



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA**  
**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**  
**VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE**  
**ALMACÉN PARA LA EMPRESA MIXTA PETRORUICA, S.A.**

**Tutor Académico:**  
**Ing. MSc. Iván Turmero**

**Autor:**  
**Alexis R. Pereira Y.**

**Tutor Industrial:**  
**Ing. Milner Duque**

**Puerto Ordaz, 01 de Diciembre de 2015**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA**  
**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**  
**VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**TRABAJO DE GRADO**

**Pereira Yagua, Alexis Ramón**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE**  
**ALMACÉN PARA LA EMPRESA MIXTA PETRORUICA, S.A.**

Trabajo de Grado presentado ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO  
Vicerrectorado Puerto Ordaz., como requisito para optar al Título de Ingeniería Industrial

Ing. MSc. Iván Turmero  
TUTOR ACADÉMICO

Ing. Milner Duque  
TUTOR INDUSTRIAL

**Puerto Ordaz, 01 de Diciembre de 2015**

**Pereira, Alexis**

pág. 138

Trabajo de Grado.

Universidad Nacional Experimental Politécnica  
“Antonio José de Sucre”. Vicerrectorado Puerto Ordaz.  
Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: Ing. Msc. Iván Turmero. Tutor  
Industrial: Ing. Milner Duque.

Bibliografía pág. 138

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE  
ALMACÉN PARA LA EMPRESA MIXTA PETRORUICA, S.A**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA**  
**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**  
**VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**TRABAJO DE GRADO**

**ACTA DE APROBACIÓN**

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por el Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vice-rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Trabajo de Grado presentado por **Alexis Ramón Pereira Yagua** portador de la Cedula de Identidad N° **14.188.859**, titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE ALMACÉN PARA LA EMPRESA MIXTA PETRORUICA, S.A.** como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos: **APROBADO.**

En la ciudad de Puerto Ordaz a los \_\_\_\_de \_\_\_\_ de dos mil quince.

**JURADO**

**Prof. Mirella Andara**

Ing. MSc. Iván Turmero  
TUTOR ACADÉMICO

**JURADO**

**Prof. Alí Marrtínez**

Ing. Milner Duque  
TUTOR INDUSTRIAL

## **DEDICATORIA**



Primeramente a Dios todo poderoso, y a la Virgen del valle, por protegerme día tras día, por darme salud, paciencia y toda la fuerza para continuar y lograr este éxito que representa una satisfacción personal.

A mi padre por su incondicional apoyo.

A mi madre por su amor absoluto y por ser la única en creer en mí en todo lo que me propongo, por la que siento profunda admiración por ser una mujer luchadora y dedicada.

A mis hermanos por brindarme su apoyo y su cariño siempre.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Señor Dios por cuidar de mí, por darme la fuerza y sabiduría para superar cada obstáculo que la vida me ha presentado. Por darme una increíble familia que siempre me apoyado en las buenas y en las mala.

A mi padre Alcides Pereira por ser unos de los pilares fundamentales para la realización de mis estudios.

A mi madre Esperanza de Pereira por su amor incondicional su espíritu de lucha que siempre la ha caracterizado y por eso siempre va hacer mi ejemplo a seguir.

A mis hermanos por brindarme su apoyo y cariño siempre.

A la UNEXPO por ser la casa de estudio que me brindó la oportunidad de superarme personalmente y profesionalmente.

A mi profesor, Amigo y tutor académico Iván Turmero por ser mi guía a lo largo de la elaboración de mi informe de pasantía y su apoyo, quien ha sido un ejemplo a seguir.

Al Ing. Milner Duque, por brindarme su apoyo en todo lo que necesite para elaborar mi práctica profesional.

Al personal que labora en la gerencia de procura de la empresa mixta PETROURICA.S.A. Especialmente al Señor Antonio Montes y a la Señora Iranor Andrade. Por su contribución para la elaboración de este proyecto.

A todos mis amigos que de una u otra manera han contribuido con mi desempeño académico, en especial a mis amigas Mariana Chacín y Nohelis Mendoza por haber estado siempre a mi lado.

A mis profesores por brindarme las herramientas necesarias para poder desarrollarme profesionalmente como futuro Ing. Industrial

**Gracias.**





**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DE ALMACÉN  
PARA LA EMPRESA MIXTA PETRORUICA, S.A.**

**Autor:** Alexis Pereira

**Tutor Académico:** Msc. Ing. Iván Turmero

**Tutor Industrial:** Ing. Milner Duque

Diciembre 2015

**RESUMEN**

En el presente trabajo se propone el diseño de un Sistema de Control de Gestión de Almacén para la Empresa Mixta Petrourica, S.A. La investigación se realizó bajo un estudio descriptivo apoyado en una investigación de campo, evaluativa y aplicada, de tipo no experimental y cualitativa. Definido así porque se analizó el comportamiento que tiene la gestión de almacén en la actualidad, con la finalidad de brindar propuestas que solucionen la problemática encontrada, cabe destacar que todas las muestras y estudios fueron realizados en un contexto natural, es decir, en la misma área de trabajo, tomando en cuenta las actividades realizadas en el proceso de despacho y resguardo de materiales. Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacén de la Gerencia de Procura, obteniendo como resultado una serie de propuestas que ayudarán de manera directa e indirecta a la efectividad del proceso del almacén. Los objetivos generales y específicos se lograron mediante la aplicación de herramientas de calidad, por medio de las cuales se identificaron las principales causas del problema de despacho y se establecieron una serie de recomendaciones o propuestas para darle fin a dicha problemática. Se analizaron los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en el área de trabajo, además de estudiar el nivel de aplicación de las normas COVENIN, con el fin de brindar todas las recomendaciones necesarias para alcanzar un nivel máximo de cumplimiento de estas.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema de Control de Gestión de Almacén, Gerencia de Procura, Diseño estructural de almacén, riesgos laborales, capacitación, equipos móviles, Normas Covenin.



## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Resumen.....	ix
Introducción.....	1

### **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**

Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Alcance.....	6
Justificación.....	6
Delimitación.....	7

### **CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

Descripción de la Empresa.....	8
Ubicación Geográfica.....	10
Filosofía de la Gestión.....	11
Descripción del área de Pasantías.....	13

### **CAPÍTULO III. MARCO TEORICO**

Antecedentes .....	15
Bases Teóricas.....	16
Almacén.....	16
Procesos principales del almacén.....	17
Movimiento de mercancía externo.....	17



Movimiento de mercancía interno.....	17
Factores claves en el proceso de almacenamiento.....	17
Funciones de los almacenes.....	18
Principio Básico del Almacén.....	19
El área del Almacén.....	19
Área de Recepción.....	20
Áreas de Almacenamiento.....	20
Consideraciones para aminorar el riesgo de incendio.....	21
Consideraciones para evitar la corrosión y el enmohecimiento.....	22
Área de Despacho.....	22
Inventario.....	23
Control de Inventario.....	24
Inventario por Muestreo.....	24
Inventario Cíclico.....	24
Inventario en día fijado.....	24
Análisis A,B,C.....	25
Indicador ABC.....	26
Clasificación del Inventario.....	27
Verificación de Existencia.....	29
Toma física de inventario.....	29
Actores de la toma física.....	29
Consideraciones después del conteo físico.....	30
Características de los Materiales.....	30
Tipos de Materiales.....	30
Características de los Depósitos.....	31
Clases de Discrepancias.....	32
Tipos de Ajustes por Discrepancias.....	32
Consecuencias de discrepancias no atendidas.....	33
Métodos para el control de discrepancias .....	33



## **CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO**

Tipo de Investigación.....	34
Población y Muestra.....	35
Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	35
Materiales y equipos a utilizar.....	37
Procedimiento Metodológico.....	37

## **CAPÍTULO V. SITUACIÓN ACTUAL**

Situación Actual de la Gerencia de Procura.....	42
Descripción de los procesos desarrollados en la Gerencia de Procura.....	46
Análisis FODA de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura.....	51
Diagrama de Causa y Efecto de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura.....	53
Aplicación de Encuesta .....	56
Evaluación de aplicación de Normas para el Control de las Condiciones de Medio Ambiente de Trabajo y de Almacenamiento.....	63

## **CAPÍTULO VI. SITUACIÓN PROPUESTA**

Análisis de los Resultados.....	71
Análisis FODA.....	72
Recomendaciones a nivel de Inventario.....	77
Recomendaciones Físicas del Almacén.....	80
Recomendaciones para el Sistema de Estantería.....	84
Recomendaciones para el uso de equipos y herramientas.....	90
Recomendaciones para implementar políticas y normas de almacenaje.....	92
Mapa de Riesgo.....	105
Análisis de Riesgo .....	108
Diseño propuesto del almacén en CAD.....	112



Distribucion de materiales en la Macolla E3.....	117
Diseño de plano de planta de almacén (Layout).....	120
Estudio de la fuerza laborar requerida.....	126
Clasificación del inventario a través del sistema de calcificación ABC.....	130
Costos asociados al diseño de almacén propuesto.....	132
Indicadores de Gestión.....	135
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>137</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>139</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>142</b>
<b>APÈNDICES.....</b>	<b>146</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1 - Análisis FODA de la Gerencia de Procura.....	44
Tabla Nro. 2 - Análisis FODA de Gestión de Almacén.....	50
Tabla Nro.3 - Distribución de Cargos.....	55
Tabla Nro.4 - Determinación de capacitación para ejercer los cargos.....	56
Tabla Nro. 5 - Herramientas e implementos.....	57
Tabla Nro. 6 - Uso de equipos de Manutención Apropriados.....	58
Tabla Nro. 7 - Manual de Normas y Procedimientos.....	59
Tabla Nro. 8 - Riesgo en la Seguridad Integral del personal.....	60
Tabla Nro. 9 - Distribución Física.....	61
Tabla Nro. 10 - Aplicación de Normas.....	62
Tabla Nro. 11 – Tabulación de resultados de aplicación de normas.....	72
Tabla Nro. 12– Matriz FODA.....	72
Tabla Nro. 13 - Lista de materiales sujeta al formato propuesto.....	76
Tabla Nro. 14 - Formato propuesto para el control de inventario.....	77
Tabla Nro. 15 – Colores para Demarcación.....	97
Tabla Nro. 16 – Ponderación del Riesgo.....	104
Tabla Nro. 17 - Matriz de Riesgos del Almacén.....	106
Tabla Nro. 18 - Formato propuesto despacho de materiales.....	114
Tabla Nro. 19 – Principios de flujos de materiales.....	118
Tabla Nro. 20 - Clasificación de materiales por el Sistema ABC.....	127
Tabla Nro.21 – Costos de Construcción de Almacén.....	129

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1 - Presupuesto de la empresa.....	9
Figura Nro. 2 - Mapa Base de los Bloques Junín.....	10
Figura Nro. 3 - Estructura Organizativa de la Gerencia de Procura.....	41
Figura Nro. 4 - Proceso de Compra.....	47
Figura Nro. 5 –Proceso de Despacho de Materiales.....	48
Figura Nro. 6 - Contenedores en la Macolla E3.....	49
Figura Nro. 7 - Espacio físico en Macolla E3.....	49
Figura Nro. 8 - Inadecuada distribución en la Macolla E3.....	49
Figura Nro. 9 - Incorrecta distribución en la macolla E3.....	49
Figura Nro. 10 - Diagrama de Causa y Efecto.....	51
Figura Nro. 11 - Diagrama de proceso movimiento de materiales.....	75
Figura Nro. 12 – Niveles de Iluminación.....	81
Figura Nro. 13 - Rack Flow.....	83
Figura Nro. 14 - Estantería Simple.....	84
Figura Nro. 15 - Mezanina.....	85
Figura Nro. 16– Transpaleta.....	87
Figura Nro. 17 - Montacargas industrial.....	88
Figura Nro. 18 - Carro móvil 04 ruedas .....	89
Figura Nro. 19 - Franjas Segmentadas.....	100
Figura Nro. 20 - Trazado para Reductor de Velocidad.....	101
Figura Nro. 21 –Mapa de Riesgos.....	102
Figura Nro. 22 - Diseño en CAD del almacén propuesto.....	108
Figura Nro. 23 - Diseño en CAD del Galpón de Químicos en 3D.....	111
Figura Nro. 24 - Distribución actual en la macolla E3.....	115
Figura Nro. 25 - Distribución propuesta en CAD.....	115
Figura Nro. 26. Distribución propuesta en los contenedores.....	116



Figura Nro. 27 - LAYOUT propuesta para el almacén.....	121
Figura Nro. 28 - Estructura Organizativa del Departamento de Procura.....	123
Figura Nro. 29 - Diagrama de Proceso.....	125
Figura Nro. 30 - Diagrama de Clasificación ABC.....	126
Figura Nro. 31 - Clasificación de materiales por el Sistema ABC.....	128





## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1 - Distribución de Cargos.....	55
Gráfico Nro. 2 - Determinación de capacitación para ejercer los cargos.....	56
Gráfico Nro. 3 - Herramientas e implementos.....	57
Gráfico Nro. 4 - Uso de equipos de Manutención Apropriados.....	58
Gráfico Nro. 5 - Manual de Normas y Procedimientos.....	59
Gráfico Nro. 6 - Riesgo en la Seguridad Integral del personal.....	60
Gráfico Nro. 7 - Distribución Física.....	61



## ANEXOS

Anexo Nro. 1 – Almacén Propuesto Fachadas Principal y posterior.....	136
Anexo Nro. 2 – Almacén Propuesto Fachadas Laterales.....	137



## APÉNDICES

Apéndice A –	
Encuesta.....	146



## INTRODUCCIÓN

En el marco empresarial es común encontrar negocios con varios tipos de materiales y con diversidad en los renglones del inventario. Dentro de este contexto, la organización de un almacén, es parte esencial para el desenvolvimiento eficiente y productivo de las empresas.

El objetivo del diseño del almacén es facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos de mercancías, todo ello en pro de conseguir mejorar el proceso de almacén, permitiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente, de esta manera, el objetivo principal del mejoramiento se enfoca en la optimización del espacio, garantizando el suministro continuo y oportuno de los materiales requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

En el caso de la Empresa Mixta Petrourica S.A., el no contar con un almacén propio y administrado por la Gerencia de Procura, influye directamente de forma negativa en la gestión de almacenaje de la Gerencia en mención ya que no puede ser eficaz en su proceso de control de inventario para evitar entre otras desviaciones las discrepancias en las tomas físicas de inventario a la que es sometida la empresa anualmente.

El contar con un almacén propio permitirá un mejor control de la entrada y salida de materiales, evitando el deterioro, la merma y pérdidas. De este modo, disponer de un almacén propiamente constituido y administrado por la Gerencia de Procura garantizaría un mejor resguardo de los distintos materiales siendo más eficaz el manejo de los mismos, por ende se disminuirían los tiempos de localización de materiales para ser entregados a los distintos usuarios. Este aspecto tendría un impacto positivo en las



actividades de construcción que se llevan a cabo en el Bloque Junín 4 de la Faja Petrolífera del Orinoco.

El presente trabajo de investigación está estructurado en los siguientes capítulos:

**Capítulo I. El Problema:** Conformar la situación actual existente, se formulan los objetivos, se delimita y justifica la investigación.

**Capítulo II. Generalidades de la empresa:** Presenta una breve descripción de la empresa, misión, visión, valores, ubicación geográfica y las funciones donde se desarrolla la investigación.

**Capítulo III. Marco Teórico:** Contiene los antecedentes de las investigaciones así como también aspectos teóricos utilizados como herramientas y sustentos del estudio realizado.

**Capítulo IV. Marco Metodológico:** En este capítulo se describen el tipo y el diseño de la investigación así como las técnicas e instrumentos utilizados.

**Capítulo V. Situación Actual:** Refleja las condiciones actuales de la Gerencia de Procura y la gestión de almacén.

**Capítulo VI. Situación Propuesta:** Donde se muestra de manera detallada el diseño del sistema de gestión de almacén propuesto.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.



## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

En este capítulo se describen los problemas observados en el área del trabajo, en el transcurso de la investigación, así como también, los objetivos que se desean alcanzar.

#### **1. Planteamiento del Problema**

Petrourica, S.A. es una Empresa Mixta conformada por PDVSA y CNPC (CHINA National Petroleum Company) dedicada principalmente a la explotación, producción, mejoramiento y comercialización del petróleo extra pesado en el Bloque Junín 4 de la Faja Petrolífera del Orinoco

Desde que la Empresa Mixta Petrouirica comenzó sus operaciones en la Faja Petrolífera del Orinoco ha tenido que utilizar espacios físico no propios de la empresa e inapropiados para la preservación de los distintos materiales que se utilizan en el Bloque Junín 4 para la extracción de petróleo.

La Gerencia de Procura de Petrouirica, S.A. actualmente dispone de algunos espacios físicos donde se resguardan materiales, equipos y repuestos, para la explotación del Bloque Junín 4 como por ejemplo, el almacén en el Distrito Cabrutica de PDVSA perteneciente a PETROANZOATEGUI S.A. y en Pariaguán con el almacén de CONSTRUPATRIA, así mismo en la Macolla E3 en el Bloque Junín 4 cuenta con algunos contenedores que le sirven de depósito.

La inexistencia de un almacén formalmente constituido y bajo la absoluta administración de Petrouirica, S.A con el espacio físico adecuado, ha generado una inadecuada distribución y ordenamiento de los distintos materiales que utiliza la Empresa Mixta Petrouirica para sus operaciones,

esto ha conllevado a una situación crítica la cual no permite el control óptimo de los distintos materiales que la Gerencia de Procura adquiere a través de su proceso de compra y por ende ocasiona discrepancias en la tomas físicas de inventario que se ejecutan anualmente en la Empresa.

Por lo antes expuesto, se puede inferir que si no se toman las medidas necesarias para acelerar la construcción de un almacén propio, se generarán retrasos en la entrega de materiales, lo cual se manifiesta en dificultades para incrementar la producción de Petrourica, S.A.

Adicionalmente al deterioro y merma de los inventarios, la falta de un almacén propio acarreará repercusiones negativas en los tiempos de ejecución de los proyectos de construcción de infraestructuras indispensables para realizar la extracción y procesamiento del crudo extra pesado.

Ante la problemática observada, surge la necesidad de proponer un Sistema de Gestión de Almacén para la Gerencia de Procura que permita optimizar aspectos como las condiciones del almacén; distribución; sistema computarizado de Inventario, procedimientos de solicitud, recepción, clasificación, iluminación, ventilación, despacho e inventario de materiales, cumplimiento de normas y procedimientos de calidad y prevención de riesgos laborales.

La presente investigación está orientada a dar a conocer la importancia de disponer de un almacén plenamente constituido y administrado por la Empresa Mixta Petrourica S.A. para la gestión y planificación de control de inventario, de los artículos existentes que permitan el mejoramiento en la ejecución de las actividades como movimiento de materiales y el control de inventario.



## **1. Objetivos de la Investigación**

A continuación se muestran los objetivos que se desean alcanzar con la investigación

### **1.1 Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Control de Gestión de Almacén de la Empresa Mixta Petrourica, S.A.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- 1.2.1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura, mediante el análisis de causa y efecto, análisis FODA, encuestas aplicadas y cuestionarios.
- 1.2.2. Diseñar un modelo en CAD de la estructura arquitectónica del almacén propuesto con la distribución del almacén según sus requerimientos.
- 1.2.3. Diseñar el plano de Planta (LAYOUT), en base a la información obtenida en cuanto al stock de materiales que maneja la empresa.
- 1.2.4. Evaluar la aplicación de Normas para el control de las Condiciones de Seguridad, Higiene, Medio Ambiente de Trabajo y de Almacenamiento. Identificar los requerimientos de las Norma COVENIN para la gestión de almacenamiento.
- 1.2.5. Identificar los requerimientos del almacén propuesto en cuanto al control de inventario, condiciones físicas, sistema de estantería, uso y equipos de manutención.



- 1.2.6. Elaborar Mapa de Riesgos y Matriz de Riesgos del Almacén Propuesto.
- 1.2.7. Realizar un estudio de la fuerza laborar requerida.
- 1.2.8. Realizar clasificación del inventario a través del sistema de calcificación ABC.
- 1.2.9. Establecer los costos asociados al diseño de almacén propuesto.
- 1.2.10. Definir indicadores de gestión de inventarios y de servicio.

### **1.3 Alcance**

El trabajo especial de grado se realizará en la Empresa Mixta Petrourica, S.A., específicamente en la Gerencia de Procura con una duración de doce (12) semanas establecidas por la Universidad y avaladas por la empresa. El estudio está enfocado en diseñar un Diseñar un Sistema de Control de Gestión de Almacén.

### **1.4 Justificación**

La elaboración de un sistema de control de gestión de almacén sustentado en un diseño estructural para el sistema de almacenamiento a ser utilizado por la Gerencia de Procura, servirá a la Empresa como base y punto de partida para la posterior realización e implementación de un manual de control, que proporcionará ventajas inmediatas, tales como: mantener un mejor control del inventario, mantener el stock de materiales actualizado, al igual que permitir tener conocimiento de la existencia física de los movimientos realizados para un tiempo determinado.



La implementación del sistema de gestión de almacén propuesto permitirá optimizar diversos aspectos tales como: condiciones del almacén; distribución; sistema computarizado de Inventario, procedimientos de solicitud, recepción, clasificación, iluminación, ventilación, despacho e inventario de materiales, cumplimiento de normas y procedimientos de calidad y prevención de riesgos laborales.

La elaboración de este proyecto servirá de herramienta a la Universidad, en el área de Ingeniería, la participación del estudiantado en las mejoras de los sistemas actuales y su aporte como parte de la comunidad en el desarrollo de nuevos modelos y métodos de gestión con mejores resultados en los campos operativos y de proyectos en la industria petrolera venezolana.

Por último el desarrollo de este proyecto de grado le permitirá al autor cumplir con el último requisito académico indispensable para la optar por el título de Ingeniero Industrial, además de desarrollar los conocimientos, destrezas, técnicas y herramientas adquiridas en el transcurso de toda la carrera.

### **1.5 Delimitación**

El proyecto se realizará únicamente en el área de la Macolla 03 de Puerto Ordaz, perteneciente a la Gerencia de Procura de la Empresa Mixta Petrourica. S.A.



## **CAPÍTULO II**

### **GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

En este capítulo se describe la empresa en general, el área de pasantías y el trabajo asignado por la Empresa.

#### **2.1. Breve descripción de la Empresa**

El 17 de abril del año 2.010, se firma el memorándum de entendimiento con la empresa petrolera China (CNPC) para la conformación de la Empresa Mixta PETROURICA, S.A. destinada a explotación del Bloque Junín 4 de la Faja Petrolífera del Orinoco.

La fecha de decreto de creación de la empresa mixta PETROURICA, S.A. data del 26 de octubre del 2010. El 22 de diciembre del año 2.010, en Gaceta Oficial Nro. 39579 fue transferido a PETROURICA, S.A. el derecho de desarrollar actividades primarias de conformidad en el Artículo 09 de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, para la explotación del Bloque Junín 4 para la producción y mejoramiento de 400 mil barriles diarios de crudo extra pesado de 8,5 ° API y para la construcción de un complejo mejorador de crudo para elevar la calidad del petróleo extra pesado desde 8,5° API a 42° API.

Dicha empresa inicia operaciones en fecha 12 de Diciembre del 2.011 con la perforación del pozo estratigráfico IZJ4-001(E4-4E) con la empresa Tracosorga con el taladro PDV-49. La empresa mixta PETROURICA, S.A. tendrá participación del 60 % PDVSA Y 40 % CNPC durante 25 años, prorrogable si fuese el caso hasta por 15 años, potestad del Ministerio de Energía y Petróleo (MPPEP).

El presupuesto de la empresa mixta PETROURICA, S.A. fue aprobado por CVP a través de la comunicación CVP-14-0033, el mismo se encuentra promulgado de la siguiente manera (Ver Figura Nro.1).

<b>CVP, S.A.</b>	<b>PPTO. ORIGINAL APROBADO 2014</b>	<b>PPTO. ORIGINAL APROBADO 2014 (\$ Totales Equivalentes)</b>
<b>EMPRESA MIXTA PETROURICA S.A.</b>		
<b>(Bs.)</b>		
COSTO DE OPERACIÓN	70.555.459,81	11.199.279,34
OTROS COSTOS Y GASTOS	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>70.555.459,81</b>	<b>11.199.279,34</b>
<b>INVERSIONES (Bs.)</b>	<b>3.089.742.807,20</b>	<b>490.435.366,22</b>
<b>DIVISAS PURAS (\$)</b>	<b>174.830.000,00</b>	

**Figura Nro. 1 - Presupuesto de la empresa.**  
**(Fuente: Departamento de Procura)**

Fuente: El Autor

La empresa fue creada con el objetivo de desarrollar actividades de explotación, producción, mejoramiento y comercialización de petróleo extra pesado en el bloque Junín 4 de la faja petrolífera del Orinoco con altos estándares de calidad de manera eficiente, rentable, segura, transparente y en armonía con el medio ambiente, a través de la aplicación y transferencia de tecnología más apropiada, con un talento humano capacitado presto a motorizar el desarrollo económico y social del país, con la participación activa de los socios, mediante una visión humanista de aprovechamiento óptimo de los recursos de hidrocarburos del subsuelo nacional enmarcado en el plan nacional.

## 2.2. Ubicación Geográfica

Edificio corporativo de PETROURICA, S.A. está ubicada en la zona industrial Unare 1 Calle Aerocuar cruce con avenida Paseo Caroní, Edificio PDVSA-CVP, Puerto Ordaz, estado Bolívar.

### Zona Operacional

El campo de explotación de la Empresa Mixta PETROURICA, S.A. se encuentra ubicado en el bloque Junín 4 campo Iguana Zuata, localizado en el flanco sur de la cuenca oriental de Venezuela, al norte del río Orinoco, específicamente en la parte central de la Faja Petrolífera del Orinoco. Pertenece regionalmente a los estados Guárico-Anzoátegui; Municipios Santa María de Ipiré y Monagas. El área total del Bloque Junín 4 es de 325 Km. Limita al norte con el Bloque Junín 3, al sur con el Bloque Junín 11, al Oeste con el Bloque Junín 2 y al este con los Bloques Junín 5 y 6 como puede verse en la Figura Nro. 2.



**Figura Nro. 2 - Mapa Base de los Bloques Junín**  
(Fuente: Base de dato de Petrourica año 2014.



## **2.3. Filosofía de Gestión**

### **Misión**

Desarrollar actividades de explotación, producción, mejoramiento, y comercialización del petróleo extra pesado en el bloque Junín 4 de la faja petrolífera del Orinoco con altos estándares de calidad, de manera eficiente, rentable, segura, transparente y en armonía con el ambiente a través de la aplicación y transferencia de la tecnología más apropiada, con un talento humano capacitado presto a motorizar el desarrollo económico y social, mediante una visión humanista de aprovechamiento óptimo de los recursos de hidrocarburos del subsuelo nacional enmarcado en el plan nacional simón bolívar.

### **Visión**

Consolidarse como la empresa mixta líder en la explotación y producción de crudo extra pesado de la faja petrolífera del Orinoco, alineada al plan de desarrollo petrolero nacional capaz de impulsar la soberanía tecnológica y energética de la patria socialista, propiciando así un desarrollo endógeno, el crecimiento económico, social de las áreas de influencia de PDVSA PETROURICA, S.A. y del país, la generación de empleo de calidad además de la creación de riquezas y bienestar de la nación.

