

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL LAYOUT Y DEL SISTEMA DE
ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA COODISNAR LTDA.**

**DIANA XIMENA PEÑA GONZALEZ
INGRID GISSELE DURAN DURAN
ALVARO DUVAN TORRES ARAUJO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
VICERRECTORIA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA COMERCIAL NACIONAL E
INTERNACIONAL
2008**

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL LAYOUT Y DEL SISTEMA DE
ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA COODISNAR LTDA.**

**DIANA XIMENA PEÑA GONZALEZ
INGRID GISSELE DURAN DURAN
ALVARO DUVAN TORRES**

**Trabajo de grado presentado para optar el título de Especialistas en
Logística Comercial Nacional e Internacional**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
VICERRECTORIA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA COMERCIAL NACIONAL E
INTERNACIONAL
2008**

**“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son
responsabilidad de sus autores”**

**Artículo 1º del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del
Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.**

NOTA DE ACEPTACIÓN

**Esp.
Asesora**

**Esp.
Jurado**

**Esp.
Jurado**

San Juan de Pasto, Agosto de 2008

RESUMEN EJECUTIVO

La prestación de los servicios de recepción, almacenamiento y despacho de los productos bebidas, sus envases y empaques, por parte de COODISNAR LTDA; empresa outsourcing de Bavaria en la Ciudad de Pasto; es una operación logística que se ve afectada por las limitantes que presenta el depósito a nivel de espacio; debido a la fluctuación en el movimiento de volumen de productos y envases; así como las características de estos para su almacenamiento; sin descartar las restricciones físicas de las instalaciones

Actualmente el almacenamiento de productos y envases se efectúa en arrumes o pilas el cual se realiza mediante la colocación de las unidades de carga directamente una sobre la otra, con la intermediación de las estibas que les sirven de soporte. Sin embargo este actual sistema aunque ahorra espacio no permite que productos de la línea No retornable, en envase Pet se puedan almacenar de esta forma, ya que en altura, este tipo de productos no tienen la capacidad de resistencia de apilamiento por la unidad de producto, por lo que se requiere un sistema de almacenamiento en estantería.

Por consiguiente se elabora la presente propuesta de mejoramiento mediante un levantamiento de layout con la designación de un sistema de almacenamiento que incluye la identificación de las áreas y la instalación de estanterías tipo drive trough que permitan un correcto manejo de inventario en el sistema FIFO el cual es el utilizado por la empresa; de tal forma que se pueda aprovechar de mejor manera el espacio, disponible para almacenamiento, además de facilitar, la organización de los productos y a su vez el control de los inventarios, así como la facilidad para acceder a los productos disminuyendo así los tiempos en las preparación de pedidos.

Esta propuesta requiere una inversión por valor de \$153.300.000, la cual se analizó financieramente con tres tasas de interés diferentes, desde la tasa mas baja (12%) hasta la tasa de usura (33.82%), lo cual reflejó resultados convenientes a una tasa del 12% donde la relación beneficio-costo arroja resultados positivos ya que este índice es superior a 1.5, y el valor presente neto arroja un resultado de recuperación de la inversión y un incremento en el capital de \$110.195.000, además los ingresos percibidos al optimizar la capacidad de almacenamiento por el incremento en el número de cajas movilizadas a corto plazo constituyen ahorros que a su vez contribuyen a recuperar la inversión; y a mediano y largo plazo representa utilidades adicionales para la empresa.

Con lo anteriormente expuesto es conveniente para Coodisnar Ltda. Implementar la propuesta planteada en el presente trabajo ya que su beneficio no es solamente

de tipo económico sino también se refleja directamente en el servicio prestado, aprovechamiento del espacio y un mejor manejo de inventarios.

ABSTRACT

The presentation of receipt, storage and delivery services of the drinks, your packages and packings, by COODISNAR LTDA; Bavaria's outsourcing company in Pasto city; it's a logistic operation that meets affected by the bounding ones that the warehouse presents in space; due to the fluctuation in the volume movement of products and packages; as well as the characteristics of these for his your storage; without rejecting the physical restrictions of the facilities.

Nowadays the products packages storage is carried out in stow which carries out by the placement of the load units directly one on other one, with the rammers intermediation that use them as support. Nevertheless this current system though it saves space does not allow that products of the non retornable line, in pet package could be stored using this method, since in height, this products don't have the stow resistance capacity by unit product, for what asks a storage system.

Consequently the present offer of improvement is elaborated by means of a layout raising by the system of storage designation that includes the areas identification and racks installation, drive trough type, that allow a correct inventory managing in the FIFO system, which is the company sistem; in such a way that it could take advantage of better way of space, for storage availably, beside facilitating, the products organization and in turn the inventories control, as well as the products access, in minishing by this way, the orders times.

This offer needs an investment by \$153.300.000 colombian money, who was analyzed financially by three different interest rates, from the lowest rate (12 %) up to the usury rate (33.82 %), which reflected suitable results to a 12 % rate, where the relation benefit - cost throws positive results since this index is superior to 1.5, and VPN throws a recovery result of the investment and a capital increase of \$110.195.000 colombian money, in addition to income perceived on having optimized the storage capacity for increase in the mobilized short-term boxes constitutes savings that in turn help to recover the investment; and to medium and long term it represents additional utilities for the company.

With previously exposed it's suitable for Coodisnar Ltda. To implement the offer raised in the present work because your benefit is not only economic but also is reflected directly in the given service, space utilization and a better inventories managing.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo General	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
1.2 JUSTIFICACIÓN	13
1.3 MARCO DE CONCEPTUAL	14
1.4 MARCO LEGAL	17
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	19
2.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	19
2.1.1 Razón Social	19
2.1.2 Direccionamiento Estratégico.	19
2.1.3 Clientes	20
2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	20
2.2.1 Recursos Logísticos	20
2.2.2 Procesos de la Operación Logística.	22
3. LEVANTAMIENTO DEL LAYOUT	24
3.1 DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO.	24
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA BODEGA PRINCIPAL	25
3.2.1 Diagramas de Flujo de Recorridos	27
3.2.2 Zonas de Almacenamiento	28
3.2 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA BODEGA PRINCIPAL	25
3.3.1 Área Construida	30
3.3.2 Área de Almacenamiento	30
3.3.3 Unidad Estándar de Almacenaje	31

3.3.4 Capacidad de almacenamiento de estibas con producto en niveles	31
3.3.5 Perdida de Capacidad de almacenamiento según producto	32
3.4 DIAGNÓSTICO PROBLEMÁTICA O AUTOEVALUACION DEL LAYOUT	33
4. ANÁLISIS DE COSTOS Y TIEMPOS DE LA OPERACIÓN	34
5. PROPUESTA LOGÍSTICA	35
5.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANTERÍA	35
5.1.1 Estantería tipo Drive Thru	35
5.1.2 Estantería de almacenamiento Dinámico de palet	39
5.2 MEJORAMIENTO DEL LAYOUT	43
5.3 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	45
5.4 ANÁLISIS DE COSTOS CON PROPUESTA	45
6. EVALUACIÓN FINANCIERA	46
7. CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	57

LISTA DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Diagrama del proceso de Operación Logística Distribuidores	56
Cuadro 2. Diagrama del proceso de Operación Logística Transportadores	57
Cuadro 3. Distribución de estibas a piso (En pasillos)	59
Cuadro 4. Capacidad de espacio requerido según ventas.	59
Cuadro 5. Capacidad de almacenamiento de estibas por Producto y tipo de embalaje	62
Cuadro 6. Tiempos y costos operación de almacenamiento – Distribuidores	64
Cuadro 7. Tiempos y costos operación de almacenamiento – Transportadores	65
Cuadro 8. Costos Generales de COODISNAR LTDA.	45
Cuadro 9. Capacidad de espacio aprovechado con estantería	42
Cuadro 10. Control de producto	46
Cuadro 11. Costos operación logística COODISNAR	47
Cuadro 12. Ingresos por la operación logística	48
Cuadro 13. Costo total de la propuesta	48
Cuadro 14. Cifras tomadas para la elaboración de la matriz de análisis financiero	49
Cuadro 15. Matriz n°1 análisis financiero propuesta Coodisnar.	50
Cuadro 16. Matriz n°2 análisis financiero propuesta Coodisnar.	51
Cuadro 17. Matriz n°3 análisis financiero propuesta Coodisnar.	52
Cuadro 18. Matriz n°4 análisis financiero propuesta Coodisnar.	53

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Logo de la empresa COODISNAR LTDA.	19
Figura 2. Esquema de la Operación Logística	22
Figura 3. Instalaciones Compartidas Depósito COODISNAR Ltda.	24
Figura 4. Instalaciones internas Bodega Principal COODISNAR LTDA.	26
Figura 5. Montacargas COODISNAR Ltda.	28
Figura 6. Instalaciones internas Bodega COODISNAR LTDA	29
Figura 7. Estantería Drive in o Drive Throught (a)	36
Figura 8. Estantería Drive in o Drive Throught (c)	36
Figura 9. Estantería Drive in o Drive Throught (d)	37
Figura 10. Estantería Drive in o Drive Throught (e)	37
Figura 11. Estantería Drive in o Drive Throught	38
Figura 12. Estantería Drive in o Drive Throught	38
Figura 13. Componentes y opciones del Sistema Dinámico	39
Figura 14. Sistema	40
Figura 15. Estantería dinámica Flujo cajas y estibas	41
Figura 16. Estateria	42
Figura 17. Tablero de Identificación	42
Figura 17. Lista de planos	69

INTRODUCCIÓN

En el entorno actual, cada vez más competitivo y con menores márgenes, las organizaciones buscan continuamente oportunidades de mejora que las haga más competitivas. En este sentido, cada vez son más conscientes de la importancia de la gestión de almacenes como parte esencial a la hora de aportar más valor a sus clientes y reducir sus costes.

A los Centros de distribución actuales se les solicita realizar más transacciones cada vez más pequeñas, manipular y almacenar más artículos, proveer más productos y servicios a la medida, ofrecer más servicios de valor agregado y recibir y despachar mas pedidos. Sin embargo la realidad es que los depósitos de hoy tienen menos tiempo para procesar los pedidos, y menos capacidad del sistema de administración del almacén. En este escenario podríamos decir que la gestión de almacenamiento juega un papel fundamental para lograr que la eficiencia y la eficacia del manejo del proceso de recepción, almacenamiento y despacho sea más óptimo.

Partiendo de esta apreciación y siendo el propósito de la empresa objeto del presente estudio COODISNAR Ltda.; quien presta el servicio de operación logística a los Clientes que la contratan entrando a hacer parte del sistema logístico de la cadena de abastecimiento de los productos bebidas, sus envases y empaques, que en la actualidad maneja.

Cabe resaltar que el Operador Logístico COODISNAR Ltda., ha venido prestando sus servicios durante seis años a BAVARIA S.A; por tal motivo y por las exigencias de este cliente ha ido adaptando sus procesos a la par con los requerimientos de este, manejando actividades controladas, en unas las instalaciones que dentro de la ciudad de Pasto, mejor se adaptaron a las necesidades de la rotación de los productos. Lastimosamente la capacidad de estas instalaciones en algunas épocas del año es insuficiente para la demanda de productos, que por sus características presentan variación de los patrones de arrume; por lo que se desaprovecha capacidad de almacenamiento de la Bodega.

Mediante esta propuesta se establece unas alternativas de mejora al layout y al sistema de almacenamiento de la bodega principal del Depósito de COODISNAR Ltda., en la ciudad de Pasto, con el fin de optimizar costos y espacio.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto plantea el mejoramiento de la distribución física de la bodega actual donde se llevan a cabo las actividades de almacenaje de productos bebidas, envases y sus empaques, para optimizar la operación logística que presta COODISNAR Ltda. Para ello se efectuó un diagnóstico de las actuales condiciones de la bodega y la actividades de recepción, almacenamiento y despacho, a partir del cual se levanto el layout de distribución de la bodega para la implementación de un sistema de almacenamiento que lleva a optimizar el servicio de operación logística teniendo en cuenta las restricciones de la actual planta física.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General. Optimizar los costos y el espacio de la Bodega de COODISNAR Ltda. con el fin de lograr una mejor eficiencia en la operación logística.

1.1.2 Objetivos específicos

Identificar con un diagnóstico las limitaciones actuales de la distribución física de la bodega donde realiza la operación logística COODISNAR Ltda.

Plantear la mejor distribución física de acuerdo a la secuencia apropiada de los procesos logísticos; teniendo en cuenta las restricciones de la planta física actual.

Plantear el sistema de almacenamiento más eficiente para optimizar espacio en la bodega actual.

Evaluar financieramente la implementación de la propuesta de mejoramiento.

1.2 JUSTIFICACIÓN

COODISNAR Ltda. es una Cooperativa de Trabajo Asociado de Distribución y Servicio de Nariño, la cual se ha dedicado a prestar servicio de recepción, almacenamiento y despacho de bebidas, envases y sus empaques, operación que facilita éstos procesos para la empresa que los contrata.

Actualmente COODISNAR Ltda., arrienda una bodega, que por las características físicas y distribución no cumple totalmente con los requerimientos de espacio de acuerdo a la tendencias de las demanda de los productos que almacena, además como en la ciudad de Pasto no existe otra bodega en la que se pueda llevara acabo esta operación, actualmente COODISNAR Ltda., ha acoplado sus procesos logísticos a estas condiciones, viéndose reflejado en costos adicionales y demoras en la operación.

A partir de las necesidades actuales de COODISNAR Ltda., surge este proyecto, como una alternativa para el mejoramiento del layout y el sistema de almacenamiento de la bodega actual donde realiza la operación logística la empresa. Dicho proyecto se desarrollara a partir de un diagnostico inicial y el planteamiento de las mejoras tomando como base los conceptos de gestión de almacenes, distribución de planta y sistemas de almacenamiento; además de contar con información relativa a las características y rotación de los productos.

Este proyecto le brindará otra alternativa a COODISNAR Ltda., para visualizar los procesos logísticos actuales dentro de un marco de competitividad al prestar un servicio más eficiente y eficaz para la satisfacción de su cliente.

1.3 MARCO DE CONCEPTUAL

COODISNAR Ltda. Desarrolla sus operaciones en un entorno en el que prima la velocidad, la precisión y el aprovechamiento máximo del espacio del cual dispone, cualquier falla que se presente en dichos aspectos generan costos adicionales, que por supuesto afectan a la empresa. Por este motivo, y a través de este trabajo se busca mejorar la utilización del espacio de la bodega para que la operación logística sea mucho más productiva, de manera que los gastos y costos se reduzcan de manera notable¹.

