adecuadas.

De los Reglamentos

Art. 63.- El Presidente de la República emitirá los reglamentos de ejecución de esta Ley en un plazo no mayor de 90 días contados a partir de la vigencia de la misma.

Carácter Especial de esta Ley

Art. 64.- La presente Ley es de carácter especial, por lo tanto sus disposiciones prevalecerán sobre otras que la contraríen. Para su derogación o modificación, se le deberá mencionar en forma expresa.

Derogatoria

Art. 65.- Derogase la Ley Transitoria de Ordenamiento de la Agroindustria Azucarera, contenida en el Decreto Legislativo No. 840, de fecha 9 de febrero de 2000, publicado en el Diario Oficial No. 29, Tomo No. 346, del 10 de febrero de ese mismo año.

Vigencia

Art. 66.- La presente Ley entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial. DADO EN EL PALACIO LEGISLATIVO: San Salvador, a los veintiséis días del mes de julio del año dos mil uno.

WALTER RENE ARAUJO MORALES, PRESIDENTE.
CIRO CRUZ ZEPEDA, VICEPRESIDENTE.
JULIO ANTONIO GAMERO QUINTANILLA, VICEPRESIDENTE.
CARMEN ELENA CALDERON DE ESCALON, SECRETARIA.
JOSE RAFAEL MACHUCA ZELAYA, SECRETARIO.
ALFONSO ARISTIDES ALVARENGA, SECRETARIO.
WILLIAM RIZZIERY PICHINTE, SECRETARIO.
RUBEN ORELLANA SECRETARIO.
AGUSTIN DIAZ SARAVIA, SECRETARIO.

CASA PRESIDENCIAL: San Salvador, a los ocho días del mes de agosto del año dos mil uno.

PUBLIQUESE,

FRANCISCO GUILLERMO FLORES PEREZ, Presidente de la República.

MIGUEL LACAYO, Ministro de Economía.

SALVADOR EDGARDO URRUTIA LOUCEL, Ministro de Agricultura y Ganadería.

INSTRUMENTO UTILIZADO PARADIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL DE DIZUCAR

|  | UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDA | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | TECNOLOGÍA INNOVACIÓN Y CALIDAD | | | |
| | DIRECCIÓN DE POSTGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA | | | |
| <p>Se le solicita atentamente contestar de la manera mas objetiva posible las siguientes preguntas, cuyo propósito es de carácter académico y consiste en recopilar información que será utilizada como instrumento para el análisis de los factores claves en el diseño de un centro de distribución en empresas industriales. De antemano agradecemos su valiosa colaboración.</p> | | | | |
| GRUPOS / PROCESOS | AREAS | ACTIVIDADES | PONDERACION | CALIFICACION |
| SISTEMAS DE RECIBO Y ALMACENAMIENTO | Recepción de productos | La recepción es programada para evitar demoras | 5 | 4.2 |
| | | Se manejan indicadores para determinar la capacidad de recepción | 5 | |
| | Conocimiento del producto | La ubicación de las mercancías corresponden al sistema PEPS | 4 | |
| | | Los productos estan clasificados para evitar contaminaciones cruzadas. | 4 | |
| | | Se cuenta con la hoja tecnica y hoja de seguridad de los productos impresas en el lugar de almacenamiento | 4 | |
| | Sistemas de almacenamiento | En que medida es el flujo de informacion adecuado al flujo fisico del producto? | 3 | |
| | | En que medida el sistema de almacenamiento permite una rápida ubicación de los productos para la preparación de los pedidos – picking | 6 | |
| | Identificación y trazabilidad | En que grado están todos los productos identificados con su respectivo código | 6 | |
| | | En que medida es posible identificar a todo el personal involucrado en la preparación de un pedido? | 4 | |
| | | Cuando un error es reportado, con qué frecuencia puede determinarse su causa origen o raíz ? | 3 | |
| En que grado se utiliza los códigos de barras o RFI para otros procesos de la compañía (facturación, inventarios físicos, etc) | | 2 | | |
| SISTEMAS DE SEPARACIÓN, ALISTAMIENTO Y DESPACHO DE PEDIDOS | Procedimiento de operacion | Las operaciones estan documentadas | 5 | 4.3 |
| | | Cuando un error es reportado, con qué frecuencia puede determinarse su causa origen o raíz? | 4 | |
| | Modalidad de Transporte | En que medida los cobros de transporte son adecuados al manejo por peso, volumen o unidades sueltas | 5 | |
| | | En que medida el transportista cuenta con un adecuado cuidado de los productos para su entrega al cliente | 5 | |
| | | En que medida el transportista cuenta con unidades confiables en su funcionamiento para garantizar la entrega oportuna de los productos al cliente | 4 | |
| | | En que medida el transportista actual permite el cumplimiento de las ventanas de servicio establecidas por los clientes? | 4 | |
| | | De acuerdo a los recursos existentes , cómo se podría considerar la capacidad de transporte de la empresa | 5 | |
| | | De acuerdo a los últimos años, en qué medida se ha utilizado dicha capacidad | 4 | |
| | | En que medida se han evaluado alternativas para suplir la variabilidad de la demanda de servicios | 4 | |
| | | En que medida los contratos suscritos con terceras partes (motoristas y transportistas) son revisados para establecer su rentabilidad | 3 | |
| | | En que medida cuentan los motoristas con sistemas de comunicacion (celular, radio, gps) para comunicarse con la empresa | 4 | |
| | | Documentacion de venta y despacho | Con que frecuencia se detectan errores en la documentación de ventas (facturación) y despacho (notas de remisión) | |
| | Existe un control de calidad adecuado en la elaboración de los documentos de ventas y despacho? | | 5 | |
| | En que medida son adecuados (sin errores) los documentos emitido para asegurar el cobro de los productos? | | 4 | |