### **Objetivos Principales de la Empresa Mixta PETROURICA, S.A.**

La exploración, explotación del bloque Junín 4 de la faja petrolífera del Orinoco para producir y mejorar 400 mil barriles diarios de crudo extra pesado de 8,5° API ya construcción de un complejo mejorador de crudo para elevar la calidad del petróleo extra pesado de 8,5° API a 42° API.

## **Objetivos Específicos**

- Determinar los recursos.
- Construcción de unidades de producción de pozos y macollas oleoductos y mejoradores de crudo extra pesado.
- Construcción y operaciones de facilidades de almacén y patio de tanques.
- Desarrollar, integrar y consolidar, en forma sistemática y continua todos los procesos productivos de la empresa.
- Alcanzar niveles de productividad y cálida que mantenga a la empresa en los segmentos del mercado en que participa.
- Garantizar oportunamente en términos cualitativos y cuantitativos el recurso humano requerido para el desarrollo de las actividades normales.
- No disminuir el nivel de empleo en la industria petrolera e incorporar venezolanos capacitados a las más altas posiciones directivas.
- Cumplir con los programas de producción y mejoramiento del crudo extra pesado que satisfaga los volúmenes requeridos por nuestra industria petrolera.
- Mantener un programa de capacitación, desarrollo y motivación del personal para el mejoramiento continuo de su producción.

## **Valores Corporativos**

- Ética social

- Responsabilidad
- Autocrítica
- Respeto
- Honestidad
- Eficiencia
- Disciplina
- Solidaridad
- Responsabilidad ambiental
- Responsabilidad social

## **2.4. Descripción del área de Pasantía**

### **Gerencia de Procura**

La investigación será realizada en la Gerencia de Procura de la Empresa Mixta PETROURICA, S.A. La Gerencia de Procura establece las guías y pautas durante las etapas que se desarrollan en el manejo de compras de materiales y equipos, requeridos para proyectos desarrollados por las organizaciones ejecutoras; este procedimiento abre las etapas desde la recepción de las requisiciones hasta la entrega y aceptación de los equipos y materiales en el almacén del proyecto.

### **Operaciones que constituye a PETROURICA, S.A.**

La empresa mixta PETROURICA, S.A. cuenta con un centro de operaciones ubicado en el bloque de desarrollo Junín 4 específicamente en el oriente de Venezuela en un área enmarcada dentro del estado Anzoátegui y Guárico y se ubica en la cuenca oriental de Venezuela en la parte central





de la faja petrolífera del Orinoco, en las cuales se desarrollan todas las operaciones inherentes a la explotación, producción y mejoramiento del crudo extra pesado del bloque de desarrollo Junín 4.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se plantean los antecedentes de trabajos similares relacionados con la investigación y las bases teóricas que sustentan la ejecución del estudio.

#### **3.1. Antecedentes**

Para el desarrollo de la investigación será necesario la revisión de trabajos previos, relacionados con la situación objeto planteada, entre estos se tiene:

Gabriela Roversi y Srour maisem (2004) este trabajo se presenta el diseño del manual de resección (Nacional e Internacional), ubicación y despacho de la división de almacén en la empresa C.V.G. BAUXILUN.

La realización del manual antes mencionado permitirá a los trabajadores nuevos e inexperto de la empresa tener una idea clara y detallada del procedimiento del trabajo que se debería seguir al momento de realizar cualquier actividad relacionada con la actividad de almacén, ya sea recepción, ubicación o despacho de materiales y equipo también contribuirá en el proceso para la obtención de la certificación de la norma de calidad ISO 9001: 2000.

Tomas G, Esther (2006) en este trabajo se presentó una propuesta de mejoras para la optimización del sistema de gestión de almacén temporal de aduana (ATA) y el sistema de gestión de stock que se lleva a cabo en el área de almacenamiento del almacén de materiales de estiba (AME) en el área de muelle de CVG VENALUN cuya base se sustenta en teoría de mejoramientos continuo y optimización de proceso apoyándose básicamente en



herramientas de análisis y metodología apropiada para lograr la eficiencia del sistema.

### **3.2. Bases Teóricas**

A continuación se presentan los principales conceptos y teorías necesarias para el desarrollo de la siguiente investigación:

#### **Almacén**

Su etimología proviene de la voz antigua "ALMAGACE" originada de la palabra árabe AL-MAKHZEN" (tesoro).

Define el recinto o edificación donde se guardan, custodian, a copian, y se preservan los materiales necesario para las operaciones de la empresa o las mercancías y articulo para la venta.

También se puede definir como un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro, los almacenes son una infraestructura imprescindible para la actividad de todo tipo de agente económico (agricultores, ganaderos, mineros, industriales, transportista, importadores, exportadores, comerciantes, intermediarios, consumidores finales, etc.)

En este sentido el almacenamiento es una función que consiste, en su sentido más general, en una actividad amplia y compleja, desde el punto de vista operativo, el servicio del proceso productivo y de la organización distributiva.

El almacenamiento de materiales depende de la dimensión y característica y los materiales esto puede exigir una simple estantería hasta sistemas complicados que involucren grandes inversiones y complejas



tecnologías, el sistema de almacenamiento de materiales depende de los siguientes factores:

- Espacio disponibles para el almacenamiento de materiales.
- Tipos de materiales que serán almacenados.
- Números de artículos guardados.
- Velocidad de atención necesaria

#### **Procesos principales del almacén:**

- Entrada / recepción
- Almacenaje / preservación
- Salida / despacho.

#### **Movimiento de mercancía externo:**

- Recepción de mercancía.
- Salida de mercancía para pedido.

#### **Movimiento de mercancía interno:**

- Toma física del inventario
- Traslado de stocks.
- Traspaso.

#### **Factores claves en el proceso de almacenamiento:**

- Cumplimiento de las norma seguridad, higiene y ambiente.
- Personal calificado para las labores.
- Herramientas adecuadas para las maniobras físicas y operaciones de verificación física, acomodo, acarreo, identificación y etiquetado.
- Procesamiento en línea de la transacción de ubicación y almacenamiento en los sistemas de información.



- Cumplimiento de procedimiento de almacenaje establecido en la empresa.

### **Funciones de los almacenes**

Los almacenes cumplen con las siguientes funciones:

- Mantienen las materias primas resguardadas de incendios, robos y deterioros.
- Permiten a las personas autorizadas, el acceso a las materias almacenadas.
- Mantienen en constante información al departamento de compras, sobre la existencia real de materia prima.
- Llevan en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas).
- Vigilan que no se agoten los materiales (máximos – mínimos).

Las pérdidas que se producen en los almacenes pueden deberse a deterioros, roturas, hurtos o incapacidad para encontrar los artículos cuando se les necesita. Estas pérdidas pueden minimizarse aplicando procedimientos de almacenes eficientes. Normalmente, el almacén se divide en secciones, subsecciones y depósitos. Se mantienen etiquetas de depósitos que indican la cantidad y ubicación de cada artículo en el almacén. La ubicación, grado de control que se ejerce y asignación de espacio a los artículos especificados, dependen de sus características, como por ejemplo, frecuencia de uso, costo, tamaño, etc.

Es obligación del departamento de almacén registrar las entradas de materiales por los materiales que se compran y las salidas por surtir las

requisiciones de materiales recibidas, cargando los costos de materiales al contrato respectivo, tomando los datos de la requisición de materiales. Una compra se inicia con el recibo de la requisición de compra, que emite el departamento de compras. Este documento lo prepara una persona que tiene autorización para comprar materiales o suministros. La requisición de compra indica la cantidad de cada artículo deseado, la fecha deseada y sugiere un determinado proveedor.

### **Principio Básico del Almacén**

Los siguientes principios son básicos para todo tipo de almacén:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos deben encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en cada almacén.
- El personal de cada almacén debe ser asignado a función especializada, hasta sea posible, de recepción, almacenamiento, registro, revisión, despacho y de ayuda en el control de inventarios.
- Debe existir una sola puerta o bien una entrada y otra de salida y ambas bajo control.
- Hay que llevar un registro al día y control interno de entrada y salida del almacén, y programación y control de reducción de la existencia.
- Se debe asignar una identificación a cada producto y unificarlos por el nombre común y conocido de compra, control de inventario y producción.
- La identificación debe estar codificada cuando sea posible.



- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación o identificación en pasillos, estantes, y espacios marcados con una nomenclatura que facilite la colocación en su lugar y la localización cuando haya de buscarse. Esta misma localización debe marcarse en las tarjetas correspondientes del registro y control de existencias.
- Los inventarios físicos deben hacerse únicamente por personal ajeno.
- Toda operación de entrada o de salida del almacén requiere la documentación autorizada según un sistema establecido.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él, y estará restringida al personal autorizado por la gerencia o el departamento de control o almacén.
- Los materiales almacenados deberán obtenerse fácilmente cuando se necesiten.
- La disposición debe ser lo más flexible posible, es decir debe disponerse de manera que pueda hacerse modificaciones o ampliaciones con una inversión mínima adicional.
- La disposición del almacén deberá facilitar el control de los materiales.
- El área ocupada por los pasillos respecto de la del total del almacenamiento propiamente dicho deben ser tan pequeño como lo permitan las condiciones de operación.

### **El área del Almacén**

Normalmente una planta manufacturera o un negocio de compra y venta, deben tener tres áreas en el almacén como base de su planeación:



- Recepción.
- Ubicación
- Despacho

### **Área de Recepción**

El flujo rápido del material que entra, para que esté libre de toda congestión o demora requiere de la correcta planeación del área de recepción y de su óptima utilización. El objetivo que persigue toda empresa es obtener rapidez en la descarga y lograr que la permanencia de la mercancía en el área de recepción sea la mínima posible.

El espacio necesario para el área de recepción depende del volumen máximo de mercancía que se descarga y del tiempo de su permanencia en ella.

Una planeación es correcta cuando los cambios de flujos de los materiales y productos se han reducido al mínimo.

El tiempo de permanencia de mercancía en el área de recepción debe ser lo más corto posible, pues el espacio requerido y el costo de operación dependen de la fluidez con que esta se pasa del vehículo del proveedor a almacén. Todo estancamiento innecesario eleva el costo del producto.

### **Áreas de Almacenamiento**

La planeación del área de almacenamiento por espacio destinado a cada grupo de materiales o mercancía con características similares requiere un conocimiento pleno del producto y de las condiciones que exige su





resguardo, protección y manejo. Enseguida se dan algunas recomendaciones:

### **Consideraciones para aminorar el riesgo de incendio**

- Aislar los productos inflamables como cartón, papel, estopa, trapo, tela, tinta, tiner, pintura, etc.
- Prevenir la combustión espontánea de estopa, trapos o papel impregnado de aceite o grasa oxidante. Se requiere de un lugar aparte, con recipientes a pruebas de fuego, y donde haya una libre ventilación.
- Aislar los productos explosivos; de ser posible fuera del almacén.
- Revisar periódicamente los extintores.
- Despejar los pasillos de acceso a los extintores.
- Separar los materiales de fácil combustión con un espacio mínimo de 45 cm.

### **Consideraciones para evitar la corrosión y el enmohecimiento**

- Colocar todo lo sea de metal en un lugar seco y distante de la tubería de agua o vapor.
- Corregir las goteras del techo y tubería.
- Evitar la humedad de pisos y paredes.
- Alejar los productos y recipientes con ácidos que despidan gases corrosivos.



- Cubrir los materiales o productos de aceros con grasas, aceites o barniz especial.
- Evitar derrames de agua o líquido en el piso para que no se estropeen.
- Evitar que los productos sean golpeados unos con otros especialmente cuando se almacenan en grandes tambores o recipientes, o por los equipos de manejo de materiales.
- No permitir que los medios de almacenamiento rompan o rayen los artículos.
- Los materiales de cristal o frágiles se deben guardar lejos de las máquinas o tráficos dentro del área de almacenamiento.
- Proteger los materiales y productos contra el polvo tapando la entrada y salida de los estantes con alguna tela.
- Proteger de la luz de las ventanas o guardar en lugares con poca iluminación los materiales o productos que se descoloran con la luz.
- Evitar que se ensucien o manchen las mercancías y materiales al manejarlos o almacenarlos.
- Las condiciones del piso deben observarse de los proyectos de mejora.

### **Área de Despacho**

La mercancía que ha sido tomada del área de almacenamiento y llevada al área de entrega debe:

- Ser trasladada con el medio mecánico más adecuado.

- Ser acompañada de un documento de salida, una nota de remisión, una factura, o una factura de remisión.
- Se revisada en calidad o cantidad; mediante el cotejo de la mercancía con el documento de salida.
- Los materiales para envoltura y empaquen deben haberse surtidos del almacén de materiales auxiliar, con suficiente anticipación y cantidad.
- Las mesas, la báscula y las herramientas de flujos, de engomado y útiles necesarios deberán tener un área ordenada que facilite las maniobras de manejo de los productos y empaques.

### **Inventario**

Es el almacenamiento de cualquier elemento o recurso que implica la organización, con el propósito de garantizar la disponibilidad de los materiales requerido para asegurar la cantidad operativa de la empresa.

### **Control de Inventario**

Es la técnica que permite mantener la existencias de los productos a los niveles deseado y poder detectar inconsistencia y / o diferencias entre los registro en el sistema y la existencias física.

### **Inventario por Muestreo**

Los stocks de la empresa seleccionada aleatoriamente se cuentan físicamente en la fecha clave del balance. Si las desviaciones entre el resultado del recuento y el stock teórico son suficientemente pequeñas, sé que los stocks teóricos para el resto de los stocks son correcto.



### **Inventario Cíclico**

Es un método en que los materiales se cuentan a intervalo regular durante el ejercicio, dicho intervalo (o ciclos) depender del indicador de inventario cíclico establecido en los materiales.

El inventario cíclico permite contar con más frecuencias los artículos de alta rotación.

### **Inventario en día fijado**

En un inventario en día fijado, todos los stocks de la empresa se cuentan físicamente en la fecha clave del balance, en tal caso debe contarse todo los materiales durante el recuento, debe bloquearse todo el almacén para el movimiento de materiales.

### **Razones por las cuales se debe llevar un inventario**

- Mantener independencia en las operaciones.
- Satisfacer las variaciones en las demandas de materiales
- Flexibilizar los programa de producción.
- Dar un margen de seguridad para la variación en la entrega de materiales.
- Aprovechar el tamaño económico de pedido.
- Recuperación favorable de la inversión.
- Reducir los costos de manejo.
- Margen para reducir la incertidumbre.



### **Elementos asociados**

Existencia contable: valor total de los materiales que afectan las cuentas de inventarios de la empresa.

Existencia física: totalidad de materiales equipo incluido en las cuentas de inventario de la empresa.

Catalogación: identificación precisa de los materiales y equipos en el catálogo, a través de un código único que contenga las características físicas y técnica.

Estandarización: reducción de diversidad de materiales, equipo y sus respuestas.

### **Análisis A,B,C.**

Es un procedimiento de planificación para clasificar un gran número de datos **(materiales)**. Se ofrecen los datos utilizando criterios como, el precio de compra, el consumo anual de producción o las necesidades en las tres categorías, lo que representa un alto **(clase A)**, medio **(clase B)** o baja **(clase C)** del valor del consumo de los productos o procesos.

### **Indicador ABC**

Asimismo es una herramienta que permite determinar y visualizar, de forma simple, cuales artículos son de mayor valor, optimizando así los recursos de la administración del inventario.

Según este método, se clasifican los artículos en clases, generalmente en tres (A, B, ó C), permitiendo dar un orden de prioridades a los distintos productos:



Artículos A: Los más importantes a los efectos de control.

Artículos B: Aquellos artículos de importancia secundaria.

Artículos C: Los de importancia reducida.

**En el Control del Inventario, el conteo físico por año de los materiales será el siguiente:**

A: 3 veces/año

B: 2 veces/año

C: 1 vez/año

### **Clasificación del Inventario**

#### **Aseguramiento (A)**

Aquel de uso No Frecuente, generalmente de alto valor y largo tiempo de entrega. La no disponibilidad del mismo acarrea costos operacionales de alto impacto.

#### **Frecuente (F)**

Es aquel cuya demanda es pronosticable, generalmente de fácil adquisición y bajo o mediano costo. Es de uso rutinario o regular.

#### **Específicos (E)**

Destinado a los programas y/o proyectos de la empresa y sus necesidades de consumo son planificadas.



### **No Reordenable (N)**

Es aquel que no será reabastecido producto de sustituciones u obsolescencia.

### **Sin Uso Futuro (S)**

Es el que no tiene previsto ningún uso.

### **No Sujeto a Reserva (R)**

No es considerado para la obsolescencia del inventario.

### **Cargo Directo (CD)**

Es el que el monto de su compra se carga directamente a las cuentas operacionales al momento de su recepción. No se almacena.

### **Materiales Excedentes**

Son aquellos cuya disponibilidad sobrepasa los meses de cobertura establecidos por PDVSA, para cada tipo de material; es decir, la disponibilidad sobrepasa las necesidades operacionales.

### **Materiales Sobrantes**

Son aquellos materiales y equipos que han sido adquiridos para un proyecto o programa específico que no fueron utilizados al concluir, diferir o ser cancelado el mismo.



## **Conteo Físico**

Revisión cuantitativa de las existencias de materiales en los almacenes, a fin de efectuar, si son necesarias las correcciones en los sistemas de información con base a la realidad física.

## **Verificación de Existencia**

Además de la revisión cuantitativa, efectuar una concordancia cualitativa de los materiales en existencia, determinando entre otras cosa: si está bien almacenado y sus condiciones para el uso.

## **Toma física de inventario**

Es la actividad que comúnmente se usa para constatar mediante el conteo, de todo lo materiales existente en el almacén, que las cantidades físicas concuerden con las cantidades asignada en los registro o en sistema y hacer las correcciones necesaria

## **Para que es necesaria la toma física de inventario**

La toma física es la obligación legal establecida en el artículo 35 del código de comercio en el cual establece lo siguiente.

**Artículo 35.-** todo comerciante, al comenzar su giro y al final de cada año, hará en el libro de inventario una descripción estimatoria de todos sus bienes, tanto como muebles y como inmuebles y de todo su crédito, activo y pasivo, vinculado o no a su comercio.

El inventario debe cerrarse con el balance y las cuentas de ganancias y pérdida; Esta debe demostrar como evidencia y verdad los beneficios obtenidos y la pérdida sufrida. Se hará mención expresa de la fineza





otorgada, así como de cualquier otra obligación contraída bajo condiciones suspensivas con anotación de la respectiva contra partida. Los inventarios serán firmado por todo los interesado en el establecimiento de comercio que se hallen presente en su formación.

### **Condición antes del control físico**

- Revisar los últimos movimientos del material.
- Establecer los números de los documentos relacionados
- Si su sistema de información lo permite, bloquee la posibilidad de efectuar transacciones mientras se efectúa el conteo.
- Omitir la cantidad en existencias en las hojas de control a fin de asegurar que el verificador realice la tarea.

### **Actores de la toma física**

- Los almacenistas ejecutan la toma física considerando generalmente las cantidades para el control de las operaciones del almacén.
- Los administradores definen la necesidad del conteo y delegan actividades para comprobar la disponibilidad y controlar en cantidad y dinero la existencia para producir los estados financieros al cierre fiscal.
- Los usuarios u organizadores generalmente están interesado en conocer las cantidades disponible para convalidar sus programas de trabajo.

### **Consideraciones después del conteo físico**

- Cargue en su sistema las cantidades contadas.



- Establezca las diferencias e inicie la investigación de las discrepancias, determine las causas y elabore un informe para las acciones correctivas correspondientes.

- Documente y soporte la solicitud de ajuste.

- Ajuste cantidades una vez completada la investigación

- Separe el nivel de delegación o aprobación financiero de la aprobación de ajuste por cantidades.

### **Características de los Materiales**

- La naturaleza físico química
- Condiciones de almacenamiento
- Tipo de Materiales.

### **Tipos de Materiales**

- Equipos y Repuestos.
- Suministros Generales.
- Químicos y Aditivos.
- Tubulares

#### **- Equipos y Repuestos**

Motores, generadores, turbinas, intercambiadores, compresores, bombas, equipos de soldadura, instrumentación y control, cilindros, válvulas, bridas, ejes, sellos mecánicos, rodamientos, etc.



#### - **Suministros Generales**

Tornillería; planchas (metálicas, plásticas, madera, etc.); barras (metálicas, plástica, listones, etc.) trapos, estopa y semejantes; refractarios, empacaduras, cables eléctricos, guayas y alambres, cajas, sacos, bultos, pacas y semejantes, electrodos, etc.

#### - **Químicos y Aditivos**

Lubricantes, solventes, pinturas, ácidos, corrosivos, explosivos, etc.

#### - **Tubulares**

Conexiones (codos, té, reducciones, etc.), tuberías.

### **Características de los Depósitos:**

#### • **Medio ambiente externo:**

Frío, calor, humedad, lluvia, polvo

#### • **Áreas bajo condiciones especiales:**

Refrigerada, temperatura, humedad, ventilación, etc.

#### • **Dimensiones de las estanterías:**

Altura, resistencia, peso, etc.

#### • **Áreas temporales:**

Para materiales de cargo directo, en preparación para almacenaje, pendiente de recepción definitiva, etc.



- **Otros aspectos:**

Iluminación, accesos, vías, pisos, rampas, servicios para el personal, (baños, bebederos, etc.), tránsito de vehículos dentro de las áreas de almacenaje.

### **Clases de Discrepancias**

- Faltante (de cantidad)
- Sobrante (de cantidad)
- De Calidad (concordancia y de uso)

### **Causas de Discrepancias**

- Por ubicación incorrecta
- Error en despacho
- Error en cantidad ingresada
- Error en cantidad despachada
- Hurto
- Merma
- Faltante en descarga
- Sobrante en descarga.

### **Tipos de Ajustes por Discrepancias**

- De Cantidad y Valor Faltante.
- De Cantidad y Valor Sobrante.
- De Cantidad Faltante.



- De Cantidad Sobrante.
- De Valor (+ / -).

### **Consecuencias de discrepancias no atendidas**

- Perdida de capital
- Baja confiabilidad de los registros contables.
- Alto impacto en la producción.
- Alto impacto en la imagen del negocio.

### **Métodos para el control de discrepancias**

- Programa anual de verificación (Conteo y verificación)
- Programa rotativo mensual.
- Programa con base en el ABC
- Programa diario con base en el último movimiento

## CAPÍTULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen las herramientas utilizadas, en este período investigativo, descripción del tipo de estudio, descripción de la población y muestra, los recursos e instrumentos utilizados, las técnicas para recolección de datos y el procedimiento.

#### 4.1. Tipo de Investigación

De acuerdo con la estructura de la investigación a desarrollar, se implementó un estudio descriptivo apoyado en una investigación de campo, evaluativa y aplicada, de tipo no experimental y cualitativa.

✓ **Descriptivo:** Debido a que, especifica minuciosamente cada una de las características que se encuentran inmersas en la Gerencia de Procura de la empresa mixta de PETROURICA, S.A así como también, se describen, la distribución física, el origen de los problemas y posibles soluciones.

✓ **Campo:** Ya que, fue realizada directamente en la empresa, lo cual hizo posible el contacto directo entre investigadores y el problema, de una manera participativa u omnisciente. Se llevó a cabo la recolección de los datos, necesarios para diseñar el sistema de almacenamientos y la realización de inventario, se obtendrán de forma directa en el almacén de Petroanzoátegui ubicado en San Diego Cabrutica Y en la macolla E3.

✓ **Evaluativa:** Puesto que, luego de describir el proceso, inmediatamente se comienzan a evaluar detalladamente todos los problemas así como sus causas. Se pudo detectar las fallas más recurrentes en el proceso de almacenamiento de los almacenes utilizado por la Gerencia de

Procura de la empresa mixta de PETROURICA, S.A, ya que no cuenta con su propio almacén y no existe un sistema de control de inventario lo cual genera una mala distribución de los artículos y retrasos al momento de realizar una actividad de mantenimiento por parte de la Gerencia.

✓ **Aplicada:** Ya que, tiene como propósito, establecer ideas que logren mejorar el control de inventario de la Gerencia de Procura de la empresa mixta de PETROURICA, S.A. Los resultados obtenidos de todo el estudio permitieron diseñar un sistema de almacenamiento y realización de un inventario para optimizar así el funcionamiento en los almacenes utilizados por EMX PETROURICA, S.A.

#### **4.2. Población y Muestra**

Teniendo en cuenta que la población comprende la totalidad de unidades involucradas en un fenómeno de estudio y a la muestra como una porción representativa de la población; la población y muestra en esta investigación la integran todas actividades de gestión que se realizan en el almacén de la Gerencia de Procura de la empresa mixta de PETROURICA, S.A. En la cual ambas son coincidentes.

#### **4.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Para obtener la información necesaria para la recolección de datos se emplearan instrumento como los siguientes:

##### **Entrevistas**

Las entrevistas buscan opiniones por medio de una serie de preguntas estructuradas, elaboradas para aclarar un determinado tema.

Las entrevistas se realizaron durante todo el período de investigación en forma constante a diferentes personas en especial Al planificador de



materiales que es el encargado de mantener el nivel óptimo del inventario para satisfacer la demanda de los clientes y asegurar la continuidad de las operaciones, y el almacenista, ya que, esta involucrados directamente en ejecutar las actividades de recibo, almacenamiento, preservación, verificación y despacho de materiales y equipos almacenados en los deposito bajo custodia según las normas y procedimiento de la empresa. Así como también tienen conocimiento de todos los equipos, materiales, herramientas y repuestos que se encuentran en el almacén.

### **Observación directa**

La observación directa busca la obtención de información por medio de la visualización de las actividades y el procedimiento que se utiliza en la realización de las actividades

### **Hojas de Cálculo en Microsoft Excel**

Excel es un instrumento computacional, utilizado para elaborar hojas de cálculos, especialmente diseñado para la construcción de tablas y gráficas.

### **CAD diseño asistido por computadora**

Es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asiste a ingenieros, arquitectos y diseñadores.

### **Internet**

Se utilizó para obtener parte de la documentación bibliográfica referente a los inventarios, seguridad industrial, métodos y medidas de seguridad, prácticas, etc.

### **Metodología para definir Indicadores**





## **Consultas Bibliográficas**

Para el desarrollo de este estudio de investigación fueron empleados textos de consulta, que rigen enfoques prácticos para planeación y control de inventarios.

### **4.4. Materiales y equipos a utilizar**

#### **Recursos Humanos:**

- Tutor Industrial.
- Tutor Académico.
- Personal de las Unidades involucradas en la gerencia de procura.
- Personal que realiza las actividades en el manejo de materiales y suministro de la gerencia de procura

#### **Recursos Físicos:**

- Papel.
- Lápices y Bolígrafos.
- Computadora.
- Pen Drive.
- Impresora.