COODISNAR Ltda. Cuenta con seis años de experiencia, trabaja conjuntamente con Bavaria por tanto se puede afirmar que se cuenta con el conocimiento de la operación que realiza, sin embargo debe estar atenta frente al mercado, a su competencia y su competitividad con una filosofía de mejora continua que la fortalezcan, y le permitan explorar nuevos mercados y clientes.

A continuación se presentarán conceptos básicos que serán tenidos en cuenta para la elaboración del presente trabajo:

Introducción al Estudio de distribución en planta. El problema de la Distribución en Planta o "Layout", como se le conoce en terminología anglosajona,

¹ Tesis ITESO sobre Distribución de Planta

es uno de los problemas cruciales de la arquitectura industrial, cuyo objetivo es la conformación espacial de los requerimientos de un sistema de producción o distribución.

A raíz de la segunda guerra mundial, las industrias se vieron forzadas a cambiar radicalmente los modos y métodos con que habían estado trabajando con el fin de ser más eficientes. Las primeras mejoras estuvieron enfocadas hacia la mecanización de los procesos, luego se enfocaron hacia la importancia del manejo adecuado de los materiales y finalmente logró apreciarse la importancia en resolver los problemas de distribución.

Una distribución deficiente, es una fuente continua de pérdidas para quien la tiene. Una buena distribución no cuesta mucho más y sin embargo las pérdidas por una mala distribución pueden ser grandes, ya que se acumulan en el tiempo.

Objetivo de la distribución en planta. Para Muther, el objetivo perseguido por la distribución es hallar la ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo y a la vez la más segura y satisfactoria para los empleados.

Principios de la Distribución en Planta. Muther además formuló seis principios para la distribución en planta que resumen el fin y objetivos de cualquier distribución en planta. Estos son:

Principio # 1. Integración conjunta de todos los factores que afectan la distribución. Este principio establece que la mejor distribución es la que haga que se de una integración de los operarios, los materiales, las actividades y cualquier otro factor, de tal manera que la planta se convierte en una única máquina o ente.

Principio # 2. Movimiento del material según distancias mínimas.

Establece que la mejor distribución es la que permite que la distancia a recorrer entre operaciones sea la más corta, ya que el movimiento del material no le agrega valor al producto.

Principio # 3. Circulación del trabajo a través de la planta.

Este principio declara que la mejor distribución es la que ordena las áreas de trabajo de tal manera que cada operación esté en el mismo orden en que se tratan los materiales. En otras palabras, deberá procurarse que el material se mueva progresivamente, evitando retrocesos o movimientos transversales. También deben evitarse las interrupciones, interferencias o congestiones.

Principio # 4. Utilización efectiva de todo el espacio.

Se refiere a la necesidad de aprovechar el espacio horizontal y verticalmente (en tres dimensiones), aconsejando la utilización de varios niveles en la distribución.

Principio # 5. Satisfacción y seguridad de los trabajadores

La distribución óptima deberá propiciar que el trabajo sea seguro y cómodo para los operarios en interacción con los materiales y la maquinaria, lo que le ayudará a ser más eficiente.

Principio # 6. Flexibilidad de ordenación para facilitar reajustes.

Una distribución flexible permitirá realizar cambios y ajustes a menor costo e inconveniencia. Esto se convierte en algo primordial dada la necesidad en los últimos años de que las empresas se adapten rápidamente a nuevos procesos y tecnologías, a menores costos. La flexibilidad tiene varias dimensiones, como son: tipos de producto, volúmenes, expansiones, cambios de maquinaria, mano de obra, proceso, instalaciones, entre otros.

Para una óptima distribución de planta o Layout, es necesario considerar el flujo de operaciones, las restricciones del edificio (identificar posibles restricciones, identificación de espacio no útil, flujo de productos, actividades de manipulación, volúmenes y detectar zonas de congestión), técnicas de distribución (pasillos verticales, pasillos transversales, zonas de recepción y expedición y otras zonas), efecto de los métodos de trabajo (recepción de productos, ubicación de inventarios, preparación de pedidos, despacho de productos) y el control y administración de inventarios.

Almacén. Es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o cliente final. Es parte de un sistema logístico de toda empresa en donde se almacena mercancías (materias primas, partes, productos en proceso, productos terminados) entre el punto de origen y el punto de consumo, a su vez el lugar donde se provee información del estado, condición, y disposición de los ítems almacenados.

El objetivo de los almacenes se enfoca en el aprovechamiento práctico de tres elementos: mano de obra, espacio y equipos, los cuales engranados adecuadamente aumentan la competitividad de una empresa utilizando pocas bodegas o sitios donde se almacene inventarios, mejorar la rotación de inventarios y aumentando el número de servicios de valor agregado.

El inventario. Es la cantidad de cada artículo que se guarda en las bodegas o almacenes y que es requerido por la empresa para sus operaciones, la función del

inventario es absorber la variación de la demanda y deben ser controlados, administrados y auditados; para un adecuado manejo del inventario se debe entrenar a las personas que lo administran, por lo cual deben estar familiarizadas con el producto y sus procesos, evitando errores en lectura y escritura; también deben existir rutinas de verificación y seguimiento del inventario, evitando que en situaciones que apremio no se hagan los registros o se hagan mal y que la gente de datos erróneos y sesgados.

Distribución en planta.² Es el plan, o el acto de planificar, el ordenamiento óptimo de las actividades industriales, incluyendo personal, equipo, almacenes, sistemas de mantenimiento, manejo de materiales, y todos los otros servicios anexos que sean necesarios para idear de la mejor manera posible la estructura que contenga estas actividades y agrega que la misión es "hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más económica para llevar a cabo el proceso productivo, al mismo tiempo, que la más segura y satisfactoria para los operarios y para el entorno de la planta industrial.

En otras palabras, la distribución en planta es un proceso de ordenación de los medios o recursos involucrados de tal manera que se obtenga el mejor arreglo de los mismos en un espacio dado, para lograr la mayor eficiencia posible.

Unidad de empaque o carga. Conjunto de mercancías susceptibles de agrupación y que en función de su volumen, masa y naturaleza se agrupan para facilitar el manejo y distribución física.

Una correcta selección de la unidad de empaque permite reducir el número de movimientos, ello implica hacer la unidad de empaque o carga lo mas grande posible, y al mismo tiempo se debe tener en cuenta la mejor forma de manipularla. El tipo de carga a almacenar corresponde a una carga general unitarizada y paletizada.

1.4 MARCO LEGAL

Decreto 3075/97: Como el tipo de productos que se almacenan en la bodega de COODISNAR Ltda., pertenecen a la línea de productos alimenticios, dicho decreto se refiere a las buenas prácticas de manufactura y es aplicable en las condiciones de infraestructura para asegurar la inocuidad de los alimentos en todo el proceso logístico.

²MUTHER Richard Instituto Tecnológico de Michigan

Certificación ISO 9001:2000: La cooperativa por requerimiento de su cliente, implementó un Sistema de Gestión de Gestión de Calidad el cual fue certificado por ICONTEC bajo la norma en referencia.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1.1 Razón Social. “Cooperativa de trabajo asociado de distribución y servicios de Nariño Ltda “Coodisnar Ltda.”

NIT: 814004196-6

COODISNAR Ltda. es una Cooperativa de Trabajo Asociado de Distribución y Servicio de Nariño, la cual se ha dedicado a prestar servicio de recepción, almacenamiento y despacho de bebidas, envases y sus empaques.

Figura 1. Logo de la empresa COODISNAR LTDA.



COODISNAR LTDA

Fuente: COODISNAR 2007

2.1.2 Direccionamiento Estratégico.

Misión: Somos una organización de economía solidaria, prestadora de servicios de operación logística, para satisfacer de una manera eficiente y eficaz las necesidades y expectativas de nuestros clientes³.

Visión: En 2011 seremos una organización líder en la prestación del servicio de operación logística, sostenible, certificada frente a estándares internacionales, que desarrolle operaciones a nivel nacional e internacional, con infraestructura propia y adecuada, en armonía con la comunidad y el medio ambiente.

Política de Calidad: Somos una organización de economía solidaria, prestadora de servicios de operación logística, comprometida con el mejoramiento continuo de nuestros procesos y el cumplimiento de los requisitos de nuestros clientes, enmarcados en un ambiente de comunicación y desarrollo permanente para

³ Direccionamiento Estratégico Manual de Calidad COODINAR Ltda.

nuestros trabajadores y asociados, generando resultados eficientes, eficaces y sostenibles.

Objetivos de Calidad

- Cumplir los Estándares de Distribución de Sab Miller.
- Mejorar permanentemente la relación con nuestros clientes.
- Fomentar actividades de desarrollo y formación para asociados y trabajadores.
- Optimizar los recursos empleados en los servicios prestados

2.1.3 Clientes

- **BAVARIA S.A.** Empresa líder en el sector de las bebidas, a quién se le presta el servicio de recibo, almacenamiento, preservación, custodia y manejo de sus productos.
- **Distribuidores de BAVARIA S.A.** Catorce empresas pertenecientes al sector comercial del Departamento de Nariño a quienes se les brinda los siguientes servicios: Despacho de productos, recibo de EER, recibo de productos aptos y no aptos.
- **Empresas Transportadoras de BAVARIA S.A.** Empresas pertenecientes al sector transportador del País, a quienes se les presta el servicio de recibo de productos y despacho de EER.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

A partir de una lluvia de ideas efectuada por el Gerente de COODISNAR LTDA., se hace un análisis general del Operador, concluyendo en la necesidad de mejorar la capacidad de almacenamiento del actual Depósito, mediante la implementación de un sistema de almacenamiento, punto sujeto del presente proyecto; con el propósito de mejorar la operación Logística que presta la empresa.

En consecuencia se plantea levantar un diagnostico técnico que se soporta de las siguientes puntos:

2.2.1 Recursos Logísticos

Deposito. Bodega Principal: La bodega es arrendada y tiene las siguientes características:

Área total 2002 mt²; y área de almacenamiento de 1943.72 mt², de forma rectangular con dos entradas principales, puertas estilo cortina, pisos, paredes y techos en buen estado.

Se cuenta con un área de reempaque de 1052 mt² cuadrados, esta zona cuenta con dos mesones enchapados en mármol y todos los elementos indispensables exigidos en el decreto 3075/97.

Se cuenta también con un patio de operaciones de 1680 mt² debidamente pavimentados, un área de almacenamiento de envase de 1050 mt², un área para producto no apto de 37.4 mt² y un área de oficinas de 198 mt².

Se carece del levantamiento de planos sobre las instalaciones del depósito por lo que es arrendado y compartido, lo que no le ha permitido hacer estudios sobre mejoras o en la distribución interna, y por ende tampoco se han podido proponer mejoras a nivel de infraestructura.

Montacargas. La Cooperativa cuenta con tres montacargas HYSTER modelo H60XM Serie H17B859007C Mazda motor gasolina.

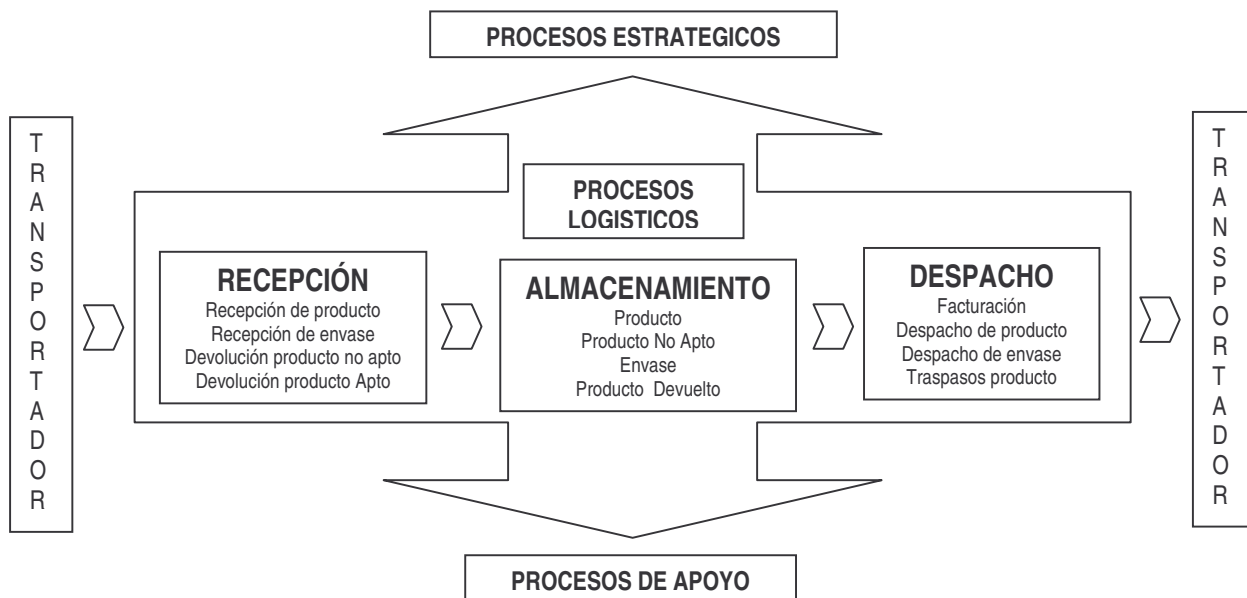
Personal. COODISNAR Ltda. De acuerdo a sus requerimientos dispone de personal debidamente capacitado en los diferentes procesos logísticos de recepción, almacenamiento y despacho. El personal ha sido seleccionado de acuerdo al perfil de competencias de cada cargo y se evalúa su desempeño según cumplimiento de especificaciones

Tecnología. Para el desarrollo de la operación, en la ciudad de Pasto, cuenta con ocho computadoras, sistema SAP en tres puntos: Facturación, Despacho y Porterías. Este sistema es suministrado por Bavaria SA.

Para el sistema contable el Operador Logístico cuenta con software SIIGO, igualmente dispone de conexión Internet Banda Ancha.

Documentación. COODISNAR LTDA. A documentado sus procedimientos e instructivos internos, que le permiten la estandarización; de la misma que reporta todas sus actividades en registros siguiendo el modelo ISO 9001:2000.

Figura 2. Esquema de la Operación Logística



Fuente: Mapa de Procesos COODISNAR LTDA.

2.2.2 Procesos de la Operación Logística.

Proceso de Recepción. Es el proceso de inicio de la operación logística durante el cual se realiza el recibo físico de las siguientes especies:

- Los productos elaborados en las plantas de Bavaria S.A. necesarios para atender la demanda de los departamentos de Nariño y Putumayo.
- Los productos aptos devueltos por los distribuidores locales que por alguna circunstancia no fueron entregados a sus clientes.
- Los productos no aptos y los envases y empaques retornables (E. E. R.) devueltos por las firmas distribuidoras.