INSTRUMENTO UTILIZADO PARADIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL DE DIZUCAR

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE ESPACIOS Y LAYOUT | Pisos | El piso esta uniforme con desagues y pendiente adecuados. | 4 | 3.8 |
| | | Tiene Conocimiento de relacion capacidad de peso vs. Peso almacenado | 4 | |
| | | El piso tiene grietas y fisuras, esta libre de grasa que puedan contaminar el producto | 2 | |
| | | Conocimiento sobre reparaciones de grietas y fisuras | 3 | |
| | | Las dimensiones del ancho del pasillo es uniforme y esta señalizado | 3 | |
| | Paredes y Techos | Las Paredes estan fabricadas con un material al almacenamiento del producto y posee un color adecuado | 5 | |
| | | Cielo adecuado de facil limpieza | 4 | |
| | | La iluminacion permite la visibilidad en las operaciones. | 3 | |
| | | Las paredes y techos estan libres de derrames y residuos. | 5 | |
| | Estantería | Estantes fabricados de materiales que evitan la corrosion. | - | |
| | | Capacidad adecuada de peso para mercancia almacenada | - | |
| | | Los estantes en buen estado y anclados al piso | - | |
| | Muelles de Carga/Descarga | A que nivel los muelles son utilizado a su maxima capacidad | 6 | |
| | | Existen rampas ajustables a las alturas de contenedor | 3 | |
| | | Existe Iluminacion que permite la visibilidad en las operaciones para carga y descarga a toda hora | 3 | |
| Uso de toldos para prevenir filtracion de agua en cargas y descargas | | 3 | | |
| Localizacion de almacenes | En que grado o sentido facilita la ubicacion actual una buena cobertura del mercado (transporte a clientes)? | 4 | | |
| | En que grado están cumplidos los requerimientos de seguridad de los productos en las instalaciones actuales? | 5 | | |
| | A que grado permite la ubicacion actual contribuir a ahorros significativos en la red de distribución (transporte a sucursales)? | 3 | | |
| EQUIPOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES Y MEDIOS DE ALMACENAMIENTO | Equipo manejo de materiales | Pallets y contenedores apropiados para tipo de operacion | 5 | 4.8 |
| | | Los equipos como montacargas Transpallets,etc son adecuados al tipo operacion | 5 | |
| | | Se disponen con todos los tipos de montacarga según la operación a realizar | 4 | |
| | Medios de almacenamiento | En que medida el equipo de almacenaje garantiza la inocuidad del producto | 5 | |
| La capacidad de almacenaje es suficiente para cubrir con las necesidades de almacenamiento del producto | | 4 | | |
| SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL. RECURSO HUMANO | Equipo de Seguridad | Existen herramientas para emergencias como una hacha, botiquin, camillas, etc. | 4 | 4.5 |
| | | En que grado los sistemas de manejo de materiales garantizan la seguridad fisica de los empleados | 2 | |
| | Normas sanitarias | Se utilizan articulos de limpieza adecuados al tipo de industria | 5 | |
| | | Existen programas de limpieza con bitacora para seguimiento | 6 | |
| | Materiales utilizados | Los insumos de limpieza estan autorizados por la autoridad competente para evitar contaminaciones | 5 | |
| | Equipo de Protección Personal | El personal cuenta con equipo que protege su integridad | 4 | |
| | Capacitación y Entrenamiento | El personal recibe capacitaciones periodicas y programadas. | 4 | |
| | Planes de emergencia | Existen planes de emergencia ante situaciones inesperadas inundaciones, | 5 | |
| | | Existen brigadas y planes de emergencia para contrarestar el riesgo de incendios. | 5 | |
| | Exámenes periódicos | Chequeo diario al personal para evitar su ingreso si tiene sintomatologia descrita en la norma. | 4 | |
| | | Los controles de salud estan documentados | 5 | |
| | Procedimientos contratación | El personal nuevo es examinado rigurosamente para garantizar su salud e inocuidad de los productos | 5 | |
| Exámenes periódicos | Chequeo diario al personal para evitar su ingreso si tiene sintomatologia descrita en la norma. | 4 | | |
| | Los controles de salud estan documentados | 5 | | |