### **4.5. Procedimiento Metodológico**

El procedimiento que se siguió para la realización de esta investigación consta de los siguientes pasos:

#### **4.5.1 Realizar un diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura.**



Para la realización del diagnóstico de la situación actual se utilizarán las herramientas de calidad: análisis de causa y efecto, análisis FODA, encuestas aplicadas y cuestionarios.

La encuesta será aplicada a 08 trabajadores que conforman el Departamento de Procura. La encuesta está compuesta por siete preguntas de tipo cerrada, los resultados obtenidos de cada uno de los ítems se encuentran representados por un cuadro y por un gráfico respectivamente. La validez de contenido del instrumento será expresada por los tutores de este trabajo de investigación, profesionales de alta trayectoria profesional, los cuales son expertos en la materia o temas a desarrollar.

#### **4.5.2 Diseñar un modelo en CAD de la estructura arquitectónica del almacén propuesto con la distribución del almacén según sus requerimientos.**

Primeramente se analizarán cuáles son los problemas con el espacio físico y enumerar cuales son las consecuencias que ocasiona.

Luego de enumerar los problemas, se aplicarán los conceptos y principios de distribución en planta para estudiar diversas soluciones.

Diseñar la distribución adecuada de los distinto componente del almacén como estanterías, rack. Paletas

#### **4.5.3 Diseñar el plano de Planta (LAYOUT), en base a la información obtenida en cuanto al stock de materiales que maneja la empresa.**

Para tal fin se considerarán las dimensiones y características del proyecto de construcción del almacén provisional de 1000m<sup>2</sup>, que está llevando a cabo la Gerencia de Ingeniería, en las instalaciones de la macolla E3. Adicionalmente, se hará una revisión bibliográfica de normas y



procedimientos a ser aplicados. Trasladar los distintos materiales existentes de los almacenes hacia la macolla E3.

#### **4.5.4 Evaluar la aplicación de Normas para el control de las Condiciones de Seguridad, Higiene, Medio Ambiente de Trabajo y de Almacenamiento. Identificar los requerimientos de las Norma COVENIN para la gestión de almacenamiento.**

Se realizará una revisión bibliográfica de las Normas Covenin y los artículos de la Lopcymat, luego se elaborará formatos de cuestionarios con los requerimientos de las normas aplicados al área de almacenaje en la Macolla 03. Se realizará revisión bibliográfica de las Normas Covenin aplicadas al almacenamiento tales como: Covenin 187-92, Covenin 823-88, Covenin 2248-87, Covenin 2249-93, Covenin 2250-2000, Covenin 2237-89, Norma Covenin 2260-88 y Norma Covenin 4001:2000.

#### **4.5.5 Identificar los requerimientos del almacén propuesto en cuanto al control de inventario, condiciones físicas, sistema de estantería, uso y equipos de manutención.**

Se realizará un estudio técnico de componentes y maquinarias que se van utilizar en el funcionamiento del almacén, como estantería o rack, paletas, tras paletas y montacargas.

#### **4.5.6 Elaborar Mapa de Riesgos y Matriz de Riesgos del Almacén Propuesto.**

A través de la construcción del mapa de riesgo se identificarán las áreas, que resultarían afectadas como consecuencia negativa de la ocurrencia de

un evento no deseado, además, también se mostrarán los diferentes elementos a considerar ante una eventualidad de esta índole, tales como extintores, rutas de escape, entre otros.

#### **4.5.7 Identificar la fuerza laboral requerida.**

A través de entrevistas no estructuradas a la Gerencia de Procura se elaborará organigrama propuesto con las vacantes requeridas.

#### **4.5.8 Realizar clasificación del inventario a través del sistema de calcificación ABC.**

Aplicar la metodología del A, B, C, que permite determinar y visualizar de forma simple cuales artículos con mayor valor para optimizar recurso.

#### **4.5.9 Establecer los costos asociados al diseño de almacén propuesto.**

Para definir los costos asociados al diseño de almacén propuesto se considerará la información suministrada por el Gerente del Departamento de Procura en base a las proyecciones financieras realizadas por la Gerencia de Finanzas de la Empresa.

#### **4.5.10 Definir los Indicadores de gestión de inventarios y de servicio.**

Establecer indicadores de gestión como Nivel de Servicio, rotación de inventario, cobertura y vejez del inventario.

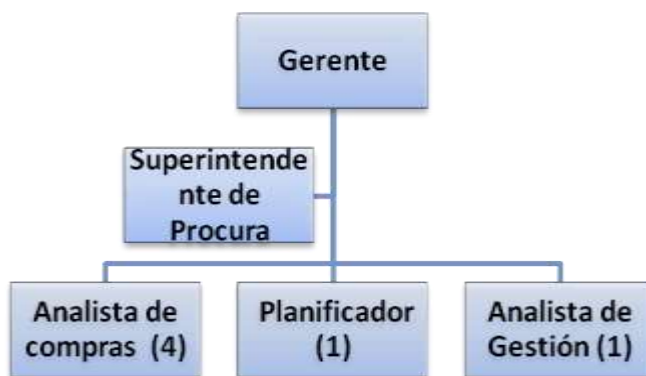
## CAPÍTULO V

### SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se describe la situación actual de la Gerencia de Procura de la Empresa Mixta Petrourica S.A.

#### 5. Situación Actual de la Gerencia de Procura

La Gerencia de Procura es la encargada de contribuir al plan de desarrollo de PETROURICA, S.A. a través de la procura de bienes en el menor tiempo, costo, calidad y preservando o conservando el medio ambiente, incrementando la productividad, el rendimiento y el ciclo de vida de los activos de la empresa. En la figura Nro. 3 se muestra la estructura organizativa actual de la Gerencia de Procura.



**Figura Nro. 3 - Estructura Organizativa de la Gerencia de Procura**

Fuente: El Autor



### **Misión de la Gerencia de Procura**

Garantizar la procura oportuna nacional e internacional de bienes y los servicios asociados, la administración de inventarios y la venta de activos no productivos para PDVSA, Negocios, Filiales, Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales, con la excelencia de su gente, calidad, seguridad, al menor costo total, cumpliendo el marco legal vigente, en armonía con el ambiente e impulsando el desarrollo social a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

### **Visión de la Gerencia de Procura**

Ser la Organización líder en el proceso de procura de bienes y los servicios asociados, la administración de inventarios de materiales y la venta de activos no productivos, reconocida por la atención y el trato justo a los clientes y proveedores, su aporte y participación al desarrollo social del país, agregándoles el máximo valor a los procesos, y el estímulo al desarrollo social en las áreas de influencia de Petroquímica.

### **Objetivos Estratégicos de la Gerencia de Procura**

1. Garantizar el cumplimiento del objetivo principal de Adquisición de Bienes, de forma oportuna y con especificaciones de calidad según requerimientos, con el mínimo impacto al ambiente.
2. Velar de forma segura y confiable por la disponibilidad de los materiales y equipos, manejo y almacenamiento.
3. Administrar de manera eficaz y eficiente la ejecución del presupuesto, cumpliendo con los procedimientos, normas administrativas y financieras aplicables.

4. Mantener la formación continua del personal en relación a la procura de materiales, normativa legal y procedimientos vigentes.

Esta gerencia, es la encargada de gestionar el mayor número de solicitudes de materiales y de pedido, logrando en el menor tiempo, la implementación de lo aprobado por la unidad de contratación que corresponda. Asimismo, dentro de sus objetivos estratégicos promueve trabajar en conjunto con el usuario para satisfacer sus necesidades y promover empresas que estimulen el desarrollo industrial del país y el desarrollo social de la comunidad.

La Gerencia de Procura a través de su proceso de compra, adquiere los distintos materiales necesarios para llevar a cabo las diferentes operaciones de producción petrolera, que se ejecutan en el bloque Junín 4, de la faja petrolífera del Orinoco.

Actualmente, esta gerencia no cuenta con un almacén propio, constituido y estructurado, por lo cual la gerencia de procura se ve obligada a resguardar los materiales y equipos en almacenes que le pertenecen a otras filiales de PDVSA, como lo es el almacén de perforación de Petroanzoátegui en el Distrito Cabrutica y en el almacén de Construpatria en Pariaguán.

Esta situación, aunada a la deficiencia de personal capacitado para brindar apoyo en el área de almacenaje, ha traído como consecuencia la dificultad de poder controlar los distintos materiales adquiridos, para que las unidades usuarias que conforman Petrourica S.A., ejecuten con eficiencia las operaciones que les competen en el bloque Junín 4.

Lo anterior se manifiesta en desviaciones durante todo el proceso de almacenaje, tales como: operaciones no ejecutadas debidamente en el

recibo, despacho, almacenamiento y preservación de los materiales y equipos.

Como se mencionó anteriormente, los materiales y equipos son depositados por terceros en los almacenes, lo que dificulta el control por parte de la gerencia de procura.

Finalmente, esta debilidad impacta de manera negativa a la distribución de los distintos materiales, ocasionando retrasos en los tiempos de ubicación, lo que afecta a la empresa en la toma física de inventario a la que anualmente es sometida.

A continuación se presenta Análisis FODA de la Gerencia de Procura donde se muestran las principales fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la Gestión de la Gerencia.

**Tabla Nro. 1 - Análisis FODA de la Gerencia de Procura**

<b>MEDIO AMBIENTE INTERNO</b>	
<b><u>FORTALEZAS:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Personal profesional e identificado con el Proyecto País</li><li>▪ Personal con alta capacidad de adaptación y aprendizaje</li><li>▪ Procesos organizacionales de procura definidos</li><li>▪ Alto compromiso del equipo de Procura para el Logro de los objetivos</li></ul>	
<b><u>DEBILIDADES:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estructura Organizativa en desarrollo, falta de posiciones para realizar algunas funciones relevantes.</li><li>▪ Carencia del sistema SAP en PR3 PDVSA, lo cual obliga a depender del personal de otras áreas para realizar algunas actividades modulares de la Gestión.</li><li>▪ Conformación del Comité Interno de Contratación de Petroquímica</li><li>▪ Infraestructura y equipos de oficina acordes al puesto de trabajo.</li><li>▪ Personal sin experticia de los procesos modulares de procura</li><li>▪ No existen almacenes para recepción y resguardo de materiales</li></ul>	



## MEDIO AMBIENTE EXTERNO

### OPORTUNIDADES:

- Formación y Capacitación del personal en los procesos medulares de procura
- Posibilidad en el suministro de materiales en calidad de préstamo de otras Organizaciones.
- Utilización de alianzas o convenios ya existentes
- Creación de almacenes propios en áreas ya asignadas
- Proyecto para la unificación de la plataforma tecnológica a ser aplicada en los nuevos negocios de la Faja Petrolífera del Orinoco.

### AMENAZAS:

- Retraso en la entrega de los Planes de Procura en las fechas establecidas por replanificación.
- Falta de personal para analizar la información técnica o características que permitan catalogar y planificar los materiales requeridos.
- Retraso en la implantación de SAP PR3.
- Áreas operacionales expuestas a los hurtos.

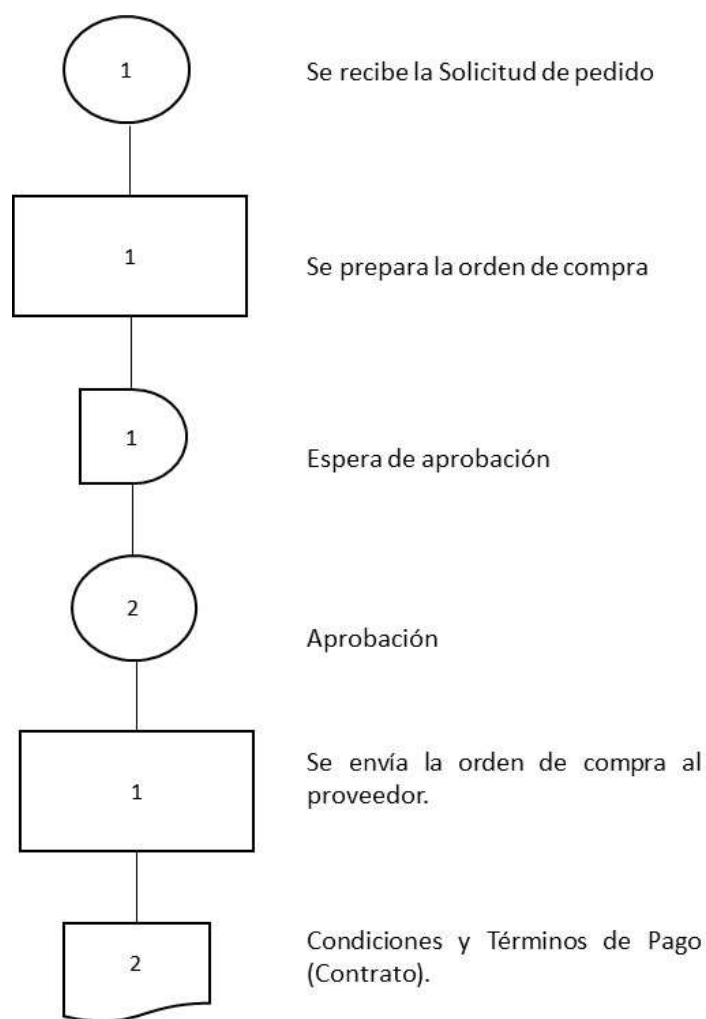
Fuente: Petrourica

### **5.1. Descripción de los procesos desarrollados en la Gerencia de Procura.**

La Gerencia de Procura no cuenta con diagramas de los procesos que allí se ejecutan. Los mismos se realizaron en el transcurso de ésta investigación.

#### **5.1.1 Proceso de Compra**

La Gerencia de procura, recibe la solicitud de pedido, prepara la orden de compra, posteriormente obtiene la aprobación y envía la orden al proveedor con las condiciones y términos de pago. (Ver Figura Nro. 4)

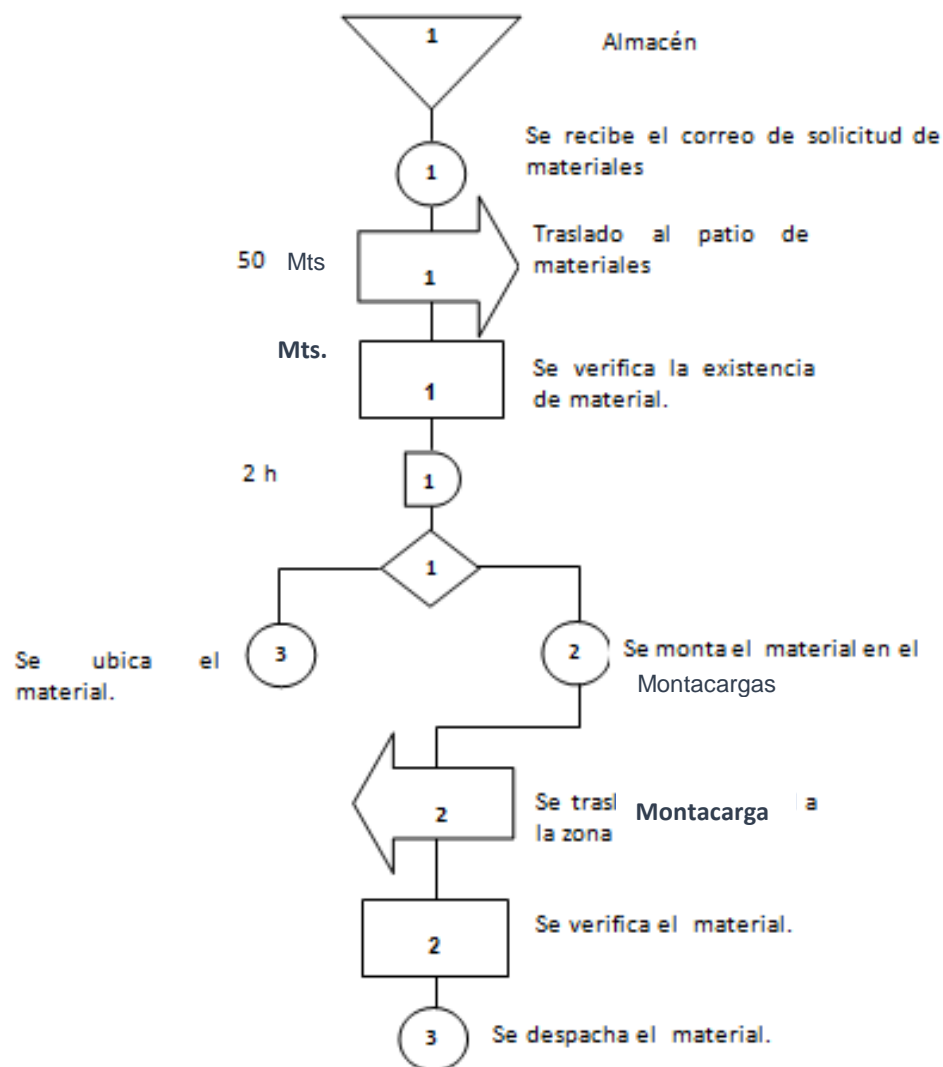


**Figura N° 4 - Diagrama de Proceso de Compra.**

Fuente: El Autor

### 5.1.2 Proceso Despacho de Materiales.

El proceso de despacho de materiales se lleva a cabo en el área de almacén de la Empresa Mixta Petroanzoátegui, ubicado en el Distrito Cabrutica, en San Diego de Cabrutica. En la Figura Nro. 5 se muestra el diagrama de este proceso.



**Figura Nro. 5 - Proceso de Despacho de Materiales**

Fuente: El Autor

### Generalidades en la macolla E3:

Actualmente, los materiales requeridos son transferidos desde los almacenes de Petroanzoátegui y de Construpatria a la macolla E3, ya que la Empresa está desarrollando un proyecto de construcción de un almacén provisional en estas instalaciones, de igual manera cabe destacar que en

esta locación están ubicados diez (10) contenedores que servirán de estructura para resguardar algunos materiales de las altas temperaturas que emanan del clima. Esta área cuenta con suficiente espacio físico para hacer una adecuada distribución de los equipos y del suministro necesario de materiales para las operaciones de producción petrolera.



**Figura Nro. 6- Contenedores en la Macolla E3**

Fuente: El Autor



**Figura Nro. 7 - Espacio físico en Macolla E3**

Fuente: El Autor

En este orden de ideas, a pesar de que se cuenta con el espacio físico adecuado y con diez (10) contenedores en la macolla E3, no se está aplicando una distribución correcta de los materiales que están siendo trasladados a estas instalaciones, ya que no se cuenta con un equipo de trabajo enfocado totalmente en el tema de almacén.

Lo mencionado anteriormente ocasiona que el material transferido a la macolla, se deposita en el mismo lugar, donde se colocaron los primeros materiales que llegaron a esta instalación; por ende se genera una mala distribución con las consecuencias subsecuentes que se reiteran en los

distintos almacenes que ha venido utilizando Petrourica S.A., tales como: retrasos en los tiempo de ubicación de los materiales y una inadecuada gestión de control de inventario. (Ver Figuras 7 y 8)



**Figura Nro. 8 - Inadecuada distribución en la Macolla E3**

Fuente: El Autor



**Figura Nro. 9 - Incorrecta distribución en la macolla E3**

Fuente: El Autor

## **5.2. Análisis FODA de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura**

Para evaluar interna y externamente el proceso de despacho de Almacén, se realizó una matriz FODA. Dicha matriz permitió conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que en la actualidad tiene la gestión de almacén (ver tabla Nro. 2).



**Tabla Nro. 2 - Análisis FODA de Gestión de Almacén**

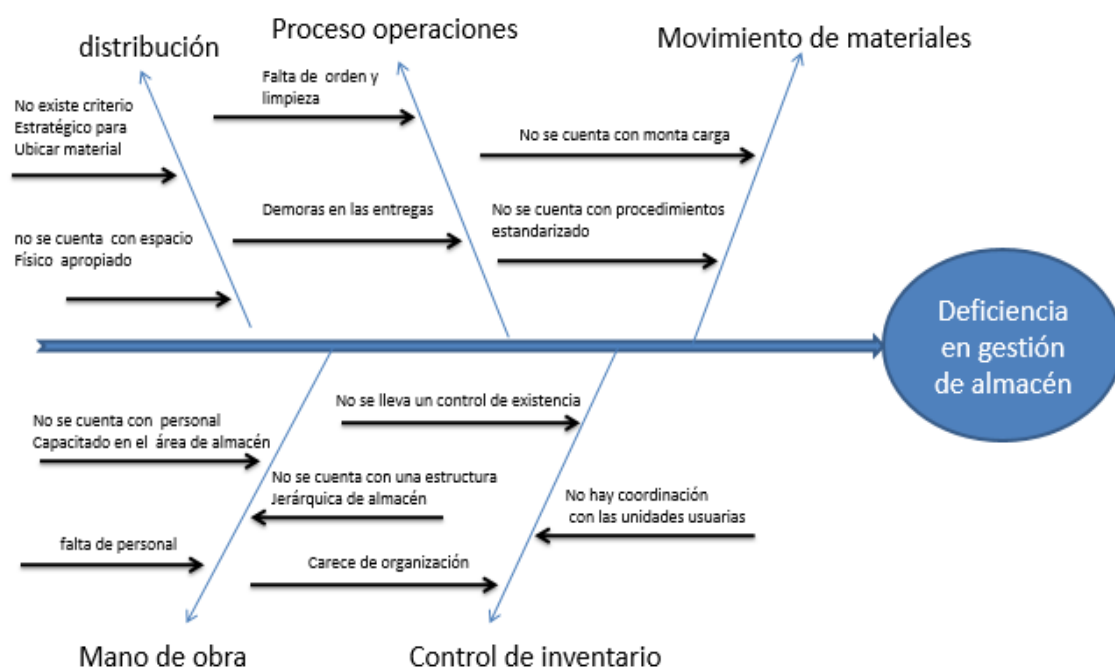
<b>Factores Internos</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	<b>F1.</b> Espacios amplios y apropiados. <b>F2.</b> Equipos de izamiento propios. <b>F3.</b> Control automatizado de inventario. <b>F4.</b> Alianza con otros almacenes <b>F5.</b> Materiales y repuestos de alta calidad. <b>F6.</b> Ubicación geográfica	<b>D1.</b> Inexistencia de almacén propio para resguardo y despacho de materiales. <b>D2.</b> Falta de implementación de un sistema de ubicación estratégica. <b>D3.</b> Falta de herramientas de comunicación dentro del Almacén. <b>D4.</b> Falta de orden y limpieza. <b>D5.</b> Materiales no identificados. <b>D6.</b> El proceso de inventario es manual. <b>D7.</b> Mercancía dañada, descontinuada u obsoleta que ocupa espacio físico. <b>D8.</b> Falta de mano de obra encargada para el despacho <b>D9.</b> Perdida y hurto de materiales <b>D10.</b> Falta de capacitación del personal en procura. <b>D11.</b> Lentitud en la ubicación de materiales y en el despacho.
<b>Factores Externos</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
	<b>O1.</b> Espacios disponibles. <b>O2.</b> Aplicación de sistema de ubicación <b>O3.</b> Cursos de capacitación para los trabajadores. <b>O4.</b> Inversión en las dimensiones del almacén.	<b>A1.</b> Continuidad de la crisis económica. <b>A2.</b> No mejorar las dimensiones del almacén. <b>A3.</b> Escasez de materiales para la construcción (Cabillas, cemento, estructuras).

Fuente: El Autor



### 5.3. Diagrama de Causa y Efecto de la Gestión de Almacén de la Gerencia de Procura

A continuación se presenta un análisis causa- efecto de las deficiencias en la gestión de almacén que actualmente se lleva a cabo en el Departamento de Procura (Ver figura Nro. 10).



**Figura Nro. 10 - Diagrama de Causa y Efecto**

Fuente: El Autor

Para la realización de la espina de pescado, se estudiaron cinco elementos, siendo estos los de mayor influencia en la deficiencia de la

Gestión de almacenamiento de la empresa mixta Petrourica S.A. hallándose las siguientes causas para cada una de ellas:

#### **5.3.1. Distribución**

La incorrecta distribución de los materiales pertenecientes a Petrourica S.A., dentro del almacén utilizado por la gerencia de procura, es causada por dos aspectos importantes: Primeramente, no se cuenta con un espacio físico apropiado por lo que los materiales, equipos, herramientas y repuestos son apilados en un mismo lugar. Segundo, la mercancía resguardada carece de clasificación, no existen criterios estratégicos para su ubicación, por ende; no existen áreas asignadas para cada tipo de material, que se ajusten a sus requerimientos y especificaciones técnicas.

#### **5.3.2. Procesos u Operaciones**

En la evaluación se observó que existe falta de orden y limpieza en el área de almacenaje, lo que ocasiona obstrucción al acceso de aéreas, otro elemento que se halló como causa afectante es la demora en la entrega de materiales a las distintas unidades usuarias, causado por el desconocimiento de la ubicación, del estado y de las cantidades almacenadas de mercancía, generando esto, pérdida de tiempo en las operaciones que se llevan a cabo en el bloque Junín 4.

#### **5.3.3. Movimiento de Materiales**

Para el caso de movimiento de materiales, se identificaron tres causas:

1. No se cuenta con un montacargas para el manejo de materiales de alto peso, obligando a la gerencia a pedir apoyo a otras filiales, ocasionando retraso en la entrada y salida de materiales.

2. La carencia de procedimientos que definan y estandaricen la entrada, salida y el control de inventario de los materiales.

3. Falta de espacio para circular y almacenar mercancía, esto ha originado la constante acumulación de materiales y basura dentro del espacio físico utilizado como almacén.

#### **5.3.4. Mano de Obra**

Para el factor de mano de obra, se identificaron tres causas que afectan la gestión de almacenamiento, las cuales son:

1. No se dispone de un analista de almacén que ejecute las operaciones de almacén, mediante la realización de actividades administrativas asociadas con el personal, mantenimiento de equipo, infraestructura, sistema de gestión de la calidad, seguridad industrial ambiente e higiene ocupacional, a fin de contribuir a optimizar el servicio prestado por el almacén.
2. Necesidad de incorporación de nuevo personal para reforzar las labores de almacén, ya que el mismo es insuficiente.
3. No se consta de una estructura jerárquica con roles definidos en el área de almacén, la cual determine un equipo de trabajo que coordine y optimice las operaciones de almacén.

#### **5.3.5. Control de Inventarios**

Se puede inferir que este es uno de los elementos de mayor importancia dentro de la gestión de almacenamiento, hallándose para el mismo dos causas principales que generan una gestión ineficiente, las cuales son:

1. No se documenta un control de existencias que permita la creación de un plan logístico, para establecer las políticas que determinen cuánto y cuándo reabastecer el almacén, de los distintos materiales que son necesarios para la producción.

2. Falta de coordinación con las unidades usuarias, para determinar la cantidad de material consumido, ya que la gran mayoría de los materiales comprados por la Gerencia tienen el estatus de cargo directo. Al no contar con esta información, las probabilidades de crear discrepancias en la toma física de inventario son muy altas.

#### **5.4. Aplicación de Encuesta**

Con la aplicación de esta herramienta se realizó un sondeo más amplio en el personal del Departamento de Procura, para así apreciar el grado de conocimiento de los trabajadores de los procesos internos de despacho y resguardo de mercancías además de saber su opinión en relación a la situación actual de almacenaje. (Ver Anexo 3).