Proceso de Almacenamiento. Es el proceso de la operación logística mediante el cual se realiza la preservación y custodia de todas las clases de productos recibidos en la bodega y en las zonas del patio asignadas para los envases y empaques retornables (E. E. R.) y productos no aptos.

Proceso de Despacho. Es el proceso final de la operación logística mediante el cual se hace entrega de las siguientes especies:

- Productos que facturan las firmas distribuidoras.
- Productos aptos de traspaso, productos no aptos (bajas) y E. E. R a las plantas productoras de Bavaria S.A.

Ver en anexos – Cuadros 1 y 2.

3. LEVANTAMIENTO DEL LAYOUT

3.1 DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO.

UBICACIÓN: Dirección: Cra 4 # 18ª- 131 Av Idema.

La Operación Logística, se presta en instalaciones arrendadas a Trigonal y se comparten algunas instalaciones con esta empresa, como se puede observar en la Foto

Figura 3. Instalaciones Compartidas Depósito COODISNAR Ltda.



Se efectuó el levantamiento de Planos arquitectónicos para determinar las dimensiones exactas de las diferentes áreas del Deposito como se observa en el Anexo A.

Las instalaciones disponibles para COODISNAR Ltda. cuenta con:

Bodega Principal: Área de almacenamiento total de 1943.72 mts ², de forma rectangular con dos entradas principales habilitadas

Bodega de Reempaque: Área de almacenamiento de 102 mts ² de forma rectangular con una entrada y cuenta con mesones para las actividades de reempaque

Patio de Maniobras u Operaciones: Área de 1680 mts² cuadrados, piso en concreto.

Zona de almacenamiento de envase: Área de 1050 mts² aprox,

Producto no apto: Área en patio de 37.4 mt

Oficinas: Área de 198 mts²

Celaduría: Puesto de Vigilancia de 6.0 mts²

Parqueadero: Área para carpe y descarpe de los vehículos distribuidores de 225 mts².

Baños del personal = 6.3 mts²

Zona de reparación de estibas = 56 mts²

Las áreas de almacenamiento se encuentran debidamente demarcadas, además existe separación entre las paredes y los productos de 0.60 mts

En las zonas señalizadas de mayor área se almacenan los productos en botella, NR y productos en lata de mayor stock y rotación.

Los productos de menor stock como barriles y aguas en presentaciones de vaso y garrafa se almacenan en las zonas de menor área ubicadas frente de las anteriores zonas.

Las aguas en bolsa, para su preservación, se almacenan en un área donde no hay incidencia de luz solar. Parte Secundaria.

AREA TOTAL DE DEPÓSITO = 5368/mts².

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA BODEGA PRINCIPAL

Tipo de Bodega: Tipo Abierta y con ubicación Aleatoria de productos.

Figura 4. Instalaciones internas Bodega Principal COODISNAR LTDA.



Paredes: Las paredes de la bodega son en ladrillo visto al exterior y repellado al interior de la bodega.

Techos: El techo en Eternit a dos aguas, dispone de 22 claraboyas distribuidas de manera uniforme suministrando una adecuada iluminación para la actividad diurna y nocturna. La estructura del techo es metálica y los soportes no interfieren en el almacenamiento por la distancia de los 60 cm de las paredes.

Iluminación: El sistema de iluminación que se utiliza es natural por claraboyas y el de alumbrado con 15 lámparas distribuidas en el centro de la bodega, en la pared principal y 2 en la parte secundaria; cuyo flujo luminoso está dirigido a las zonas de almacenamiento. También Externamente se cuenta reflectores ubicados hacia el patio de maniobras para la operación nocturna.

Columnas: Las 30 columnas de 0.25mt x 0.25mt están debidamente repartidas en la estructura de la edificación. La posición de las columnas no interfiere en las actividades puesto que el grosor de los muros es igual a 0.25mt.

Pisos: El piso es totalmente en concreto sin obstáculos que imposibiliten las labores de los montacargas y del personal. El material del concreto es resistente por la cantidad de tráfico pesado al que está sometido; y a la abrasión por movimiento y peso la unidad de carga.

Drenajes: El patio de maniobras tiene un declive de 1% para llevar el agua residual a los drenajes. Los drenajes de circulación de aguas están protegidos con rejillas para evitar accidentes en la circulación.

Puertas: La bodega cuenta con 3 puertas, de las cuales están habilitadas 2 por control y flujo de la operación. Las puertas son estilo cortina de tal forma que facilita maniobrar la apertura y cierre por su tamaño y que además ofrecen seguridad después de terminada la operación.

Ventanas: Existen ventanas de poco tamaño ubicadas en la parte superior de las paredes laterales de bodega, y están protegidas con anjeo para evitar el ingreso de insectos, pero permiten una buena circulación de aire.

3.2.1 Diagramas de Flujo de Recorridos

Flujo de Materiales. A partir del levantamiento de los planos arquitectónicos, se delimitó sobre estos el diagrama de flujo de los materiales Anexo B., para el caso de los productos y del envase y empaques de acuerdo al recorrido a que son sometidos durante los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de la operación logística.

Producto: En la Bodega de COODSNAR Ltda. Según la rotación de los productos se maneja el siguiente tipo de flujo:

Flujo en U: Por cada una de las puertas puede ingresar producto y por esta misma puede salir el producto según el recorrido del montacargas.

Envase y empaques retornarles: El manejo del envase se realiza en campo abierto, por tanto el flujo es en línea recta sin restricciones de espacio ni puertas.

Flujo de los Montacargas. De acuerdo al diseño de la Bodega y la ubicación del patio de operaciones y de la zona de envase, los montacargas realizan recorridos en línea recta y en forma de U entre el patio de maniobras y la bodega, de tal forma que entre las actividades de carga y descarga, los montacargas circulan por los pasillos de la bodega y patio, de acuerdo a la ubicación definida para los productos y envases optimizando los recorridos con respecto a la ubicación de los vehículos. Este se puede observar en el Anexo B.

Figura 5. Montacargas COODISNAR Ltda.



Flujo del Personal. A partir de la secuencia de las operaciones, el personal tanto Jefe de Deposito, Revisores, Bodegueros como el personal Estibador que permanecen en patio y bodega realizan recorridos de acuerdo a las necesidades de la operación tanto en línea recta dentro de la Bodega y en forma de U en la operación. Los Estibadores desarrollan su actividad sobre los vehículos en el Patio de operaciones. Dicho flujo se encuentra representado en el Anexo B.

3.2.2 Zonas de Almacenamiento. Se han definido zonas tanto dentro de la bodega para el almacenamiento de productos de acuerdo a una clasificación general, como zonas fuera de la bodega para almacenamiento de envase así:

- Cervezas, maltas, productos en lata
- Productos Aguas, Pet y Marcas menores
- Envase y empaques retornables
- Productos reempaque
- Producto no apto
- Reparación Estibas

Figura 6. Instalaciones internas Bodega COODISNAR LTDA



Cabe aclarar que dentro de la Bodega principal, esta designación no se mantiene debido a la carencia de espacio, por el almacenamiento actual es de tipo caótico, porque busca aprovechar al máximo los espacios por eso no se puede mantener áreas específicas para tipos de productos.

3.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA BODEGA PRINCIPAL Y CÁLCULO DE ÁREAS

3.3.1 Área Construida

- La forma física del almacén es rectangular de 20.8 mt de ancho y 96.25 mt de largo; con un área total de 2002.0 mt²
- La altura de la Bodega es de: Eje central 7,20 mt y Ejes laterales 6.20 mt, cuya altura efectiva de almacenamiento es de 6 mt
- El Grosor de los Muros es de: 0.25 mt
- Existe distancia de separación entre paredes y la zona de almacenamiento de 0.6 mt para permitir mejor circulación del aire, facilitar la limpieza y un mejor control de insectos y roedores.

Área de la Bodega Interna 20.3 mt ancho * 95.75 mt = 1943.72 mt²

La bodega se divide en 2 partes: Principal y Secundaria

Área interna de Parte Principal = 20.3 mt ancho * 79.75 mt = 1618.92 mt²

Área interna de Parte Secundaria = 20.3 mt ancho * 15.75 mt = 319.72 mt²

Muro divisorio = 0.25 mt ancho * 20.3 mt largo = 5.075

Las operaciones se realizan en un único piso, utilizando estibas para ubicar los productos y formando una pila o ruma constituyendo una unidad de carga. Además por tratarse de productos alimenticios con empaque para conservar sus características por determinado tiempo, no se requiere condiciones o equipos especiales de almacenamiento; ya que las condiciones ambientales de la ciudad de Pasto permiten que los productos se conserven.

3.3.2 Área de Almacenamiento

Área de pasillos: En la bodega existen pasillos por donde se realiza el tránsito y movimiento de materiales.

PARTE PRINCIPAL DE LA BODEGA

Pasillo principal = 3.1 mt ancho +
 Pasillo peatones = 1.1 mt ancho
 Subtotal = 4.2 mt ancho * 79.75 mt largo = 334.95 mt²
 Pasillo de ingreso = 3.5 mt ancho * 3.68 mt largo = 12.68 mt² x 2 ingresos = 25.76 mt²

Distancia entre paredes y área de almacenamiento =
 1.2 mt ancho * 79.75 mt largo = 95.7 mt² lateral
 1.2 mt ancho * (20.3 ancho bodega- 4.2 ancho pasillos -1.2 espacio a pared = 14.9mt)= 17.88 mt²
 Subtotal = 95.7 + 17.88 = 113.58 mt²

Pared Divisoria = 0.25 ancho * (20.3 ancho bodega -2.38 ancho rampa =17.92 mt)= 4.48 mt²

Área de almacenamiento principal	= 1618.92 mt ² -
Área Pasillo principal y de peatones	= 334.95 mt ²
Área Pasillo Ingreso	= 25.76 mt ²
Área espacio a pared	= 113.58 mt ²

SUBTOTAL **1144.63 mt²**

PARTE SECUNDARIA DE LA BODEGA

Pasillo principal = 3,65 mt ancho * 13.4 largo = 48.91 mt² +
 Rampa de ingreso = 2.38 mt ancho * 2.45 largo = 5.83 mt²
 Subtotal = 54.74 mt²
 Espacio entre paredes y área de almacenamiento =
 1.2 mt ancho * 15.75 mt largo = 18.90 mt²

1.2 mt ancho * (20.3 ancho bodega -3.65 ancho pasillos -1.2 espacio a pared = 15.45mt) = 18.54 mt²
 Subtotal = 18.90 + 18.54 = 37.44 mt²

Área de almacenamiento secundaria	= 319.72 mt ² -
Área Pasillo principal	= 48.91 mt ²
Área Rampa de ingreso	= 5.83 mt ²
Área espacio a pared	= 37.44 mt ²

SUBTOTAL 226.82 mt²

TOTAL AREA DISPONIBLE PARA ALMACENAMIENTO = 1144.63+ 226.82 = 1371.45 mt²

3.3.3 Unidad Estándar de Almacenaje = SKU

Dimensiones ESTIBA estándar = 1.27 mt ancho * 1.08 mt largo

SKU= No de estibas por área de almacenamiento

$$\text{SKU} = \frac{\text{Área almacenamiento}}{(\text{Ancho x largo}) \text{ estiba}} = \frac{1371.4}{1.37} = 1000$$

SKU DE LA BODEGA = 1000 Estibas

RESTRICCIÓN = Entre estibas en el momento del almacenamiento se debe manejar un espacio aprox. entre +/- 0.15 y 0.20 mt de distancia para facilitar las actividades de ubicación en pasillos por el manejo del montacargas así:

Ver anexos cuadro 3.

La Capacidad de Almacenamiento a Piso = 621+118 = 739 Estibas

3.3.4 Capacidad de almacenamiento de estibas con producto en niveles. El número máximo de niveles de acuerdo a los patrones de arrume es de 4 niveles.

CAPACIDAD DE LA BODEGA EN ALTURA = Parte principal 621 * 4 = 2484
Parte Secundaria 118*4 = 472

La capacidad total de la bodega en estibas con producto estandarizado a 4 niveles en apilamiento ordenado es de 2956 estibas, proporcional a la altura.

Como se manejan diferentes productos, difiere el patrón de arrume según el tipo de producto y su embalaje; por tanto actualmente por las características de

algunos productos como los PET se está desaprovechando esta capacidad del almacenamiento en altura, como se describe en la siguiente tabla:

Ver anexos Cuadros 4 y 5.

3.3.5 Perdida de Capacidad de almacenamiento según producto. En COODISNAR Ltda., se maneja una serie de productos que por sus características de envase como unidad primaria, además del embalaje como unidad secundaria; permite brindar protección y facilidades de manipulación de los productos; sin embargo hay productos cuyo diseño no permite almacenarlo en bloques sobre niveles como se venía haciendo con los productos tradicionales, por tanto se efectúa el siguiente análisis para determinar la capacidad de perdida de espacio para estos productos especiales.

PRODUCTOS PET (Agua y Pony Malta)

Ubicación a piso sobre estibas y como no se pueden arrumar hacia arriba, se esta perdiendo capacidad de almacenamiento en altura de máximo: 156 estibas * 3 niveles = 468 estibas

2956 100%
468 X X = 15.83 % Porcentaje de capacidad de almacenamiento desaprovechada Productos PET

PRODUCTOS TW EN BOTELLA EN CAJA CARTON

Ubicación en dos niveles sobre estiba, se esta perdiendo una capacidad de almacenamiento en altura de máximo: 197 estibas * 2 niveles = 394 estibas

2956 100%
394 X X = 13.32% Porcentaje de capacidad de almacenamiento desaprovechada Productos TW en Botella en caja cartón

OTROS PRODUSTOS (Barriles y Garrafas)

Ubicación a piso sobre estibas y como no se pueden arrumar hacia arriba, se esta perdiendo capacidad de almacenamiento en altura de máximo: 12 estibas * 3 niveles = 36 estibas

2956 100%
36 X X= 1.21% Porcentaje de capacidad de almacenamiento desaprovechada Productos Otros (Marcas menores)

15.83 + 13.32 + 1.21 = 30.36% Pedida de capacidad de almacenamiento en altura de la Bodega.

La capacidad real de almacenamiento en los tres ejes de la bodega en las actuales condiciones es de 69.64%

3.4 DIAGNÓSTICO PROBLEMÁTICA O AUTOEVALUACIÓN DEL LAYOUT

En la empresa COODISNAR Ltda., dentro del procesos de Operación Logística, se evidencia que por el tipo de productos que se manejan, se encuentran los la bebidas en envases PET, los cuales presentan limitaciones para su almacenamiento; ya que solo es posible apilarlos a un solo nivel, es decir el espacio en altura es desperdiciado en promedio según la rotación en un 15.83%; además se debe tener en cuenta que la demanda de almacenamiento por temporadas es mayor al espacio disponible.

