

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y
FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN DE ALMACÉN
APLICADO A LA EMPRESA SANTA ESPERANZA I PERU
HIERRO SAC.”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Rodrigo Jorge Luna Alvarez

**Para optar el Título Profesional
de Ingeniero Industrial**

AREQUIPA – PERU

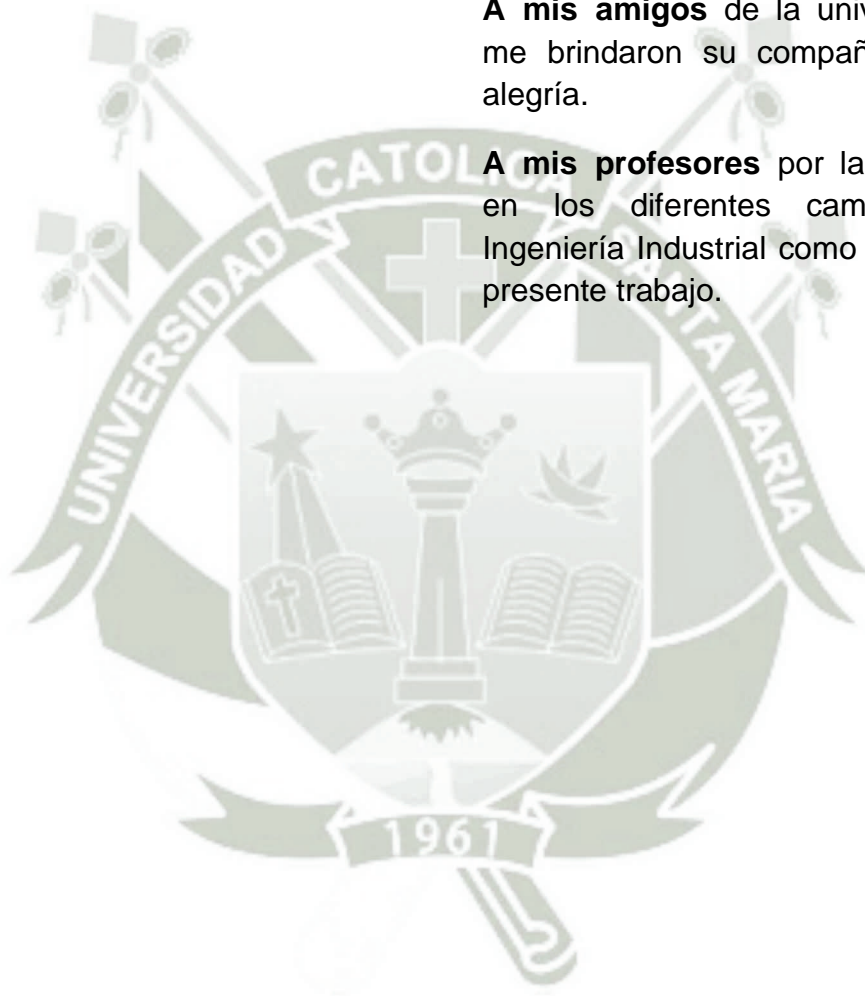
2015

DEDICATORIA:

A mis padres fuente de sacrificio y apoyo para lograr todas mis metas y aspiraciones.

A mis amigos de la universidad que me brindaron su compañía, apoyo y alegría.

A mis profesores por la preparación en los diferentes campos de la Ingeniería Industrial como base para el presente trabajo.



RESUMEN

La presente investigación fue llevado a cabo con la finalidad de plantear soluciones frente a la problemática que viene atravesando, en este caso de la empresa Santa Esperanza Hierro SAC, que en cierta manera sus operaciones logísticas de almacén lo tienen relativamente descuidadas.

Sin embargo, debido a nuestra exploración de la información, con la observación directa y la información documental, que en forma limitada se proporcionó, se puede puntualizar acerca de las debilidades del funcionamiento del almacén.

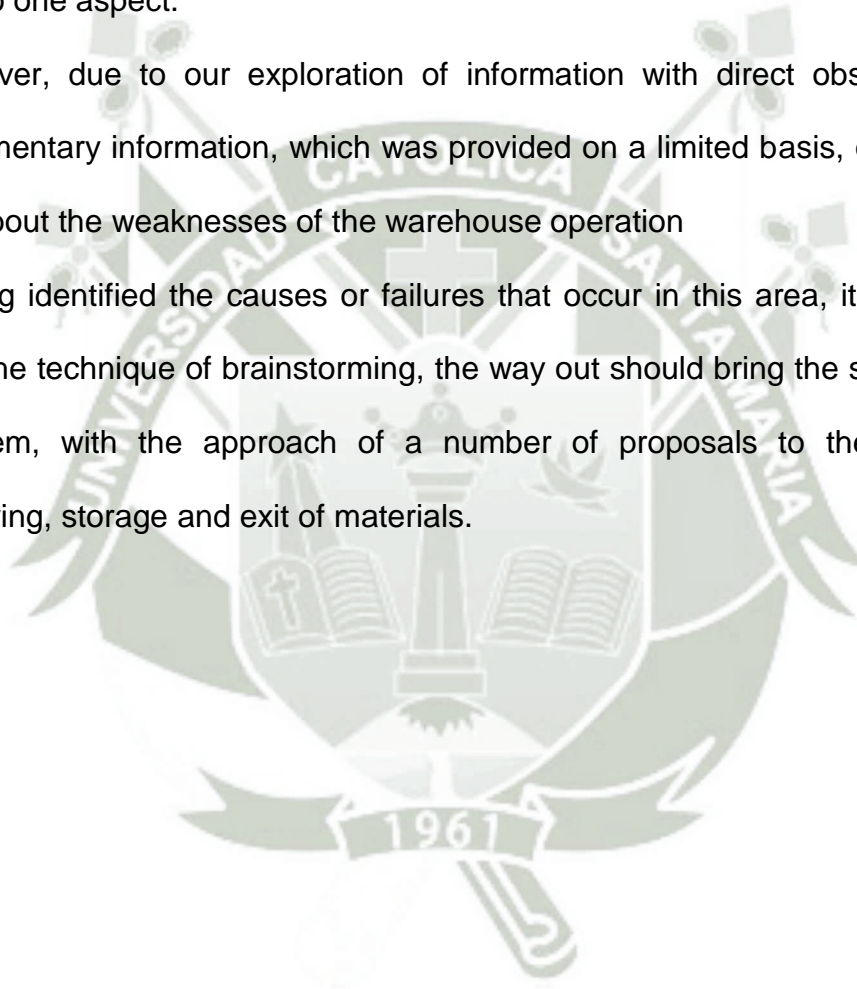
Habiendo identificado las causas o fallas que se presentan en esta área, se estableció con la técnica de la lluvia de ideas, la manera como se debería llevar a cabo la solución de la problemática, con el planteamiento de una serie de propuestas para sus procesos de recibimiento, almacenamiento y salida de los materiales.

ABSTRACT

This research was conducted in order to raise against the problem solutions that comes through, in this case the company Santa Esperanza Iron SAC, that somehow, their Warehouse logistics operations, which have relatively neglected due to one aspect.

However, due to our exploration of information with direct observation and documentary information, which was provided on a limited basis, one can point out about the weaknesses of the warehouse operation

Having identified the causes or failures that occur in this area, it was devised with the technique of brainstorming, the way out should bring the solution of the problem, with the approach of a number of proposals to the process of receiving, storage and exit of materials.



ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I: GENERALIDADES.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Identificación del Problema	2
1.1.2 Formulación del Problema	3
1.1.3 Tipo del Problema de Investigación	3
1.1.4 Diseño de Investigación	3
1.1.5 Campo, Área y Línea	3
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 Objetivo General	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 ALCANCE.....	4
1.4 HIPÓTESIS.....	5
1.5 VARIABLES.....	5
1.5.1 Sistema de Variables	5
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.7 METODOLOGÍA	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 GESTIÓN DE ALMACENES.....	8
2.1.1 Principios y Objetivos en la Gestión de Almacenes.....	8
2.1.2 Tipos y Funciones de los Almacenes	9
2.1.3 Procesos de la Gestión de los Almacenes	11
2.1.4 Sistemas de Almacenamiento.....	12
2.1.5 Recursos Utilizados en la Gestión de Almacenes	15
2.2 CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS.....	15
2.2.1 Clasificación ABC.....	15
2.3 POLÍTICAS DE INVENTARIOS	20
2.3.1 Cantidad Económica de Pedido (EOQ)	21
2.3.2 Implementación del Modelo EOQ.....	23
2.3.3 Cálculo de la Cantidad Óptimo de Pedido y Punto de Pedido	24
2.4 INDICADORES DE GESTION LOGÍSTICA.....	26
2.4.1 Definición de Indicador Logístico.....	26
2.4.2 Características de los Indicadores de la Gestión Logística.....	27
2.4.3 Esquema de Implantación.....	27

CAPITULO III: DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA	29
3.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	29
3.1.1 Descripción de la Empresa	29
3.1.2 Reseña Histórica.....	29
3.1.3 Datos Generales	30
3.1.4 Misión	30
3.1.5 Visión.....	31
3.1.6 Organigrama	31
3.1.7 Funciones del Cargo.....	31
3.1.8 Principales Clientes.....	35
3.1.9 Proveedores Principales	36
3.1.10 Nivel de servicio	37
3.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN	39
3.2.1 Organización del Área de Almacén de Materiales	39
3.2.2 Procesos Implicados	40
3.2.3 Proceso de Recepción de Materiales	41
3.2.4 Proceso de Almacenamiento de Materiales	49
3.2.5 Proceso de Despacho de Materiales.....	52
3.2.6 Proceso de Control de Inventarios	58
3.3 ORGANIZACIÓN DE CAUSAS A SOLUCIONAR	59
CAPITULO IV: PROPUESTA.....	61
4.1 PROPUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	61
4.2 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE MATERIALES ANÁLISIS ABC.....	67
4.2.1 Clasificación de Materiales mediante Análisis ABC.....	70
4.2.2 Ubicación de Materiales	73
4.3 PROPUESTA DE POLÍTICA DE APROVISIONAMIENTO MODELO EOQ ...	77
4.3.1 Tasa del Costo de Almacenaje.....	77
4.3.2 Costo de Pedir	78
4.3.3 Modelo de Aprovevisionamiento	79
4.4 PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS REGISTROS.....	83
4.5 RESULTADOS OBTENIDOS	85
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Identificación de Variables.....	5
Tabla 2.1 Tipos de Almacenes.....	10
Tabla 2.2 Procesos de la Gestión de Almacenes.....	12
Tabla 2.3 Sistemas de Almacenamiento.....	14
Tabla 3.1 Nivel de Servicio de la Empresa.....	37
Tabla 3.2 Impacto de Almacén.....	39
Tabla 3.3 Matriz Lluvia de Ideas Proceso de Recepción de Materiales.....	47
Tabla 3.4 Matriz Lluvia de Ideas Proceso de Despacho de Materiales.....	56
Tabla 3.5 Matriz Causa-Efecto.....	59
Tabla 3.6 Lista de Causas.....	60
Tabla 4.1 Interpretación de Código.....	62
Tabla 4.2 Identificación de Grupos de Materiales.....	63
Tabla 4.3 Grupo Perfiles.....	63
Tabla 4.4 Grupo Tubos.....	64
Tabla 4.5 Grupo Planchas.....	64
Tabla 4.6 Grupo Soldaduras.....	65
Tabla 4.7 Grupo Pinturas.....	65
Tabla 4.8 Grupo Alambres y Clavos.....	66
Tabla 4.9 Grupo Varios.....	66
Tabla 4.10 Cálculo de D Estadístico.....	70
Tabla 4.11 Clasificación ABC.....	71
Tabla 4.12 Materiales Clase A.....	71
Tabla 4.13 Tasa Costo de Almacén.....	77
Tabla 4.14 Costo de Pedido.....	78
Tabla 4.15 Datos para EOQ del Material 0406002.....	79
Tabla 4.16 Cantidad Económica de Pedido Clase A.....	81
Tabla 4.17 Nivel de Servicio.....	85

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Metodología de Tesis	7
Ilustración 2.1 Análisis ABC	19
Ilustración 2.2 Costos de Gestión de Materiales.....	23
Ilustración 3.1 Organigrama de la Empresa	31
Ilustración 3.2 Flujo grama de Proceso de Recepción de Materiales.....	42
Ilustración 3.3 Ficha de Ingresos.....	44
Ilustración 3.4 Ejemplo Guía de Remisión.....	44
Ilustración 3.5 Flujo de Trabajo de Recepción de Materiales.....	45
Ilustración 3.6 Diagrama Causa-Efecto Proceso de Recepción de Materiales.....	48
Ilustración 3.7 Flujo grama de Proceso de Almacenamiento de Materiales	50
Ilustración 3.8 Flujo grama del Proceso de Despacho de Materiales.....	53
Ilustración 3.9 Ficha de Salidas.....	55
Ilustración 3.10 Diagrama Causa-Efecto Proceso de Despacho de Materiales	57
Ilustración 4.1 Muestra del $C\alpha$	69
Ilustración 4.2 Muestra del $k(n)$	69
Ilustración 4.3 Plano de Ubicación de Materiales	74
Ilustración 4.4 Kardex de Materiales	84

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 “Formato de Registro de Inconformidades.....	91
Anexo N° 2 “Inventario del Almacén de Materiales”.....	93
Anexo N° 3 “Pruebas Kolmogorov-Smirnov de los Materiales”	98
Anexo N° 4 “Clasificación ABC de los Materiales”	103
Anexo N° 5 “Cantidad Económica De Pedido Clase B y C de los Materiales”	108

INTRODUCCION

La importancia de tener un almacén en el cual se desarrolle todas las operaciones logísticas que logre satisfacer a los usuarios y al personal propio que cada vez crea tener competitividad en su labor.

La investigación tuvo el propósito de llevar a cabo un diagnóstico situacional acerca de la marcha del almacén que funciona en la empresa minera Santa Esperanza Hierro SAC, cuyo centro de operaciones se encuentra en el departamento de Puno, en el cual debido a su observación directa se ha podido detectar una serie de debilidades haciendo necesario llevar a cabo un planteamiento de soluciones que serán llevados a cabo en forma gradual y sistemático. Este trabajo se encuentra dividido en los siguientes capítulos:

El primero está focalizado con el Planteamiento Teórico, en el cual se desarrolló la formulación del problema, los objetivos variables, justificación y la metodología que se trazó para el desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo se aboco al Marco teórico donde se enfatizo acerca del entorno de la Importancia del almacén y sus características.

El tercer capítulo el Diagnóstico de la problemática que se enfoca a los antecedentes de la empresa, su organización, las clases de productos que almacena, sus procesos, recibo de la mercaderías, control de inventarios y la prioridad que se pretende dar solución.

El cuarto capítulo se desarrolló las propuestas para el mejoramiento del almacén, de la manera como se debería llevar a cabo cada proceso, para un buen cumplimiento de sus tareas logísticas. Y finalmente el arribo de las conclusiones, recomendaciones del caso

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Identificación del Problema

Actualmente la empresa Santa Esperanza I Perú Hierro SAC., no cuenta con una gestión de su almacén eficiente debido a los siguientes problemas: el abastecimiento de los materiales se realiza sin la aplicación directa de una metodología, el control de inventarios se realiza anualmente generando un desconocimiento acerca de las cantidades reales de las existencias apoyándose solamente en el personal de almacén que observa la evolución o cambios del mismo, la carencia de un método para la localización de los materiales generando desplazamientos innecesarios e inconvenientes en el depósito de materiales y los recursos del almacén son muy limitados para la toma de decisiones; en conjunto estos problemas afectan directamente los procesos de recepción, almacenamiento y despacho del almacén.