La encuesta fue aplicada a: 08 trabajadores que conforman el Departamento de Procura. La misma está compuesta por siete preguntas de tipo cerrada, los resultados obtenidos de cada uno de los ítems se encuentran representados por un cuadro y por un gráfico respectivamente.

La validez de contenido del instrumento fue expresada por los tutores de este trabajo de investigación, profesionales de alta trayectoria profesional, los cuales son expertos en la materia o temas a desarrollar.

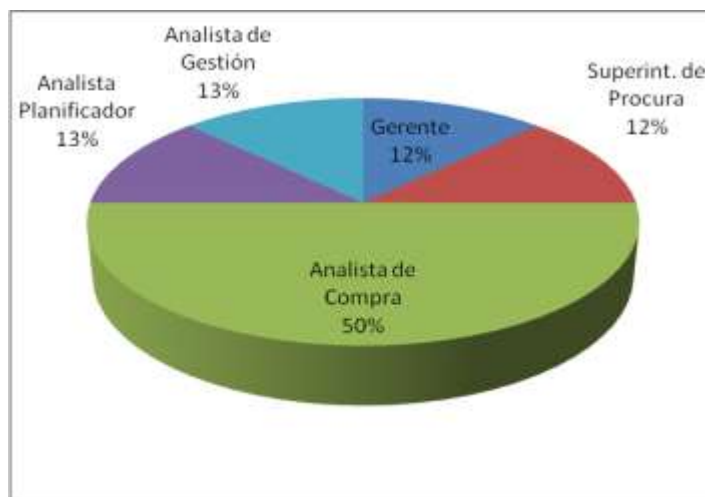
A continuación se presentan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a la muestra, estos se exponen agrupados en función de los cuadros y gráficos para mejor interpretación de los resultados. En la encuesta, se obtuvo como resultados los siguientes:

1.- ¿Qué cargo desempeña Usted en la Gerencia de Procura?

**Tabla Nro.3 - Distribución de Cargos**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Gerente	1	12%
Suptte. de Procura	1	12%
Analista de Compra	4	50%
Analista Planificador	1	13%
Analista de Gestión	1	13%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro.1 - Distribución de Cargos**

Fuente: El Autor

### Análisis

Con este ítem, se busca identificar el cargo de cada persona encuestada y evaluar su función con respecto a la gestión de almacén, debido a que es importante para el investigador conocer la cantidad de trabajadores que ejecutan o que realizan actividades directas con el almacenamiento y

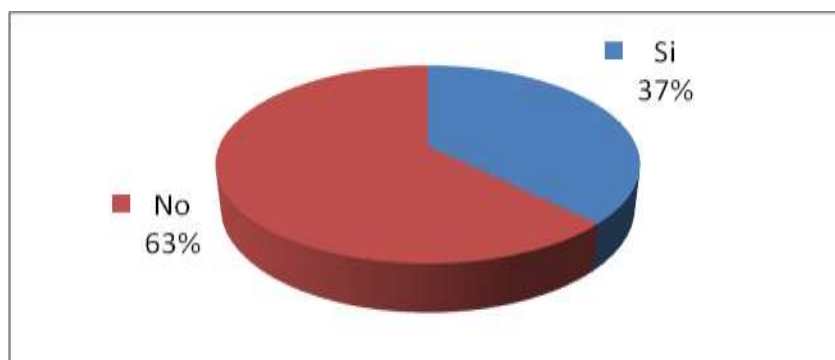
despacho de las mercancías y además conocer si el personal a cargo de las operaciones es el suficiente para la ejecución de los procesos de almacenaje.

2.- ¿La empresa le facilitó alguna capacitación y/o formación para cumplir con las competencias requeridas para ejercer el cargo que ocupa actualmente?

**Tabla Nro.4- Determinación de capacitación para ejercer los cargos**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	37%
No	5	63%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 2- Determinación de capacitación para ejercer los cargos**

Fuente: El Autor

### Análisis

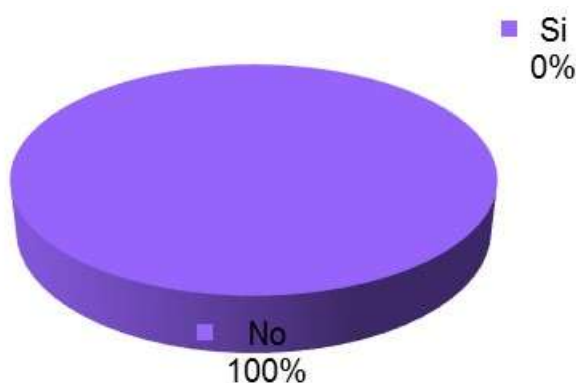
Con la aplicación de este ítem se evidencia que el 37% de los encuestados contaron con la capacitación para ejercer su cargo, mientras que el 63% niegan haber recibido capacitación, siendo un elemento de vital importancia para laborar en el almacén, a fin de evitar riesgos para su salud integral.

3.- ¿Posee usted las herramientas e implementos necesarios para llevar a cabo los procesos de Compra de la Gerencia de Procura?

**Tabla Nro. 5 - Herramientas e implementos para llevar a cabo los procesos.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	8	100%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 3 - Herramientas e implementos para llevar a cabo los procesos de la Gerencia de Procura.**

Fuente: El Autor

### Análisis

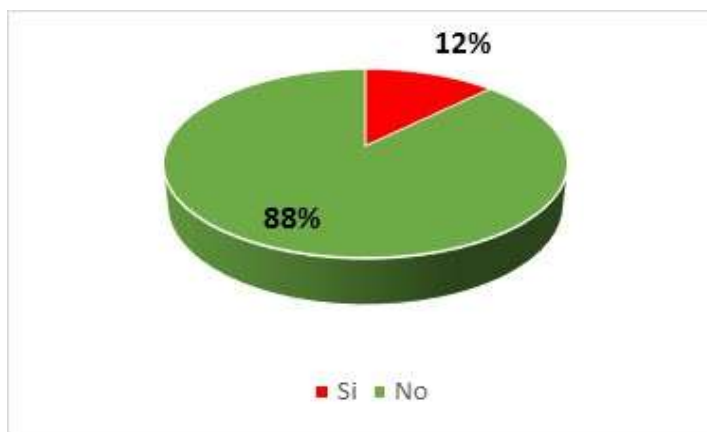
El 100% de los encuestados coincide, en que no poseen las herramientas y equipos para realizar los procesos de compra de la gerencia, solo que en algunas oportunidades no funcionan eficazmente, como es el caso de los equipos de computación y el sistema SAP.

4.- ¿Posee usted los equipos de manutención apropiados para llevar a cabo las operaciones de almacén? Considere para su respuesta las opciones que se presentan a continuación: equipos de elevación, montacargas, grúas, carretillas.

**Tabla Nro. 6 – Equipos de Manutención Apropiados para las operaciones de almacén.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	12%
No	7	88%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 4 - Equipos de Manutención Apropiados Para las Operaciones de Almacén.**

Fuente: El Autor



## Análisis

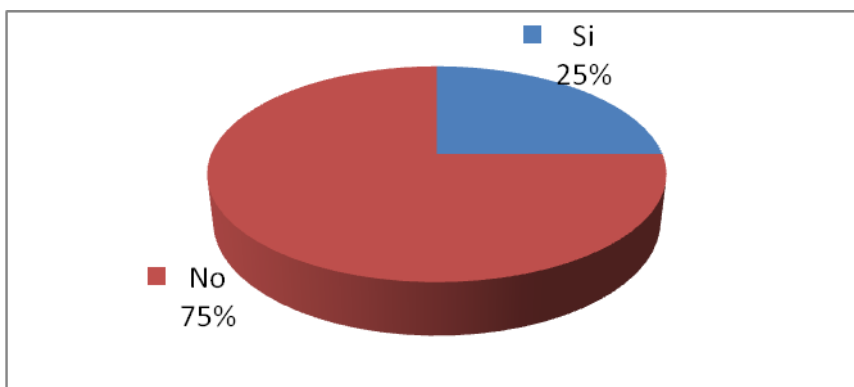
El 88% de los encuestados coincidió en que la empresa no posee los equipos necesarios para las operaciones de almacén, además, revelaron que actualmente los pocos equipos que poseen son prestados y mayormente utilizan carretillas para la movilización de material.

5.- ¿Posee la Empresa un Manual de Normas y Procedimientos para el almacenamiento de las mercancías que ingresan, se almacenan y/o se despachan?

**Tabla Nro. 7 - Existencia de un Manual de Normas y Procedimientos para el almacenamiento**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	25%
No	6	75%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 5 - Existencia de un Manual de Normas y Procedimientos para el almacenamiento**

Fuente: El Autor

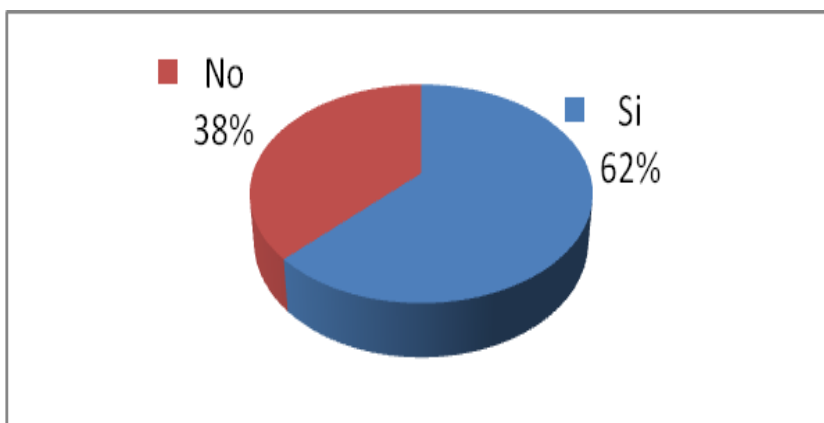
**Análisis:** el 75% de los encuestados respondió que desconocen la existencia de un Manual de Normas y Procedimientos para el almacenamiento de las mercancías que ingresan, se resguardan y/o despachan en el área de almacén, mientras que el 25%, indicó que si existe, pero el mismo no se aplica por falta de divulgación hacia los empleados.

6.- ¿Cree usted que el proceso de almacenaje actual de mercancías pudiera causar algún riesgo en la seguridad integral del personal que labora en el área de almacenamiento?

**Tabla Nro. 8 - Riesgo en la Seguridad Integral del personal**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	62%
No	3	38%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 6 - Riesgo en la Seguridad Integral del personal**

Fuente: El Autor

## Análisis

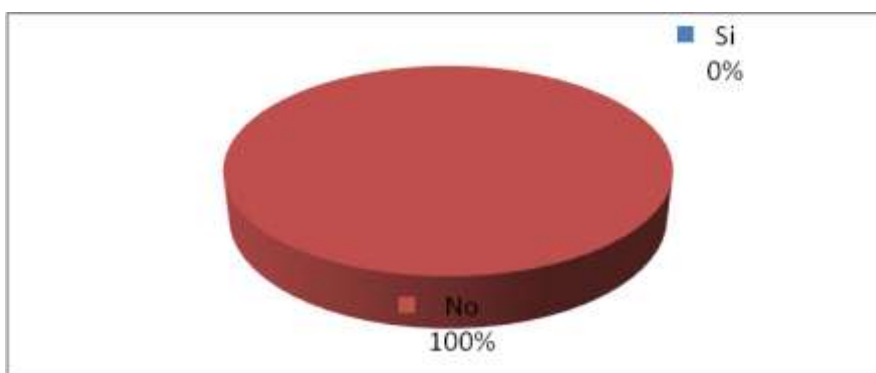
El 62% de los encuestados aseguran que existe riesgo por el sistema de almacenamiento que se lleva a cabo, debido a la desorganización con que se localiza la mercancía porque lo que ocasiona son retrasos y por el mal apilamiento que puede ocasionar que una mercancía caiga sobre un empleado. Por otro lado, el 38% de los encuestados indican que no existe ningún riesgo laboral, pues en el área de almacén se cumple y se obliga a cumplir con las medidas de seguridad industrial.

7.- ¿Considera Usted que la manera en que se están distribuyendo los materiales en el área de almacén, facilita el desplazamiento y localización de los tipos de mercancías resguardadas?

**Tabla Nro. 9 - Distribución Física**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	8	100%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Fuente: El Autor



**Gráfico Nro. 7 - Distribución Física**

Fuente: El Autor

## Análisis

El total de los encuestados, considera que la manera en se distribuyen los materiales no se ajusta a los tipos de mercancías almacenadas, puesto no existe facilidad en la localización de la mercancía y la desorganización obstaculiza el desplazamiento, por ende el óptimo uso de los equipos móviles utilizados.

### 5.5. Evaluación de aplicación de artículos del Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST), requerimientos de la LOPCYMAT y de las Normas COVENIN relacionadas al almacenamiento y a las Condiciones de Medio Ambiente de Trabajo.

A los fines de evaluar la aplicación de los artículos de las normas mencionadas, mediante la observación directa se completó el cuestionario presentado a continuación sobre aspectos relevantes de seguridad, higiene y ambiente.

**Tabla Nro. 10 - Aplicación de Normas**

Nº	Almacenamiento, manipulación, transporte, traslado y utilización de sustancias y materiales	SI	NO	N/A
1	¿Los tanques o recipientes de almacenamiento diseñados para trabajar a presión o vacío, están provistos de válvulas de seguridad? Artículo 291 Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST).			X
2	¿Los tanques donde se almacenan líquidos combustibles o inflamables están conectados eléctricamente a tierra? Artículo 293 RCHST.			X
3	¿Existen normas para la manipulación segura de materiales? Artículo 59 numeral 2 y artículo 222 del RCHST y COVENIN 3059.		X	
4	¿Cuentan los trabajadores que manipulan materiales peligrosos con los equipos de protección necesarios de acuerdo a las características de los materiales? Artículo 59 numeral 3 artículo 62 numeral 3 de la LOPCYMAT y COVENIN 3059 224 del RCHST.			X
5	¿Se cuenta con equipos portátiles y móviles apropiados para la manipulación segura de materiales? Artículo 59 numeral 2 de la		X	

	LOPCYMAT. Artículo 225 del RCHST. Covenin 2248.			
6	¿Los contenedores de los materiales y sustancias están identificados con los nombres de su contenido peligrosos y efectos a la salud? Artículo 53 numeral 1 de la LOPCYMAT y COVENIN 2248 y 187			x
7	¿Se dispone de las hojas de datos de Seguridad de los Materiales y Sustancias Químicas? Artículo 53			x
8	¿Los trabajadores y trabajadoras están informados sobre el contenido de las hojas de Datos de Seguridad de los Materiales y Sustancias Químicas? Artículo 53 numeral artículo 59 numeral 2 y artículo 62 numeral 1 de la LOPCYMAT y COVENIN 3059			x
<b>Nº</b>	<b>Uso, manejo y operación de herramientas, equipos y maquinarias.</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
1	En el caso de herramientas mecanizadas. ¿Se protegen aquellas partes que por su funcionamiento ofrecen peligro de atropellamiento a los trabajadores y trabajadoras que las utilizan? Artículos 206 y 218 RCHST.		X	
2	¿Están libres de defectos de construcción y de instalación que puedan ofrecer riesgos y están mantenidos en buenas condiciones de seguridad y de funcionamiento? Artículo 146 RCHST.	X		
3	¿Existen normas de orden y limpieza (instrucciones) en cuanto al uso de las herramientas, y están publicadas en forma visible? Artículo 197 RCHST.		X	
4	¿Existen normas de mantenimiento y sustitución de herramientas defectuosas, deterioradas o que hayan consumido su vida útil aún cuando aparentemente se observen en buenas condiciones? Artículo 198 RCHST.		X	
5	¿Se dispone de lugares apropiados para guardar las herramientas? Artículo 199 RCHST.		X	
6	¿Poseen mangos de forma y dimensiones adecuadas, superficies lisas, sin astillas o bordes agudos firmemente ajustadas a la cabeza de la herramienta? Artículo 201 RCHST.	X		
7	¿Existen documentación de procedimientos seguros de trabajo y operación de equipos, así como la información a los trabajadores antes de su asignación? Artículo 53 numeral 1 y artículo 56 numeral 3 de la LOPCYMAT y artículos 197 y 199 RCHST.		X	
8	¿Se les da instrucción y capacitación a los trabajadores y trabajadoras, sobre el uso de estos equipos? Artículo 53 numeral 2 y artículo 56 numeral 3 de la LOPCYMAT.		X	
9	¿En las máquinas de combustión interna, se canalizan los gases y emanaciones tóxicas hacia la atmósfera sin perjudicar a los trabajadores y trabajadoras? ¿Se toman medidas para reducir al mínimo la emanación de gases o sustancias tóxicas? Artículos 124 y 149 RCHST y Artículos 59 numeral 3 de la LOPCYMAT.			X
10	¿Las máquinas que producen vibraciones perjudiciales. Están montadas o ancladas sobre superficies independientes de las			X

	plataformas y asientos de los operarios para evitar que estos se vean expuestos a dichas vibraciones? Artículo 137 RCHST y artículo 59 numeral 3 de la LOPCYMAT.			
11	¿Las sierras de cinta son inspeccionadas por lo menos una vez al mes? Artículo 168 RCHST.		X	
12	Las sierras circulares no presentan deterioro grietas, Art. 170 RCHST.			X
13	Todos los vehículos están mantenidos en buenas condiciones de funcionamiento y se transporta personal en aquellos debidamente acondicionados para tal efecto, y solo se transporta con el personal las herramientas de mano necesaria para efectuar el trabajo. Artículo 817 RCHST.			X
14	¿Se cumplen los planes de mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. Estos planes consideran registros históricos de fallas y servicios, además consideran las instrucciones y recomendaciones de fabricantes y proveedores? Artículo 59 numeral 3 LOPCYMAT.			X
<b>Nº</b>	<b>Instalación (Norma Covenin 810:1998)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
1	¿Posee vía de escape?	X		
2	¿Se cuenta con una franja exterior para el acceso de los vehículos bomberiles, de 5 metros de ancho y menos de 10 metros de la fachada de la instalación?		X	
	<b>Puerta de Escape (Norma Covenin 810:1998)</b>			
1	¿La puerta de escape se encuentra señalizada?	X		
2	¿Las puertas de escape abren en dirección de la salida?	X		
3	¿Las puertas poseen los mecanismos adecuados para que se mantengan cerradas cuando no se estén en uso?	X		
4	¿La puerta de escape posee un ancho de 0,90 m?	x		
5	¿Las puertas tienen barras anti pánico?		X	
	<b>Escaleras (Norma Covenin 810:1998)</b>			
1	¿Posee escaleras de escape?	X		
2	¿Tiene huella mínimo de 28 cm?		X	
3	¿Tiene la contra huella una altura máxima de 17 cm?		X	
4	¿Las escaleras poseen ventilación cruzada?	X		
5	¿Las escaleras de emergencia poseen descanso?	X		
6	¿Se encuentran las escaleras presurizadas?		X	
7	¿Las escaleras poseen pasamanos?	X		
8	¿El pasamano es de alta resistencia al fuego?		X	
9	¿Las escaleras poseen pasamanos de ambos lados?	X		
10	¿El pasamanos sobresale de la pared 15 cm? (No debe)		x	
11	¿Los pasamanos se encuentran a una altura de 1 m?		x	
12	¿Las escaleras se encuentran libres de obstáculos?	X		
	<b>Pasillos de Escape (NORMA COVENIN 815:99)</b>			
1	¿Posee pasillo de escape?	X		
2	¿Son de un ancho igual o mayor a 1,50 m?	x		

3	¿Tiene algún objeto que lo obstaculice?		X	
	<b>Salidas de Emergencia (NORMA COVENIN 810:1998)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
1	¿Están ubicadas en direcciones opuestas?	X		
2	¿Tienen un ancho igual o mayor a 90 cm?	X		
3	¿Tiene un alto igual o mayor a 190 cm.	X		
4	¿La salida está libre de obstáculos?	X		
	<b>Iluminación (NORMA COVENIN 810-1998)</b>			
1	¿Se encuentran iluminadas las vías de escape?	X		
2	¿Cuentan con lámparas de emergencia?	X		
3	¿Las lámparas de emergencia se encuentran en buen estado?		X	
4	¿Se encuentran las lámparas de emergencia identificadas?		X	
5	¿Tienen las lámparas de emergencia una duración de por lo menos 90 min?	X		
6	¿Se cuenta con lámparas portátiles?		X	
7	¿Su altura no es superior a 50 cm?	X		
8	¿Las lámparas de emergencia se encuentran limpias?	X		
	<b>Señalización (NORMA COVENIN 187-92)</b>			
1	¿Están señalados todos los medios de escape?	X		
2	¿Las señales se encuentran a una altura no mayor de 2,10 mts. Y otra a 0,5 mts. Medido desde el piso?	X		
3	¿La señalización de los equipos es adecuada?		X	
4	¿La señalización se encuentra en buen estado?		X	
5	¿La señalización se encuentra bien ubicada?	X		
6	¿Están identificadas las estaciones manuales de alarma contra incendios, en ambos extremos del piso?	X		
7	¿Existe el cartel de identificación del personal de la brigada de emergencia en la entrada?	X		
8	¿Los avisos poseen escritura clara, son de fácil y rápida comprensión?	X		
9	¿Se encuentra la señalización roja en el lugar de cada equipo contra incendios?	X		
	<b>Extintores (NORMA COVENIN 1040-89 y 1213-98)</b>			
1	¿Posee los planos de ubicación de protección contra incendios actualizados?		X	
2	¿Se encuentra ubicado entre 10cm y 1,30cm del suelo?	X		
3	¿Tipo de extintor?	X		
4	¿Fecha de último mantenimiento?	X		
5	¿Capacidad?	X		
6	¿Peso?	X		
7	¿El precinto y sello de seguridad se encuentran?	X		
8	¿El cilindro o cuerpo del extintor se encuentra?	X		
9	¿Cuántos extintores se encuentran?	X		
10	¿Las mangueras se encuentran en buen estado?		X	
11	¿Conexiones en buen estado?		X	
12	¿Boquillas en buen estado?	X		

13	¿Cambio de posición?	X		
	<b>Gabinetes (NORMA COVENIN 3506:1999)</b>			
1	¿Se encuentran gabinetes?	X		
2	¿Se encuentran identificados los gabinetes?		X	
3	¿Se encuentran empotrados?	X		
4	¿La pintura se encuentra en buen estado?		X	
5	¿Presenta moho o humedad?		X	
6	¿Se encuentra a fácil acceso?	X		
7	¿Se encuentra pintado de rojo?	X		
	<b>Planos de ubicación de uso bomberil (NORMA COVENIN 1642-2001)</b>			
1	¿Posee los planos de ubicación y evacuación de incendios?		X	
2	¿Los planos de ubicación y evacuación se encuentran actualizados?		X	
3	¿Los planos de uso bomberil se encuentran adyacentes al tablero central de control?		X	
	<b>Detectores (NORMA COVENIN 1176-80)</b>			
1	¿Tipos de detectores?	X		
2	¿Al detector de humo se le ha aplicado limpieza interna?	X		
3	¿La señal de activación se recibe?	X		
4	¿Posee las conexiones eléctricas sulfatadas?		X	
5	¿Los dispositivos se encuentran en buen estado?	X		
	<b>Manejo de materiales y equipos (NORMA COVENIN 2248:87)</b>			
1	¿El personal posee entrenamiento en el uso de los equipos de extinción?	X		
2	¿Se observan condiciones inseguras?	X		
3	¿Se observan actos inseguros?	X		
4	¿Se sobrepasa la carga máxima (20kg. Mujeres/ 50kg. Hombres)?		X	
5	¿Se usa el EPP adecuado?	X		
6	¿Presentan los materiales astillas, bordes cortantes, asperezas, nudos y superficies irregulares o resbaladizas?	X		
	<b>Requisitos Legales</b>			
1	¿Están las Notificaciones de Riesgo de los trabajadores?	x		
2	¿Se encuentra el Permiso de Bomberos Actualizados?	X		
3	¿Está conformado el Botiquín de Primeros Auxilios?	X		
4	¿Se está publicando la información de seguridad que se envía?		X	

Fuente: El Autor



En la Tabla Nro. 11, se resumen los resultados porcentuales obtenidos mediante la aplicación del cuestionario.

**Tabla Nro. 11 – Tabulación de Resultados**

Requerimiento	SI	NO	N/A
Almacenamiento, manipulación, transporte, traslado y utilización de sustancias y materiales (LOPCYMAT, COVENIN y RCHST)	0%	25%	75%
Uso, manejo y operación de herramientas, equipos y maquinarias. (LOPCYMAT, COVENIN y RCHST)	14%	50%	36%
Instalación (Norma Covenin 810:1998)	50%	50%	0%
Puerta de Escape (Norma Covenin 810:1998)	80%	20%	0%
Escaleras (Norma Covenin 810:1998)	50%	50%	0%
Pasillos de Escape (NORMA COVENIN 815:99)	67%	33%	0%
Salidas de Emergencia (NORMA COVENIN 810:1998)	100%	0%	0%
Iluminación (NORMA COVENIN 810-1998)	63%	38%	0%
Señalización (NORMA COVENIN 187-92)	78%	22%	0%
Extintores (NORMA COVENIN 1040-89 y 1213-98)	77%	23%	0%
Gabinets (NORMA COVENIN 3506:1999)	57%	43%	0%
Planos de ubicación de uso bomberil (NORMA COVENIN 1642-2001)	0%	100%	0%
Detectores (NORMA COVENIN 1176-80)	80%	20%	0%
Manejo de materiales y equipos (NORMA COVENIN 2248:87)	83%	17%	0%
Requisitos Legales	75%	25%	0%

Fuente: El Autor

Según los resultados obtenidos se puede observar lo siguiente:

1. En cuanto a los requerimientos de almacenamiento de materiales según la LOPCYMAT, Norma Covenin y el RCHST no se cumple en su cabalidad la norma, lo que representa una gran debilidad en la gestión de almacén.
2. El manejo y uso de equipos y de herramientas solo se cumple un 14% lo cual representa un peligro y riesgo para los trabajadores que los manipulan.
3. En cuanto a la instalación, puertas de escape, escaleras, pasillos, menos del 80% se cumple con la norma lo que implica un punto de atención para la seguridad de los trabajadores ante cualquier contingencia.



Cabe destacar que esta evaluación de cumplimiento de requisitos, se aplicó a las instalaciones de la Gerencia de Procura, en oficinas y en el área de almacenaje de materiales ubicado en el patio de materiales de la Empresa Mixta Petroanzoátegui, ya que la empresa Petrourica S.A. no cuenta con un área de almacén propio.

## **CAPÍTULO VI**

### **SITUACIÓN PROPUESTA**

Con la problemática encontrada en la Gerencia de Procura relativa a la gestión de almacén, surge la necesidad de elaborar un sistema de control de Gestión de almacén, como propuesta para la Empresa Mixta Petrourica S.A.

Dentro de este contexto, la elaboración de un diseño estructural para un sistema de almacenamiento a ser utilizado por la gerencia de procura, servirá como base y punto de partida para la posterior realización e implementación de un manual de control, que proporcionará ventajas inmediatas, tales como: mantener un mejor control del inventario, mantener el stock de materiales actualizado, al igual que permitir tener conocimiento de la existencia física de los movimientos realizados para un tiempo determinado.