También se maneja otro tipo de productos TW en botella que por su embalaje en caja de cartón solo se pueden almacenar hasta dos niveles, por lo que también se desperdicia espacio en altura en promedio según rotación en un 13.32 %; además también hayan porcentaje no representativo de productos que por sus características de empaque, barriles y garrafas solo se pueden almacenar a un nivel, perdiendo el 1.21% de la capacidad.

En total se está perdiendo en promedio según la rotación de estos productos un 30.36 % de la capacidad de almacenamiento de bodega.

Como la recepción de productos es constante y varía entre 4 días cuando proviene de plantas de la ciudad de Cali, 6 días cuando proviene de plantas de Bogotá y 2 días cuando proviene de plantas de Pasto en el caso del Agua Brisa; y la rotación del producto difiere según los despachos de acuerdo a las actividades de Venta y Preventa por parte de BAVARIA; es muy fluctuante el inventario de productos y por ende se maneja una política de almacenamiento caótica, puesto que se manejan ubicaciones variables para los productos, de acuerdo a la disponibilidad de espacio.

Debido a las fluctuaciones en el consumo y las ventas del producto hay semanas en que la Bodega actual no da la capacidad para almacenar los productos recibidos; por tanto COODISNAR Ltda. ha destinado otra bodega alterna en las mismas Instalaciones del Deposito la cual la gran mayoría de los meses del año debe ser utilizada para satisfacer las necesidades de espacio y el arrendamiento de esta instalación es independiente al total del deposito, lo que incrementa los costos de la operación logística y reduce las utilidades.

4. ANÁLISIS DE COSTOS Y TIEMPOS DE LA OPERACIÓN

Como el proyecto está enfocado a las actividades de la Bodega de COODISNAR Ltda, se delimitaron dentro de toda la operación, las actividades relacionadas directamente con el proceso de Almacenamiento sin desconocer la participación de actividades específicas a nivel de Recepción y Despacho.

En los siguientes cuadros se evidencia la toma de tiempos por actividad, los costos y se plantea una serie de indicadores para medir cada etapa de la operación:

Ver anexos - cuadros 6, 7 y 8.

5. PROPUESTA LOGÍSTICA

5.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTANTERÍA

Para la problemática referida, se planteó la necesidad de mejorar el sistema de almacenamiento de los productos en envases PET, de manera que se pueda aprovechar mejor el espacio disponible.

En cuanto a los sistemas de almacenaje, se plantea un área para los envases PET con sistemas de paletización adaptados a las características del producto con el sistemas de almacenamiento FIFO y dinámico.

5.1.1 Estantería tipo Drive Thru. Dada la problemática planteada se presenta una alternativa de estantes tipo drive thru aumentando la reducción del espacio de pasillo, estos estantes permiten que un montacargas avance por varias posiciones de una tarima para almacenar o extraer una tarima. Esto es posible porque los estantes consisten en columnas verticales con rieles horizontales para soportar las estiva a una altura superior a la del montacargas.

Este tipo de construcción permite varios niveles de almacenamiento para estivas en donde cada nivel está apoyado de manera independiente de los demás. El drive thru no es más que un estante drive – in accesible desde ambos costados. Sirve para programar las cargas en espera de manera que las estibas puedan cargarse por un extremo y descargarse por el otro. Las mismas consideraciones del estante drive –in se aplican al estante drive-thru.

Ventajas

- Sistema de almacenaje por paletas sin acumulación
- Máxima utilización de espacio, en superficie y altura
- Elimina los pasillos de servicio del sistema convencional
- Incorpora diversos accesorios para aumentar la seguridad

Figura 7. Estantería Drive in o Drive Through (a)



Características Estantería Drive in o Drive Through (b)

- Este sistema esta conformado por túneles, por los cuales ingresa el montacargas para manipular las estibas que se apoyan sobre los rieles y permite almacenar varias estibas en la misma hilera
- Los rieles son de tipo mensual y estad ubicados al lado y lado del túnel
- También se conoce como estantería de almacenamiento compacto para almacenar mercancías con referencias homogéneas en cada túnel de carga .

Figura 8. Estantería Drive in o Drive Through (c)



Figura 9. Estantería Drive in o Drive Through (d)



Figura 10. Estantería Drive in o Drive Through (e)



Accesorios:

1. Conos de entrada
2. Guías de circulación
3. Guías de posicionamiento
4. Protecciones de entrada de
5. Viga tope de fin de pasillo

De carga

Figura 11. Estantería Drive in o Driv Throught (f)

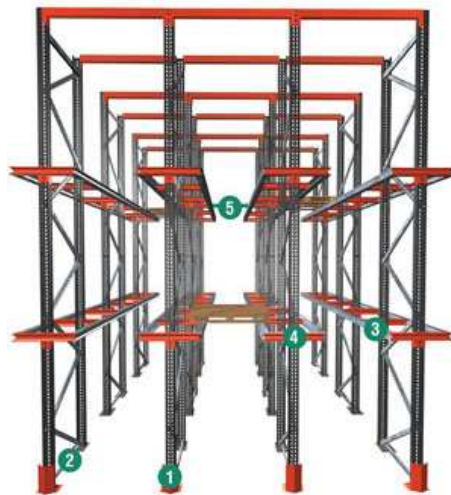
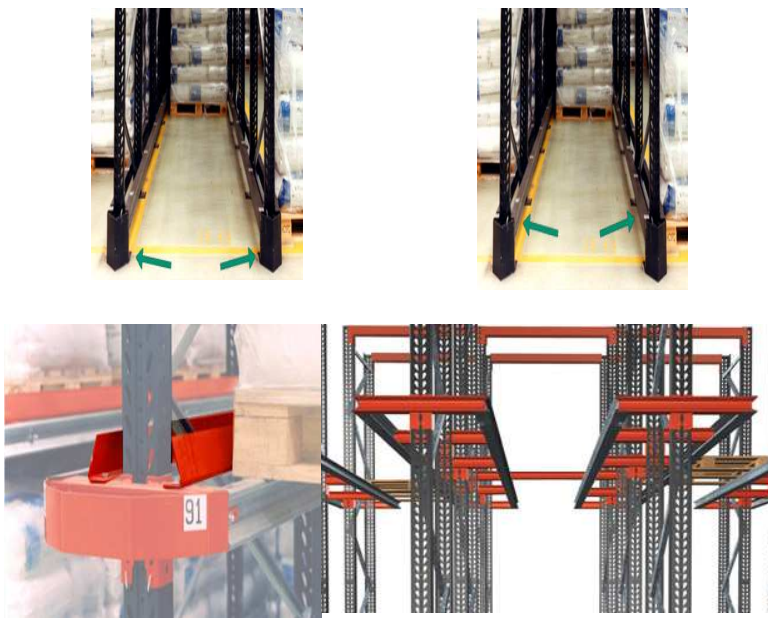


Figura 12. Estantería Drive in o Driv Throught (g)



5.1.2 Estantería de almacenamiento Dinámico de palet. Los sistemas vivos del almacenamiento de la paleta desempeñan un papel cada vez más importante en tecnología del almacenamiento y del almacenamiento, pues los usuarios reconocen su potencial para mejorar eficacia. En el pasado, el almacenamiento vivo de la paleta fue instalado principalmente como un almacén de almacenado intermediario en el área de la producción así como en los almacenes y las áreas del envío.

La configuración compacta específica del carril del sistema adentro con así como en altura da lugar en una alta densidad del almacenamiento y así a una utilización óptima del volumen disponible del almacén.

Con almacenamiento vivo de la paleta, la utilización del espacio es el 60% más alto que con el tormento convencional. Por otra parte, la disponibilidad constante de la acción evita épocas ociosas.

Los componentes y opciones del Sistema Dinámico son:

- Estantería: Aplicando el modelo que se adapte a los requisitos impuestos por los caminos de rodillos, el volumen de carga, la inclinación, distancia entre apoyos, etc.
- Rodillos
- Frenos
- Retenedores de paletas
- Guías de entrada
- Placas de posición.
- Presentadores etc.

Figura 13. Componentes y opciones del Sistema Dinámico



Las paletas se depositan en la parte más alta de estos caminos.

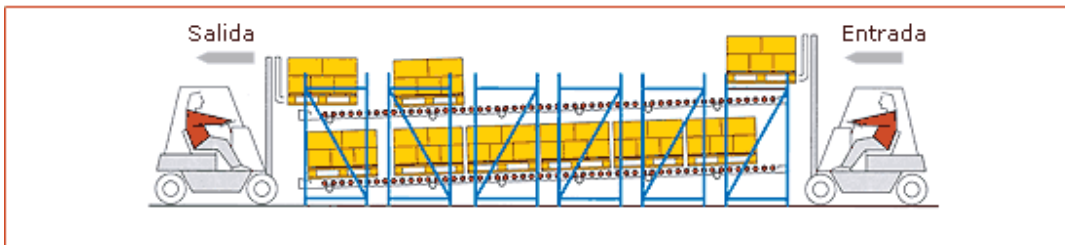
La gravedad hace que se desplacen, a velocidad controlada, hasta el extremo contrario, quedando dispuestas para su extracción.

Se utiliza con paletas de tablas paralelas al sentido del desplazamiento.

En los sistemas de almacenaje de tipo dinámico la carga se desliza sobre rodillos por la acción de la gravedad. Estos sistemas, están diseñados para el almacenamiento rotativo de cargas paletizadas con un óptimo control de stock.

Permite la práctica del sistema FIFO, primera paleta en entrar, primera paleta en salir. Sólo precisa de dos pasillos para el acceso a todas sus calles.

Figura 14. Sistema Dinámico



Este sistema permite aplicar el método Fifo (consiste en dar salida por orden de entrada) con la mayor simplicidad posible, por lo que es muy apropiado para el almacenamiento de mercancías que requieren una rotación perfecta.

Las estanterías utilizadas son estructuras metálicas compactas, que se incorporan en las diferentes alturas como unos caminos formados por rodillos que pueden tener una inclinación o bien estar dispuestas horizontalmente si se aplica automatización.

Sistema Dinámico

Ventajas

- El volumen ocupado por la mercancía respecto al volumen total es muy equilibrado.
- Permite la aplicación física del sistema Fifo.
- Reducción del tiempo empleado en la manutención de paletas.

Desventajas

- Sólo permite una referencia por camino.

- Existe el riesgo de que una carga aplaste a otra cuando se desliza por la pendiente de las estanterías.
- Se requieren grandes inversiones para su implantación y presenta grandes dificultades para modificarlo.

Figura 15. Estantería dinámica Flujo cajas y estibas



Características Estantería dinámica Flujo cajas y estibas

Estantería para almacenar grandes volúmenes con alta eficiencia

- Las actividades de carga y descarga de las estibas son ejecutadas por los equipos de manejo de materiales (montacargas) y el desplazamiento de la estibas en el túnel se logra por la fuerza de la gravedad, (plano inclinado)

- Brinda la posibilidad de mantener los inventarios controlados, minimizar riesgos en la operación y evitar la rotura de stocks
 - Este sistema permite una perfecta rotación del inventario por el método FIFO
- Productividad del sistema por ahorro de tiempo en la manipulación de las estibas o ballet

Toda estantería debe ser diseñada, fabricada, instalada y utilizada de manera que su desempeño sea adecuado bajo todas las condiciones de carga previsible

Figura 16. Estantería



Ventajas de la utilización de la estantería

- Ahorro en espacio, debido a que el almacenamiento pretende aprovechar de la mejor forma el espacio en todas las dimensiones, en este caso en particular en altura.
- Permite un adecuado manejo de la mercancía
- Busca ordenar y controlar mejor los inventarios

5.2 MEJORAMIENTO DEL LAYOUT

La Capacidad total de almacenamiento de la bodega en arrume negro de acuerdo a las características de los productos estándar es de 2956 estibas, pero debido a que no todos los productos se pueden apilar, con la adquisición de la estantería y por la altura de la bodega, se respeta el espacio requerido para la manipulación del producto sobre estas en cuanto al almacenamiento y retiro de los productos. Por tanto el diseño de la estantería es de tres niveles, con lo cual se evidencia el aprovechamiento del espacio de acuerdo al análisis de la tabla:

Cuadro 9. Capacidad de espacio aprovechado con estantería

TIPO DE PRODUCTO	ESTIBAS PROMEDIO	NIVELES O PISOS	No. ARRUMES	%	No. ARRUMES MAX	NIVELES O PISOS	ESTIBAS MAX	NIVELES O PISOS CON ESTANTERÍA	CAPACIDAD ESTIBAS MAX
PRODUCTOS EN BOTELLA	862	4	216	44,7	330	4	1320	4	1320
PRODUCTOS EN BOTELLA EN CAJA	257	2	129	26,6	197	2	394	3	590
PRODUCTOS EN LATA	25	4	6	1,3	10	4	38	4	38
PRODUCTOS EN PET	102	1	102	21,1	156	1	156	3	469
PRODUCTOS EN BOLSA	67	3	22	4,6	34	3	103	3	103
OTROS	8	1	8	1,7	12	1	12	3	37
TOTAL	1321		483	100	739		2023		2556

PRODUCTOS PET (Agua y Pony Malta)

Ubicación en estantería en tres niveles, se gana en capacidad de almacenamiento en altura máxima: 156 estibas * 2 niveles = 312 estibas

2956 100%
312 X

X= 10.55 % Porcentaje de capacidad de almacenamiento que se aprovecha con la estantería para los Productos Pet

PRODUCTOS TW EN BOTELLA EN CAJA CARTON

Ubicación en estantería en tres niveles, se gana en capacidad de almacenamiento en altura de máximo: 197 estibas * 1 niveles = 197 estibas

2956 100%
197 X

X= 6.66% Porcentaje de capacidad de almacenamiento que se aprovecha con la estantería para los Productos TW en Botella en caja cartón

OTROS PRODUCTOS (Barriles y Garrafas)

Ubicación en estantería en tres niveles, se gana en capacidad de almacenamiento en altura de máximo: 12 estibas * 2 niveles = 24 estibas

2956 100%
24 X

X= 0.81% Porcentaje de capacidad de almacenamiento que se aprovecha con la estantería para los Productos Otros (Marcas menores)
 $10.55 + 6.66 + 0.81 = 18.02\%$ Ganancia en la de capacidad de almacenamiento en altura de la Bodega con la adquisición de la estantería.

Productos Pet = $15.83 - 10.55 = 5.28\%$

Productos TW en Botella en caja cartón = $13.32 - 6.66 = 6.66\%$

Otros Productos = $1.21 - 0.81 = 0.4\%$

$5.28 + 6.66 + 0.4 = 12.34\%$ Total de capacidad perdida de almacenamiento no recuperable.