INSTRUMENTO UTILIZADO PARADIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL DE DIZUCAR

| | | | | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍAS | Tecnología y servicio de información | Cual es la satisfacción actual que los usuarios en bodega tienen sobre el sistema de información actual | 4 | 4.1 |
| | | Con que frecuencia son detectados errores o fallas en los sistemas de manejo de inventarios y pedidos | 4 | |
| | | Como se catalogaría el soporte informático recibido actualmente? | 3 | |
| | | En que medida la información proporcionada por el sistema es útil para cumplir la promesa del cliente? | 5 | |
| | Sistema Informático | El sistema proporciona información de caducidad y lotes | 3 | |
| | | El sistema permite ubicar y clasificar los lotes de productos | 3 | |
| | | Los ingresos y egresos de productos son registrados en el sistema informático | 5 | |
| | | Los procesos están documentados para la búsqueda de mejora continua | 5 | |
| | | Conciliación de existencias entre sistema y físico | 5 | |
| | | | | |

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PISOS



ESPECIFICACION DE SISTEMA DE PINTURA

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | Fecha: | 8 de Junio del 2015. |
| | Sistema de Pintura: | SW-1, ESPECIFICACIONES DE INSTALACION DE SISTEMA PARA PISOS INDUSTRIALES |
| | Empresa: | DIZUCAR |
| | Atención: | Ing. Oscar Alfaro |
| | Elaborado por: | Ing. Henry Darío Quinteros |
| | Área o Sección: | INTERIOR AREA DE BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE AZUCAR |

1. ALCANCES.

Preparación de la superficie según normas ICRI 03732 / CSP 1 - 3 y posterior Instalación de sistema de pisos con Resistencia a la Abrasión y constante sanitización en el área de empaclado. Esta área está ubicada dentro de Bodega de Almacenamiento de Azúcar de Centro de Distribución de Dizúcar. Sistema Garantizado por SW, para las áreas de sometidos a Derrames, constantes lavados y alto tráfico y abrasión.

2. DESCRIPCION DEL TRABAJO

2.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

La superficie a recubrir debe estar estructuralmente firme, limpia y como mínimo superficie saturada seca (SSD). El sustrato deberá estar limpio, plano, instalado según especificaciones, SSD y libre de contaminante superficial. La preparación adecuada de la superficie incluye lo siguiente:

1. Inspección del sustrato piso: Esta es crítica para verificar el estado y presencia de contaminantes, con ello se selecciona las herramientas y equipo adecuado para la preparación de superficie. Esta deberá realizarse al menos 1 semana de anticipación a la ejecución del proyecto.
2. Eliminación de contaminantes de grasa, aceites, cera, ácidos grasos, polvo, tierra, etc, deberá realizarse solamente por medio mecánico y/o solvente desengrasante VM&P NAPHTA R1K3. También puede utilizarse cualquier Decapante Industrial efectivo para la eliminación de estos contaminantes. Consulte a su representante técnico.
 - i. Área de Producción: Preparación de la superficie del sustrato a través de Escarificado por medio mecánico, según norma ICRI 03732, por medio de Grinding o con equipo para escarificar a un perfil de anclaje CSP 1 a 3. Se deberá instalar dos capa del Top Coat FasTop 12TC una primera capa para uniformizar imperfecciones y otra como acabado final proteger la losa de concreto.

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PISOS



Especificación Técnica

- Posterior eliminación de polvo y cualquier otro contaminante por medio de aspirado y desengrase según norma SSPC-SP1. Para la obtención del perfil de anclaje se seguirá el método visual del perfil como lo establece la norma ICRI 03732.