Dentro de los tipos de ítems que la empresa almacena se encuentran: materiales, herramientas, equipos y relaves mineros, cada uno de estos cuenta con su propio almacén y siendo el almacén de los materiales el objeto de estudio, por presentar los problemas ya mencionados que afecta el nivel de servicio de la empresa.

1.1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el modelo de gestión de almacén que debe poseer la empresa Santa Esperanza Perú Hierro SAC, que mejore sus operaciones de abastecimiento, despacho y almacenamiento de materiales para incrementar el nivel de servicio de la empresa?

1.1.3 Tipo del Problema de Investigación

La presente investigación es de carácter descriptiva, debido a que se aplicará en una empresa existente, se utilizará la metodología casuística para su diagnóstico y análisis.

1.1.4 Diseño de Investigación

La investigación será de tipo explicativa basada en el desarrollo de la empresa e identificando las variables involucradas del medio existente.

1.1.5 Campo, Área y Línea

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Logística

Línea: Gestión de Almacenes

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión para optimizar los procesos del almacén de materiales de la empresa Santa Esperanza Perú Hierro SAC que permita elevar el nivel de servicio prestado por la empresa.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa Santa Esperanza Perú Hierro SAC enfocado a la problemática que posee en su almacén.
- Implementar una verificación de los materiales manejados por el personal de almacén mediante una identificación.
- Realizar un análisis de los materiales que presenta el almacén e identificar los materiales de mayor relevancia para la empresa aplicando el método ABC.
- Establecer un método para el aprovisionamiento de materiales aplicando el modelo de Cantidad Económica de Pedido.

1.3 ALCANCE

El estudio se aplica al Almacén de Materiales de la empresa Santa Esperanza Perú Hierro SAC, que cuenta con constantes rotaciones de inventarios.

1.4 HIPÓTESIS

Se optimizará el actual desempeño de los procesos del almacén de materiales de la empresa Santa Esperanza Perú Hierro SAC con la implementación del modelo de gestión propuesto; cuyos resultados se verán reflejados en el incremento del nivel de servicio.

1.5 VARIABLES

1.5.1 Sistema de Variables

Tabla 1.1 Identificación de Variables

VARIABLE		DIMENSION DE VARIABLE	INDICADORES
Variable Independiente	Modelo de Gestión de Almacén	Diagnostico Situacional de la Empresa y su Almacén	$\frac{\text{Numero de Contratos Conformes}}{\text{Número Total de Contratos}} \times 100$ $\frac{\text{Número de Contratos No Conformes por Materiales}}{\text{Número de Contratos No Conformes}} \times 100$
		Identificación de Materiales del Almacén	Código Asignado por Material
		Método ABC	$\text{Demanda Anual Item} \times \text{Costo Unitario}$
		Políticas de Inventario	$EOQ = \sqrt{\frac{2DK}{b \cdot t}}$
Variable Dependiente	Nivel de Servicio de Almacén	Gestión de Almacén	$\frac{\text{Numero de Pedidos conformes}}{\text{Número Total de Pedidos}} \times 100$

Fuente: Elaboración Propia

1.6 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la gestión de almacenes, es considerada como una actividad crucial para un desarrollo viable en toda empresa, de tal manera que se debe adaptar al ritmo del crecimiento del entorno competitivo en el cual se desempeña.

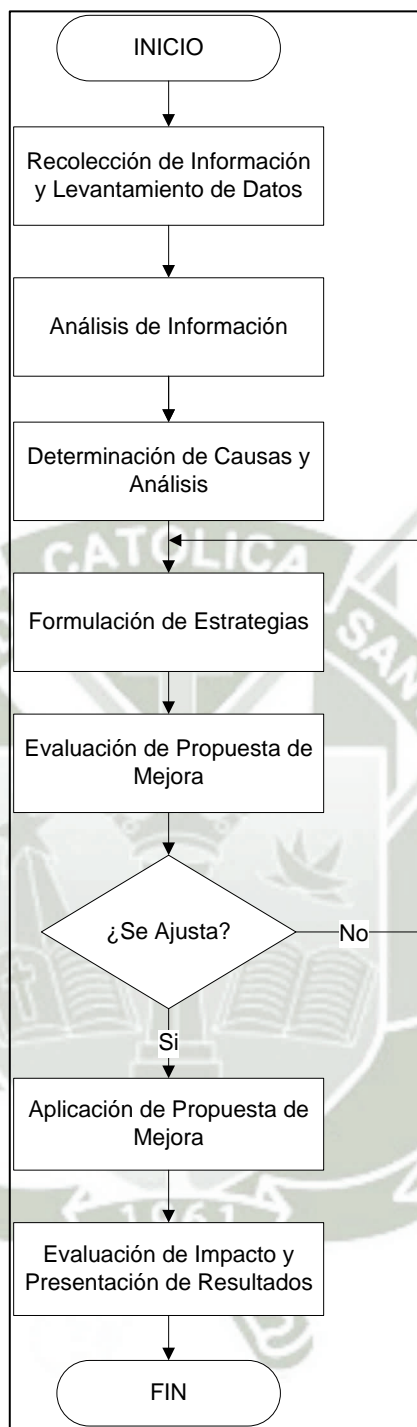
La investigación busca producir oportunidades de mejora que brinden a la empresa las buenas prácticas del almacén mediante un modelo de gestión que se adapte a la problemática actual, con la finalidad de brindar un mejor nivel de servicio y operatividad del almacén.

1.7 METODOLOGÍA

La metodología se encuentra desarrollada en tres etapas que consisten:

- La recolección de información de datos históricos de los ingresos de ítems al área de almacén y la observación directa del estado actual del almacén.
- La búsqueda de información para realizar la consulta de métodos o técnicas para realizar el análisis de la información y proponer una solución tentativa mediante un modelo de gestión de almacén.
- La implementación del modelo de gestión como medio de optimización, siendo evaluado el impacto en el nivel de servicio que se ofrecerá y se pretende mejorar.

Ilustración 1.1 Metodología de Tesis



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN DE ALMACENES

La gestión de los almacenes es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar. (Poirier & Reiter, 1996).

Seguidamente se desarrollan los conceptos y elementos básicos para una gestión adecuada.

2.1.1 Principios y Objetivos en la Gestión de Almacenes

Entre los principios para la gestión óptima de los almacenes se considera la coordinación con otros procesos logísticos, el equilibrio en el manejo de los niveles de inventario y en servicio al cliente y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de un mundo empresarial globalizado.

De esta forma, Mulcahy (1993), Urzelai (2006), Mauleón (2006), y Harnsberger (1997) indican que los objetivos a buscar con la gestión de almacenes son:

Minimizar:

- El espacio empleado, con el fin de aumentar la rentabilidad.
- Las necesidades de inversión y costos de administración de inventarios.
- Los riesgos, dentro de los cuales se consideran los relacionados con el personal, con los productos y con la planta física.
- Pérdidas, causadas por robos, averías e inventario extraviado.

- Las manipulaciones, por lo cual los recorridos y movimientos de las personas, equipos de manejo de materiales y productos, deben ser reducidos a través de la simplificación y mejora de procesos.
- Los costos logísticos a través de economías de escala, reducción de faltantes y retrasos en la preparación de despachos.

Maximizar:

- La disponibilidad de productos para atender pedidos de clientes.
- La capacidad de almacenamiento y rotación de productos.
- Operatividad del almacén.
- La protección a los productos.