30.36% Pedida actual de capacidad de almacenamiento en altura de la Bodega

18.02% Ganancia en la capacidad de almacenamiento con la propuesta

12.34% Total de capacidad perdida de almacenamiento no recuperable

$100 - 12.34 = 87.66\%$

Con la propuesta de la adquisición de la estantería para la bodega principal de COODISNAR LTDA. se puede observar que se aprovecharía una capacidad de almacenamiento adicional a las condiciones actuales del 18.02% para un total del 87.66% de la capacidad total.

Este porcentaje se ve reflejado en el ahorro en los costos de arrendamiento de la Bodega alterna cuando hay mayor recibo de productos de las transportadoras, así

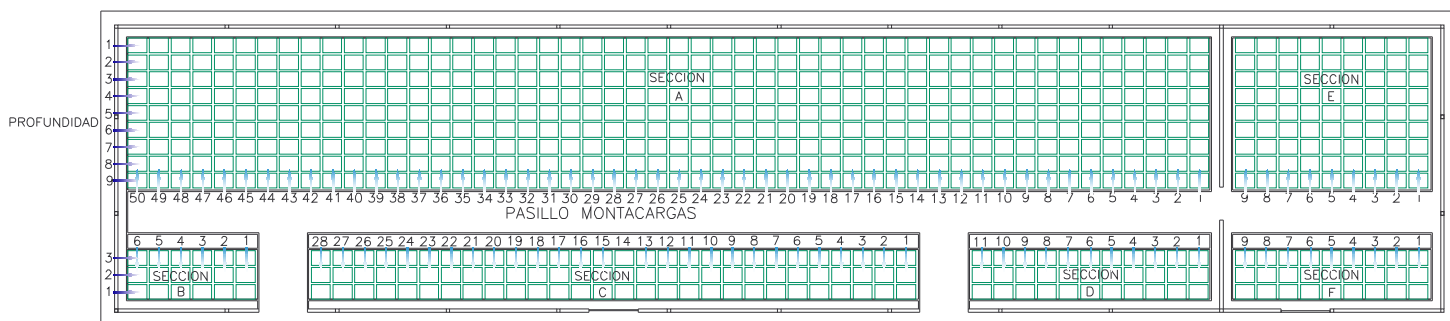
mismo se optimiza en el tiempo y costos de personal debido a que el almacenamiento se efectúa en su mayoría de forma manual por las características de esta bodega alterna que tiene muelle lo que dificulta la operación con los montacargas actuales que posee el operador.

5.3 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Una vez sea implementada una de las alternativas de estantería, se requiere el manejo de un tablero de señalización para la ubicación de los productos en la estantería propuesta, y que a la vez facilite la ubicación de los productos en arrumes, de acuerdo a las zonas de almacenamiento definidas, la fecha de llegada y la fecha de vencimiento. Es necesario implementar registros que permitan un mayor control del inventario los cuales proporcionarán información actualizada sobre el tiempo en estantería, fechas de vencimiento, cantidad, índice de frescura del producto y días faltantes de cada producto.

Ver anexo cuadro 10 y plano N° 5 en Lista de planos.

Figura 17. Tablero de Identificación



5.4 ANÁLISIS DE COSTOS CON PROPUESTA

Ver en anexos cuadros 11, 12 y 13.

6. EVALUACIÓN FINANCIERA

Cuadro 8. Costos Generales de COODISNAR LTDA.

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO/MES
ARRENDAMIENTO	Arrendamiento Instalaciones Deposito Principal	13.907.251
	Arrendamiento Bodega Alterna	2.864.610
	Arrendamiento 3 Montacargas	13.848.000
ASEO Y VIGILANCIA	Vigilancia	2.095.251
SERVICIO PUBLICOS	Energía Eléctrica, Acueducto y Alcantarillado	577.862
	Teléfonos fijos y celular	592.670
MANTENIMIENTO	Mantenimiento Montacargas 170	3.690.361
	Mantenimiento Montacargas 171	610.653
	Mantenimiento Montacargas 172	663.719
	Mantenimiento de Estibas	2.088.896
	Reparaciones Locativas	75.000
	Mantenimiento de muebles y equipos de oficina	60.000
	Combustibles y Lubricantes	5.206.960
	Otros	34.300
OFICINA	Elementos de aseo y cafetería	373.966
	Útiles, papelería y Fotocopias	441.424
	Correo envíos	6.500
	Taxis, buses y parqueadero	93.500
	Casino y restaurante	194.400
REEMPAQUE	Reempaque de producto	350.000
	Bolsas y Otros	299.054
PERSONAL	Cargue y Descargue Vehículos Transportadores	1.000.000
	Alistamiento Botelleros	672.000
	Nomina Socios	31.200.000
	Nomina Personal Externa	5.111.100
	Subcontratación Preservís	828.624
	Otros Personal (Horas Extras, Dotación)	3.182.542
OTROS	Impuestos asumidos	32.398
	Impuestos 4 * 1000	800.190
	Comisiones	184.172
	Provisión	1.673.442
	Gastos Bancarios	27.611
	Faltante de Inventario	33.600
	Otros	900.000
AMORTIZACION	Cumplimiento	202.465
	Responsabilidad civil y extralegal	96.806
	Otros	66.333
TOTAL		94.085.660

Cuadro 10. Control de Producto

LOCALIZACION	CODIGO SAP	PRODUCTO	TIEMPO ESTANTERIA	FECHA DE VENCIMIENTO	CANTIDAD (CAJAS)	INDICE FRESCURA	DIAS FALTANTES	OBSERVACIONES

Cuadro 11. Costos operación logística COODISNAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO
		COSTO/MES	COSTO/MES	COSTO/MES
ARRENDAMIENTO	Arrendamiento Instalaciones Deposito Principal	\$ 13.907.251	\$ 13.907.251	\$
	Arrendamiento Bodega Alterna	\$ 2.864.610	\$ 0	\$ 2.864.610
	Arrendamiento 3 Montacargas	\$ 13.848.000	\$ 13.848.000	\$
ASEO Y VIGILANCIA	Vigilancia	\$ 2.095.251	\$ 2.095.251	\$
SERVICIO PUBLICOS	Energía Eléctrica, Acueducto y Alcantarillado	\$ 577.862	\$ 577.862	\$
MANTENIMIENTO	Mantenimiento Montacargas 170	\$ 3.690.361	\$ 3.690.361	\$
	Mantenimiento Montacargas 171	\$ 610.653	\$ 610.653	\$
	Mantenimiento Montacargas 172	\$ 663.719	\$ 663.719	\$
	Mantenimiento de Estibas	\$ 2.088.896	\$ 2.088.896	\$
	Reparaciones Locativas	\$ 75.000	\$ 75.000	\$
	Combustibles y Lubricantes	\$ 5.206.960	\$ 5.206.960	\$
	Otros	\$ 34.300	\$ 34.300	\$
REEMPAQUE	Reempaque de producto	\$ 350.000	\$ 350.000	\$
	Bolsas y Otros	\$ 299.054	\$ 299.054	\$
PERSONAL CCOPSERBONAR	Cargue y Descargue Vehículos Transportadores	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$
	Alistamiento Botelleros	\$ 672.000	\$ 672.000	\$
SALARIO SOCIO	Jefe de Deposito	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000	\$
SALARIO PERSONAL	Bodeguero	\$ 461.500	\$ 461.500	\$
	Revisor * 2	\$ 923.000	\$ 923.000	\$
	Montacarguistas * 4	\$ 2.280.000	\$ 2.280.000	\$
	Faltante de Inventario	\$ 33.600	\$ 33.600	\$
	Otros Personal (Horas Extras, Dotación)	\$ 3.182.542	\$ 3.182.542	\$
Otros (Variable)	Faltante de Inventario	\$ 33.600	\$ 33.600	\$
	Total	\$ 57.498.159	\$ 54.633.549	\$ 2.864.610

AHORRO CON IMPLEMENTACION PROPUESTA	2.864.610
--	------------------

Cuadro 12. Ingresos por la operación logística

ACTUAL	PROPUESTO	GANANCIA
--------	-----------	----------

Precio caja movilizada	\$ 291		
No. Promedio Cajas movilizadas bodega deposito	384.777		
No. Promedio Cajas movilizadas bodega externa	29.000		
Total Cajas movilizadas promedio mes	413.777	512.720	98.943
Ingresos mensuales promedio	\$ 120.409.107	\$ 140.762.418	\$ 20.353.311

GANANCIA CON IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA	\$ 20.353.311
--	----------------------

Cuadro 13. Costo total de la propuesta

COSTO DE LA PROPUESTA	\$ 153.000.000
Costo Elaboración y montaje por Posición de Estantería	\$ 140.000
Niveles de estantería según altura de la bodega	3
No. De Posiciones de Estantería requerida parte principal	245
No. De Posiciones de Estantería requerida parte secundaria	120

Cuadro 14. Cifras tomadas para la elaboración de la matriz de análisis financiero

CIFRAS TOMADAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE ANÁLISIS FINANCIERO	
INGRESOS YBOT	
AHORRO DEL ARENDAMIENTO DE LA BODEGA ALTERNA	2.864.610
GANANCIA CON IMPLEMENTACION PROPUESTA	20.353.311
TOTAL MENSUAL	23.217.921
TOTAL AL AÑO	278.615.052
PROYECCION SE CALCULÓ CON BASE EN LOS INDICES DE INFLACION DE LOS AÑOS 2009 AL 2012	
EL MÉTODO DE DEPRECIACION QUE SE UTILIZÓ FUE EL DE LINEA RECTA A CINCO AÑOS	
VALOR DE LA INVERSION (compra de la estantería)	153.300.000
VALOR DE RECUPERACION (25% DEL VALOR DE LA INVERSION)	38.325.000
AÑOS DE VIDA UTIL	5
DEPRECIACION	22.995.000
COSTOS DE MANO DE OBRA	
Cargue y Descargue Vehículos Transportadores	1.000.000
Alistamiento Botelleros	672.000
Jefe de Deposito	2.600.000
Bodeguero	461.500
Revisor * 2	923.000
Montacarguistas * 4	2.280.000
TOTAL COSTOS DE MANO DE OBRA MENSUAL	7.936.500
TOTAL COSTOS DE MANO DE OBRA ANUAL	95.238.000
PROYECCION SE CALCULÓ CON BASE EN I.P.C (0.006)	
COSTOS DE MATERIA PRIMA	
Mantenimiento de Estibas	2.088.896
Combustibles y Lubricantes	5.206.960
Reempaque de producto	350.000
Bolsas y Otros	299.054
COSTOS DE MATERIA PRIMA MENSUAL	7.944.910
COSTOS DE MATERIA PRIMA ANUAL	95.338.920
PROYECCION SE CALCULÓ CON BASE EN I.P.C (0.006)	
TASAS DE CÁLCULO	
MINIMA	12%
ESTIMADA	21%
PROMEDIO	22,50%
USURA	33,82%

INFLACIÓN PROM	
AÑO	2009
INFLACIÓN	0,044
N	1
INFLACIÓN P	0,74836945

INFLACIÓN PROM	
AÑO	2010
INFLACIÓN	0,038
N	1
INFLACIÓN P	0,7209725

INFLACIÓN PROM	
AÑO	2011
INFLACIÓN	0,042
N	1
INFLACIÓN P	0,75707501

INFLACIÓN PROM	
AÑO	2012
INFLACIÓN	0,04
N	1
INFLACIÓN P	0,72795674

Cuadro 15. Matriz n°1 Análisis financiero propuesta Coodisnar.

ITEM	INVERSIÓN	2008	2009	2010	2011	2012
YBOT	-153.300.000	278.615.054	301.428.054	325.207.714	349.829.190	375.296.755
DEPREC/. -		22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000
CMOD -		95.238.000	95.809.428	96.384.285	96.962.590	97.544.366
CMPD -		95.338.920	95.910.954	96.486.419	97.065.338	97.647.730
YNOATXS		65.043.134	86.712.673	109.342.010	132.806.262	157.109.659
TX 34%		22.114.665	30.782.999	38.816.413	47.146.223	55.773.929
YNODTX		42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	101.335.730
GON		0,0	0,0	0,0	0,0	32.500.000
DEPREC/. -		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FNEHC	-153.300.000	42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	133.835.730
INFLAC.		0,8549	0,8188	0,7889	0,7571	0,7280
FNEI	-153.300.000	36.698.632	45.797.974	55.635.679	64.851.074	97.426.622
La pérdida del poder adquisitivo acumulado PPA=				-20.808.964		

PROYECTO		ANÁLISIS DE INDICADORES	
VPN	110.195.000,38	VPN	En cuanto al VPN a una tasa mínima del 12%, dicho resultado se puede explicar como la recuperación de la inversión inicial y adicionalmente una rentabilidad de 110,195,000 millones, presentando un nuevo valor patrimonial de 263,495,000 millones., el presente proyecto es viable en términos financieros. Anualmente obtendría una rentabilidad de 22,039,000 millones. Teniendo en cuenta que los ingresos brutos operacionales totales (YOBT) corresponden a los ahorros que tendrá la empresa con la implementación de la propuesta, sin tener en cuenta los ingresos correspondientes a la operación logística de la empresa.
TIR H	0,33		
B/C H	\$ 1,7188		
CAUE H	NO APLICA		
VPN I	\$ -3.209.091,68		
TIR I	11,09%		
B/C I	\$ 0,9791		
CAUE i	\$ -890.233,26		
		B/C	La relación Beneficio / Costo es mayo a 1.5 por tanto es un proyecto viable.
			El resultado indican que los ingresos están por encima de los costos operacionales en 71,88%
			Cada peso de la inversión tiene un respaldo adicional de 1,7188 centavos

Cuadro 16. Matriz n°2 análisis financiero propuesta Coodisnar.