Para la optimización de la gestión de almacenamiento de la gerencia de procura de la Empresa Mixta Petrourica S.A., es necesario considerar diversos aspectos tales como: condiciones del almacén; distribución; sistema computarizado de Inventario, procedimientos de solicitud, recepción, clasificación, iluminación, ventilación, despacho e inventario de materiales, cumplimiento de normas y procedimientos de calidad y prevención de riesgos laborales.

En el capítulo anterior se logró diagnosticar la situación actual de la gestión de almacén de la Gerencia de Procura, a través de herramientas que permitieron reflejar los factores que hoy en día representan obstáculos para lograr un proceso eficiente, por lo cual es necesario remediar todas estas

debilidades, a los fines de optimizar la gestión de la Gerencia de Procura en cuanto almacenaje.

### **6.1. Análisis de los Resultados**

Para el análisis de los resultados obtenidos a través del diagrama de causa y efecto y de la encuesta aplicada sobre la situación actual de la gestión de almacenaje se puede afirmar que:

- No se cuenta con un espacio físico apropiado por lo que los materiales, equipos, herramientas y repuestos
- La mercancía resguardada carece de clasificación, no existen criterios estratégicos para su ubicación.
- Falta de orden y limpieza en el área de almacenaje.
- No se cuenta con un montacargas para el manejo de materiales.
- Falta de procedimientos que definan y estandaricen la entrada, salida y el control de inventario de los materiales.
- Necesidad de incorporación de nuevo personal para reforzar las labores de almacén, ya que el mismo es insuficiente, con los perfiles de cargo definidos en roles y responsabilidades.
- No se documenta un control de existencias Stock.
- Falta de coordinación con las unidades usuarias, para determinar la cantidad de material consumido.
- No se aplican normas y procedimientos de calidad en aspectos relevantes de condiciones, medio ambiente de trabajo y almacenamiento.



- Existe debilidad en la aplicación de normas de seguridad, higiene y ambiente y debilidad en la prevención de riesgos laborales para los trabajadores del área de almacenaje.

#### **6.1.1. Análisis FODA**

Una vez determinados los aspectos relevantes a mejorar en la gestión de almacén en base a los resultados obtenidos, se procederá a la construcción de estrategias mediante la Matriz FODA. Ver (Tabla Nro. 12)



El análisis FODA se realizó para conocer la situación actual que presenta la gestión de almacén, para así atacar sus debilidades y convertirlas en oportunidades.

Luego de realizar dicho análisis, se logró observar como factores críticos, la inexistencia de almacén propio para resguardo y despacho de materiales, sustentado en un sistema de inventario unificado y con el apoyo de mano de obra suficiente y capacitada.

Con respecto a las fortalezas y oportunidades, la empresa cuenta con el respaldo económico para invertir en la infraestructura de un almacén propio, promoviendo la capacitación y formación de la mano de obra.

En cuanto a las estrategias propuestas, se recomienda seguir las siguientes consideraciones para que de esta manera, puedan ser llevadas de manera satisfactoria:

#### Estrategias FO:

- Como se mencionó la empresa cuenta con el prestigio y el respaldo económico para invertir en una infraestructura propia de almacén aprovechando el área de la Macolla 03 el cual es suficientemente amplio y está ubicado estratégicamente.
- De igual forma la empresa cuenta con un sistema automatizado integrado del cual se puede aprovechar sus bondades tecnológicas para aplicar al sistema de inventario.

#### Estrategias FA:

- Realizar estudios que permitan establecer cuáles son las áreas prioritarias a invertir, tales como equipamiento de equipos y herramientas, infraestructura mediante análisis económicos y financieros.

#### Estrategias DA:

- Planificar reuniones continuas, a fin de analizar todos aquellos factores requeridos para la inversión de la infraestructura del almacén, ajustados a la realidad del país y en base al costo/beneficio.

#### Estrategias DO:

- Establecer un método para identificar las necesidades de capacitación y formación que permitan que todo el personal adquiriera la competencia y concientización necesaria para realizar las actividades requeridas en el ámbito de su trabajo. Además, de establecer una metodología de selección de personal, confeccionar el plan de capacitación y evaluar la eficacia de las capacitaciones a todo el personal de nuevo ingreso y el personal activo de la Empresa.

- Definir los lineamientos para realizar la selección e ingreso del recurso humano necesario para la gestión de almacén, con la finalidad de alinearlos con la estrategia de la empresa, asegurándose que el personal contratado sea evaluado en base a su educación, formación, habilidades y experiencia.



Adicional a la aplicación de estrategias propuestas en la matriz FODA, se hacen las siguientes recomendaciones, considerando los criterios expuestos en el Diagrama de Ishikawa (ver figura Nro. 9):

### **Recomendaciones a nivel de Inventario**


La propuesta del sistema de control de gestión presentada en la presente investigación, dispone como punto de partida un control de inventario adecuado, sustentado en un formato único con toda la información relacionada a los materiales.

#### **- Control de inventario**

Para garantizar un adecuado control de inventario, es necesario diseñar un formato único que permita catalogar los materiales con todas sus características, su codificación en SAP, las unidades usuarias, centro de costo, y su ubicación; lo cual facilitará determinar la condición y las cantidades existentes para llevar un mejor control de la entrada y salida de los materiales.

En la Tabla N°14, se muestra el formato propuesto para el control de inventario.

**Tabla Nro. 14 - Formato propuesto para el control de inventario.**

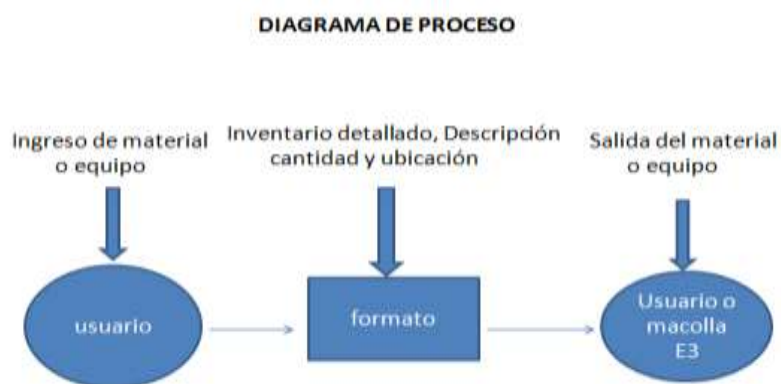
 <b>PDVSA</b> PETROQUÍMICA	FECHA: 06-06-2015																																																																																																
IDENTIFICACIÓN CORTA DEL MATERIAL: CODO BOQ SOL 90 1-1/2IN AC 3000																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">CÓDIGO SAP: 42891</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle; padding: 10px;">           ESTATUS ESPECÍFICOS DE CENTRO:      <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">STK</div> </td> </tr> <tr><td style="padding: 5px;">UNIDAD USUARIA: INGENIERÍA</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">CENTRO: BV70</td></tr> <tr style="background-color: red;"><td style="padding: 5px;">N° HOJA DE CATALOGO: 2</td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">UBICACIÓN: CABRUTICA</td></tr> </table>	CÓDIGO SAP: 42891	ESTATUS ESPECÍFICOS DE CENTRO:     <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">STK</div>	UNIDAD USUARIA: INGENIERÍA	CENTRO: BV70	N° HOJA DE CATALOGO: 2	UBICACIÓN: CABRUTICA																																																																																											
CÓDIGO SAP: 42891	ESTATUS ESPECÍFICOS DE CENTRO:     <div style="background-color: yellow; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">STK</div>																																																																																																
UNIDAD USUARIA: INGENIERÍA																																																																																																	
CENTRO: BV70																																																																																																	
N° HOJA DE CATALOGO: 2																																																																																																	
UBICACIÓN: CABRUTICA																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cfe2f3;"> <th style="width: 15%;">FECHA</th> <th style="width: 15%;">PEDIDO</th> <th style="width: 15%;">CANTIDAD DE ENTRADA</th> <th style="width: 15%;">CANTIDAD DE SALIDA</th> <th style="width: 15%;">EXISTENCIA</th> <th style="width: 20%;">UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>08-05-2015</td> <td>4559007486</td> <td style="text-align: center;">524</td> <td></td> <td style="text-align: center;">524</td> <td>PZA</td> </tr> <tr> <td>18-05-2015</td> <td>4559007486</td> <td></td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">324</td> <td>PZA</td> </tr> <!-- Empty rows as per image --> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		FECHA	PEDIDO	CANTIDAD DE ENTRADA	CANTIDAD DE SALIDA	EXISTENCIA	UNIDAD	08-05-2015	4559007486	524		524	PZA	18-05-2015	4559007486		200	324	PZA																																																																														
FECHA	PEDIDO	CANTIDAD DE ENTRADA	CANTIDAD DE SALIDA	EXISTENCIA	UNIDAD																																																																																												
08-05-2015	4559007486	524		524	PZA																																																																																												
18-05-2015	4559007486		200	324	PZA																																																																																												
OBSERVACIONES: LAS 200 UNIDADES DE CODO BOQ SOL 90 1-1/2IN AC 3000, ESTÁN EN CALIDAD DE PRESTAMÓ A LA EM PETROINDEPENDENCIA S.A.																																																																																																	

Fuente: El Autor

En el formato propuesto se registrará la cantidad de materiales, equipos, herramientas y repuestos que se encuentran en el almacén de perforación del distrito Cabrutica y posteriormente serán trasladados a la macolla E3. Además, posibilitará tener un criterio propio para organizar todos los

materiales pertenecientes a la empresa y minimizar el tiempo de ubicación para su traslado a la macolla E3.

Como se mencionó anteriormente la implementación de este formato único, servirá de control para la entrada y salida de materiales y su catalogación con su respectivo código SAP, unidad usuaria y numero de pedido. Asimismo, suministrará el estatus del material; reflejando si el material es “carga directa” o de stock. En la Figura Nro. 11, se describe el diagrama de proceso para la movilización de materiales, utilizando el formato propuesto.



**Figura Nro. 11 - Diagrama de proceso movimiento de materiales.**

Fuente: El Autor

#### - **Lista de materiales**

A los fines de obtener información veraz y precisa de los materiales en existencia, se procedió a elaborar una lista de materiales con su numeración, su respectivo código SAP, descripción del material y cantidades, como se muestra en la tabla Nro. 13.

**Tabla. Nro. 13 - Lista de materiales sujeta al formato propuesto**

EMX PETROQUÍMICA MATERIALES SUJETOS A INVENTARIO						
CODIGO SAP	DESCRIPCION CORTA	CENTRO	CANT.	UNID.	VALOR	MON.
1	42800 CODO SOL 90° 4IN AC LRG 40/STD	BV70	628	PZA	131.639,60	VEF
2	42891 CODO BOQ SOLD 90° 1-1/2IN AC 3000	BV70	524	PZA	51.188,56	VEF
3	43514 TE SOL 4IN AC	BV70	132	PZA	45.738,83	VEF
4	43518 TE SOL 6IN AC	BV70	126	PZA	100.850,24	VEF
5	44116 VLV COM CSL AC 12IN 600	BV70	17	PZA	366.794,92	VEF
6	45750 EMP ESPRMETA 1-1/2IN 300, 600	BV70	600	PZA	10.364,40	VEF
7	45788 EMP ESPRMETA 20IN 600	BV70	35	PZA	19.627,28	VEF
8	47977 UNION COND ALUMINIO FUNDIDO 1/2IN	BV70	126	PZA	19.016,56	VEF
9	47979 CONECT RECTO COND A/GAL ELECTROGALVANIZA	BV70	72	PZA	10.338,48	VEF
10	50388 ESPARRG AA 1-1/4IN 9IN 8 UN	BV70	630	PZA	54.032,00	VEF
11	50426 ESPARRG AA 5/8IN 3-1/2IN UNC CLASE 2A	BV70	6.920	PZA	68.805,62	VEF
12	50450 ESPARRG AA 3/4IN 4-1/2IN UNC CLASE 2A	BV70	19.600	PZA	339.609,52	VEF
13	175675 TUB LIN CC EW 8-5/8IN 28,55 LB/FT B BIS	BV50				
14	176445 TUB LIN CC EW 12-3/4IN 53,52 LB/FT B BIS	BV70	7.385	JT	196.025,14	VEF
15	176564 TUB LIN CC EW 16IN 82,77 LB/FT B BIS BRN	BV70	916	JT	158.248,67	VEF
16	176583 TUB LIN CC SAW 20IN 104,13 LB/FT B BIS 4	BV50	3.683	JT	52.000.122,17	VEF
17	176653 TUB LIN SC 1,9IN 3,63 LB/FT B PL 20FT	BV70	0	JT	0,00	VEF
18	187553 ESPARRG AA 1-5/8IN 11-1/4IN 8 UN	BV70	756	PZA	138.919,66	VEF
19	192906 TUB LIN SC 1,315IN 2,17 LB/FT B PL 20FT	BV70	0	PZA	0,00	VEF
20	192953 TUB LIN CC EW 10-3/4IN 40,48 LB/FT B BIS	BV70	0	PZA	0,00	VEF
21	242803 SOCKOLET AC 6 A 10 IN 1IN	BV70	70	PZA	5.689,05	VEF
22	243001 BUJE AC A105 3000/6000 HEXAGONAL EXTERNA	BV70	120	PZA	6.108,00	VEF
23	243059 NIPLE ROS 1/2IN AC A106B 80/XS	BV70	300	PZA	10.988,11	VEF
24	243205 CODO BOQ SOLD 90° 2IN AC 3000	BV70	183	PZA	35.862,06	VEF
25	244790 NIPLE ROS 1IN AC A106B 80/XS	BV70	750	PZA	49.848,05	VEF
26	245353 SOCKOLET AC 3, 10 IN 3/4IN	BV70	70	PZA	5.165,02	VEF
27	245636 TE SOL 4X4X3IN AC	BV70	66	PZA	22.494,80	VEF
28	246701 BRIDA CIE AC CS 12IN 600	BV70	4	PZA	27.374,04	VEF
29	247223 BRIDA CIE AC CS 1-1/2IN 300	BV70	22	PZA	3.636,16	VEF
30	247518 BRIDA CPS AC CS 10IN 300 0,365 IN	BV70	10	PZA	34.423,16	VEF
31	248142 TE ROS 1X1X1/2IN AC 3000	BV70	360	PZA	60.905,78	VEF
32	249469 TE SOL 4X4X2IN AC	BV70	66	PZA	22.599,41	VEF
33	249676 BRIDA BOQUIL AC CS 1-1/2IN 300 80/XS	BV70	255	PZA	56.349,70	VEF
34	280311 VLV COM CSL AC 16IN 600	BV70	3	PZA	284.858,70	VEF
35	281211 VLV RET CSL AC 8IN 600	BV70	6	PZA	109.148,75	VEF
36	281217 VLV RET CSL AC 12IN 600	BV70	13	PZA	542.689,78	VEF
37	281221 VLV RET CSL AC 16IN 600	BV70	3	PZA	191.984,89	VEF
38	281224 VLV RET CSL AC 20IN 600	BV70	4	PZA	505.947,32	VEF
39	281547 VLV COM CSL AC 20IN 600	BV70	8	PZA	120.913,53	VEF
40	313236 EMP ESPRMETA 4IN 150	BV00	510	PZA	20.970,20	VEF
41	313265 EMP ESPRMETA 12IN 600	BV70	35	PZA	9.185,34	VEF
42	339959 REDUCTOR COND A 1-1/2X1/2IN ROS	BV70	356	PZA	24.588,92	VEF
43	364849 UNION COND ALUMINIO FUNDIDO 2IN	BV70	36	PZA	13.658,59	VEF
44	371906 MATERIAL DUPLICADO USE EL 43420	BV70	450	PZA	8.283,61	VEF
45	382082 WELDOLET AC 10IN 6IN 40 40	BV70	124	PZA	180.783,98	VEF
46	452281 NIPLE SOL SC AC A106B PL 4IN	BV70	4	PZA	234,88	VEF
47	502839 NIPLE ROS AC 1IN 12IN 80	BV70	54	PZA	7.822,44	VEF
48	566136 PAPEL PAPEL PARA PLOTTER 20 24 IN X 50 Y	BV70	3	CAJ	480,00	VEF
49	594233 TANQ/REC. TANQUE ALMACENAMIENTO 1000 L	BV00	100	PZA	300.000,00	VEF
50	650724 PAPEL PAPEL PARA PLOTTER 20 42 INX150 FT	BV70	24	ROL	6.480,00	VEF
51	672144 CONEC P/PUESTA TIERRA ESTRUCTU ACERO CUB	BV70	102	PZA	23.602,41	VEF
52	679241 REDUCTOR COND A 1/2X3/4IN	BV70	144	PZA	3.435,56	VEF
53	822264 PAPEL PLOTTER 20 36 IN X 150 IN BLANCO	BV70	24	ROL	5.520,00	VEF
54	857878 EMP ESPRMETA 6IN 300	BV00	900	PZA	82.000,88	VEF
55	872806 N COMB 7X5-1/2IN BTT CAJA X BTT ESPIGA	BV00	36	PZA	322.322,63	VEF
56	872994 CANAL PICABLE ALUMINIO / SERIE PESADA RE	BV70	123	PZA	115.097,25	VEF

Fuente : El Autor

## **Recomendaciones Físicas del Almacén**

### **- Orden y limpieza**

En el almacén propuesto se recomienda implementar una metodología de orden y limpieza, lo que facilitará las condiciones esenciales para la salud de los trabajadores y una buena distribución de los materiales. Es indispensable que el almacén mantenga condiciones higiénicas, en este sentido se deben considerar los siguientes aspectos:

- ✓ Los desperdicios (papeles o polvo), deben recogerse a diario, en todas las áreas de trabajo, pasillo y escalera.
- ✓ Se recomienda fumigar el almacén cada 6 meses, a los fines de evitar la propagación de insectos y roedores.
- ✓ Se debe disponer de instalaciones sanitarias adecuadas.
- ✓ El personal que labore en el almacén debe disponer de un abastecimiento de agua potable, limpia y fresca.

### **- Los pasillos**

Es de vital importancia que los pasillos, corredores y salidas estén despejados y debidamente señalizados, para permitir el libre acceso en todo momento.

El resto de elementos estructurales tales como : paredes, techo, puerta, piso y demás estructuras de la construcción, se les debe hacer el mantenimiento respectivo (pintura), para preservarse en condiciones óptimas, por lo cual se sugiere pintar en un período no mayor a tres meses y considerando la naturaleza de las labores que se ejecuten.

#### **- Zona de inspección y rechazo**

Se recomienda que el almacén propuesto cuente con las demarcaciones pertinentes para garantizar la máxima eficiencia en el control de inventario.

**Zona de inspección:** Esta zona debe estar demarcada estratégicamente cerca de la zona de recepción o puesto de trabajo de los almacenistas. La zona de inspección, está diseñada para que cada material que llega al almacén sea inspeccionado por el almacenista, quien verifique que el material cumpla con las especificaciones del usuario.

**Zona de rechazo:** Por esta zona transita el material que es devuelto de la zona de inspección, por no presentar la documentación completa o por ausencia de alguna pieza del material o equipo. El material al transitar directamente por la zona de rechazo, no podrá ser almacenado y permanecerá retenido hasta que el supervisor o el almacenista coordinen con el proveedor y la unidad usuaria la documentación o piezas completas.

#### **- Cuarto frío**

El cuarto frío es un espacio determinado, que se recomienda tener en el almacén propuesto con la finalidad de resguardar equipos electrónicos, que requieren por sus especificaciones técnicas, ser almacenados en lugares refrigerados. De igual manera es de vital importancia que este espacio permanezca libre de polvo, para no afectar dichos equipos.

#### **- Oficinas**

Considerando el estudio de la fuerza laboral requerida para el almacén, se sugiere que el almacén disponga de tres (03) oficinas y un área de recepción.



#### - **Baños**

Se recomienda que el almacén cuente con dos (02) baños, uno para la oficina administrativa y otro para el galpón. El baño ubicado en el galpón es pertinente que tenga duchas, sanitarios, lavamanos, muebles y lockers o armarios; para el cambio de ropa del personal que ejecutará las actividades en las zonas de almacenaje.

#### - **Ventilación**

La ventilación natural es la más conveniente y económica, por lo tanto, se propone que el almacén contenga ventanas altas y paredes de malla, que permita la circulación del aire. De igual manera se sugiere ventilación artificial, para garantizar que el almacén siempre cuente con una temperatura uniforme y agradable.

#### - **Iluminación del almacén**

Una iluminación adecuada es esencial para la salud, seguridad y eficiencia de los trabajadores, en este sentido se aconseja:

El almacén debe contar con iluminación natural y artificial en la cantidad y calidad suficiente, a fin que los trabajadores realicen sus labores con la mayor seguridad y sin perjuicio de la vista.

- ✓ Todas las ventanas, u orificios por donde ingrese la luz solar, así como las pantallas y bombillas, deberán conservarse limpios y libres de obstrucción.
- ✓ La iluminación general artificial debe ser uniforme y distribuida de manera que se evite sombras intensas, contrastes, y deslumbramientos.



- ✓ Para la iluminación de las diferentes áreas de trabajo, se considerarán los valores mínimos indicados en la siguiente tabla, según las Normas COVENIN 734 y 200 (Ver Figura Nro. 11 – Niveles de Iluminación)

NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA LOS SITIO DE TRABAJO ESPECIFICO



**Figura Nro. 12 – Niveles de Iluminación**

Fuente : El Autor

#### - **Aviso señales y carteles**

Es imperante identificar los pasillos, muebles, niveles y columnas. En los pasillos y los muebles, las indentificaciones se colocan altas, el tamaño de las letras deberá permitir su lectura desde lejos (en los paneles situados a seis metros), las letras deberan ser de almenos seis centímetros.

El analista de almacén velará porque todas las áreas de almacenamiento se encuentren identificadas.

#### **Recomendaciones para el Sistema de Estantería.**

Siguiendo el plan de gestión de almacén propuesto, se dispone hacer un estudio técnico de los componentes y las maquinarias que se van a



utilizar en el funcionamiento del almacén, como lo son las estanterías o rack, paletas, traspaletas y montacargas.

- **Compra o construcción de rack**

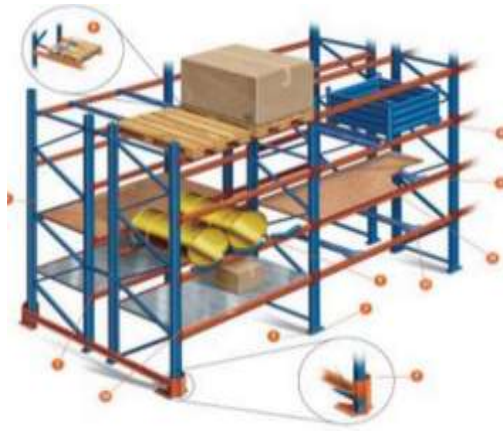
Se requiere de la elaboración o adquisición de estos tipos de estantes para la distribución de materiales, equipos y suministros de alta capacidad, asimismo para colocar en la parte externa del almacén los tambores que contienen aceites y químicos. Lo anterior permitirá manipular de una manera óptima los aceites y químicos y no exponer los mismos en riesgo dentro del almacén.

Cabe mencionar que la colocación de los materiales en racks o estantes, trae como beneficio mejorar la utilización del espacio, pues de esta forma los materiales y equipos puedan almacenarse hacia arriba sin importar el hecho de que las características de su empaque no permitan que se estiben.

Los racks también ofrecen una reducción en el daño que se le pueda causar a los materiales e incrementan la accesibilidad q se tienen hacia los productos, factores que son tan importantes como el aprovechamiento del espacio. Esto es muy conveniente en el almacén para evitar colocar materiales uno encima de otro, y mejorar la visualización del material y minimizar los tiempos de búsqueda.

Los racks están formados por columnas, por los brazos que son los que cargan el peso del pallet y por soportes horizontales y diagonales. Muchos proveedores de racks tienen sus propios diseños patentados y los podemos encontrar en medidas estándar. Entre los tipos de rack, se recomienda colocar el "Rack flow", ya que es de acero con una altura de 04 metros

aproximadamente, con tres divisiones y debe tener una profundidad de 60 cm. Este rack puede soportar 750 kg. (Ver Figura Nro. 13 – Rack Flow)



**Figura Nro. 13 - Rack Flow**

Fuente: El Autor

Los rack simples, cuentan con una sola posición de profundidad y ofrecen accesibilidad a todos los materiales depositados (Ver figura Nro. 14 – Estantería Simple). La utilización de racks simples genera muchos pasillos en el LAYOUT del almacén, el rack de doble profundidad reduce este número de pasillos e incrementa la utilización de espacios, sin embargo provoca el bloqueo del material que quedo atrás de otro y el acceso al material trasero no es posible, además requiere de un tipo de montacargas especial, el montacargas de doble profundidad. A la empresa le interesa tener acceso a cada uno de sus materiales, pues uno de los problemas principales es la falta de conocimiento de los materiales y equipos con que se cuenta.



**Figura Nro. 14 - Estantería Simple**

Adicionalmente se plantean las siguientes observaciones:

- El estante o el rack, debe soportar cargas.
- Colocar blindaje metálico o de madera para proteger las patas de los estantes de los choques con carretillas o montacargas.
- El modelo de rack que se recomienda es el “Rack flow”, rack muy usado por la industria.

Siguiendo estos lineamientos, el analista de almacén deberá realizar una visita semanal a los estantes o rack, para asegurarse que no han sufrido ningún daño o que el suelo no presente hundimiento.

#### **- Creación de una Mezanina**

En la distribución de las áreas del almacén, se propone la creación de una Mezanina, la cual se tiene previsto que conste de (06) metros de ancho y 24 metros de largo, pegada en la parte de atrás del almacén; con la finalidad de

resguardar los equipos, repuestos y suministros de una manera más adecuada.

Con la creación de la Mezanina se podrán visualizar las especificaciones y descripciones de los materiales, para así permitir la visualización del almacenista de una manera más rápida y efectiva. Cabe destacar que la misma contará con dos escaleras, con una altura aproximada de 2.10m, cada una y también sus respectivas barandas de seguridad, con el propósito de optimizar el proceso y en cuyo caso puede servir de vía de emergencia (Ver Figura Nro. 15 – Mezanina).



**Figura Nro. 15 – Mezanina**

El estante de descripción Mezanina a fabricar en el almacén de Petrourica S.A., es un tipo de estantería de almacenamiento o llamada trasiego, dicho material es acero en forma de tubos y de donde se requiere la instalación de una planta entresuelo, la cual es la mejor manera de optimizar el espacio disponible.

Estos bastidores, pueden ocupar todo el espacio en la plataforma, donde la misma está establecida para 2.10 metros, siendo esta la distancia para colocar las escaleras simples que van desde el entresuelo hasta la plataforma de la Mezanina. De esta manera pueden ser utilizados los montacargas para el traslado de los diferentes materiales pesados. Esta mezanina será fabricada con la finalidad de soportar hasta 1000kg/m<sup>3</sup>, ya que está estructurada con un material de acero. Al igual que los rack la función de la mezanina es optimizar el espacio del almacén y hacer que los materiales, equipos y suministros sean depositados y guardados de una manera más factible para los trabajadores de la planta.