2.2 RECUBRIMIENTOS

2.2.1 AREAS ESTIMADAS DE PISO

Según Visita de inspección

| AREA Descripción | L (m) | A (m) | AREA (m2) | Perimetro (mlineal) |
|------------------|-------|--------|-----------------|---------------------|
| BODEGA | -- | -- | 2,841.03 | -- |
| TOTAL | | | 2,841.03 | -- |

2.2.2 PISO DE BODEGA DE AZUCAR

Aplicación de dos (2) capa del sistema de recubrimientos recomendados por SW. El proceso incluye la aplicación de:

SISTEMA SW-1

| Capa | Nombre del Producto | Sólidos por Volumen | EPS Recomendado (mils) | | Rendimiento (m ² /gal). Teórico y sin pérdidas |
|--------------|------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|
| | | | Min | Max | |
| 1ra | GP4090 FASTOP 12TC URETHANE (GRAY) | 59% | 6.0 | 11.0 | 10 – 15 |
| 2da | GP4090 FASTOP 12TC URETHANE (GRAY) | 59% | 6.0 | 11.0 | 10 – 15 |
| TOTAL | | | 12.0 | 22.0 | |

EPS: Espesor de Película Seca.

Para todos los sistemas SW 1:

Esta Especificación no incluye los siguientes Items:

- No incluye Pasteado y Nivelación de Paredes y piso.
- Precios pueden variar de acuerdo a transporte y lugar de instalación
- No incluye la instalación de curva sanitaria en pisos ni aéreas.

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PISOS



Especificación Técnica

Requerimientos Necesarios para la Aplicación de SISTEMAS DE LA LINEA FASTOP.

Las condiciones requeridas por el sustrato de concreto donde se aplicara el sistema FASTOP son las siguientes:

1. Temperatura mínima del ambiente y sustrato es de 10°C durante la aplicación y curado del producto, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los materiales. El sustrato deberá estar por lo menos a 3°C (5°F) por encima del punto de rocío.
2. Pendiente Máxima del sustrato donde se instalara FASTOP no debe exceder el 1.5%.
3. La superficie no debe tener, ni contener empozamientos de agua (charcos), de preferencia el % Humedad de la superficie de concreto no deberá exceder del 15%.

Nota: El tiempo de colocación dependerá de los requerimientos arriba mencionados.

Limitaciones

1. No instalar en condiciones de corrientes de aire que permiten el movimiento de aire que pase sobre el sistema mientras se está instalando.
2. No mezclar previamente la Parte A o Parte B.
3. El sustrato debe estar estructuralmente en buenas condiciones, seco y libre de contaminantes inhibidores de enlace.
4. Durante la instalación y el ciclo de curado inicial, la temperatura del sustrato y el aire ambiente debe ser a un mínimo de 10°C y 32°C (90°F).
5. La temperatura del sustrato debe ser por lo menos 3°C (5°F) por encima del punto de rocío. (A bajas temperaturas de instalación, contacte con el departamento de servicio técnico)
6. No lo instale en lugares abiertos durante la lluvia.
7. Siga estrictamente las tasas de cobertura publicadas.
8. Cuando sea necesario, deberá proporcionar ventilación adecuada y al personal de instalación el uso de adecuada ropa (desgastada) y respiradores contra polvo.

Calendario de Trabajo.

Se acordara con el cliente los tiempos de instalación y reparación que requiera el piso, para la adecuada instalación del sistema seleccionado, preparación de Superficie completa y Aplicación de Producto:

Tiempo para Tráfico Peatonal: 12 hrs después de finalizado el trabajo de instalación

Tráfico Pesado: 12 hrs

GARANTÍAS Y EXPECTATIVAS DEL SISTEMA RECOMENDADO SW-1:

GARANTÍA: 2 AÑOS.

EXPECTATIVA DE VIDA MEDIA (DURABILIDAD): 7 - 10 AÑOS

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PISOS



Una vez entregada la obra y contrafirma de contrato se firmara un anexo con los términos de garantía aplicada. Esta garantía no se aplicara en caso de instalaciones no adecuadas, construcción o reparación del sustrato inadecuado, daño más allá del alcance y protección de los productos, exposición de los productos a solventes y/o concentraciones mayores ó distintos de ácidos ó álcalis que aquellas para los cuales los productos son diseñados, perdida de adherencia debido a presión hidrostática, presión de vapor, acción capilar o humedad dentro, bajo o adyacente a la superficie del sustrato.

Ing. Henry Quinteros
Asesor de Línea Protective & Marine
Sherwin Williams de Centroamérica.