ITEM	INVERSION	2008	2009	2010	2011	2012
YBOT	-153.300.000	278.615.054	301.428.054	325.207.714	349.829.190	375.296.755
DEPREC/. -		22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000
CMOD -		95.238.000	95.809.428	96.384.285	96.962.590	97.544.366
CMPD -		95.338.920	95.910.954	96.486.419	97.065.338	97.647.730
YNOATXS		65.043.134	86.712.673	109.342.010	132.806.262	157.109.659
TX 34%		22.114.665	30.782.999	38.816.413	47.146.223	55.773.929
YNODTX		42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	101.335.730
GON		0,0	0,0	0,0	0,0	32.500.000
DEPREC/. -		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FNEHC	-153.300.000	42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	133.835.730
INFLAC.		0,8549	0,8188	0,7889	0,7571	0,7280
FNEI	-153.300.000	36.698.632	45.797.974	55.635.679	64.851.074	97.426.622
la pérdida del poder adquisitivo acumulado PPA=				-20.808.964		

PROYECTO		ANÁLISIS DE INDICADORES	
VPN	54.458.509,58	VPN	En cuanto al VPN a una tasa del 20,5%, dicho resultado se puede explicar como la recuperación de la inversión inicial y adicionalmente una rentabilidad de 54,458,509 millones, presentando un nuevo valor patrimonial de 207,758,509 millones., el presente proyecto es viable en términos financieros. Anualmente obtendría una rentabilidad de 10,891,701 millones. Teniendo en cuenta que los ingresos brutos operacionales totales (YOBT) corresponden a los ahorros que tendrá la empresa con la implementación de la propuesta, sin tener en cuenta los ingresos correspondientes a la operación logística de la empresa.
TIR H	0,33		
B/C H	\$ 1,3552		
CAUE H	NO APLICA		
VPN I	\$ -28.747.723,30		
TIR I	11,09%		
B/C I	\$ 0,8125		
CAUE I	\$ -9.718.615,60		
		B/C	La relación Beneficio / Costo es menor a 1.5 por tanto es un proyecto no viable.
			El resultado indican que los ingresos están por encima de los costos operacionales en 35,52%
			Cada peso de la inversión tiene un respaldo adicional de 1,3552 centavos

Cuadro 17. Matriz n°3 análisis financiero propuesta Coodisnar.

ITEM	INVERSION	2008	2009	2010	2011	2012
YBOT	-153.300.000	278.615.054	301.428.054	325.207.714	349.829.190	375.296.755
DEPREC/. -		26.265.000	26.265.000	26.265.000	26.265.000	26.265.000
CMOD -		95.238.000	95.809.428	96.384.285	96.962.590	97.544.366
CMPD -		95.338.920	95.910.954	96.486.419	97.065.338	97.647.730
YNOATXS		61.773.134	83.442.673	106.072.010	129.536.262	153.839.659
TX 34%		21.002.865	29.622.149	37.655.563	45.985.373	54.613.079
YNODTX		40.770.268	53.820.524	68.416.446	83.550.889	99.226.580
GON		0,0	0,0	0,0	0,0	32.500.000
DEPREC/. -		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FNEHC	-153.300.000	40.770.268	53.820.524	68.416.446	83.550.889	131.726.580
INFLAC.		0,8549	0,8188	0,7889	0,7571	0,7280
FNEI	-153.300.000	34.853.633	44.070.898	53.971.830	63.254.290	95.891.252
La pérdida del poder adquisitivo acumulado PPA=				-20.296.599		

PROYECTO		ANÁLISIS DE INDICADORES	
VPN	37.920.147,42	VPN	En cuanto al VPN a una tasa del 22.5% dicho resultado se puede explicar como la recuperación de la inversión inicial y adicionalmente una rentabilidad de 37,920,147 millones, presentando un nuevo valor patrimonial de 191,220,147 millones., el presente proyecto es viable en términos financieros. Anualmente obtendría una rentabilidad de 7,584,029 millones. Teniendo en cuenta que los ingresos brutos operacionales totales (YOBT) corresponden a los ahorros que tendrá la empresa con la implementación de la propuesta, sin tener en cuenta los ingresos correspondientes a la operación logística de la empresa.
TIR H	0,32		
B/C H	\$ 1,2474		
CAUE H	NO APLICA		
VPN I	\$ -38.029.897,11		
TIR I	9,61%		
B/C I	\$ 0,7519		
CAUE H	\$ -13.422.519,53		
		B/C	La relación Beneficio / Costo es menor a 1.5 por tanto es un proyecto no viable.
			El resultado indican que los ingresos están por encima de los costos operacionales en solo 27,74%
			Cada peso de la inversión tiene un respaldo adicional de 1,2474 centavos

Cuadro 18. Matriz n°4 análisis financiero propuesta Coodisnar.

ITEM	INVERSION	2008	2009	2010	2011	2012
YBOT	-153.300.000	278.615.054	301.428.054	325.207.714	349.829.190	375.296.755
DEPREC/. -		22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000	22.995.000
CMOD -		95.238.000	95.809.428	96.384.285	96.962.590	97.544.366
CMPD -		95.338.920	95.910.954	96.486.419	97.065.338	97.647.730
YNOATXS		65.043.134	86.712.673	109.342.010	132.806.262	157.109.659
TX 34%		22.114.665	30.782.999	38.816.413	47.146.223	55.773.929
YNODTX		42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	101.335.730
GON		0,0	0,0	0,0	0,0	32.500.000
DEPREC/. -		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FNEHC	-153.300.000	42.928.468	55.929.674	70.525.596	85.660.039	133.835.730
INFLAC.		0,8549	0,8188	0,7889	0,7571	0,7280
FNEI	-153.300.000	36.698.632	45.797.974	55.635.679	64.851.074	97.426.622
Pérdida del poder adquisitivo acumulado PPA=				-20.808.964		

PROYECTO		ANÁLISIS DE INDICADORES	
VPN	-2.661.382,58	VPN	En cuanto al VPN dicho resultado se puede explicar como la pérdida de 2,661,382 de la inversión inicial y adicionalmente no se presenta en cinco años ninguna rentabilidad., el presente proyecto no es viable a una tasa de usura del 33.82% en términos financieros. El proyecto a esta tasa dará pérdidas a la empresa.
TIR H	0,3303		
B/C H	\$ 0,9826		
CAUE H	\$ -1.173.538,61		
VPN I	\$ -56.863.222,05		
TIR I	11,09%	B/C	La relación Beneficio / Costo es menor a 1.5 por tanto desde este punto de vista tampoco es viable. Cada peso de la inversión tiene un respaldo adicional de 0,9826 centavos
B/C I	\$ 0,6291		
CAUE H	\$ -25.073.879,66		

7. CONCLUSIONES

Con la implementación de la propuesta, se logrará un aprovechamiento de la capacidad adicional de un 18.02% de la bodega, para un total del 81.98% de la capacidad total

Se evitará un sobre costo en el arriendo de la bodega alterna de \$2.864.610 mensual, ya que la propuesta presentada permite aprovechar al máximo el espacio de la bodega principal de la empresa.

De la misma manera se hará un ahorro significativo en la operación logística y en el costo del aprovechamiento del espacio de \$20.353.311 mensual, ya que se podrán movilizar mayor número de cajas.

La estantería propuesta es la denominada Drive Throught, por costos y por manejo del espacio, ya que esta estantería es de fácil adaptación a las condiciones actuales de la bodega y se puede utiliza para el tipo de manejo de inventario empleado en la bodega (fifo).

BIBLIOGRAFÍA

ALMACENO, Industrias CENO, Manual Técnico de Almaceno, en <http://www.almaceno.com>

BALLOV, Ronald. *Logística Administrativa de la Cadena de Abastecimiento*. Pearson. pp 369 - 549.

MUTHER, Richard, Instituto Tecnológico de Michigan.

PEREZ HERRERO, Mariano. *Manual Técnico de Almacenaje*. Mecalux S.A. España, 1998. pp. 57 – 76, 101 – 126.

Logística STOR Ltda. Contacto, en <http://www.stor.com>

ANEXOS

Cuadro 1. Diagrama del proceso de Operación Logística Distribuidores

ID	RESUMEN	ACTUAL					ACTUAL
	PROCESO: Operación Logística Recibo de Envase y Cargue de producto (Distribuidores)	<input type="radio"/>	OPERACIONES				9
	INICIO: Ingreso del Vehículo de los Distribuidores	<input type="checkbox"/>	DESPLAZAMIENTOS				5
	TERMINA: Salida del Vehículo de los Distribuidores	<input type="checkbox"/>	INSPECCIONES				5
		<input type="checkbox"/>	DEMORAS				
		<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTOS				1
ID	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	SECUENCIA					CARGO
		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Ingreso del Vehículo de Distribuidores a las instalaciones del operador y sigue turno		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor
2	Recibo de documentos soportes para generación del pedido	<input checked="" type="checkbox"/>					Facturador
3	Verifica condiciones de saldos disponible para facturación y autorizaciones de BAVARIA Ventas			<input checked="" type="checkbox"/>			Facturador
4	Factura el pedido y genera registro de alistamiento de producto y control de envase	<input checked="" type="checkbox"/>					Facturador
5	Registra la hora de entrada del vehículo en el control de porterías	<input checked="" type="checkbox"/>					Supervisor de entradas y salidas
6	Verifica condiciones higiénicas del vehículo			<input checked="" type="checkbox"/>			Supervisor de entradas y salidas - Revisor
7	Traslado del vehículo del área de oficinas a patio de maniobras y zona de envase		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor
8	Recibe orden y asigna ubicación a los envases y empaques recibidos	<input checked="" type="checkbox"/>					Bodeguero
9	Descarga de envase vacío de los vehículos distribuidores en el área asignada y ubica el envase en la zona de almacenamiento de EER	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	Estibador
10	Verifica por conteo físico la cantidad y tipo de envase que llega			<input checked="" type="checkbox"/>			Revisor
11	Selecciona según el pedido, los productos a cargar de acuerdo a las tarjetas de Marcación	<input checked="" type="checkbox"/>					Bodeguero
12	Cargue de producto de zona de almacenamiento a vehículos	<input checked="" type="checkbox"/>					Operario de Montacargas
13	Descarga de producto de estiba sobre vehículo por parte de operarios y organización de cajas con producto en vehículo	<input checked="" type="checkbox"/>					Estibadores
14	Verifica el cargue y cuantifica cantidades y tipo de producto cargado			<input checked="" type="checkbox"/>			Revisor
15	Traslado del vehículo al área de oficinas para la salida		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor
16	Cúbica el cargamento como control final			<input checked="" type="checkbox"/>			Supervisor de Entradas y Salidas
17	Registra la hora de salida en el original del Despacho de Mercancías y en el control de porterías	<input checked="" type="checkbox"/>					Supervisor de Entradas y Salidas
18	Salida del vehículo al parqueadero para colocar la carpa en los carros que aplique.		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor
19	Salida del vehículo de las instalaciones del Operador		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 2. Diagrama del proceso de Operación Logística Transportadores.

ID	RESUMEN	ACTUAL		ACTUAL
	PROCESO: Operación Logística Recibo de Productos y Cargue de envase (Transportadores)	○	OPERACIONES	10
	INICIO: Ingreso del Vehículo de los Distribuidores	⇒	DESPLAZAMIENTOS	4
	TERMINA: Salida del Vehículo de los Distribuidores	□	INSPECCIONES	5
		D	DEMORAS	
		▽	ALMACENAMIENTOS	1
	DISTANCIA RECORRIDA		mts.	mts.

ID	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	SECUENCIA					CARGO
		○	⇒	□	D	▽	
1	Ingreso del Vehículo de Transportadoras a las instalaciones del operador		☑				Conductor
2	Recibo de registros de despacho de mercancía emitida por plantas origen	☑					Auxiliar de Deposito
3	Verifica Ordenes de traspasos emitidas por plantas de BAVARIA			☑			Auxiliar de Deposito
4	Registra la hora de entrada del vehículo en el control de porterías	☑					Supervisor de entradas y salidas
5	Verifica las condiciones de ingreso del vehículo, sellos de seguridad			☑			Supervisor de entradas y salidas
6	Traslado del vehículo del área de oficinas a patio de maniobras		☑				Conductor
7	Separa muestras de producto para prueba sensorial y verificación de fechas de vencimiento	☑					Revisor
8	Recibe documentos y asigna ubicación a los productos recibidos del cliente	☑					Bodeguero
9	Descarga el producto de los vehículos y ubica el producto en el espacio asignado según referencia y rotación de inventarios	☑				☑	Operario de Montacargas
10	Verifica por conteo físico la cantidad y tipo de producto que llega			☑			Revisor
11	Identifica los productos en la bodega de acuerdo a fechas de vencimiento	☑					Bodeguero
12	Define tipo de envase a despachar	☑					Bodeguero
13	Carga envases y empaques en vehículos transportadores	☑					Operario de Montacargas

14	Verifica el cargue y cuantifica cantidades de EER cargados para despacho			<input checked="" type="checkbox"/>			Revisor
15	Traslado del vehiculo al área de oficinas para la salida		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor
16	Cúbica el cargamento como control final			<input checked="" type="checkbox"/>			Supervisor de entradas y salidas
17	Registra la hora de salida en el original del Despacho de Mercancías y en el control de porterías	<input checked="" type="checkbox"/>					Supervisor de entradas y salidas
18	Entrega documentos soportes del despacho a los conductores de las transportadoras	<input checked="" type="checkbox"/>					Auxiliar de Deposito
19	Salida del vehiculo de las instalaciones del Operador		<input checked="" type="checkbox"/>				Conductor

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 3. Distribución de estibas a piso (En pasillos)

<i>Bodega Principal</i>	<i>Longitud</i>	<i>Distancia a pared</i>	<i>Longitud neta</i>	<i>Dimensión estiba</i>	<i>Separación entre estiba</i>	<i>Espacio requerido</i>	<i>No de estibas</i>		<i>Total Estibas</i>
Ancho	79,75	1,2	78,55	1,27	0,2	1,47	53,44	53 estibas/pasillo	477
Largo	11,9	0,6	11,3	1,08	0,15	1,23	9,19	9 estibas/fondo	
Ancho	79,75	8,4	71,35	1,27	0,2	1,47	48,54	48 estibas/pasillo	144
Largo	4,2	0,6	3,6	1,08	0,15	1,18	3,05	3 estibas/fondo	
TOTAL									621
<i>Bodega Secundaria</i>	<i>Longitud</i>	<i>Distancia a pared</i>	<i>Longitud neta</i>	<i>Dimensión estiba</i>	<i>Separación entre estiba</i>	<i>Espacio requerido</i>	<i>No de estibas</i>		<i>Total Estibas</i>
Ancho	15,75	1,2	14,55	1,27	0,15	1,42	10,25	10 estibas/pasillo	62
Largo			8,1	1,08	0,1	1,18	6,86	6 estibas fondo	
							/+	2 estibas	
Ancho	9,65	0,6	9,05	1,27	0,15	1,42	6,37	6 estibas/pasillo	36
Largo	8,24	0,6	7,64	1,08	0,1	1,18	6,47	6 estibas/fondo	
Ancho	6,1	0,6	5,5	1,27	0,15	1,42	4,01	4 estibas/pasillo	20
Largo	6,62	0,6	6,02	1,08	0,1	1,18	5,10	5 estibas fondo	
TOTAL									118

Fuente: Esta Investigación.

Cuadro 4. Capacidad de espacio requerido según ventas.