- **Cajas apilable tipo colmena**

Se recomienda estas cajas tipo colmenas, porque son ideales para el almacenamiento de materiales y componentes de dimensiones pequeñas, como por ejemplo: tornillos, tuercas, esparragos, reductores, buje, entre otros. Adicionalmente, estas cajas tipo colmenas son muy resistentes a los golpes y muy livianas para su manejo.

### **Recomendaciones para el uso de equipos y herramientas**

- **Transpaletas**

Es un aparato utilizado en almacén para realizar diversas tareas relacionadas con la mercancía almacenada, tales como: carga, descarga, traslado de una zona a otra del almacén y operaciones de picking.

El transpaleta manual, es un tipo de carretilla manual que forma parte del equipo básico de trabajo, en el caso de acarrear bultos pesados, y por su

simpleza y eficacia tiene para sí el uso generalizado de la manutención y traslados horizontales de cargas unitarias sobre paletas y su operación desde los sitios de almacenamiento a los de operación. (Ver Figura Nro. 16 – Transpaleta)

#### **Características del transpaleta recomendado:**

- Capacidad de 3000 kg
- Ancho: 68, 50 cm
- Ancho individual de uñas 16 cm.
- Largo de las uñas 1. 22 m.
- peso aproximado 80 kg.



**Figura Nro. 16 - Transpaleta**

#### **- Montacargas**

El montacargas, es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que mediante dos horquillas o uñas coloquialmente llamadas, puede transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre tarimas o paletas. Se podría decir que el montacargas es un vehículo de carga de uso rudo industrial y se utiliza en almacenes y tiendas de autoservicio, para transportar tarimas o paletas con mercancías y acomodarlas en estanterías o rack (Montacargas propuesto, ver figura 17.)



**Figura Nro. 17 - Montacargas industrial, Toyota capacidad 2.5 TON  
cauchos macizos triple torre, motor a gas**

Fuente: El Autor

**- Compra de carro móvil para gavetas plásticas**

El disponer de este carro facilitará al personal contratista y al personal de trabajo que desee realizar un mantenimiento dentro de la planta, disminuir los tiempos de demora de dicha actividad, ya que estos no cuentan con la facilidad de manejar vehículos y en algunas ocasiones se requiere de una gran cantidad de materiales o herramientas para realizar los trabajos. (Ver Figura Nro. 18 – Carro Móvil 4 ruedas).



**Figura Nro. 18 - Carro móvil 04 ruedas**

Fuente: El Autor

Este carro cuenta con las siguientes características:

- De acero pintado, ligero y de estructura fuerte.
- Excelente estabilidad y rigidez con el carro lleno.
- Cuatro ruedas, dos de ellas con freno de 100 mm de diámetro.

### **Recomendaciones para implementar políticas y normas de almacenaje**

En base a los resultados obtenidos en la formulación del cuestionario de evaluación de aplicación de Normas para el Control de las Condiciones de Medio Ambiente de Trabajo y de Almacenamiento, se recomiendan aplicar las siguientes normas:



- Covenin 187-92 Colores símbolos y dimensiones para señales de seguridad.
- Covenin 823-88 Sistemas de detección alarma y extinción de incendio.
- Covenin 2248-87 Manejo de Materiales y equipos.
- Covenin 2249-93 Iluminancias en tareas y áreas de trabajo.
- Covenin 2250-2000 Ventilación de los lugares de trabajo.
- Covenin 2237-89 Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional.
- Norma Covenin 2260-88. Programa de higiene y seguridad industrial. Aspectos generales.
- Norma Covenin 4001:2000. Requisitos que integran un Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO)

En este orden de ideas, en base a la revisión bibliográfica realizada para la presente investigación, se consideran como requerimientos necesarios para la prevención y control de los riesgos laborales los siguientes elementos, basados en las normas Covenin:

- Sistemas de extinción de incendio
- Sistemas de detección y alarma contra incendio
- Señalización y demarcación de área

#### **- Sistemas de Extinción de Incendio**

A continuación se establecen los requerimientos mínimos que debe tener el diseño del almacén propuesto, relacionado a los sistemas fijos de extinción de incendio a base de: dióxido de carbono, polvo químico seco, a fin de garantizar un nivel razonable de protección para el personal y las instalaciones, frente a los riesgos potenciales de incendio y/o explosión que puedan originarse en instalaciones de la Industria Petrolera.

En referencia a lo anterior, la norma NFPA 10 (National Fire Protection Association) provee la clase y cantidad de extinguidores necesarios para los tipos de incendios específicos, siendo los más comunes los de dióxido de carbono, polvo químico seco y vapor de agua.

#### **- Sistemas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

El CO<sub>2</sub> como agente no conductor de la electricidad, se recomienda emplear en incendios de equipos eléctricos energizados. Una de las ventajas del CO<sub>2</sub> es que no deja residuos, ya que se vaporiza al estar en contacto con el aire, eliminando la necesidad de limpieza que otros sistemas pueden causar. Sin embargo, el CO<sub>2</sub> influye sobre varias funciones vitales de los organismos vivos tales como la respiración, dilatación del sistema vascular y el PH de los fluidos corporales. Concentraciones de CO<sub>2</sub> entre el 6 y 7% en el aire es considerado el valor límite.

Por otra parte la instalación de sistemas fijos de CO<sub>2</sub>, se basará en la realización de un análisis de riesgo fundamentado en los criterios señalados en el documento PDVSAIR-S-02. Finalmente como se mencionó anteriormente, este sistema se recomienda usar cuando se requiere un

### **- Sistemas de polvo químico seco (PQS)**

La instalación de sistemas fijos de polvo químico seco, se basará en la realización de un análisis de riesgo, fundamentado en los criterios establecidos en el documento PDVSA IR-S-02.

Cabe destacar que los sistemas fijos de polvo químico seco, no deben usarse para proteger:

- a) Compuestos químicos que contienen su propio aporte de oxígeno, tal como la nitrocelulosa.
- b) Materiales reactivos tales como: sodio, potasio, magnesio, titanio y zirconio.
- c) Equipos o materiales donde puedan desarrollarse incendios no superficiales.
- d) Equipos eléctricos o electrónicos, donde el polvo químico seco pudiese dañar componentes o elementos.
- e) Situaciones donde la limpieza del agente después de la descarga, sea costosa y/o difícil.

### **- Sistema de detección y alarma contra incendio**

Como segundo requerimiento de vital importancia para la prevención y control de los riesgos laborales en el almacén propuesto, se determina un Sistema de detección y alarma contra incendio.

Criterio general del diseño, el sistema de detección y alarma de incendio estará constituido por: un tablero central de control, fuente de alimentación

eléctrica, detectores de incendio, estaciones manuales de alarma, difusores de sonido, circuito de señalización, tablero central de control para sistemas de detección y alarma de incendio. Todos los componentes del sistema cumplirán con la norma COVENIN 1041 y 1377.

Los sistemas de detección de alarma e incendio a ser utilizados, ofrecerán la mayor disponibilidad y confiabilidad posible en función de las nuevas tecnologías existentes en el mercado, los detectores tendrán capacidad de autodiagnóstico y reporte de avería, mejor tiempo de respuesta, identificación precisa de la zona de alarma, entre otros.

Los componentes del sistema serán certificados por un organismo o institución reconocida, los planos del sistema cumplirán con la simbología establecida en la norma COVENIN 1329.

#### **- Tablero central de control**

Es el componente neurológico del sistema de detección y alarma de incendio, el cual alimentará y supervisará todo el circuito de detección y alarma. Se instalará un tablero que contendrá internamente el circuito necesario para recibir, convertir, y emitir las señales de alarma en forma audible y visible.

El tablero central de control de incendio cumplirá con lo establecido en la norma COVENIN 1041. Esta norma contempla las características mínimas de diseño y funcionamiento que deben cumplir los tableros centrales de control destinados al uso de sistema de detección y alarma de incendio.

A continuación se nombran las características que tendrá el tablero central de control:

a) Dispositivo y circuitos necesarios para recibir y emitir la señal de alarma previa y general de incendio, señales de avería y señales supervisora, en forma audible y visible.

b) Luces para indicar:

- Operaciones normales.
- Señales de alarma de incendio.
- Señales de avería, la cual cubrirá niveles de descarga de las baterías, corto circuito en el tablero, puesta a tierra, desconexiones de los detectores y / o de los difusores de sonido, rotura de cables en circuitos de detección de alarma sonora, así como la del resto del cableado del sistema, tanto la ocurrencia de una avería en un circuito de detección como la resección de una señal de detección de incendio será indicada con luces que identifique la zona de detección.

c) Controles operativos para iniciar y apagar alarmas para zonas, provocar señales de alarma, cancelar alarmas audibles y reponer el sistema.

d) Estará diseñado para funcionar correctamente, a tensiones entre el 85% y el 110% de su tensión nominal de alimentación. En caso de que falle la tensión de alimentación, tendrá un respaldo mediante bancos de baterías, que le ofrecerá autonomía por un tiempo de 24 horas.

e) El tablero central de control estará ubicado en un lugar permanentemente atendido.

### **- Detectores de incendio**

La selección del tipo de detectores de incendio que serán utilizados en la protección de las áreas de almacén y oficina estará basada en los siguientes aspectos:

- Naturaleza del combustible.
- Geometría del área protegida.
- Factores ambientales.
- Sensibilidad.
- Tiempo de respuesta requerido.

En estas aplicaciones se instalarán detectores de humo tipo iónico. Esto son detectores puntuales que consisten en una cámara con un elemento radiactivo, que produce la ionización del aire en dicha cámara, y permite el paso de una cierta corriente eléctrica entre dos electrodos, a través del aire ionizado, cuando las partículas de humo del incendio ingresen a la cámara de ionización, originará un cambio en la conductividad eléctrica, hasta alcanzar el nivel de activación del detector.

### **- Localización y espaciamiento**

Los detectores de humo se distribuirán teniendo en cuenta las buenas prácticas de ingeniería y las recomendaciones del fabricante. Entre los factores considerados están:

- Características de combustión del material.
- Sensibilidad del detector.
- Geometría del área protegida.
- Corriente de aires y posibles obstrucciones.

La separación entre los detectores en ningún caso excederá a lo indicado por el fabricante, en la localización y esparcimiento de los detectores, se toma en cuenta lo establecido en el código de la NFPA 72. Los detectores se fijaran al techo a una distancia no inferior a 10 centímetro de las paredes laterales, y lo instalado en las paredes a una distancia entre 10 y 30 cm del techo.

#### **- Estaciones manuales de alarma**

Las estaciones manuales de alarma son dispositivos de señalización que permitirán notificar una situación de peligro y/o incendio en las instalaciones, están cumplirán con las normas COVENIN 758.

#### **- Ubicación y distribución**

Las estaciones manuales de alarma estarán ubicadas en sitios visibles y distribuidos en el área protegida de forma que no resulte obstruida y sean fácilmente accesibles. Se colocarán en las vías normales de salida del área protegida de acuerdo a los siguientes criterios:

- Se colocará al menos una estación manual de alarma por cada nivel.
- Se colocará el número necesario de estaciones manuales en cada nivel afín de obtener un recorrido horizontal.
- En las vías de escape cercana a la salida de la edificación.

#### **- Instalación**

Las instalaciones manuales se instalaran en paredes, pintadas de color rojo la superficie de la pare donde estará esta, facilitando su rápida localización. La instalación manual se instalara a una altura de 1,3 metro sobre el nivel del piso.



#### **- Difusores de sonido**

Los difusores de sonido serán activados manualmente o automáticamente en el caso de alarma de incendio, estarán estratégicamente ubicadas para asegurar una máxima cobertura en las instalaciones, la señal de alarma se activara inmediatamente al detectar una situación de emergencia.

La señal de alarma será clara y audible y repetitiva, con un tono ascendente que comienza en 600 Hz y finaliza en 1100 Hz con una duración de 2,6 segundo y un intervalo de 0,4 segundo entre ciclo de tono.

#### **- Señalización y Demarcación**

En todas las áreas o zonas de PDVSA debe existir una adecuada señalización y demarcación de: estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento, circulación, ubicación de máquinas y equipos contra incendio, áreas administrativas, entre otros. Se debe garantizar el mantenimiento de estas demarcaciones y señalizaciones para asegurar su integridad física y visual.

Toda área no industrial de PDVSA, debe disponer de demarcación y señalización de accesibilidad a todas las personas independientemente de su capacidad, para ello se debe cumplir con lo establecido en las normas COVENIN 3296, COVENIN 3297 y COVENIN 3298.

#### **- Colores a Utilizar**

Colores para señalización, la combinación de colores y significado de las señales de seguridad deben estar alineados con lo establecido en la Norma COVENIN 187.



## Colores para Demarcación

Para la demarcación de las áreas de las diferentes instalaciones de PDVSA se debe tomar como referencia lo establecido en el Tabla que se encuentran a continuación:

**Tabla Nro. 15 – Colores para Demarcación**

COLOR PRINCIPAL	SIGNIFICADO	APLICACIONES
<b>ROJO</b> (PANTONE 1788)	Alerta Sistemas de Emergencia	Ubicación de Equipo Contra Incendio. Áreas de ubicación de sistemas de alarma
<b>VERDE</b> (PANTONE 3288)	Seguridad Primeros auxilios	Demarcación de las vías de escape. Puerta de Emergencia. Escaleras de emergencia. Área de primeros auxilios.
<b>AMARILLO</b> (PANTONE 100)	Delimitación. Prohibición	Zonas de alto riesgo (cuando aplique). Áreas de carga y descarga. Prohibición de estacionamiento
<b>AZUL</b> (PANTONE 286)	Resguardo	Zona de concentración en caso de desalojo.
<b>BLANCO</b>	Libre circulación peatonal Depósito o acumulación.	Caminerías Área de contenedores de desechos no peligrosos. Áreas para acumulación de piezas o equipos
<b>GRIS</b> (PANTONE 423)	Acceso a diferente nivel	Escaleras metálicas (cuando aplique).

COLOR PRINCIPAL	SIGNIFICADO	APLICACIONES
<b>ROJO</b> (PANTONE 1788)	Alerta Sistemas de Emergencia. Restricción de acceso	Ubicación de Equipo Contra Incendio. Áreas para paradas equipos de emergencia Áreas de ubicación de sistemas de alarma Áreas de acceso restringido
<b>VERDE</b> (PANTONE 3288)	Seguridad Primeros auxilios	Demarcación de las vías de escape. Puerta de emergencia. Escaleras de emergencias. Área de primeros auxilios
<b>AMARILLO</b> (PANTONE 100)	Condición de alerta a un peligro. Delimitación. Prohibición Resguardo	Franja de delimitación de área. Áreas de carga y descarga. Prohibición de estacionamiento.
<b>AZUL</b> (PANTONE 286)	Resguardo	Zona de concentración en caso de desalojo.
<b>BLANCO</b>	Libre circulación peatonal Depósito o acumulación.	Caminerías Área de contenedores de desechos no peligrosos. Áreas para acumulación de piezas o equipos.
<b>GRIS</b> (PANTONE 423)	Operación Acceso a diferente nivel	Áreas operativas Zonas de desplazamiento de equipos móviles Escaleras metálicas
<b>ROJO/AMARILLO</b> (PANTONE 1788) / (PANTONE 100)	Riesgo	Zona de alto riesgo

Fuente: El Autor

- En el caso de las áreas no industriales, se debe usar el color sugerido para las escaleras metálicas siempre y cuando no afecte el diseño y armonía de las instalaciones.
- Las tonalidades de los colores indicados en las Tablas 1 y 2 deben ser puras, es decir, sin degradación.
- Se deben utilizar pinturas con características reflectivas en la demarcación de áreas expuestas a la intemperie.

#### - **Diseño y Dimensiones**

La señalización, el diseño y las dimensiones a utilizar en las señales de seguridad deben estar alineadas con lo establecido en la Norma COVENIN 187 y el Manual de Señalamiento y Apéndice Gráfico al Reglamento de la Ley de Tránsito Terrestre.

Para la instalación de estas señales se debe tomar en cuenta:

- a) **Señales de Seguridad.** Todas las señales de seguridad a instalar en las áreas industriales y no industriales de PDVSA deben fijarse a una altura comprendida entre 1,50 m y 2 m.
- b) **Señales de Tránsito.** Altura de Señales de Reglamentación, Vías Operacionales Las señales instaladas al margen de la carretera o vías operacionales tendrán una altura aproximada de por lo menos 1,50 m, desde la superficie del pavimento hasta la parte inferior de la señal. Cuando exista más de una señal en un poste, la señal inferior deberá quedar a no menos de 1 m de altura sobre el pavimento.



#### - **Dimensiones de las Señales de Prevención**

Las dimensiones mínimas recomendadas para las señales de prevención son las siguientes:

- Vías Operacionales: 0,45 m de lado.
- Áreas Industriales y No Industriales: 0,60 m de lado.

Las dimensiones mínimas recomendadas serán: de mínimo 1cm y máximo 2 cm. El dimensionamiento de las señales debe ser conforme al tipo de área operacional donde se vaya a instalar, con el objeto de brindar la visibilidad adecuada para las diferentes velocidades de operación.

Demarcación El diseño y las dimensiones para trazado de áreas destinadas para ser utilizado en PDVSA están dadas por:

#### - **Líneas Continuas**

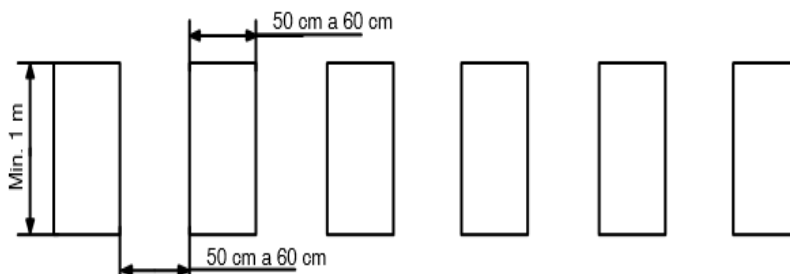
Como su nombre lo indica se refiere a trazados continuos que deben ser pintados de manera uniforme a lo largo de su trayectoria.

- **Usos.** Demarcación de vías de escape. Para las líneas en vías de circulación vehicular.
- **Dimensiones.** Para la demarcación de vías de escape y líneas de circulación vehicular, el ancho de la línea es de 10 cm a 15 cm y debe trazarse a lo largo de todo el recorrido estipulado. En el caso de coincidir con cominerías o zonas de libre paso peatonal, se debe mantener las mismas dimensiones y el trazado debe realizarse en el medio de la sección de estas cominerías.

## - Franjas Segmentadas

Son aquellas franjas que su trazado es segmentado o seccionado para identificar un área para un fin específico.

- **Usos.** Para caminerías o áreas de libre paso peatonal. Áreas de carga y descarga. Zonas de prohibición de estacionamiento. Reductores de velocidad
- **Dimensiones.** Las franjas segmentadas para cominerías se deben trazar con orientación horizontal y una longitud mínima de 1 m. Las mismas deben tener un ancho de 50 cm a 60 cm y separadas con la misma dimensión de ancho. El trazado de este tipo de franja se debe realizar a lo largo de toda la trayectoria deseada. (Ver Figura 18.)



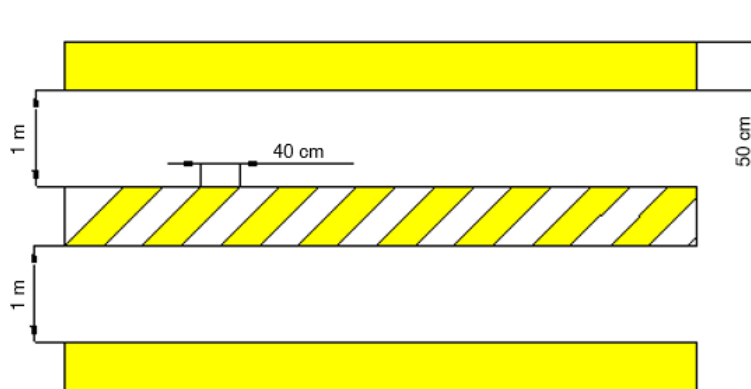
**Figura Nro. 19 - Franjas Segmentadas**

Fuente: El Autor

- Las franjas segmentadas para áreas de carga y descarga se deben trazar con una orientación de 45°, un ancho de 30 cm para áreas no mayores a 20 m<sup>2</sup>. Para áreas superiores se deben trazar franjas de 50

cm de ancho. Independientemente del tamaño de las franjas, las mismas deben tener una separación del mismo ancho de ellas.

- Las franjas segmentadas de áreas en zonas de prohibición de estacionamiento se deben trazar con una orientación de  $45^\circ$ , un ancho de 15 cm para áreas no mayores a 10 m<sup>2</sup>. Para áreas superiores se deben trazar franjas de 30 cm de ancho. Independientemente del tamaño de las franjas, las mismas deben tener una separación del mismo ancho de ellas.
- Los reductores de velocidad se demarcarán con franjas continuas de 40 cm de ancho, trazadas con una inclinación de  $45^\circ$  alternando entre color blanco y amarillo. Adicional se deberá demarcar con dos franjas longitudinales de color amarillo (una anterior y una posterior) de 50 cm de ancho y separadas a 100 cm del reductor. El ancho total del arreglo dependerá del ancho de la vía a demarcar. (Ver Figura 19).



**Figura Nro. 20 - Trazado para Reductor de Velocidad**

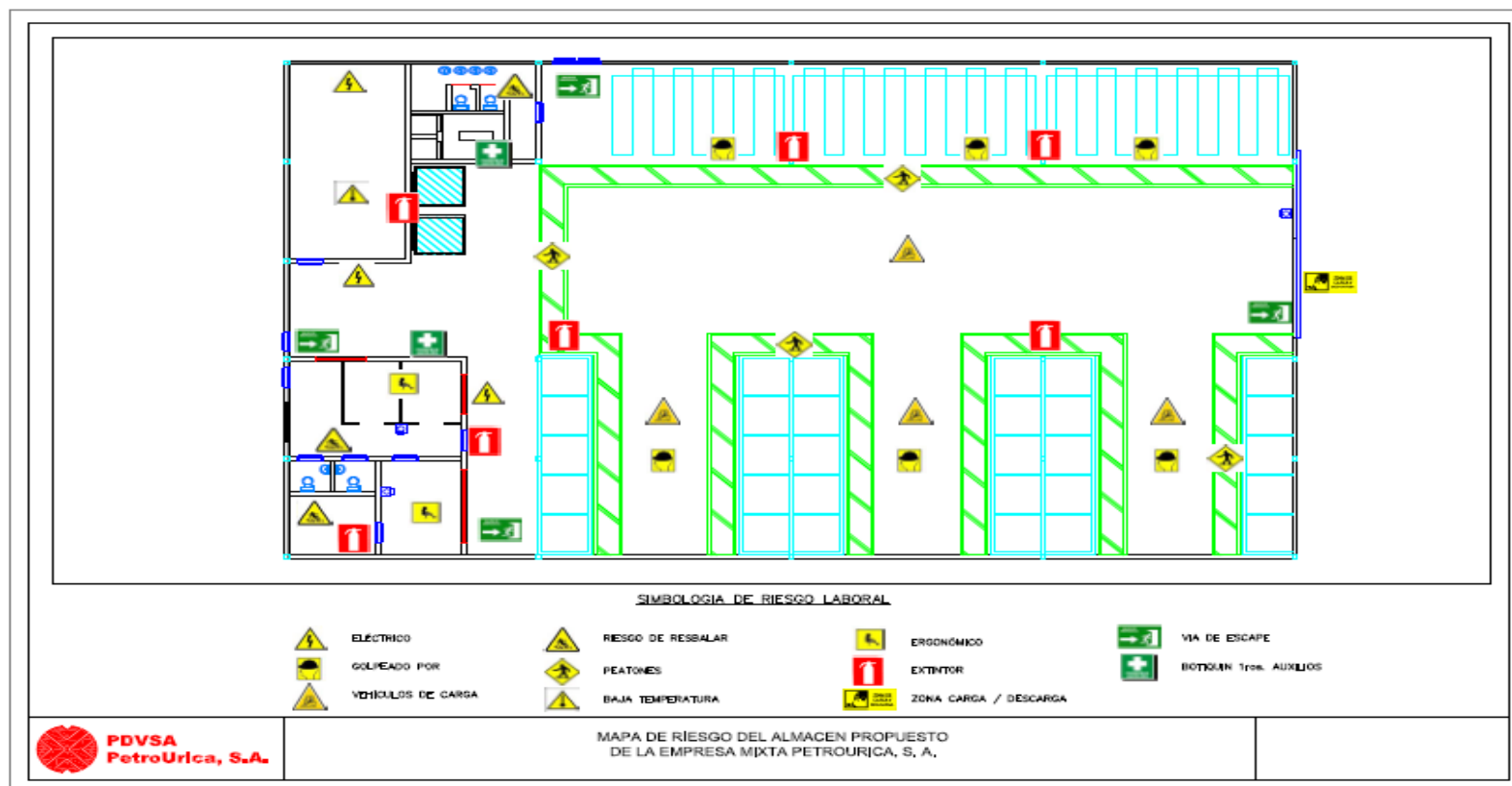
Fuente: El Autor



## **6.2. Mapa de Riesgos**

A continuación se presenta Mapa de Riesgo de Almacén propuesto, donde se identifican las áreas, que resultarían afectadas como consecuencia negativa de la ocurrencia de un evento no deseado, además, también se muestran los diferentes elementos a considerar ante una eventualidad de esta índole, tales como extintores, rutas de escape, entre otros. El objetivo del Mapa de Riesgo es permitir disminuir al mínimo la vulnerabilidad del área y sus trabajadores a la hora de un evento (ver Figura Nro. 21).

Figura Nro. 21 –Mapa de Riesgos



Fuente: El Autor

### **6.3. Análisis de Riesgos**

Luego de localizar de una manera práctica y sencilla los agentes generadores de riesgos presentes en el almacén, se procedió a realizar la valoración de dichos riesgos de maneras cuantitativas, para así tener con exactitud el impacto que estos tienen sobre el trabajador.

Para esta actividad se elaboró una Matriz de Riesgo la cual contiene la siguiente información (Ver Tabla Nro. 17 -Matriz de Riesgos de Almacén):

- Riesgo: en este renglón se especifica el riesgo potencial al cual se expone el trabajador en el área de trabajo.
- Agente: define todos los factores que dan lugar al riesgo originado.
- Causas: explica la razón directa por la cual el agente especificado origina el riesgo que se somete a análisis en el formato.
- Consecuencias (C): determina el grado de consecuencias que desemboca el riesgo en caso de ocurrir, este valor se determina según el formato explicado en la tabla.
- Exposición (E): asigna un valor numérico al grado de exposición que tiene el trabajador a la condición insegura que se está tratando, este valor es asignado según la tabla.
- Probabilidad (P): determina la probabilidad de que personas y/o equipos ubicados en diferentes ambientes y distancia del evento puedan verse afectados.



- Tipo de riesgo: es la clasificación final que se le otorga al evento, según la fórmula  $C \times E \times P$  y la tabla que, dependiendo de este resultado le asigna una denominación a este.