COTIZACION DE PINTURA APLICADA PARA PISOS INDUSTRIALES



COTIZACION DE SERVICIO DE PINTURA APLICADA

Cliete: DIZUCAR
 Atencion: Ing. Oscar Alfaro
 Elaboro: Ing. Henry Darío Quinteros
 FECHA: 8/6/2014 0:00
 ASUNTO: INSTALACION DE SISTEMA FASTOP A AREA BODEGADE AZUCAR. DIZUCAR

Sherwin Williams de El Salvador, tiene el agrado de someter a su amable consideracion la siguiente oferta de instalacion de pintura de acuerdo a su requerimiento. De acuerdo al siguiente detalle:

1. ALCANCES DE LA OBRA

Preparación de la superficie según normas ICRI 03732 / SSPC-SP13 y posterior Instalacion de sistema FASTOP a pisos en AREA DE BODEGA DE AZUCAR para la empresa, DIZUCAR. Sistema Garantizado por SW, especificados a DOS (2) capas en areas sometidos a limpieza o sanitizacion constante y con trafico pesado.

2. DESCRIPCION DEL TRABAJO

2.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

La superficie a recubrir debe estar estructuralmente firme, limpia y como minimo superficie saturada seca (SSD). El sustrato debere estar limpio, plano, instalado según especificaciones, SSD y libre de contaminantes superficiales. La preparacion adecuada de la superficie incluye lo siguiente:

- Inspeccion del sustrato piso: Esta es critica para verificar el estado y presencia de contaminantes y asi seleccionar las herramientas y equipo adecuado de preparacion de superficie. Esta debere realizarse con al menos 1 semana de anticipacion a la ejecucion del proyecto.
- Eliminacion de contaminates de grasa, aceites, cera, acidos grasos, polvo, tierra, etc, por medio de lavado con detergente industrial y solvente desengrasante VM&P NAPHTA R1K3. Tambien puede utilizarse cualquier Decapante Industrial efectivo para la eliminacion de estos contaminantes. Consulte a su representante tecnico
- Preparacion de la superficie del sustrato a traves de Escarificado por medio mecanico, según norma ICRI 03732, a un perfil de anclaje CSP 1, 2 ó 3 para Pisos. Posterior eliminacion de polvo y cualquier otro contaminante. Para la obtencion del perfil de anclaje se seguira el metodo visual del perfil como lo establece la norma ICRI 03732.

2.2 RECUBRIMIENTOS

2.2.2 OPCION # 1 PISO AREA de EMPACADO

Aplicación de DOS (2) capa del sistema de recubrimientos recomendados por SW. El proceso incluye la aplicación de:

- Base: Aplicación de 1 capa de Top Coat Final Autonivelante GP4090 FASTOP 12TC 100% solidos un Espesor de 6- 11 mils .
- Acabado: Aplicación de 1 capa de Top Coat Final Autonivelante GP4090 FASTOP 12TC 100% solidos un Espesor de 6- 11 mils .

| Item | Descripcion de AREAS Y TRABAJOS | Unidad | Cantidad | Precio unitario Cliente final (\$/m2) (s/iva) | TOTAL \$ |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------------------------------------|--------------|
| 1 | Sistema FasTop. Aplicación a area de Empacado de 2 capas GP4090 FASTOP 12TC 100% solidos un Espesor de 6 - 11 mils . | m2 | 2841.03 | \$50.99 | \$144,864.12 |
| TOTAL | | m2 | 2841.03 | | \$144,864.12 |

| | |
|----------------------|---------------------|
| Total Ventas Afectas | \$144,864.12 |
| IVA | \$18,832.34 |
| Total | \$163,696.46 |

Estos precios no incluye los siguientes Items:

- *No incluye Reparacion ó Restauracion del piso, por medio de obra civil ó albañileria
- * No incluye Pasteado y Nivelacion de Paredes.
- * Precios de instalacion (Mano de Obra) pueden variar de acuerdo a transporte y lugar de instalacion
- * No incluye la instalacion de curva sanitaria aereas

COTIZACION DE PINTURA APLICADA PARA PISOS INDUSTRIALES.

Requerimientos Necesarios para la Aplicación de FasTop

Las condiciones requerida por el sustrato de concreto donde se aplicara el sistema Fastop son las siguientes:

1. Temperatura minima del ambiente y sustrato es de 10°C durante la aplicación y curado del producto, de acuerdo a las especificaciones tecnicas de los materiales. El sustrato debera estar por lo menos a 3°C (5°F) por encima del punto de rocío.
2. Pendiente Maxima del sustrato donde se instalara FasTop no debe exceder el 1.5%
3. La superficie no debe tener, ni contener empozamientos de agua (charcos), de preferencia el % Humedad de la superficie de concreto no debera exceder del 15%.

Nota: El tiempo de colocacion dependera de los requerimientos arriba mencionados.