TIPO DE PRODUCTO	ESTIBAS PROME	NIVELES O PISOS	No. ARRUMES	%	No. ARRUMES MAX	NIVELES O PISOS	ESTIBAS MAX	NIVELES O PISOS MAX	CAPACIDAD ESTIBAS MAX
PRODUCTOS EN BOTELLA	862	4	216	44,7	330	4	1320	4	1320
PRODUCTOS EN BOTELLA EN CAJA	257	2	129	26,6	197	2	394	4	787
PRODUCTOS EN LATA	25	4	6	1,30	10	4	38	4	38
PRODUCTOS EN PET	102	1	102	21,1	156	1	156	4	625
PRODUCTOS EN BOLSA	67	3	22	4,6	34	3	103	4	137
OTROS	8	1	8	1,7	12	1	12	4	49
TOTAL	1321		483	100	739		2023		2956

Fuente: Esta investigación.

Cuadro 5. Capacidad de almacenamiento de estibas por Producto y tipo de embalaje

DESCRIPCION PRODUCTO	LÍNEA	PRESENTACIÓN	UNIDADES /CAJA/ BANDEJA	No CAJAS/ BANDEJAS POR CAPA	No CAPAS SOBRE ESTIBA	TOTAL CAJAS/ BANDEJA/ ESTIBA	Altura de la caja bandeja	Altura de la carga sobre la estiba mt	No DE NIVELES	INVENTARIO MINIMO REQUERIDO EN CAJAS/ BANDEJAS SEGÚN VENTAS PROMEDIO	ESTIBAS MIN REQUERIDAS CON PRODUCTO	CAJA PLÁSTICA	CAJA DE CARTÓN	PLÁSTICO TERMOCOLABLE	ENVASE DE VIDRIO	ENVASE PLÁSTICO	ENVASE DE ALUMINIO
Costeña R 350cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	6	54		0	4	260	4,81	X			X		
Costeña R 175cc X 42	CERVEZAS	BOTELLA	42	9	6	54		0	4	750	13,89	X			X		
Malta Leona R 250cc X 30	MALTAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	24	0,53	X			X		
Poker Brr 50L X 1	CERVEZAS	BARRIL	50	9	1	9		0	1	36	4,00						
Brisa Bol 600cc X 36	AGUAS	BOLSA	36	9	7	63	0,205	1,435	2	536	8,51	X	X				
Brisa Grf 5L X 4	AGUAS	GARRAF A PLÁSTICA	4	36	1	36		0		0	0,00	X				X	
Brisa Grf 5L X 4 Cton	AGUAS	GARRAF A PLÁSTICA	4	9	6	54		0		140	2,59		X			X	
Poker Tw 300cc X 24	CERVEZAS	BOTELLA	24	15	6	90	0,24	1,44	2	1674	18,60		X		X		
Brisa Vso 260cc X 24	AGUAS	VASO	24		3	130		0		48	0,37		X	X		X	
Poker RC 300cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	6	54		0	4	34638	641,44	X			X		
Costeña Lta 8oz X 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	84	0,64		X	X			X
Brisa Gas Pet 600cc X 24	AGUAS	PET	24	12	5	60	0,24	1,2	1	342	5,70		X	X		X	
Brisa Pet 600cc X 24	AGUAS	PET	24	12	5	60	0,24	1,2	1	750	12,50		X	X		X	

Brisa Grf 10L X 2 Cton	AGUAS	GARRAF A PLÁSTICA	2			52		0		0	0,00		X			X	
Brisa Bol 5L X 4	AGUAS	BOLSA	4	9	6	54	0,205	1,23	1	2780	51,48	X					
Brisa Bol 350cc X 60	AGUAS	BOLSA	60	9	7	63	0,205	1,435	1	466	7,40	X	X				
Brisa Spa Pet 600cc X 24	AGUAS	PET	24	12	5	60	0,24	1,2	2	60	1,00		X	X		X	
Cola&Pola R 350cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30			45		0	4	6	0,13	X			X		
Costeña Lta 330cc X 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	84	0,64		X	X			X
Cola&Pola Lt 330cc X 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	132	1,00		X	X			X
Pilsen Lta 330ccX 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	0	0,00		X	X			X
Poker Lta 330ccX 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	1002	7,59		X	X			X
Club Col Tw 330cc X 24	CERVEZAS	BOTELLA	24	15	6	90	0	0	2	0	0,00		X		X		
Club Col RN 330cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	0	0,00	X			X		
Club Col Lt 330cc X 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	234	1,77		X	X			X
Pilsen Nr 330cc X 24	CERVEZAS	BOTELLA	24	15	6	90	0,24	1,44	2	294	3,27		X		X		
Pilsen RN 330cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	234	5,20	X			X		
Club Col RN 330cc X 30 PRO	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	792	17,60	X			X		
Brava R 350CC X 30 N	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	0	0,00	X			X		

Brava Lta 330cc X 24 N	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	366	2,77		X	X			X
Brisa Pet 330cc X 24	AGUAS	PET	24	15	6	90	0,205	1,23	1	102	1,13		X			X	
Brisa Gas Pet 330cc X 24	AGUAS	PET	24	15	6	90	0,205	1,23	1	54	0,60		X			X	
Barena R 330cc X 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	36	0,80	X			X		
Barena Tw 330cc X 24	CERVEZAS	BOTELLA	24	15	6	90	0,24	1,44	2	0	0,00		X		X		
Barena Lt 330cc X 24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	12	0,09		X	X			X
Aguila Lata N 330 cc X24	CERVEZAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	0	0,00			X			X
Pony Malta Lata 330 x24	MALTAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	468	3,55			X			X
Pony Malta R 225 cc x 42	MALTAS	BOTELLA	42	9	6	54		0		3030	56,11				X		
Pony Malta Pet 330cc x 24	MALTAS	PET	24	16	7	112	0,195	1,365	1	4140	36,96			X		X	
Pony Malta Pet 1,5 L x 6	MALTAS	PET	6	22	4	88	0,34	1,36	1	3930	44,66			X		X	
Brava R V de 330 cc x 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	2	870	19,33				X		
Pony Malta R 330cc x 30	MALTAS	BOTELLA	30	9	5	45		0		3420	76,00				X		
Aguila Tw 330 cc x 24	CERVEZAS	BOTELLA	24	15	6	90		0	2	1116	12,40				X		
Aguila R 500CC x20	CERVEZAS	BOTELLA	20	9	5	45	0,275	1,375	4	9150	203,33				X		
Redds Cold R 330cc x 30	CERVEZAS	BOTELLA	30	9	5	45		0	4	108	2,40	X			X		

Pony Malta NR 330 cc x 24	MALTAS	BOTELLA	24	15	6	90	0,33	1,98	4	1632	18,13				X		
Brisa GAS Lmon Pet 330x 24	AGUAS	PET	24	15	6	90	0,205	1,23	1	24	0,27			X		X	
Pony Malta Lata 330cc x 24	MALTAS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	912	6,91			X			X
Aguila Lig R 330cc x 30	CERVEZ AS	BOTELLA	30	9	5	45	0,245	1,225	4	48	1,07	X			X		
Redds Cold LT 296 CC X 24	CERVEZ AS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	24	0,18			X			X
Aguila Lig R 330cc x 24	CERVEZ AS	BOTELLA	24	15	6	90		0	4	18	0,20				X		
Aguila R 330cc x 30	CERVEZ AS	BOTELLA	30	9	5	45	0,245	1,225	4	1002	22,27	X			X		
Club Col TW 330 cc x 24 Pro	CERVEZ AS	BOTELLA	24	15	6	90		0	2	24	0,27				X		
Pilsen Lata 330 cc x 24 Mid	CERVEZ AS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	24	0,18			X			X
Redds Cold Tw 250 cc x 24	CERVEZ AS	BOTELLA	24	15	6	90		0	2	24	0,27				X		
Aguila Lig Lta 330cc x 24	CERVEZ AS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	0	0,00			X			X
Brava TW V de 330 x 24	CERVEZ AS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	0	0,00			X			X
Pony Malta R 225cc x 38	MALTAS	BOTELLA	38	9	6	54		0	2	0	0,00				X		
Aguila Lig Lta 330 x 24 Mid	CERVEZ AS	LATA	24	12	11	132	0,12	1,32	4	0	0,00			X			X

Fuente: Reporte de Inventarios COODISNAR Ltda.
Esta Investigación

Cuadro 6. Tiempos y costos operación de almacenamiento – Distribuidores

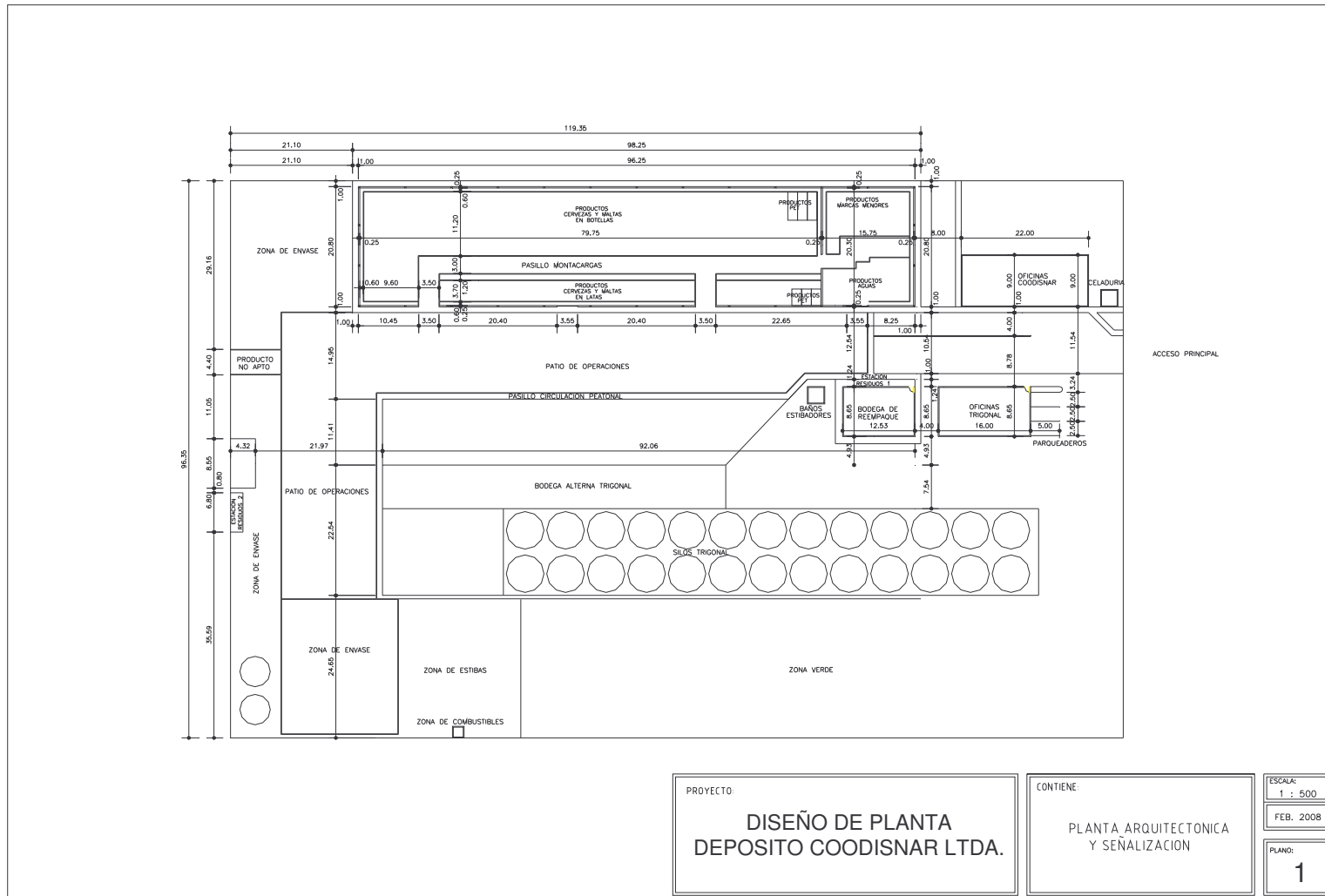
ID	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	SECUENCIA					CARGO	TIEMPO PROM X ESTIBA	TOTAL TIEMPO	VARIABLE	COST O PROM	COSTO TOTAL	INDICADOR	FORMULA
		○	➡	□	D	▽								
1	Recibe orden y asigna ubicación a los envases y empaques recibidos	■					Bodeguero		2,26	Costo Personal * minuto	32,00	72,32	Eficacia en ubicación de envase	$\frac{\text{Lotes de envase correctamente almacenados}}{\text{Total lotes de envase recibidos en bodega}} * 100$
2	Descarga de envase vacío de los vehículos distribuidores en el área asignada y ubica el envase en la zona de almacenamiento de EER	■				■	Estibador	3,04		Costo personal de descargue * minuto	5,00	15,2	Tiempos de descargue y ubicación de envase	$\text{Tiempo final} - \text{tiempo inicial de descargue de envase y ubicación.}$
3	Verifica por conteo físico la cantidad y tipo de envase que llega			■			Revisor			Costo personal * minuto	32,00	97,28	Eficacia en la verificación	$\frac{\text{No de envase contado}}{\text{Total de envase registrado en orden}} * 100$
4	Selecciona según el pedido, los productos a cargar de acuerdo a las tarjetas de Marcación	■					Bodeguero	2,35 3,52 Demora	6,27	Costo persona * minuto	32,00	200,64	Eficacia en ubicación de producto	$\frac{\text{Lotes de productos correctamente seleccionados}}{\text{Total Lotes de productos existentes en bodega}} * 100$
5	Cargue de producto de zona de almacenamiento a vehículos	■					Operario de Montacargas	3,05		Costo persona * minuto	39,50	120,5	Tiempos de cargue de producto	$\text{Tiempo final} - \text{tiempo inicial de cargue de producto y colocación en Vehículo.}$
										Consumo gasolina * minuto operación	90,26	275,3		
										Arrendamiento de montacargas * minuto operación	160,27	488,8		
										Costo Mantenimiento preventivo * minuto operación	19,15	58,4		
6	Descarga de producto de estiba sobre vehículo por parte de operarios y organización de cajas con producto en vehículo	■					Estibadores	4,11		Costo personal de descargue * minuto	5,00	20,55	Tiempos de ubicación de producto en vehículo	$\text{Tiempo final} - \text{tiempo inicial de ubicación de productos en vehículos.}$