Cabe destacar que los dos primeros objetivos de maximización son parcialmente contrapuestos, por lo cual se debe equilibrar su nivel de implementación, debido a que a mayor capacidad de almacenamiento se tiende a reducir la operatividad en el almacén.

2.1.2 Tipos y Funciones de los Almacenes

La selección y configuración del tipo de almacén suele ser crítica para que la empresa opere adecuadamente y atienda satisfactoriamente las necesidades de los clientes. Por estos motivos (ver Tabla 1), se presentan los tipos o funciones más comunes de la gestión de almacenes, los cuales se identificaron por medio de una revisión bibliográfica que incluyó autores tales como Ballou (2004), Urzelai (2006) y Mauleón (2006), seleccionados por su trayectoria y claridad en la ilustración del tema. De la Tabla 2.1 se puede inferir que existen diferentes tipos de almacenes,

por lo cual, en el momento de su selección, se recomienda analizar la demanda, tipo de productos, ubicación geográfica y características de los clientes para aprovechar al máximo los recursos y satisfacer las necesidades de las partes involucradas.

Tabla 2.1 Tipos de Almacenes

<p>1. Operativo O Planta De Producción</p> <p>1.1 Almacén de Materia Prima Buscar garantizar un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de materia prima y así permitir la normal operación del proceso de producción.</p> <p>1.2 Almacén de producto en proceso Mantener un nivel de inventario para proteger el sistema productivo contra daños de máquinas, interrupciones inesperadas, ineficiencias y falta de coordinación entre operaciones que retrasan el cumplimiento de órdenes de entrega.</p> <p>1.3 Almacén de producto terminado Desarrollar un conjunto de procesos logísticos y garantizar un nivel adecuado de inventarios en cumplimiento de la demanda de los clientes.</p> <p>1.4 Almacén auxiliar Mantener un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de material auxiliar. Este material puede ser el embalaje usado, los repuestos de la maquinaria, etc.</p>
<p>2. Logístico</p> <p>2.1 Almacén de fábrica Se encuentra en las propias instalaciones de la empresa y desde este se despachan los pedidos de los clientes o a centros de distribución de la empresa.</p> <p>2.2 Almacén regulador o centro de distribución intermedio Se encarga de administrar el flujo de productos a los diversos canales de distribución, este suele estar cerca de la fábrica, centraliza y soporta altos niveles de inventarios. Envía productos a los distribuidores y clientes.</p> <p>2.3 Distribuidores Almacenes o distribuidores secundarios que atienden una zona o región geográfica específica. Su uso se ve disminuido con el avance en infraestructura de transporte, mejoramiento de las TIC y servicios ofrecidos por operadores logísticos.</p> <p>2.4 Plataforma de tránsito ó crossdocking Se almacenan temporalmente los productos y se realizan operaciones de consolidación y desconsolidación de cargas con el fin de maximizar el flujo de productos, la ocupación de camiones (Urzelai, 2006), y minimización de costos de mantenimiento de inventario, manipulaciones, espacios, obsolescencias, etc.</p>

Fuente: Gestión de Almacenes y TIC¹ (Correa, 2010)

¹ Tecnologías de la Información y Comunicación

2.1.3 Procesos de la Gestión de los Almacenes

Los procesos de la gestión de almacenes son los que permiten que este cumpla con sus objetivos. Debido a su importancia, se presentan algunas generalidades y características de sus procesos de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho. Dentro de los autores se consideraron a Urzelai (2006), Frazelle y Rojo (2006) y Jones (2006).

En la Tabla 2.2 se observa que existen diferentes procesos que configuran la gestión de almacenes, por lo cual, para cada empresa se debe analizar cuáles y cómo utilizarlos con el fin de garantizar un adecuado uso de los recursos y capacidades del almacén.

De los procesos presentados, el almacenamiento suele ser considerado como crítico, dado que se encarga de proteger y guardar los productos mientras estos son solicitados por el siguiente eslabón de la cadena de suministro. Por ello, para optimizar su mantenimiento y manejo, es necesario definir sistemas de almacenamiento adecuados, los cuales son resultado de la mezcla de equipos y métodos de operación utilizados en un ambiente de almacenaje y recuperación de productos (Urzelai, 2006).

Tabla 2.2 Procesos de la Gestión de Almacenes

Recepción, control e inspección	Almacenamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Descargar el camión y registrar los productos recibidos. • Ubicar los productos en las posiciones de almacenamiento. • Inspeccionar cuantitativa y cualitativamente, los productos recibidos para determinar si el producto cumple o no con las condiciones negociadas. • Distribuir los productos para su almacenamiento u otros procesos que lo requieran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los productos en las posiciones de almacenamiento. • Dentro de la organización del almacén, se debe considerar la categorización ABC, la cual prioriza las posiciones y productos por nivel de rotación. • Almacenar el producto en el área de reserva o recuperación rápida. • Guardar físicamente los productos hasta que sea demandado por el cliente.
Preparación de pedidos	Embalaje y despacho
<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la preparación y adecuación de las órdenes de pedidos para atender las necesidades de los clientes. • Chequear, empacar y cargar los vehículos en el medio de transporte. • Recuperación de los productos desde su ubicación de almacenamiento para preparar los pedidos de los clientes. • Establecimiento de políticas acerca de diseño y distribución de la zona de preparación de los pedidos, según las características de órdenes y clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chequear, empacar y cargar los vehículos en el medio de transporte. • Establecer políticas para ubicar las unidades de carga en camiones en la zona de cargue. • Preparar los documentos de despacho, incluyendo facturas, lista de chequeo, etiqueta con dirección de entrega, entre otros.

Fuente: Gestión de Almacenes y TIC (Correa, 2010)

2.1.4 Sistemas de Almacenamiento

Como se describió anteriormente, los sistemas de almacenamiento buscan la combinación de métodos y equipos para optimizar el almacenamiento de productos. Estos suelen ser variables y su uso depende de los recursos disponibles y las características de los productos manejados por la empresa. Por su parte, Urzelai (2006) describe que dentro de los sistemas más comunes de almacenamiento se consideran: almacenamiento en bloque o arrume negro y estanterías para cajas,

cargas ligeras y pallets. En la Tabla 2.3 se presenta una breve descripción de uno de los sistemas de almacenaje descritos con anterioridad, existe una diversidad de sistemas de almacenamiento, lo que implica que, para garantizar su adecuada operación, se recomienda evaluar las características de los productos, la unidad de almacenamiento, los elementos y/o equipos de manipulación, los costos de operación y las TIC disponibles para la identificación y ubicación de los productos en dichos sistemas dentro del proceso de selección.



Tabla 2.3 Sistemas de Almacenamiento

Almacenaje en bloque o arrume negro	
En este tipo de almacenamiento las unidades de carga se almacenan una encima de otra y no se utiliza ningún tipo de estructura de almacenamiento, por lo cual, la altura de apilamiento depende de las características de los productos y la utilización del sistema FIFO (First In First Out) o PEPS (Primero en entrar, primero en salir) se hace poco viable según Mauleón (2003).	
Almacenamiento en silos	
Son un modo de almacenamiento en granel que puede ser diseñado para un solo producto o para múltiples, se utilizan generalmente para granos, cereales, materiales de construcción y líquidos.	
Almacenamiento en estantería	
Ligera	Utilizado para productos livianos y poco peso.
Cargas largas	Son utilizadas para el almacenamiento de productos alargados como barras y tubos
Pallets	Es el sistema más utilizado por las empresas, el peso de las unidades de carga es soportado por la estructura y permite la utilización de FIFO
Paletización compacta	Es un bloque compacto de profundidades en el cual no existen pasillos, por lo cual se optimiza la utilización del espacio. A su vez esta estantería se divide en el Drive-in y Drive-through, de las cuales la primera solo permite LIFO (Last In First Out) y la segunda permite tanto FIFO como LIFO.
Paletización móvil	Es una estantería compacta que tiene la capacidad de abrirse y cerrarse, por lo cual elimina el problema de acceso al stock de la estantería anterior y permite el FIFO
Estanterías especiales	Son aquellas diseñadas para el manejo de productos con características especiales o cuando se requiere que se adapten a un espacio físico, una gestión FIFO o LIFO o adaptarse a medios de manipulación especiales.
Almacenamiento automático	
Son sistemas totalmente automatizados para la gestión de almacenes dentro de los que se considera los carruseles, paternóster, miniload (cargas ligeras) y transelevadores de pallet y pocas piezas	

Fuente: Gestión de Almacenes y TIC (Correa, 2010)

2.1.5 Recursos Utilizados en la Gestión de Almacenes

Los recursos de la gestión de almacenes se pueden agrupar en dos grandes categorías que son utilizadas en sus procesos y actividades.