3.0 CONDICIONES DE OFERTA

1. Forma de Pago: A definir por el contratista aplicador
2. Tiempo de Validez de la oferta: 30 días a partir de la fecha de emision.
3. Oferta incluye: Pintura, mano de Obra, materiales y equipo a utilizar.
4. Tiempo de Ejecucion del trabajo: Fechas y cronograma a definir.
5. Horarios de trabajo: de acuerdo a la disponibilidad de ejecucion del cliente
6. El area de trabajo previo a la instalacion debe estar libre de contaminantes de polvo, grasas, humedad y cualquier material extraño que impida una adecuada adherencia a la superficie de concreto. Ademas libres de objetos, materiales y equipos que obstruyan el desarrollo del trabajo. ESTO ES IMPORTANTE PARA CUMPLIR CON EL TIEMPO DE INSTALACION ACORDADO.
7. El servicio de Energia Electrica y Agua Potable debe ser suministrado por el Cliente.
8. Finalizados los trabajos se hara una remedicion para verificacion de area, para verificar las cantidades reales aplicadas.
9. Todo Trabajo adicional al ofertado debera ser previamente aprobado por el cliente a traves de una orden de cambio en la ejecucion del proyecto.

Calendario de Trabajo (acordar con cliente)

Preparacion de Superficie completa:

Aplicación de Producto:

Tiempo para Trafico Peatonal: 12 hrs despues de finalizado el trabajo de instalacion

Trafico Pesado: 12 hrs

sistema SW-1 :

Garantia: 2 años.

Expectativa de vida media (Durabilidad): 7 - 10 años

Una vez entregada la obra y contrafirma de contrato se firmara un anexo con los terminos de garantia aplicada.

Esta garantía no se aplicara en caso de instalaciones no adecuadas, construcción o reparación del sustrato inadecuado, daño mas allá del alcance y protección de los productos, exposición de los productos a solventes y/o concentraciones mayores ó distintos de ácidos ó álcalis que aquellas para los cuales los productos son diseñados, perdida de adherencia debido a presión hidrostática, presión de vapor, acción capilar o humedad dentro, bajo o adyacente a la superficie del sustrato.

Nombre y Firma de quien autoriza: _____

ESTA COTIZACION ESTA SUJETA A MODIFICACION por AUMENTO DE COSTOS EN SUS PRODUCTOS.

Ing. Henry Darío Quinteros

ASESOR TECNICO DE LINEA PROTECTIVE & MARINE

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PAREDES



Especificación Técnica

ESPECIFICACION DE SISTEMA DE PINTURA.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Fecha: | 8 de Junio del 2015. |
| | Sistema de Pintura: | SW-1, ESPECIFICACIONES DE INSTALACION DE SISTEMA PARA PAREDES DE CONDICIONES DE SALUBRIDAD |
| | Empresa: | DIZUCAR |
| | Atención: | Ing. Oscar Alfaro |
| | Elaborado por: | Ing. Henry Darío Quinteros |
| | Área o Sección: | INTERIOR DE PAREDES DE BODEGA DE ALMACENAMIENO DE AZUCAR |

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE: Mínima: Toda la superficie estar limpia, seca y en buenas condiciones. Remueva todo el aceite, polvo, grasa, suciedad, y demás materia extraña para asegurar una adherencia adecuada. De preferencia realizar Las superficies de concreto viejo o nuevo que no se encuentre pintada, esta deberá tratarse según norma SSPC-SP13/NACE 6 para concreto tipo pulido ó liso.

PARA AREAS CON DAÑOS MEDIANOS, FISURAS o DE CONCRETO VIEJOS EN BUEN ESTADO O NUEVOS.

Método Mecánico / Químico.