### Evaluación y valoración de los riesgos

Luego de localizar de una manera práctica y sencilla los agentes generadores de riesgos presentes en el almacén, se procedió a realizar la valoración de dichos riesgos de maneras cuantitativas, para así tener con exactitud el impacto que estos tienen sobre el trabajador.

Esta valoración se realizará mediante el **Método de William T. Fine**, donde se le dará valor a tres criterios: consecuencias, exposición y probabilidad, y luego multiplicar las notas obtenidas en cada uno, los valores de estos criterios se seleccionan del Tabla de ponderación siguiente:

**Tabla Nro. 16 – Ponderación del Riesgo**

CONSECUENCIAS (C )	PUNTOS	PROBABILIDAD (D)	PUNTOS
Incapacidad permanente. (Ceguera, Amputación)	15	Se conoce que el accidente y sus consecuencias han ocurrido anteriormente en una instalación similar.	3
Pérdida de tiempo. Incapacidad total temporal	5	Se conoce que el accidente y sus consecuencias han ocurrido en alguna otra parte.	1

Fuente: El Autor

**(Continuación) Tabla Nro. 16 – Ponderación del Riesgo**

EXPOSICION (E)	PUNTOS
Muchas Veces al día	10
En promedio una vez al día	06

MAGNITUD DEL RIESGO (R )	PUNTOS
<b>Riesgo alto:</b> Emergencia. El riesgo detectado requiere corrección inmediata.	R= Mayor o igual a 300
<b>Riesgo medio:</b> Urgente. Riesgo moderado el cual requiere acción correctiva	R= Mayor o igual a 150 y menor a 300
<b>Riesgo bajo:</b> Rutina. El riesgo detectado debe eliminarse a la brevedad	R= Menor de 150

Fuente: El Autor

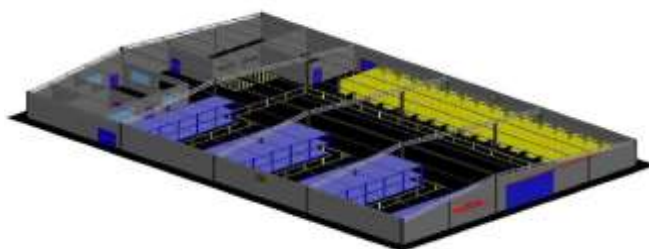
**Tabla Nro. 17 -Matriz de Riesgos del Almacén**

FISICOS							
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS (C)	EXPOSICIÓN (E)	PROBABILIDAD (P)	TIPO DE RIESGO C x E x P	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
Choques eléctricos	Instalaciones eléctricas	Deterioro general del sistema eléctrico	Pérdida de tiempo. Lesiones musculares. Asfixia o paro respiratorio. Fibrilación ventricular. Paro cardíaco. (5)	Muchas veces al día (10)	Probabilidad de 0.50 (6)	Riesgo Alto (300)	Cambiar el cableado deteriorado del almacén. Colocar nuevos breakers y tomacorrientes. Colocar nuevo tablero de breakers. Hacerle mantenimiento al panel principal.
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS (C)	EXPOSICIÓN (E)	PROBABILIDAD (P)	TIPO DE RIESGO C x E x P	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
Incendio	Panel eléctrico. Extintores	Panel bloqueado con productos químicos. Extintores descargados y ausentes	Quemaduras de diferentes grados. Daños entre 25.000 y 50.000 Bsf. (15)	Muchas veces al día (10)	El accidente y sus consecuencias han ocurrido en alguna otra parte (1)	Riesgo Medio (150)	Reubicar productos químicos. Colocar señalizaciones en el perímetro del tablero. Recargar extintores. Instalar extintores nuevos.
MECÁNICOS							
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS (C)	EXPOSICIÓN (E)	PROBABILIDAD (P)	TIPO DE RIESGO C x E x P	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
Golpeado contra	Tuberías, tubulares, cabillas, etc.	Estructuras sobresalientes Parte del techo caído.	Traumatismos leves y graves. Fracturas. Ruptura muscular. Desgarres. Hemartrosis. Laceraciones (5)	Muchas veces al día (10)	El accidente y sus consecuencias han ocurrido en las instalaciones (3)	Riesgo medio (150)	Cambiar el techo de los tanques de mezcla. Colocar señalizaciones a tuberías y estructuras sobresalientes
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	CONSECUENCIAS (C)	EXPOSICIÓN (E)	PROBABILIDAD (P)	TIPO DE RIESGO C x E x P	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS
Caidas a un mismo Nivel	Piso	Piso resbaloso. Materiales químicos regados por el área.	Traumatismos leves y graves. Fracturas. Ruptura muscular. Desgarres. Hemartrosis. Laceraciones (5)	Muchas veces al día (10)	Probabilidad de 0.75 (8)	Riesgo alto (300)	Realizar limpieza intensiva del área

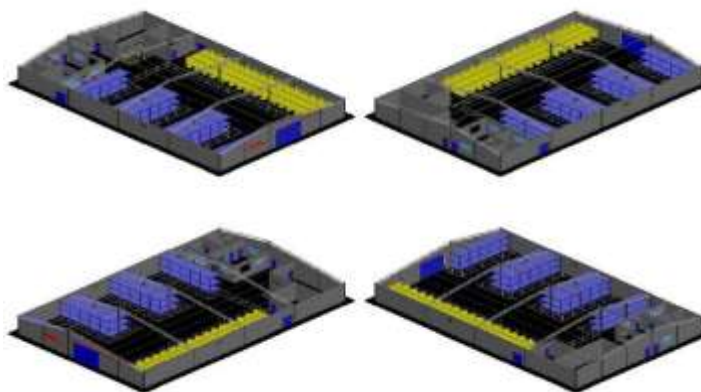
Fuente : El Autor

#### 6.4. Diseño propuesto del almacén en CAD

La segunda etapa del sistema de control de gestión a proponer, sugiere diseñar una estructura arquitectónica de almacén en auto CAD; para tal fin se considerarán las dimensiones y características del proyecto de construcción del almacén provisional de 1000 , que está llevando a cabo la Gerencia de Ingeniería , en las instalaciones de la macolla E3. Adicionalmente, se hará una revisión bibliográfica de normas y procedimientos a ser aplicados. A continuación se presenta Diseño CAD del almacén propuesto.



**Figura Nro. 22 - Diseño en CAD del almacen propuesto**



**Figura Nro. 23 - Diseño en CAD del almacen propuesto**

Fuente: El Autor

### **Beneficios y ventajas del diseño del almacén propuesto**

El objetivo del diseño del almacén es facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos de mercancías, todo ello en pro de conseguir mejorar el proceso de almacén, consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

De esta manera, el objetivo principal del mejoramiento se enfoca en la optimización del espacio, garantizando el suministro continuo y oportuno de los materiales requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica. (Ver Anexos 1 y 2). Dentro de los beneficios que otorga el diseño del almacén propuesto se encuentran:

- Reducción de tareas administrativas
- Reducción de tiempos de búsqueda
- Nivel de satisfacción del cliente interno
- Reducción de costos.
- Reducción del espacio necesario.
- Reducción de los plazos de entrega.
- Plazos fiables.
- Reducción de obsolescencias.
- Disminución de devoluciones.

### **Galpón de químicos**

El Galpón de químicos, es una estructura fundamental para poner en resguardo a aquellos materiales que necesiten un trato especial, como lo son los POLIMEROS, NAFTAN y químicos secuestrantes H<sub>2</sub>S, entre otros. Estos químicos sirven para la estimulación de pozos de crudo pesado, y son

altamente usados. Es necesario contar con una estructura y el espacio adecuados para su almacenamiento, considerando las normas COVENIN 3061:2002; la cual esta referida a todas aquellas empresas u organismos públicos y privados que manejen, almacenen y/o transporten materiales peligrosos.

En este sentido, los requisitos de adiestramiento de la norma 3061:2002, indican que toda persona que maneje, almacene y/o transporte materiales peligrosos debe recibir adiestramiento en la siguientes areas:

- Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos.
- Manejo y almacenamiento seguro de materiales peligrosos.
- Transporte seguro de materiales peligrosos.

Es importante destacar que el adiestramiento debe incluir los siguientes aspectos:

- a) Riesgo asociado a los materiales peligrosos, incluyendo los efectos en la salud.
- b) Clasificación de los materiales peligrosos.
- c) Identificación de los materiales peligrosos.
- d) Marcas, simbología, etiquetas, y placas de identificación de los materiales peligrosos.
- e) Documentación que acompañe un material peligroso.
- f) Basamento legal y controles de las autoridades competentes.
- g) Procedimiento de operaciones y manejo seguro.
- h) Operaciones de carga y descarga.
- i) Almacenamiento seguro.
- j) Medidas y equipo de autoprotección.

- k) Métodos de prevención de accidentes.
- l) Respuesta a emergencia e incidentes.

Finalmente se indica que el galpón de químicos, debe ser una estructura con paredes amplias y ventiladas, para que el aire circule y no se acumulen dentro de la estructura gases tóxicos y/o gases inflamables, que puedan ocasionar daños al personal y a los materiales que se quieren resguardar. **(Ver Figura No. 22 del galpón de químicos propuesto en Auto CAD.)**



**Figura Nro. 24 - Diseño en CAD del Galpón de Químicos en 3D**

Fuente : El Autor

### **Evaluar el impacto del diseño del almacén y su funcionamiento**

El diseño del almacén propuesto se considera tendrá un impacto positivo en la operacionalidad del almacén, permitiendo el flujo de materiales, ya que la distribución interna evita zonas y puntos de congestión, a la vez que facilita

las tareas de mantenimiento y pone los medios para obtener la mayor velocidad de movimiento; de esta forma se reduce por principio de flujo de materiales el tiempo de trabajo.

La distribución interior de la planta del almacén se diseñó conjugando la conexión entre las distintas zonas del almacén con las puertas de acceso, los obstáculos arquitectónicos como las columnas, los pasillos y pasos de circulación.

De igual forma se consideraron los factores de mayor influencia como lo son los medios de manipulación y las características de las mercancías.

Para tal fin, se realizó el análisis de los siguientes aspectos:

- **Carga máxima de los medios de transporte externo**, así como el equipo de transporte interno (carretillas, elevadoras, montacargas, grúas) y el tiempo necesario para cada operación.
- **Características de las unidades a almacenar**, tales como la forma, el peso, propiedades físicas.
- **Cantidad de materiales recibidos y frecuencia del mismo**: diario, semanal, quincenal, mensual.
- **Unidades máximas y mínimas a almacenar de cada una de las unidades**, en función de las necesidades y la capacidad de almacenamiento.



Cabe destacar que en el diseño del almacén las zonas están perfectamente delimitadas, estas son: recepción, almacenaje, preparación de pedidos y expedición. Lo cual permitirá un flujo de materiales asegurando el modo más eficiente para manejar los productos que se dispongan dentro del almacén.

#### **6.5. Distribución de materiales en la Macolla E3, según sus requerimientos.**

Una vez realizado el inventario en el formato propuesto en la segunda etapa del sistema de gestión de almacén a implementar, como tercer paso, se realizará una distribución de materiales en la Macolla E3.

La Macolla E3, es el área donde la Empresa Mixta PetroUrica S.A., trasladará los distintos materiales, por lo cual se sugiere diseñar una distribución apropiada del espacio físico.

Dentro de este contexto, se despliega un conjunto de actividades para optimizar el traslado de los materiales a la Macolla E3.

- 1) Inicialmente, se sugiere separar los materiales de alto peso y de gran valor de los materiales de bajo peso y de menor tamaño, en una zona despejada, para que el montacargas pueda realizar operaciones de carga y descarga sin ningún tipo de inconveniente.
- 2) Se recomienda demarcar una zona de carga y descarga en los espacios utilizados en el Distrito Cabrutica, con la finalidad de que el vehículo de carga cuente con un sitio específico donde ubicarse; para realizar las operaciones de carga y traslado de materiales.
- 3) Se diseñó formato para unificar los datos y especificaciones del transporte; tales como: marca, año, modelo, empresa, datos del

chofer, despachador y receptor de material en la macolla E3. (Ver Figura 25)

**Tabla Nro.25 - Formato propuesto despacho de materiales**

FORMATO PROPUESTO PARA EL DESPACHO Y RESECCIÓN DE MATERIALES				
	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL:			
	CEDULA/NOMBRE/APELLIDO	FIRMA	FECHA	TRANSPORTE
DESPACHADOR				MARCA _____ AÑO _____ PLACA _____ MODELO _____ EMPRESA _____
RECEPTOR				
CHOFER				

Fuente: El Autor

### Organización de los materiales para la distribución

Previamente al traslado de los materiales es necesario realizar una organización de los mismos, en donde se defina claramente el tipo de material que se trasladará a la macolla E3.

Para lograr este objetivo, se indican algunas consideraciones a tomar en cuenta:

- 1) Definir áreas específicas para almacenar materiales del mismo tipo.
- 2) Especificar cuáles materiales deben estar bajo techo y cuáles al aire libre.
- 3) Definir con claridad cuáles materiales deben ser almacenados en la Macolla E3 y cuáles deben ser remitidos a los otros almacenes de filiales de PDVSA.

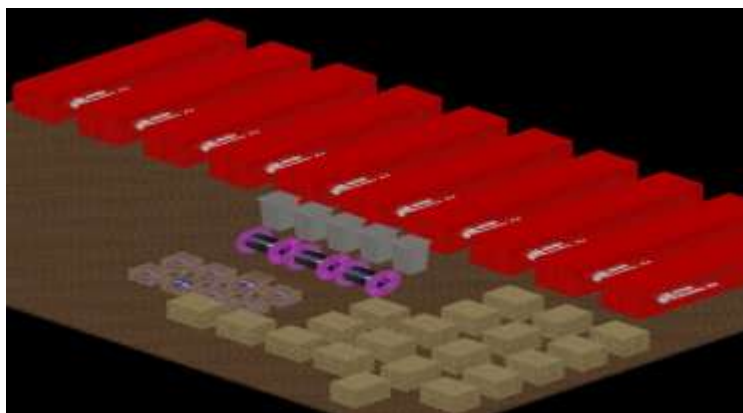
- 4) Aplicar técnicas de orden y limpieza en los espacios destinados a la distribución.

A continuación se presentan gráficas con la situación actual y la distribución propuesta.



**Figura Nro. 25 - Distribución actual en la macolla E3**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura Nro. 26 - Distribución propuesta en CAD**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura Nro. 27 Distribución propuesta en los contenedores**

Fuente: Elaboración Propia

#### **6.6. Diseño del plano de la planta de almacén (Layout), con base a la información obtenida en cuanto al stock de materiales que maneja la empresa.**

En esta fase del sistema de gestión de almacén propuesto, corresponde diseñar el plano de planta de almacén (Layout), al cual compete la disposición de los elementos dentro del almacén, asegurando el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan.

Para la consecución de este objetivo se considerará la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y las pautas propias de la preparación de pedidos.

Petrourica S.A., actualmente maneja pocos renglones en su stock de materiales, lo cual es un elemento fundamental para el diseño del plano de planta del almacén propuesto, ya que se contara con espacio físico suficiente. En este sentido, el diseño planteado es de 1000  $m^2$  y 250  $m^2$  de patio, para la distribución de los distintos materiales que la gerencia de procura adquiere a través de su proceso de compra.

Para realizar el plano de planta del almacén fue necesario tomar en consideración los siguientes criterios:

- 1) Criterio por producto: consiste en definir las áreas para cada tipo de material: (bridas, válvulas, codos, espárragos etc.); para ello se recomienda, un cálculo de los metros cuadrados que ocupará cada área, además se consideran las dimensiones y el peso de los materiales.
- 2) Criterio por frecuencias de salida: este criterio se refiere a que los materiales que tiene mayor movimiento o rotación, deben estar cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento, sobre la base de la clasificación A,B,C..
- 3) Características exteriores y forma de los artículos: según las características del material se decide, dónde y cómo se debe almacenar, es decir bajo techo o a la intemperie, con protección, en estantería o en paletas.
- 4) Secciones especiales para artículos delicados y de alto costo.

Otras de las consideraciones de gran importancia a tomar en cuenta son:

- Máximo aprovechamiento del espacio físico disponible.
- Evitar que los corredores queden obstruidos.

- Dividir en corredores principales y transversales, y tener en cuenta las necesidades del sistema de transporte.
- Numeración de los espacios de almacenamiento, esto es para facilitar la localización de los materiales, tanto para su colocación como para su ubicación.
- Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.

Los espacios altos deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos

- Los materiales inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.
- Deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que lo requieran.
- Todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.
- Reducir al mínimo la manipulación de materiales.
- Facilitar el acceso a la unidad logística almacenada.
- Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía.
- Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de productos.
- Facilitar el control de las cantidades almacenadas.

Para el flujo de los materiales se consideraron los principios indicados en la Tabla Nro. 19, a continuación:

**Tabla Nro. 19 – Principios de flujos de materiales**

Principio	Descripción
<b>Unidad Máxima</b>	Cuanto mayor sea la unidad de manipulación, menor número de movimientos se deberá de realizar, y, por tanto, menor será la mano de obra empleada.
<b>Recorrido Mínimo</b>	Cuanto menor sea la distancia, menor será el tiempo del movimiento, y, por tanto, menor será la mano de obra empleada. En caso de instalaciones automáticas, menor será la inversión a realizar.
<b>Espacio Mínimo</b>	Cuanto menor sea el espacio requerido, menor será el coste del suelo y menores serán los recorridos.
<b>Tiempo Mínimo</b>	Cuanto menor sea el tiempo de las operaciones, menor es la mano de obra empleada y el lead time del proceso, y, por tanto, mayor es la capacidad de respuesta.
<b>Mínimo número de manipulaciones</b>	Cada manipulación debe de añadir el máximo valor al producto o el mínimo de coste. Se deben de eliminar al máximo todas aquellas manipulaciones que no añadan valor al producto.
<b>Agrupación</b>	Al agrupar las actividades en conjuntos de artículos similares, mayor será la unidad de manipulación y, por tanto, mayor será la eficiencia obtenida.
<b>Balance de líneas</b>	Todo proceso no equilibrado implica que existen recursos sobredimensionados, además de formar inventarios en curso elevados y, por tanto, costosos.

Fuente: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com) - Bryan Salazar López



Considerando los aspectos teóricos planteados anteriormente, a continuación se presenta la distribución interna del almacén:

**Zona de recepción: A-01**

- Área de inspección A-05

**Zona de almacenamiento:**

- Zona de baja rotación A-09
- Zona de alta rotación A-09
- Zona de productos especiales (Cuarto Frío) A-04

**Zona de preparación de pedidos:**

- Zonas integradas: Picking en estanterías A-08

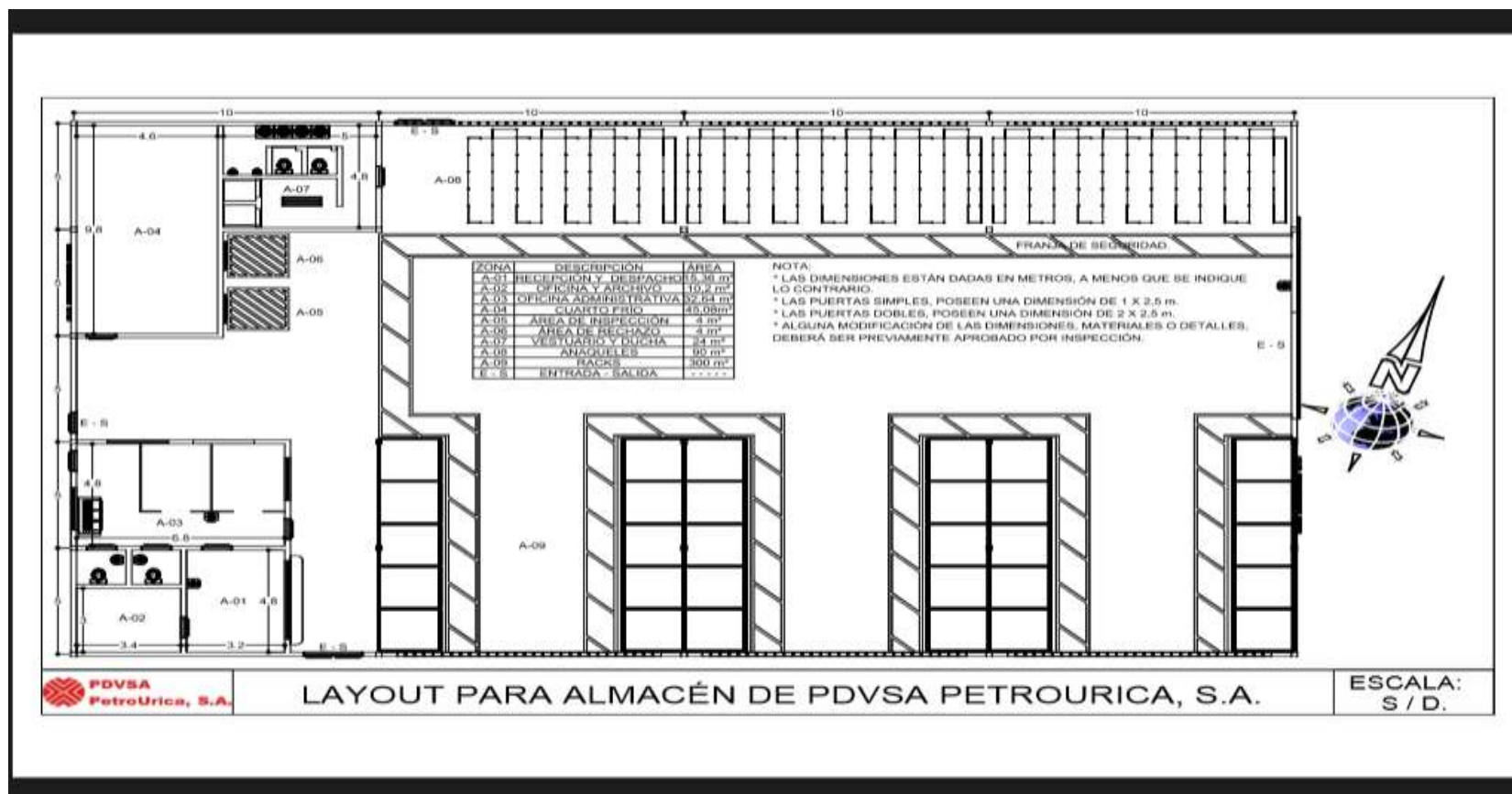
**Zona de expedición o despacho: A-01:**

- Área de control de salidas

**Zonas auxiliares:**

- Área de inspección o rechazo A-06
- Área de oficinas o administración A-02 y A-03
- Área de servicio (vestuario y duchas) A-07 ver (Figura Nro. 28)





**Figura Nro. 28 - LAYOUT** propuesto para el almacén que se construirá en la macolla E3  
 Fuente: Elaboración Propia

### **6.7. Fuerza laboral requerida en el almacén propuesto.**

Para determinar la fuerza laboral que ejecutará las actividades en el almacén, se realizaron entrevistas no estructuradas a la Gerencia de Procura, por lo cual se determinó que la fuerza laboral requerida es de un total de 16 personas, designadas de la siguiente manera:

- 01 Líder de Planificación y Control
- 01 Líder de Almacén
- 01 Planificador
- 04 Analista de Compras
- 03 Operadores de Almacén
- 02 Catalogadores
- 02 Analistas de Seguimiento
- 02 Analistas de Aduana

#### **- Propuesta de estructura Organizativa.**

La Gerencia de Procura no cuenta con una estructura organizativa acorde a los requerimientos de la empresa, contando actualmente solo con 3 posiciones aprobadas. Por ello se propone una nueva estructura basada en 20 posiciones, conforme a todas las actividades que se ejecutan en la gerencia (Ver Figura 29 – Estructura Organizativa del Departamento de Procura).

## Propuesta De Estructura Organizativa De Detalle

POSICIONES	N°
APROBADAS	3
PROPUESTAS	20
<b>DIFERENCIA</b>	<b>17</b>

FUERZA LABORAL	N°
PERSONAL ACTIVO	3
VACANTES EST APROBADA	17
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>

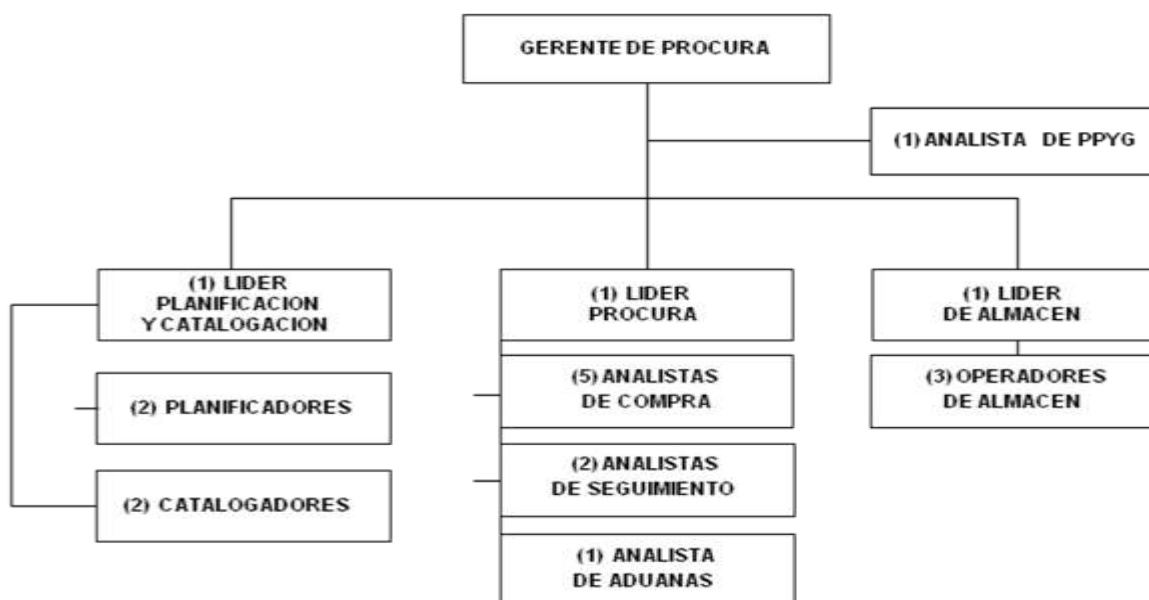


Figura Nro. 29 – Propuesta de Estructura Organizativa del Departamento de Procura

Fuente: El Autor

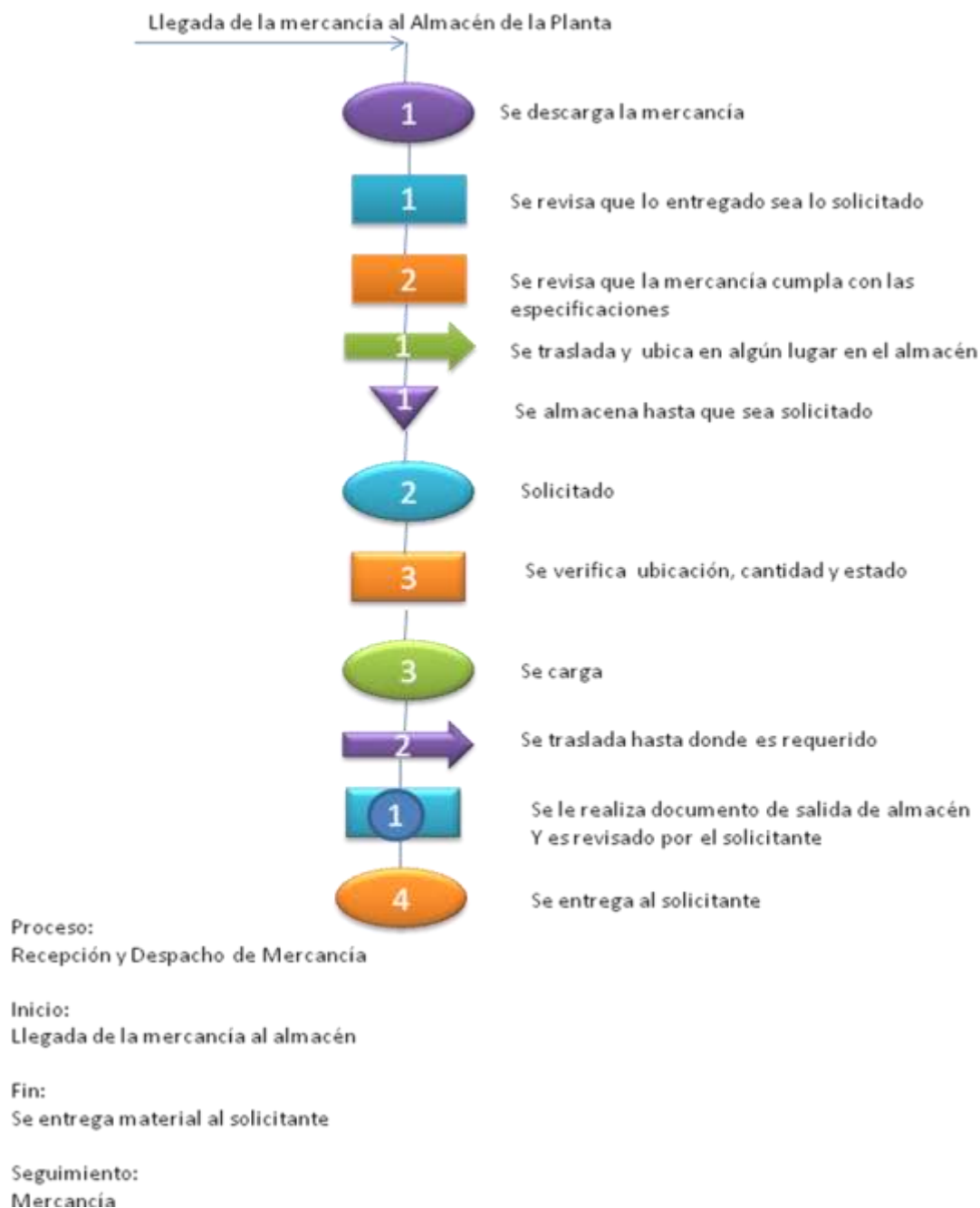


- **Diagrama de proceso para la recepción y despacho de mercancía.**

Para determinar las actividades y responsabilidades a ejecutar por cada perfil, se realizó visita técnica a uno de los almacenes petroleros de la refinería de José, específicamente el Almacén Criogénico de PDVSA GAS.