Equipos de manipulación de productos: según Urzelai (2006) estos permiten el movimiento de los diferentes productos a través de los procesos del almacén.

Sistemas de información o TIC: según Ballou (2004), estos sistemas permiten el registro, administración y control de la información generada por los procesos logísticos, incluyendo la gestión de almacenes.

2.2 CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS

La clasificación es una de las mejores medidas de control interno de inventarios, dado que de aplicarse correctamente puede permitir mantener el mínimo de capital invertido en stock, entre muchos otros beneficios (López, 2012).

2.2.1 Clasificación ABC

Vilfredo Pareto fue un sociólogo y economista italiano quien en 1897, afirmó que el 20% de las personas ostentaban el 80% del poder político y la abundancia económica, mientras que el 80% restante de la población (denominada "masas") se repartía el 20% restante de la riqueza y de la influencia política. Este principio es susceptible de aplicarse a muchos entornos, dentro de los cuales cabe destacar el control de calidad, la logística (de distribución), y la administración de inventarios. En el control

interno de stock, este principio significa que unas pocas unidades de inventario representan la mayor parte del valor de uso de los mismos.

En toda organización se hace necesaria una discriminación de artículos con el objetivo de determinar aquellos que por sus características precisan un control más riguroso.

La Clasificación ABC es una metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el "costo unitario" y el "volumen anual demandado"). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia es el valor de los inventarios y los porcentajes de clasificación son relativamente arbitrarios.

Muchos textos suelen considerar que la zona "A" de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las zonas "B" y "C", tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente. Otros textos suelen asociar las zonas "A", "B" y "C" con porcentajes respectivos del valor de los inventarios del 60%, 30% y el 10%, sin embargo el primer caso es mucho más común, por el hecho de la conservación del principio "80-20". Vale la pena recordar que si bien los valores anteriores son una guía aplicada en muchas organizaciones, cada organización y sistema de inventarios tiene sus particularidades, y que quién aplique cada principio de ponderación debe estar sumamente consciente de la realidad de su empresa. A continuación se desarrollará los controles para las zonas de la clasificación (López, 2012):

- **Control para ZONAS "A":** Las unidades pertenecientes a la zona "A" requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control. Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua y en volúmenes elevados. Para esta clase de materia prima los agentes de compras pueden celebrar contratos con los proveedores que aseguren un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción de utilización, tomando en cuenta medidas preventivas de gestión del riesgo como los llamados "proveedores B". La zona "A" en cuanto a Gestión del Almacenes debe de contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización.
- **Control para ZONAS "B":** Las partidas B deberán ser seguidas y controladas mediante sistemas computarizados con revisiones periódicas por parte de la administración. Los lineamientos del modelo de inventario son debatidos con menor frecuencia que en el caso de las unidades correspondientes a la Zona "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de stock, aun cuando la frecuencia de órdenes es menor.

- **Control para ZONAS "C":** Esta es la zona con mayor número de unidades de inventario, por ende un sistema de control diseñado pero de rutina es adecuado para su seguimiento. Un sistema de punto de reorden que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente.

La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por unidad de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem i , donde:

D_i = Demanda "anual" del ítem i (unidades/año)

v_i = Valor (costo) unitario del ítem i (unidades monetarias/unidad)

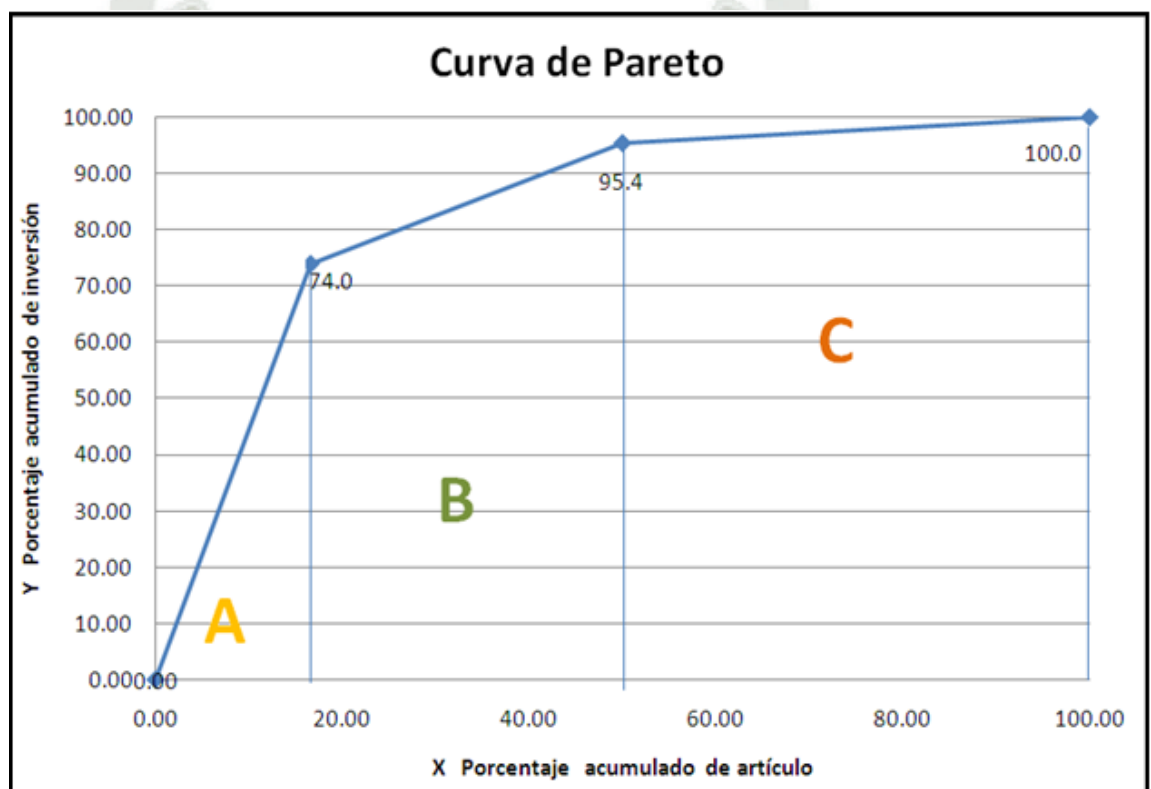
Valor Total i = $D_i * v_i$ (unidades monetarias/año)

Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C).

Luego de aplicarse las operaciones para determinar la Valorización de los artículos, se procede a calcular el porcentaje de participación de los artículos, según la valorización (suele usarse también en cantidad, "participación en cantidad"). Este ejercicio se efectúa dividiendo la Valorización de cada ítem entre la suma total de la valorización de todos los ítems.