- Lavar bien el piso y/o pared de concreto con agua y detergente (ASTM D4258 o SSPC-SP1). De preferencia utilizar agua a temperatura entre 70-80°C (WATERBLAST, JET BLAST ó Hidrolavadora de 2000 psi) para remover las grasas penetradas en la superficie del concreto, frotar con cepillos de Nylon. Luego utilizar materiales absorbentes (tipo esponjas, franelas, wippes, etc) para eliminar el exceso de agua. Frotar hasta que la superficie se encuentre seca. Las zonas que aun presenten grasas o siliconas realizar de nuevo un lavado con detergente para removerla. Según ASTM D4258 o SSPC-SP1. Lavar y secar.
- Realizar una Limpieza con solventes Desengrasantes de preferencia V&M Naphta R1K3 (ASTM D4258 o SSPC-SP1), en las zonas donde se aplicara pintura.
- Neutralizar la alcalinidad (pH Alto) y Abrir poro (**paredes**) por medio químico ASTM D4260 (ETCHING FLOOR), usando STONE CLEANER sin diluir (para poro 1:1 con agua), aplicarlo con brocha o frote con escobas plásticas, esperar a que reaccione todo el acido agregado (7-8 min). Este paso es importante cuando el piso no tiene porosidad es decir con superficie pulida. La reacción del acido con la superficie comienza con burbujeo en la superficie formando una espuma color amarillo, la reacción se detiene cuando ya no hay presencia de burbujas. De no haber burbujeo es señal de presencia de grasas o siliconas. Repetir hasta que este burbujee.
- Enjuague bien la superficie con abundante agua. De preferencia utilizar esponjas absorbentes. Utilizar franelas o trapos secos para remover al máximo la cantidad de agua de lavado en el piso. Verifique que la textura del piso/pared quede como papel lija tipo #400. Sino se obtiene la textura repetir desde el paso 4 las veces que sea necesario.
- Deje secar por 24 – 48 horas. Para reducir los tiempo de secado utilizar equipo como ventiladores, extractores o reflectores.
- Lijar la superficie de concreto (lija #60) para eliminar la arenilla desprendida por la reacción del Ácido con las sales del concreto (SSPC-SP2).
- Realizar una Limpieza con solventes Desengrasantes (ASTM D4258 o SSPC-SP1), en las zonas donde se aplicara pintura. Esto se realiza humedeciendo una franela con V&M Naphta R1K3 o Thinner R7K128, limpie-desengrase el área de la superficie de concreto. Luego pase una franela seca sobre toda la superficie.
- Para rellenar grietas y fisuras menores utilizar productos adecuados tipo epoxicos (**también para juntas de dilatación**) u otro equivalente. Esperar el tiempo necesario de Fraguado recomendado por el fabricante para que la superficie este

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PAREDES



apta para ser pintada. Aplicar el mortero afinado tratando de no dejar grada entre el repello y la superficie de concreto.

9. Repetir paso 8 y posteriormente aplicar las capas del sistema de pintura recomendados para lograr la protección de la superficie de concreto.

10. **TEST DE HUMEDAD:** Chequear Humedad del concreto (esta debe encontrarse **abajo del 15%** para ser Repintable).

Una vez la superficie se encuentre libre de material extraño (pintura vieja, óxido, grasa, etc) estará apto para la aplicación de la primera mano de pintura.

ALTERNATIVA

| Capa | Nombre del Producto | Sólidos por Volumen | EPS Recomendado (mils) | | Rendimiento (m ² /gal). Teórico y sin pérdidas |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| | | | Min | Max | |
| 1ra | SELLADOR PARA SUPERFICIES ALCALINAS A34WSA1-1 | 44% | 1 | 2 | 64 – 66 |
| 2da | WATER BASED CATALYZED EPOXY COLOR BLANCO B70W211-1 PARTE A B60V15-1/4 PARTE B | 39% | 4 | 5 | 12 – 14 |
| | | TOTAL | 5 | 7 | |

EPS: Espesor de Película Seca.

GARANTÍA: 2 años

EXPECTATIVA DE VIDA MEDIA: 7 – 10 años

NOTAS IMPORTANTES PARA EL SISTEMAS RECOMENDADO:

1. Por favor referirse a las hojas Técnicas y MSDS del producto para información más detallada.
2. No aplicar sobre superficies que presenten condensación o cuando la temperatura de la superficie sea menor a 10°C. El material y el ambiente deberá estar a una temperatura entre 10 y 49°C.
3. Recubra en franjas todas las grietas y ángulos agudos para prevenir una falla prematura en estas áreas.
4. El rendimiento se calcula en base a Sólidos en volumen y no incluye el factor de pérdida en la aplicación debido al perfil de la superficie, rugosidad o porosidad de la superficie, la habilidad y técnica del aplicador, método de aplicación, varias irregularidades de la superficie, pérdida de material durante la mezcla, derrame, sobre adelgazamiento, condiciones climáticas, y excesivo espesor de la película.
5. Una reducción excesiva del material puede afectar el espesor de la película, la apariencia y la adherencia.
6. No mezcle material previamente integrado con otro nuevo.
7. No aplique el material pasada la vida de la mezcla recomendada.
8. Para la aplicación del epóxico en el piso, se recomienda utilizar los rodillos GBS para epóxico de 3/8".

ESPECIFICACION DE TÉCNICA DE PINTURAS PARA PISOS



Especificación Técnica

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

SELLADOR PARA SUPERFICIES ALCALINAS

- **Presentación:**
Este producto se comercializa en cubeta y galones:
A34WSA1-5 BB SELLADOR DE SUPERFICIE ALCALINAS MATE BLANCO. 1 Galones
A34WSA1-1 BB SELLADOR DE SUPERFICIE ALCALINAS MATE BLANCO. 1 CUBETA (5 Galones)
- **Reductor Recomendado:**
Reduccion: Hasta un máximo de 40% con agua
- **Equipo de Aplicación:**
Brocha, rodillo. Se recomienda aplicar el producto utilizando una pistola convencional HVLP de preferencia con Boquilla 1.8 mm ó mayor para que penetre profundamente en las ares de filos, bordes y esquinas donde el rodillo y brocha no alcanzar a penetrar.
- **Tiempos de Secado:**
Al Tacto: 30 MIN.
Repintar: 4 hr.