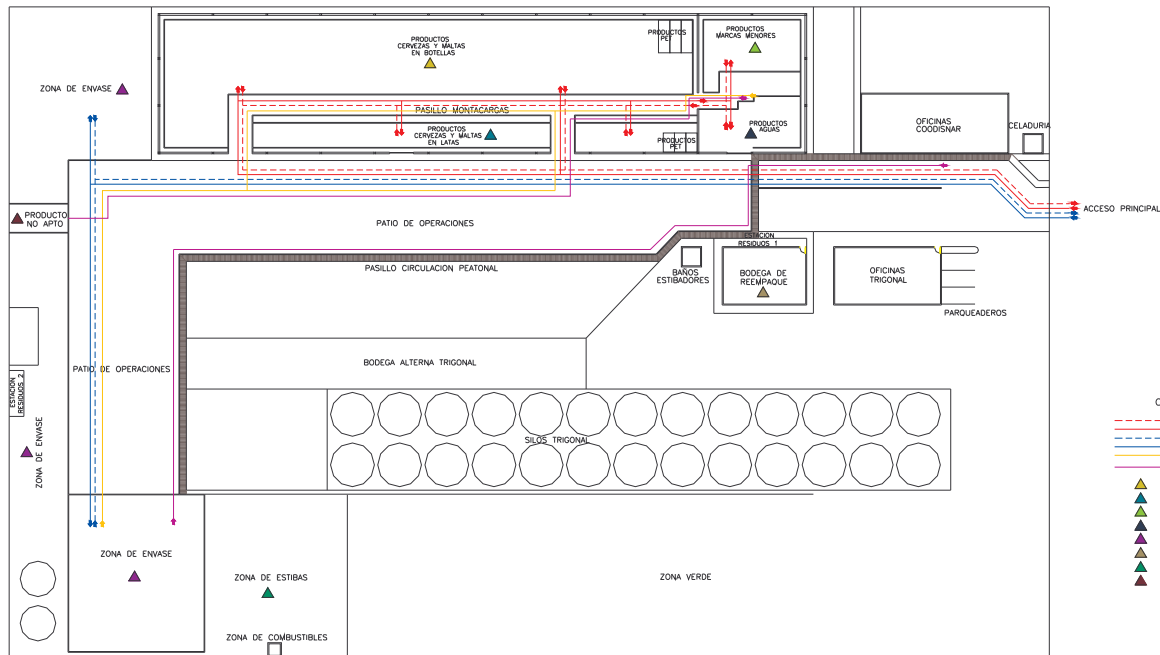
Cuadro 7. Tiempos y costos operación de almacenamiento – Transportadores

ID	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	SECUENCIA					CARGO	TIEMPO PROM X ESTIBA	TOTAL TIEMPO	VARIABLE	COSTO PROM	COSTO TOTAL	INDICADOR	FORMULA
		<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
1	Separa muestras de producto para prueba sensorial y verificación de fechas de vencimiento	<input checked="" type="radio"/>					Revisor	3		Costo personal * minuto	32,00	96		
2	Recibe documentos y asigna ubicación a los productos recibidos del cliente	<input checked="" type="radio"/>					Bodeguero			Costo Personal * minuto	32,00	96	Eficacia en ubicación de producto	Lotes de producto correctamente almacenados / * 100 Total lotes de productos recibidos en bodega
3	Descarga el producto de los vehículos y ubica el producto en el espacio asignado según referencia y rotación de inventarios	<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	Operario de Montacargas	1,07		Costo persona * minuto	39,50	42,3	Tiempos de cargue de productos	Tiempo final – tiempo inicial de cargue de producto y colocación en Botellero.
									Consumo gasolina * minuto operación	90,26	96,6			
									Arrendamiento de montacargas * minuto operación	160,27	171,5			
									Costo Mantenimiento preventivo * minuto operación	19,15	20,5			
4	Verifica por conteo físico la cantidad y tipo de producto que llega			<input checked="" type="checkbox"/>		Revisor			Costo personal * minuto	32,00	34,24	Eficacia en la verificación	No de envase contado/ * 100 Total de envase registrado en orden	
5	Identifica los productos en la bodega de acuerdo a fechas de vencimiento	<input checked="" type="radio"/>				Bodeguero		4,23	Costo Personal * minuto	32,00	135,36	Eficacia en la identificación de lotes	Lotes identificados/ *100 Lotes almacenados en bodega	
6	Define tipo de envase a despachar	<input checked="" type="radio"/>				Bodeguero		1,46	Costo Personal * minuto	32,00	46,72	Eficacia en ubicación de envase	Lotes de envase correctamente almacenados / * 100 Total lotes de envase recibidos en bodega	
7	Carga envases y empaques en vehículos transportadores	<input checked="" type="radio"/>				Operario de Montacargas	1,01		Costo persona * minuto	39,50	39,9	Tiempos de cargue de	Tiempo final – tiempo inicial de cargue de envase y	

										Consumo gasolina * minuto operación	90,26	91,2	envase	colocación en Botellero.
										Arrendamiento de montacargas * minuto operación	160,27	161,9		
										Costo Mantenimiento preventivo * minuto operación	19,15	19,3		
8	Verifica el cargue y cuantifica cantidades de EER cargados para despacho			<input checked="" type="checkbox"/>			Revisor			Costo personal * minuto	32,00	32,32	Eficacia en la verificación	No de envase contado/ * 100 Total de envase registrado en orden

Figura 18. Lista de planos



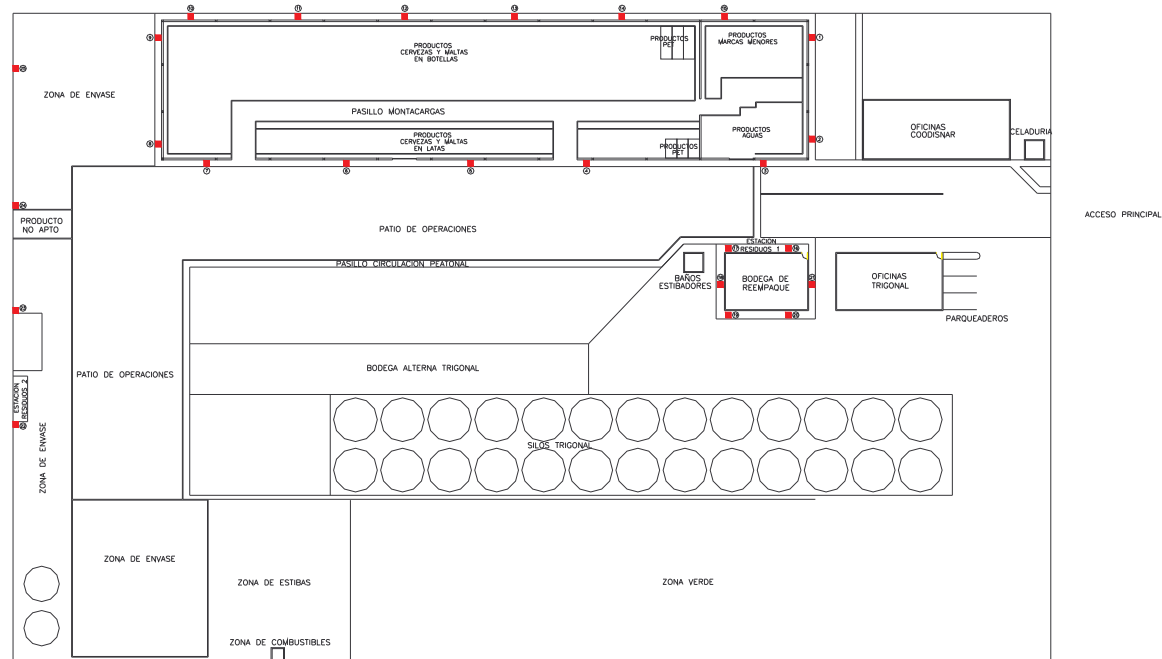


- CONVENCIONES
- FLUJO DE PRODUCTO SALIDA
 - FLUJO DE PRODUCTO INGRESO
 - FLUJO DE EER SALIDA
 - FLUJO DE EER INGRESO
 - FLUJO DE MONTACARGAS
 - FLUJO DE PERSONAL
 - ▲ ALMACENAMIENTO CERVEZAS Y MALTAS
 - ▲ ALMACENAMIENTO PRODUCTOS EN LATA
 - ▲ ALMACENAMIENTO MARCAS MENORES
 - ▲ ALMACENAMIENTO PRODUCTOS AGUAS
 - ▲ ALMACENAMIENTO DE ENVASE
 - ▲ ALMACENAMIENTO PRODUCTOS REEMPAQUES
 - ▲ ALMACENAMIENTO ESTIBAS - REPARACION
 - ▲ ALMACENAMIENTO PRODUCTO NO APTO

PROYECTO
**DISEÑO DE PLANTA
 DEPOSITO COODISNAR LTDA.**

CONTIENE
 DIAGRAMA DE FLUJO

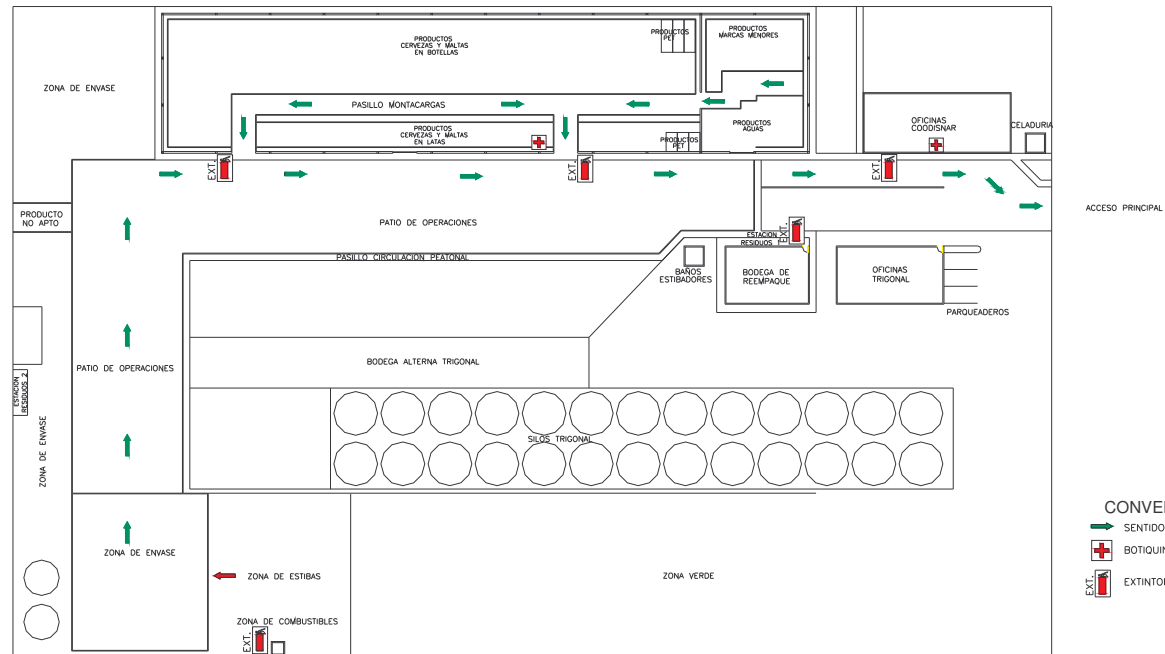
ESCALA:
 1 : 500
 FEB. 2008
 PLANO:
2



PROYECTO:
**DISEÑO DE PLANTA
 DEPOSITO COODISNAR LTDA.**

CONTIENE:
 PLANTA UBICACION DE TRAMPAS
 CONTROL DE PLAGAS

ESCALA:
 1 : 500
 FEB. 2008
 PLANO:
3

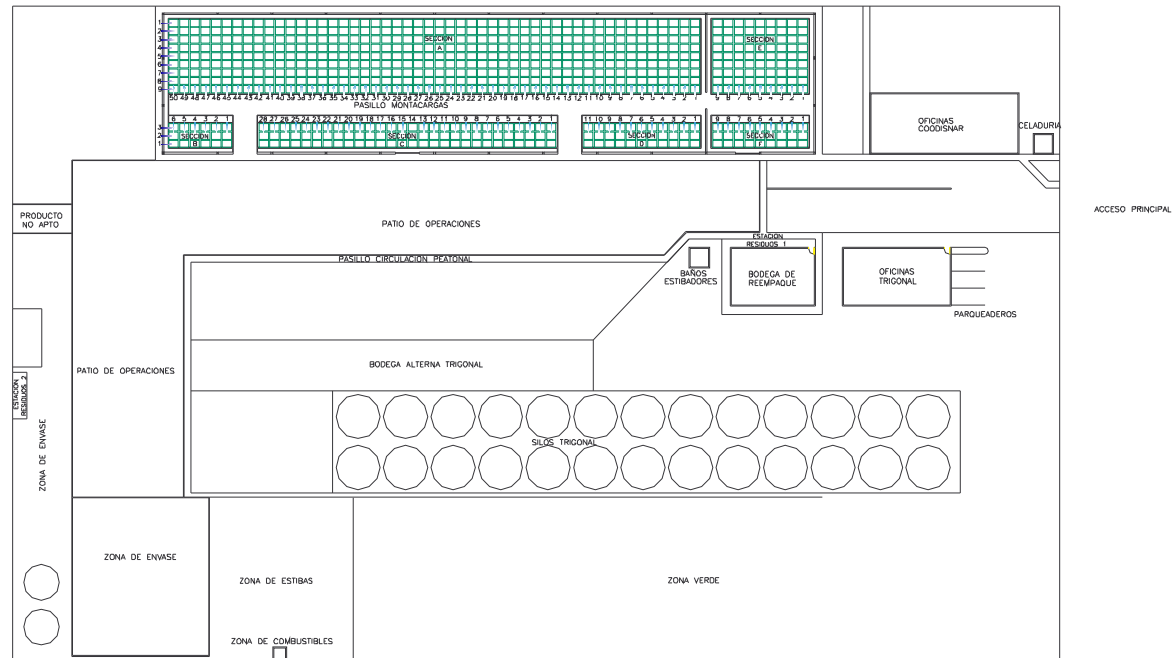


- CONVENCIONES**
- SENTIDO DE EVACUACION
 - ⊕ BOTIQUIN
 - EXT. EXTINTOR

PROYECTO:
**DISEÑO DE PLANTA
 DEPOSITO COODISNAR LTDA.**

CONTIENE:
 PLANTA SEÑALIZACION
 DE EMERGENCIA

ESCALA:
 1 : 500
 FEB. 2008
 PLANO:
4



PROYECTO:
**DISEÑO DE PLANTA
 DEPOSITO COODISNAR LTDA.**

CONTIENE:
 PLANTA CONTROL DE PRODUCTO

ESCALA:
 1 : 500
 FEB. 2008
 PLANO:
5