Luego se precede a organizar los artículos de mayor a menor según sus porcentajes, ahora estos porcentajes se acumulan. Por último, se agrupan teniendo en cuenta el criterio porcentual determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona.

Ilustración 2.1 Análisis ABC



Fuente: <http://www.rbbconsultant.com/2014/02/la-clasificacion-abc.html>

2.3 POLÍTICAS DE INVENTARIOS

El inventario en proceso dentro de una línea de manufactura es inevitable. Al momento de llevar a cabo el recuento del inventario, parte estará en las líneas de producción y otra en tránsito: de una maquina a otra, del almacén de materias primas a la línea de producción, o de esta al almacén de producto terminado.

Es posible reducir el inventario en proceso mejorando el proceso de programación, haciendo estudios de tiempos y movimientos, o el modificando el layout. La pregunta básica es si es más costable fabricar que comprar o subcontratar total o parcialmente la elaboración de producto. Otro factor importante es la sincronía con proveedores y centros de distribución. El inventario es frecuentemente un síntoma o paliativo de áreas de oportunidad en la operación, un camino fácil pero costoso para obviar una tarea difícil.

El resto del inventario que se tenga en accesorios, materias primas, artículos en proceso y artículos terminados se mantiene para vincular las funciones de compras, producción y ventas a distintos niveles.

Los inventarios representan una alta inversión y repercuten en toda la empresa. Cada área funcional tiene objetivos propios con respecto al inventario que se contraponen unos contra otros (Vela, 2009):

- Ventas: Maximizar cobertura de pedidos.
- Producción: Maximizar coberturas de materias primas; minimizar sobrecargas en líneas de producción; Aplanar el plan de producción y

evitar picos; maximizar la utilización de maquinaria y personal: minimizar tiempos muertos.

- Compras: Minimizar costos unitarios de materia prima; identificar proveedores confiables.
- Finanzas: Minimizar la inversión en inventarios reducir el riesgo financiero y maximizar el flujo de efectivo.

En general no es posible que todas las áreas logren sus objetivos de manera simultánea y el óptimo global no es a suma de los óptimos por área. Es decir, todas las áreas funcionales deben supeditar sus indicadores específicos a los objetivos generales del plan de negocios. Esto se implementa a través de la política de inventario. Los propósitos de las políticas de inventarios deben ser (Vela, 2009):

1. Definir el nivel deseado de inversión en inventarios.
2. Mantener los niveles del inventario físicos tan cerca como sea posible de lo planificado.

La función del control de inventarios es mantener un balance entre los costos del inventario y el nivel de servicio a clientes internos y externos.

2.3.1 Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Cuando analizamos las pérdidas que se producen en toda la cadena de la Gestión de Mantenimiento, sin lugar a dudas un gran porcentaje de ellas se debe a una pobre gestión de repuestos. La problemática se puede traducir en dos variables, claramente identificables, para cada uno de los

repuestos que se deben comprar: que cantidad debo solicitar por cada pedido de compra y en qué momento debo realizar el pedido de compra.

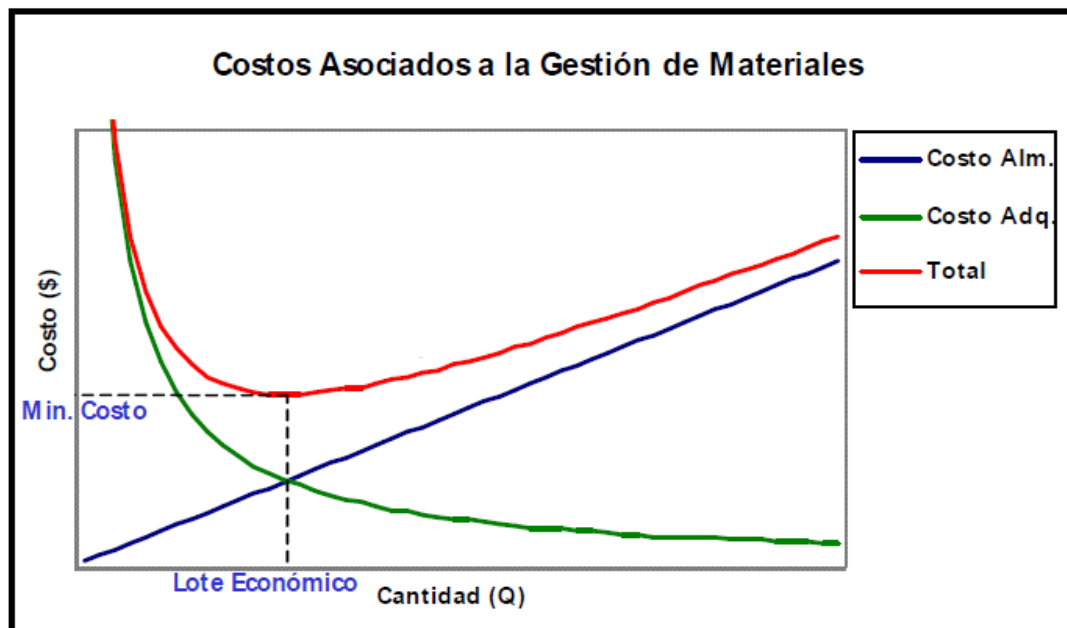
Si estas variables no se manejan eficientemente puede ocurrir un aumento de los Costos Totales de Gestión y/o ruptura del Stock.

Si analizamos los Costos Totales de Gestión de Stock, observaremos que pueden dividirse en dos grandes grupos: Costos de Adquisición y Costos de Almacenamiento (Garrida, 2009).

- El Costo de Adquisición se refiere a los costos asociados a la generación del Pedido de Compras (horas de administración, teléfono, correo, carga, transporte, etc.)
- El Costo de Almacenamiento está asociado a la tenencia del ítem almacenado (seguros, capital inmovilizado, depreciación, gastos de almacenamiento como alquileres del depósito, vigilancia, electricidad, etc.)

Si hacemos un análisis de cómo varían estos costos en función de la cantidad solicitada por cada Pedido de Compras, tendremos el siguiente resultado (Garrida, 2009):

Ilustración 2.2 Costos de Gestión de Materiales



Fuente: Modelo de Lote Económico (Garrida, 2009)

En consecuencia, podemos decir que el Lote Económico es “la cantidad solicitar por cada pedido de compras que generarán los mínimos costo totales de gestión”. Cabe aclarar que existe un Lote Económico para cada ítem que esté asignado al inventario, con lo cual el cálculo del mismo se debe realizar para cada uno de ellos.

2.3.2 Implementación del Modelo EOQ

Dado que cualquier almacén de repuestos posee miles de ítems inventariados, es necesario realizar una clasificación de los mismos para decidir por cuál de ellos comenzar a trabajar. Tomando como criterios el costo del ítem y la demanda del mismo a lo largo de un período determinado no menor a un año, se puede calcular una “Demanda Valorizada” (D_v) de la siguiente forma (Garrida, 2009):

$$D_v = d \cdot v$$

d: Cantidad consumida del ítem en un período determinado [unidad]

v: Costo unitario del ítem[S./unidad]

Luego, si ordenamos los ítems por D_v de mayor a menor y utilizando el principio de Pareto, se podrá observar casi con seguridad que el 80% del Total de Demanda Valorizada (ΣD_v) está distribuido entre un 15% y 25% de los ítems del inventario. Dicho en otras palabras, entre un 15% y 25% de los ítems del almacén representan el 80% del Total de Demanda Valorizada. Estos ítems son los que debemos priorizar para comenzar a realizar el cálculo del Lote Económico y el Punto de Pedido.

2.3.3 Cálculo de la Cantidad Óptimo de Pedido y Punto de Pedido

Los cálculos que se detallarán a continuación corresponden al Modelo Probabilístico, dado que existen otros modelos de Lote Económico que se adaptan a diferentes condiciones como el tipo de demanda, variabilidad de los costos por cantidad, etc. En otros artículos se detallarán los demás modelos.