WATER BASED CATALYZED EPOXY

- **Presentación y mezcla:**
Este producto se comercializa en kit de cubeta:
B70W211-1 WATER BASED EPOXY. Parte A: 1 Galones
B60V15-1 WATER BASED EPOXY. Parte B Endurecedor: ¼ Galón
Razón de mezcla: 1 PARTES DE A POR 1 PARTE DE B, REQUIERE 30 MINUTOS DE INDUCCION.
- **Reductor Recomendado:** No se recomienda.
- **Equipo de Aplicación:**
Puede ser aplicado con brocha, rodillo. Se recomienda aplicar el producto utilizando una pistola convencional HVLP de preferencia con Boquilla 1.8 mm ó mayor para que penetre profundamente en las ares de filos, bordes y esquinas donde el rodillo y brocha no alcanzar a penetrar.
- **Tiempos de Secado:**
Al Tacto: 1 hr.
Repintar: 12 hr mínimo.
Tiempo de inducción: 30 MINUTOS.
Vida de la Mezcla: 36 HORAS.
- **Curado del sistema**
Lo alcanza al aire libre en 7 días a 25 C y 50%.

COTIZACION DE PINTURA PARA PAREDES.

COTIZACION N°

**COTIZACION DE PRODUCTOS ESPECIALES**

Cliente: DIZUCAR S.A. DE C.V.
 Atencion: Ing. Oscar Alfaro
 DE: Ing. Henry Dario Quinteros
 FECHA: 08/06/15 00:00
 ASUNTO: COTIZACION PARA PAREDES EN ENVASADO DE AZUCAR. ALTERNATIVA 1

Sherwin Williams, tiene el agrado de someter a su amable consideracion la siguiente oferta de productos de acuerdo a su requerimiento. Le presentamos el PRECIO NETO de los siguientes productos:

| Codigo Rex: | Medida | Descripcion | CANTIDAD | Precio a cliente | |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|----------|------------------|-------------------|
| | | | | Unitario | TOTAL \$ |
| \$ (s/iva) | | | | | |
| SISTEMA SW-2. SISTEMA PREMIUM PARA PAREDES Y CIELO AREA DE PRODUCCION | | | | | |
| A34WSA1-1 | Gal | SELLADOR PARA SUPERFICIES ALCALINAS MATE BLANCO | 40 | \$27.21 | \$1,088.40 |
| B70W211-1 | Gal | WATER BASED CATALYZED EPOXY EW PARTE A | 70 | \$74.34 | \$5,203.80 |
| B60V15-1/4 | ¼ Gal | WATER BASED CATALYZED EPOXY HARDENER PARTE B | 70 | \$17.70 | \$1,239.00 |
| | | | | Ventas Afectas | \$6,292.20 |
| | | | | IVA | \$817.99 |
| | | | | Total | \$7,110.19 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TIEMPO DE ENTREGA : SI LAS CANTIDADES SON MAYORES A LOS INVENTARIOS: 45 -60 DÍAS CALENDARIO DESPUES DE COLOCADA LA ORDEN DE COMPRA A SW.

PROYECTO: PINTURA PARA PAREDES EN BODEGA DE AZUCAR EN DIZUCAR

Nota: Si se concretiza este negocio, favor detallar en la orden de Compra que enviara a nuestro distribuidor Freund, los precios especiales y el numero de esta cotizacion SW.

VIGENCIA COTIZACION: 1 de Septiembre del 2015.

* PRECIO NETO DE COLORES ESPECIALES NO INCLUYEN RECARGO POR FABRICACIONES MENORES A 50 GALONES

DE 1 A 9 GALONES = 25%

DE 10 A 24 GALONES= 20%

DE 25 A 49 GALONES= 15%

ESTA COTIZACION ESTA SUJETA A MODIFICACION DE PRECIOS POR EL AUMENTO DE COSTOS DE MATERIA PRIMA

Ing. HENRY DARIO QUINTEROS
 ASESOR TECNICO DE LINEA PROTECTIVE & MARINE
 CDR EL SALVADOR

Ing. HECTOR ORELLANA
 GERENTE GENERAL
 CDR EL SALVADOR