En este almacén se identificaron las distintas actividades que se ejecutan por el personal del almacén, tales como: actividades de recepción, despacho, almacenamiento, preservación de materiales y control de inventario.

A continuación se presenta diagrama de proceso, a través del cual se podrá visualizar las operaciones de recepción y de despacho del almacén de propuesto (Ver figura Nro. 30)



**Figura Nro. 30 - Diagrama de Proceso (recepción y despacho de mercancía)**

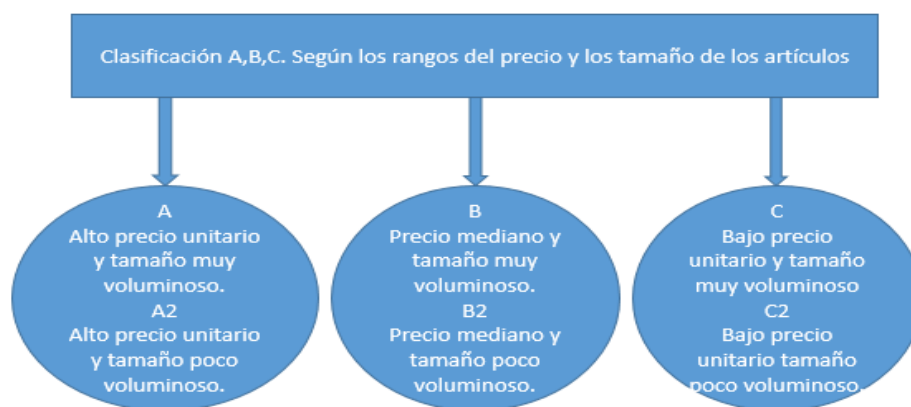
Fuente: Elaboración Propia

## 6.8. Clasificación del inventario a través del Sistema ABC.

Para establecer algunos indicadores de control, como parte del sistema de gestión de almacén propuesto, se seleccionó el sistema de selectividad A,B,C.

El sistema de selectividad A,B,C, tiene como finalidad reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo en el control de los inventarios a los fines de optimizar los procesos de almacén.

La filosofía fundamental del sistema es: “muchas veces cuesta más el control que lo que vale lo controlado.” De ahí parte el principio de separar las partidas o renglones de un inventario, según su valor e importancia. (Ver Figura 31 – Diagrama de Clasificación A,B,C.)



**Figura Nro. 31 - Diagrama de Clasificación ABC**

Fuente: El Autor

Los sistemas de clasificación más comunes son:

- Por precio unitario.

- Por valor total.
- Por utilización y valor.
- Por aportación a las utilidades de ventas.

Para la consecución de este objetivo, se aplicará el sistema de clasificación por precio unitario, cabe destacar, que a pesar de ser el más sencillo es el que requiere mayor criterio por parte de quien lo aplica.

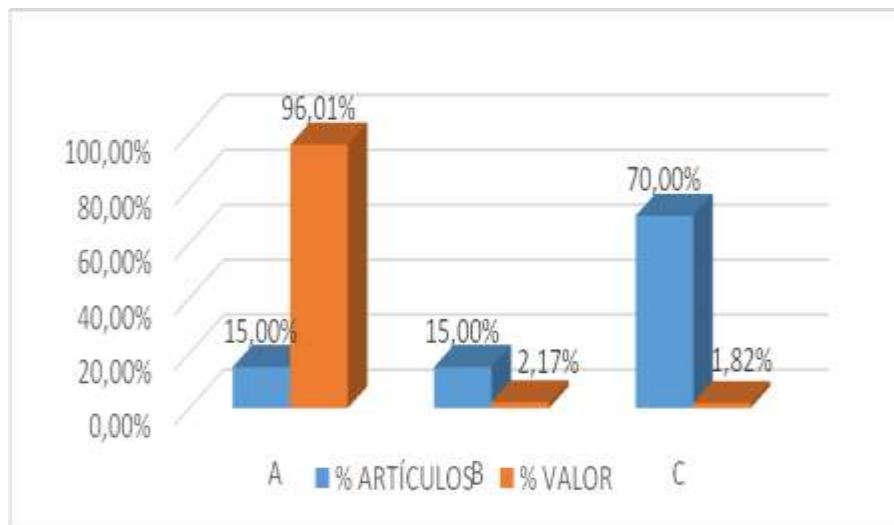
Siguiendo este orden de ideas, al sumar el inventario del año 2014, de la Empresa Mixta Petrourica S.A., de un total de 52 renglones de diferentes artículos, el resultado arrojó un valor promedio total de 56.932.457 Bs. El 96% de este valor, es decir 54.662.345,04 Bs., estaba compuesto por el 15% del total de los renglones de artículos, lo que significa ocho (08) diferentes artículos. Opuesto a ello, el 4% restante del valor total, que equivale a 2.270.429,61 Bs., estaba compuesto por los otros 44 renglones de artículos, lo que representa un 85% del total de los artículos del inventario del 2014, tal como se muestra en la tabla Nro. 20.

**Tabla Nro. 20 - Clasificación de materiales por el Sistema ABC**

CLASE	% ARTÍCULOS	N° DE ARTÍCULOS	% VALOR	VALOR
A	15%	8	96%	54.662.345,04
B	15%	8	2%	1.233.612,72
C	70%	36	2%	1.036.816,89

Fuente: El Autor

A continuación se representa gráficamente los valores obtenidos en la clasificación de materiales por el sistema A,B,C:



**Figura Nro. 30 - Clasificación de materiales por el Sistema ABC**

Fuente: Elaboración Propia

#### **6.9. Establecer los costos asociados al diseño de almacén propuesto.**

Para definir los costos asociados al diseño de almacén propuesto se consideró la información suministrada por el Gerente del Departamento de Procura en base a las proyecciones financieras realizadas por la Gerencia de Finanzas de la Empresa.

En este sentido se consideró un área techada de almacén 1.000M2 un área de patio asfaltado de 2.000M2, y un patio de tubos de 18.000M2. (Ver Tabla Nro. 20).



**Tabla Nro. 21 – Costos de Construcción de Almacén**

Ítem	Concepto	Cant.	Unidad de Medida	Precio Unitario	Total	Ponderación
1	Estudios Preliminares, Levantamiento Topográfico, Ingeniería Básica y de Detalle. Planos Arquitectónicos.	1	Suma Global	N/A	22.248.243,56	4,75
2	Permisos; Alcaldía, Ambiente, Bomberos etc.	1	Suma Global	N/A	4.683.840,75	1,00
3	Replanteamiento del terreno, Deforestación Pesada y Limpieza para Terraceo, Nivelación, excavaciones para fundaciones, Construcción de Torrenteras	20.000	M2	1.814,99	36.299.765,81	7,75
4	Construcción de Fundaciones y vigas de techo	16	c/u	1.756.440,28	28.103.044,50	6,00
5	Vaciado en sitio de Loza Maciza de concreto de 1000 m2, de resistencia 350 Kg/cm2.	250	m3	149.882,90	37.470.726,00	8,00
6	Cerramiento del Galpón, Paredes de Mampostería y Portones Corredizos	1	Suma Global	56.206.088,99	56.206.088,99	12,00
7	Estructura metálica, Cerchas de Techo, Techo de Acerolit.	1	Suma Global	70.257.611,24	70.257.611,24	15,00
8	Asfaltado de accesos, estacionamiento y Patio	2.000	m2	9.367,68	18.735.363,00	4,00
9	Construcción de Cerca Perimetral con Malla Ciclón	600	m	9.758,00	5.854.800,94	1,25
10	Instalaciones Eléctricas, Acometidas, Iluminación Interna.	1	Suma Global	46.838.407,49	46.838.407,49	10,00
11	Iluminación Externa, Iluminación de Patios	1	Suma Global	16.393.442,62	16.393.442,62	3,50

12	Construcción de Instalaciones sanitarias y oficinas internas	1	Suma Global	11.709.601,87	11.709.601,87	2,50
13	Generador Eléctrico de Emergencia	1	Suma Global	28.103.044,50	28.103.044,50	6,00
14	Pintura Interna y Externa, Vallas y Avisos de identificación de espacios, demarcación vial	1	Suma Global	7.025.761,12	7.025.761,12	1,50
15	Equipamiento interno, Estantería Industrial de 5 entrepaños	120	Metro lineal	263.466,04	31.615.925,06	6,75
16	Equipamiento de Oficina, telecomunicaciones.	1	Suma Global	18.735.363,00	18.735.363,00	4,00
17	Montacargas con capacidad para 6.000 kgs	1	Unidad	28.103.044,50	28.103.044,50	6,00
				<b>TOTAL</b>	<b>Bs. 468.384.074,94</b>	

Fuente: El Autor

## 6.10. Indicadores de Gestión

Para este fin se proponen los siguientes indicadores de gestión como parte del sistema de gestión de almacén propuesto:

- Indicadores de Nivel de Servicio.
- Indicadores de Gestión de Inventarios.

### Indicadores de Nivel de Servicio:

- **Nivel de Cumplimiento en Despacho.**

Mide la capacidad para satisfacer oportunamente la demanda de materiales con renglones de existencia y se expresa como una relación entre los eventos exitosos y el total de eventos.

Objetivo: controlar la eficacia de los despachos efectuados por el centro de distribución (almacén).

Fórmula:

$$NS = \frac{\text{Unidades despachadas oportunamente} * 100}{\text{Unidades demandadas}}$$

- Periodicidad: Este indicador se calcula cada mes.
- Responsable: Superintendente de Procura.
- Fuente de datos: Informe del total de unidades despachadas en el período. Fecha o período de entrega pactado con los clientes.
- Impacto: Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados. Auto evalúa su gestión en la entrega oportuna de pedidos a sus clientes.

### **Indicadores de Gestión de Inventarios:**

- Rotación del inventario: Es un indicador de movimiento del inventario y señala el número de veces o la frecuencia con la cual se consume el inventario en un período. Generalmente se utiliza un año como período.

Objetivo: controlar la cantidad de los productos / Materiales despachados desde el centro de distribución

Fórmula:

$$R = \frac{\text{Consumos (últimos 12 meses)}}{\text{Inventario Final}}$$

- Periodicidad: Este indicador se calcula cada mes.
- Responsable: Superintendente de Procura.
- Fuente de datos: Informe de consumos mensuales e inventario final.
- Impacto: elevado índice de rotación, por medio de la implantación de políticas de entrega muy frecuentes con tamaños pequeños.

- Cobertura del inventario: Este indicador de movimiento se define como la relación entre existencias y demandas periódicas. Generalmente se expresa en meses y para calcularla se utiliza la demanda anual. Este concepto indica el número de meses de demanda esperada que se puede atender con las existencias del momento.

Objetivo: Controlar los días de inventario disponible de los materiales en almacén.

Formula:

$$C = \frac{\text{Inventario final} \times 12}{\text{Consumos (últimos 12 meses)}}$$

- Periodicidad: Este indicador se calcula cada mes
  - Responsable: Superintendente de Procura
  - Fuente de datos: Informe de consumos mensuales e inventario final.
  - Impacto: altos niveles de este indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que está corriendo el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.
- Vejez del inventario: Nivel de materiales no disponibles para despachos por obsolescencia, deterioro, avería, mal estado, vencimiento, entre otras causas.

Formula:

$$O = \frac{\text{Unidades dañadas} + \text{Obsoletas} + \text{Vencidas}}{\text{Unidades Disponibles en Inventario}}$$

- Periodicidad: Este indicador se calcula cada mes
- Responsable: Superintendente de Procura
- Fuente de datos: Informe de condiciones del material.



- Impacto: En un periodo de tiempo se tiempo se observa el nivel de materiales no aptos para despacho, con el fin de tomar medidas correctivas.

## CONCLUSIONES

Una vez culminada la investigación, se hallaron como resultados debilidades en la gestión de almacén de la Gerencia de Procura de la Empresa Mixta Petrourica, S.A., en cuanto a los siguientes aspectos:

1. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Procura de la Empresa Mixta PETROURICA, donde se evidenció principalmente la falta de personal, espacio físico inapropiado para el resguardo de materiales, y ausencia de procedimientos estandarizados.
2. Con la implementación de la matriz FODA se logró un análisis puntual de la situación actual de la gestión de procura, conociéndose como principal fortaleza la sistematización de la información a través de sistemas como el SAP; seguidamente la principal debilidad es la inexistencia de un almacén propio, su oportunidad son los espacios disponibles y su principal amenaza es la situación económica del país.
3. Con la elaboración del Diagrama Causa-Efecto, se determinaron las causas que inciden de manera directa en la gestión de almacén de la Gerencia de Procura, entre las más relevantes se tienen: la incorrecta distribución de los materiales, falta de orden y limpieza en el área de almacenaje, no se cuenta con los equipos necesarios para la movilización de materiales, no se dispone de analista de almacén, no se documenta un control de existencias de materiales y falta de coordinación con las unidades usuarias.
4. Con la aplicación de la encuesta a los trabajadores de la gerencia, se logró determinar que el personal cuenta con las herramientas y

equipos para la gestión de almacén, pero no están capacitados para utilizarlos, además el personal desconoce la normativa y procedimientos utilizados en almacenes y consideran un riesgo laboral la organización actual de los materiales en el área de almacén.

5. Se diseñó un sistema de control de almacén que proporcionará un mejor control del inventario y un stock de materiales actualizado.
6. Mediante la realización de la presente investigación se señala como conclusión general que es imperante la construcción de un Almacén propio administrado por la Gerencia de Procura de la Empresa Petrourica, S.A., para la optimización del proceso de almacenamiento.



## RECOMENDACIONES

En base a los resultados y conclusiones obtenidas en la presente investigación se recomienda lo siguiente:

1. Definir los lineamientos para realizar la selección e ingreso del recurso humano necesario para la gestión de almacén, con la finalidad de alinearlos con la estrategia de la empresa, asegurándose que el personal contratado sea evaluado en base a su educación, formación, habilidades y experiencia.
2. Invertir en una infraestructura propia de almacén aprovechando el área de la Macolla 03, el cual es suficientemente amplio y está ubicado estratégicamente.
3. Establecer un método para identificar las necesidades de capacitación y formación que permitan que todo el personal adquiriera la competencia y concientización necesaria para realizar las actividades requeridas en el ámbito de su trabajo.
4. Implementar el sistema de gestión de almacén propuesto con la finalidad de tener un proceso de despacho efectivo, además de crear un espacio de trabajo más adecuado y de mejorar los aspectos de organización y limpieza en el área de Almacén.
5. Aplicar las recomendaciones ofrecidas en cuanto a las normas para así lograr un máximo nivel de cumplimiento de estas.



6. Revisar periódicamente el mapa de riesgos propuesto, de tal manera de seguir la evolución de los riesgos con el cambio de las tecnologías.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Administración de Inventarios. Disponible en:  
[http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/admi  
nven.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/admi<br/>nven.htm)
2. ADRIANA, H. (2004). Inventario y reordenamiento del almacén de herramienta en la empresa de mantenimiento y manufactura industrial. C.A.
3. ALFONSO GARCÍA CANTÚ. Almacenes, Planeación, Organización y Control.
4. Almacén: Análisis, diseño, y organización. Autor: Julio Juan Anaya.
5. Colmenares, D. (2012) Aplicación de un plan de mejora basado en las herramientas de la 5s y kaisen con el fin de optimizar la productividad en el área de almacenamiento de la tienda EPK orinokia puerto Ordaz
6. Dirección de operaciones aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicio, Autor: José Antonio Domínguez, Santiago García Gonzales, Antonio Ruiz Jiménez
7. Funciones de los Inventarios. Aportación del alumno Daniel Dávila Vela. Disponible en:  
<http://www.ur.mx/cursos/post/obarraga/base/davila.htm>
8. Gabriela Roversi y Sroul maisem (2004) diseño del manual de proceso de recepción, ubicación y despacho en la división de almacén de CVG BAUXILUN.
9. <http://PDVSA.com>

10. Información general de la Empresa. Reseña Histórica, Antecedente, Ubicación Geográfica, Políticas de la Empresa, misión, visión, entre otras. Departamento de procura de la EMX PETROURICA,S.A. (no cuenta actualmente con una página web)
11. Informe de pasantía realizado en la empresa Agropatria. Disponible en: <http://es.scribd.com>
12. Leydimar, L. (2013) implantar un plan de mejoras con la metodología de la 5s en el taller de bobinado de FFCC en los aspecto de organización orden y limpieza.
13. Libro de logística de almacén. Autor: Rafael Fernando Hernández muños
14. Normas COVENIN 22:39-IV “Materiales Inflamables y Combustibles. Almacenamiento y Manipulación”.
15. Optimización de la gestión de almacén general de una empresa productora y embotelladora de refresco. Disponible en: <http://biblo.una.edu.ve>
16. OSMELIS (2006). Diseño de un plan de mejoras en el área de ubicación de materiales, equipo y repuesto del almacén central de CVG BAUXILUM.
17. Richard Muther. Distribución en Planta. Segunda Edición. Editorial Hispano Europea.
18. Sistema de producción de inventario planeación de control, autor: Elwood S. Buffa y William H. taubert.

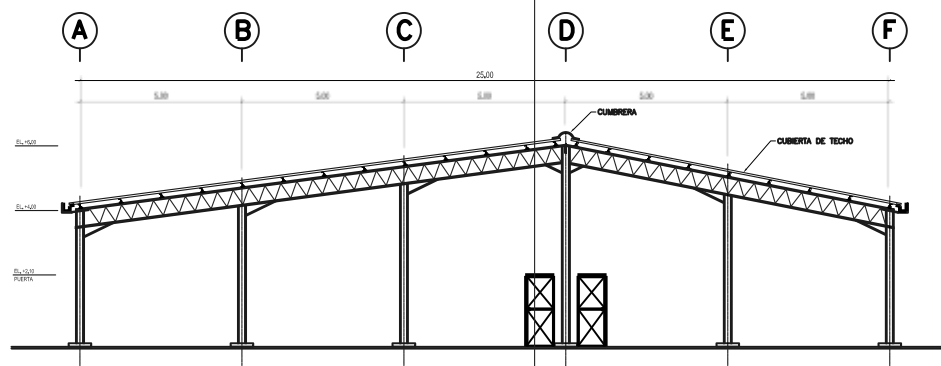


## ANEXOS

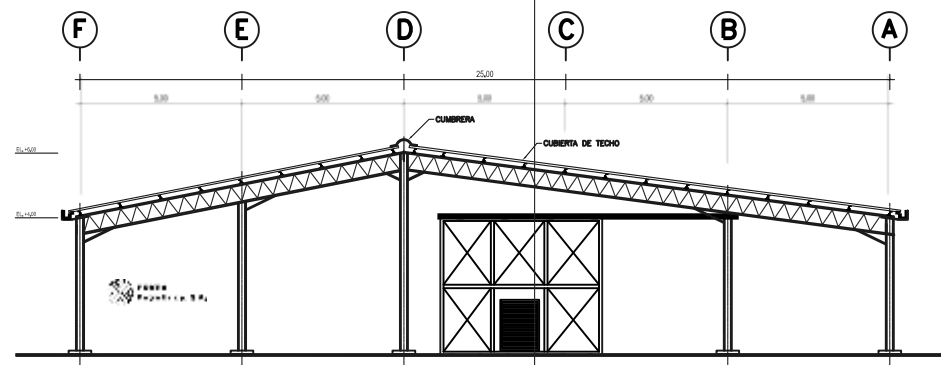




## Anexo Nro. 1 – Almacén Propuesto, Fachadas principal y posterior



**FACHADA POSTERIOR**  
ESCALA 1:1250



**FACHADA PRINCIPAL**  
ESCALA 1:1250

=

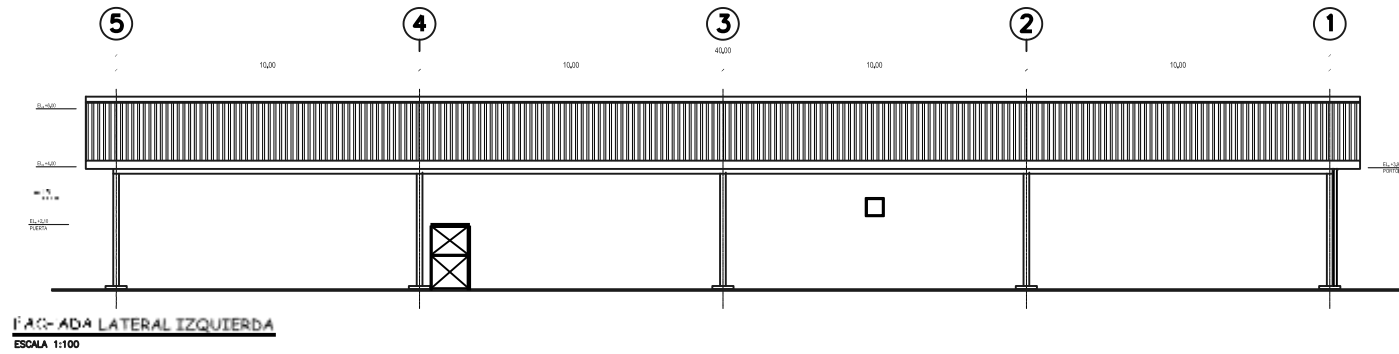
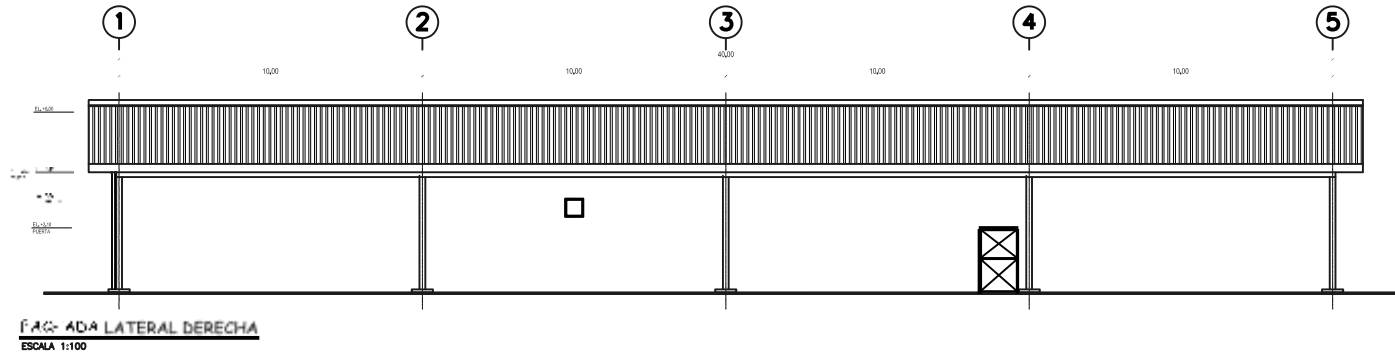
148



**PDVSA**  
**PetroUrica, S.A.**

ALMACEN PROPUESTO DE LA EMPRESA MIXTA PETROURICA, S. A.  
FACHADAS PRINCIPAL Y POSTERIOR

**Anexo Nro. 2**  
**Fachadas Lateral Izquierda y Lateral Derecha**







## **APÉNDICE A**

### **Encuesta**

1.- ¿Qué cargo desempeña Usted en la Gerencia de Procura?

2.- ¿La Empresa le facilitó alguna capacitación y/o formación para cumplir con las competencias requeridas para ejercer el cargo que ocupa actualmente?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

3.- ¿Posee Usted las herramientas e implementos necesarios para llevar a cabo las operaciones en el área de almacén?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

4.- ¿Posee Usted los equipos de manutención apropiados para llevar a cabo las operaciones dentro del área de almacén?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

5.- ¿Posee la Empresa un Manual de Normas y Procedimientos para el almacenamiento de las mercancías que ingresan, se almacenan y/o se despachan?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

6.- ¿Cree usted que el proceso de almacenaje actual de mercancías pudiera causar algún riesgo en la seguridad integral del personal que labora en el área de almacén?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

7.- ¿Considera Usted que la manera en que está distribuida el área de almacén facilita el desplazamiento y localización de los tipos de mercancías resguardadas?

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Gracias!