El Lote Económico (EOQ) correspondiente a cada ítem se calcular mediante la siguiente fórmula (Garrida, 2009):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot K}{b \cdot t}}$$

Dónde:

EOQ: Cantidad de unidades a solicitar por cada pedido de compras [unidad]

D: Demanda anual del ítem [unidad/año]

K: Costo de emisión de un Pedido de Compras [\$]

b: Costo unitario del ítem (\$/unidad)

t: Costo de almacenar una unidad monetaria por un años [%/año]

El EOQ corresponderá a la cantidad fija a solicitar en cada pedido de compras para el ítem en cuestión.

Ahora bien, para calcular el Punto de Pedido (PP), de manera de conocer el momento óptimo para emitir el pedido de compras sin generar un sobre-stock ni la ruptura del mismo, aplicamos la siguiente fórmula (Garrida, 2009):

$$PP = (ED \cdot PA) + (Z_{SC} \cdot \sqrt{PA} \cdot \sigma d)$$

Dónde:

PP: Nivel que se debe tener en el stock para emitir el nuevo pedido de compras [unidad]

ED: Valor esperado de la demanda (promedio de los consumos mensuales) [unidad/mes]

PA: Valor esperado del plazo de aprovisionamiento (promedio anual) [mes]

Z_{SC}: Nivel de Servicio al Cliente. Coeficiente asociado a la probabilidad de no romper el stock durante el plazo de aprovisionamiento, según el siguiente detalle: 1,65 = 95%, 1,96 = 97,5%, 2,33 = 99% y 2,58 = 99,5%

σd: Desvío Estándar de la demanda [unidad/mes]

Si analizamos la formula anterior, podemos deducir que (Garrida, 2009):

$$Z_{SC} \cdot \sqrt{PA} \cdot \sigma d$$

Corresponde al Stock de Seguridad. En otras palabras, es una cantidad que nos sirve de resguardo ante cualquier variabilidad de consumo y que se basa en los datos históricos de la demanda.

2.4 INDICADORES DE GESTION LOGÍSTICA

2.4.1 Definición de Indicador Logístico

Son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión Logística que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso, incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de negocios. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna para la toma de decisiones (García, 2009). Su campo de aplicación es el siguiente:

- Parametrizador de la planeación de actividades logísticas
- Medición de resultados
- Identificación de mejoras internas
- Dinamizador de los procesos logísticos de mercancías mediante la interrelación de todas sus actividades internas
- Potencializador de la actividad comercial
- Multiplicador de la realidad empresarial
- Capacidad real
- Capacidad instalada

2.4.2 Características de los Indicadores de la Gestión Logística

Las características de los Indicadores se desarrollarán a continuación (García, 2009):

- **Cuantificables:** Debe ser expresado en números o porcentajes y su resultado obedece a la utilización de cifras concretas.
- **Consistentes:** Un indicador siempre debe generarse utilizando la misma fórmula y la misma información para que pueda ser comparable en el tiempo.
- **Agregables:** Un indicador debe generar acciones y decisiones que redunden en el mejoramiento de la calidad de los servicios prestados.
- **Comparables:** Deben estar diseñados tomando datos iguales con el ánimo de poder compararse con similares indicadores de similares industrias.

2.4.3 Esquema de Implantación

Para establecer indicadores de gestión a cualquier nivel, es vital tener claro que es lo correcto y cómo hacerlo correctamente, al tener presente siempre hacer lo correcto correctamente estaremos en la senda de la efectividad y la productividad. Para el caso de la logística sólo se deben desarrollar indicadores para aquellas actividades o procesos relevantes al objetivo logístico de la empresa, para lo anterior, se deben tener en cuenta los siguientes pasos (García, 2009):

- Identificar el proceso logístico a medir

- Conceptualizar cada paso del proceso
- Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir
- Recolectar Información inherente
- Cuantificar y medir las variables
- Establecer el indicar global y el de la competencia interna
- Seguir y retroalimentar las mediciones periódicamente
- Mejorar continuamente el indicador
- Proyección y benchmarking externos



CAPITULO III: DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

3.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

3.1.1 Descripción de la Empresa

Grupo Santa Esperanza I Perú Hierro SAC es una empresa metalmeccánica avocada al sector minero como principal actividad, que realiza sus operaciones en la ciudad de Puno, realizando actividades de explotación, procesamiento y distribución del mineral de hierro, la empresa también brinda servicios de fabricación, mantenimiento y reparación de acuerdo a los requerimientos del cliente y para la misma empresa.

3.1.2 Reseña Histórica

La empresa Grupo Santa Esperanza I Perú Hierro SAC inicio sus operaciones en el año 2000, siendo su domicilio real en el Jirón Raúl Porras del distrito de Juliaca, departamento de Puno, siendo el fundador y socio mayoritario el Dr. Moisés Parada Romaña, quien bajo una misma metodología empresarial conduce esta empresa con una propuesta sólida enfocada especialmente a empresas mineras de la zona, proyectos, industrias en general y público en general.

Su política de trabajo, es sostener una alianza estratégica con empresarios del mismo sector en el desarrollo de las actividades mineras, al mismo tiempo una política de responsabilidad social, en el cual se

proyecta ayudar el desarrollo sostenible de las zonas rurales, en el cual se encuentra las zonas de explotación.

3.1.3 Datos Generales

Ruc:	20447952727
Razón Social:	Grupo Santa Esperanza I Perú Hierro S.A.C.
Tipo Empresa:	Sociedad Anónima Cerrada
Rubro:	Servicios Generales y Explotación
Condición:	Activo
Fecha:	25 / Marzo / 2000
Dirección:	Jr. Raúl Porras S/N
Departamento:	Puno
Provincia:	San Román
Distrito:	Juliaca

3.1.4 Misión

Somos una empresa que se dedica en brindar el mejor servicio personalizado a requerimientos de nuestro cliente en el tiempo adecuado, con confiabilidad, seguridad y con un alto nivel de información para

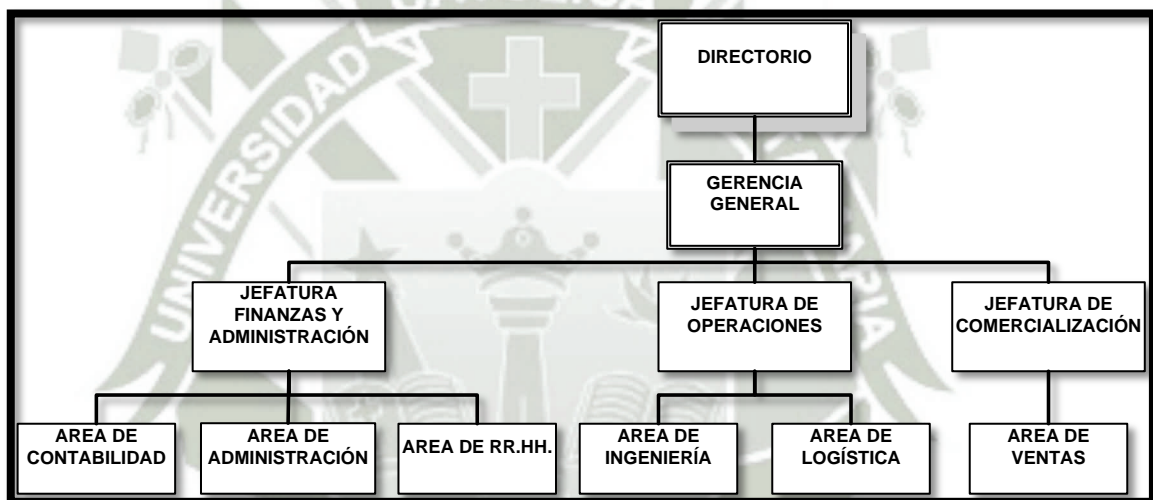
facilitar la toma de decisiones del departamento de logística de nuestro cliente.

3.1.5 Visión

Una empresa de gran responsabilidad en el desarrollo de las diversas acciones logística para alcanzar el nivel de competitividad.

3.1.6 Organigrama

Ilustración 3.1 Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia, La empresa

3.1.7 Funciones del Cargo

- Gerencia General, realiza las siguientes funciones:
 - Planificar, regular y controlar los objetivos a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo de la compañía.
 - Cooperar con las diferentes áreas de la empresa para asegurar un correcto flujo de información y actividad de la empresa.

- Establecer vínculos estratégicos con empresa del mismo sector, clientes en general y proveedores.
- Evaluar la rentabilidad financiera de la empresa y presupuestos de inversión.
- Ser el eje motivador de los equipos de trabajo y mantener comunicación constante y verídico con los colaboradores de la empresa
- Ser responsable de las decisiones finales de los ingresos y egresos de la empresa.
- Jefatura de Finanzas y Administración, realiza las siguientes funciones:
 - Controlar y verificar los ingresos y salidas de bienes monetarios y activos obtenidos de la comercialización de la empresa.
 - Evaluar los presupuestos de los proyectos, actividades para beneficios de la empresa y de los servicios brindados a terceros.
 - Ofrecer y regular las líneas de crédito a los clientes para su respectiva recaudación.
 - Coordinar con la Jefatura de Comercialización para las emisiones de boletas y facturas.
 - Supervisar el desempeño de las competencias de los colaboradores de la organización.
- Jefatura de Operaciones, realiza las siguientes funciones:
 - Elaborar los métodos de trabajo para el desarrollo de las actividades mediante un plan de trabajo.

- Planificar y supervisar el progreso de los contratos y/o servicios prestados por la empresa.
- Planificar y supervisar el desarrollo de los proyectos de inversión y gestionarlos para su realización.
- Prevenir y/o reducir los riesgos generados por la ejecución de las actividades de la empresa con la finalidad de evitar incurrir en gastos extraordinarios.
- Cooperar con la jefatura de finanzas y administración para hacer efectivas las adquisiciones requeridas para los cumplimientos de las actividades.
- Cooperar con la jefatura de comercialización para el despacho y la distribución de material minero y mantener constante comunicación del desarrollo de las actividades.
- Jefatura de Comercialización, realiza las siguientes funciones:
 - Planificar, coordinar y supervisar las operaciones de distribución y ventas de los bienes y servicios brindados.
 - Facilitar información a los clientes de los avances en las actividades para el cumplimiento oportuno de los acuerdos gestionados por la empresa.
 - Brindar solución personalizada a los inconvenientes y/o quejas recibidas de nuestros clientes en el menor tiempo posible.
 - Realizar el seguimiento correspondiente de los envíos para brindar el mejor servicio posible.

- Cooperar con la jefatura de finanzas y administración para hacer efectivas los envíos y asignaciones de la empresa.
- Área de Contabilidad, realiza las siguientes funciones:
 - Realizar la contabilidad entera de la empresa anualmente.
 - Mantener una relación con el área de administración para la toma de decisiones y la interpretación de los resultados obtenidos.
 - Proveer de asesoría a la empresa para sus operaciones futuras dentro del marco socioeconómico que se desenvuelve.
- Área de Administración, realiza las siguientes funciones:
 - Elaborar los presupuestos de los proyectos, actividades para beneficios de la empresa y de los servicios brindados a terceros.
 - Registrar los cambios monetarios y cuadrar los pagos de la empresa.
 - Hacer efectivo el cobro de las líneas de crédito a los clientes de la empresa.
 - Cooperar con el área de logística para suministrar, facilitar y registrar los pedidos que presenten para la realización de operaciones.
- Área de Recursos Humanos, realiza las siguientes funciones:
 - Adquirir el personal requerido para el cumplimiento de las competencias de cada puesto de trabajo de la empresa.
 - Realizar seguimientos al personal para evaluar el comportamiento y desenvolvimiento del personal.
 - Realizar los pagos salariales correspondientes según los tipos de contratos ajustados al personal.

- Distribuir el personal según requerimientos para el cumplimiento de las actividades de la empresa.
- Mantener un buen vínculo entre el personal y la empresa.
- Área de Logística, realiza las siguientes funciones:
 - Regular y controlar los ingresos y salidas de los materiales y/o ítems del almacén.
 - Realizar el aprovisionamiento de los artículos al almacén para su posterior fin.
 - Controlar y regular la utilización de los materiales mediante fichas de entradas y salidas del almacén.
 - Cooperar con el área de administración y ventas para el desempeño óptimo de las actividades de la empresa.
- Área de Ventas, realiza las siguientes funciones:
 - Mantener el vínculo de comunicación entre el cliente y la empresa.
 - Recibir y hacer efectivos los contratos de trabajo previa evaluación a requerimientos del cliente.
 - Cooperar con el área de administración para supervisar el avance y desarrollo de las actividades de la empresa.
 - Distribuir y facilitar el producto al cliente según lo estipulado en el contrato de trabajo.

3.1.8 Principales Clientes

- Coop. Minera Penon De Oro Ltda.
- Cooperativa Minera Metal Dorado Llinquipampa Ltda.
- Surmaj Peru S.A.C.

- Sociedad Minera De Responsabilidad Limitada Koritonqui De Puno
- Servis Nororiental Ananea Sociedad Comercial De Responsabilidad Limitada
- Empresa Minera Imperio S.R.L.
- Gemio & Rodríguez Empresa Individual De Responsabilidad Limitada
- Jb Júpiter Dorado E.I.R.L.
- Minera Canaza & Asociados Sociedad Anónima Cerrada
- Mineros Buena Ventura Sociedad Comercial De Responsabilidad Limitada
- Minera Monteverde E.I.R.L.
- Representaciones Y Servicios Generales El Manto S.R.L.
- J.H. Mining Empresa Individual De Responsabilidad Limitada
- Central De Cooperativas Minero Metalúrgicas Puno
- Constructora Y Minera Brayorick Sociedad Comercial De Responsabilidad Limitada
- Cueva Dorada H & C Empresa Individual De Responsabilidad Limitada

3.1.9 Proveedores Principales

- Aceros Industriales Arequipa
- Soldex S.A.
- Yura S.A.
- Inka Tubos S.A.
- Aceros Dimensionados E.I.R.L.
- Anypsa Peru S.A.
- Soldex S.A.

3.1.10 Nivel de servicio

A continuación se representara el nivel de servicio prestado por la empresa del presente año a la fecha como se ha definido en la declaración de variables, en base a los contratos de trabajo que se brindaron y que se cumplieron de manera satisfactoria en base a lo estipulado y acordado por la empresa.

Tabla 3.1 Nivel de Servicio de la Empresa

Mes	Cantidad de Contratos	Contratos no Conformes	Contratos Conformes	Nivel de servicio
Enero	140	30	110	78.6%
Febrero	120	24	96	80.0%
Marzo	89	21	68	76.4%
Abril	70	33	37	52.9%
Mayo	80	12	68	85.0%
Junio	102	24	78	76.5%
Julio	90	14	76	84.4%
Agosto	97	20	77	79.4%
Setiembre	106	25	81	76.4%
Promedio	99.3	22.6	76.8	76.62%

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 3.1 se puede concluir que la empresa presenta un cumplimiento de sus actividades del 76.6% en promedio, dejando un 23.4% de contratos que no realizaron de manera eficiente, de por si este dato no representa el impacto que tiene el área de almacén sobre el número de contratos conformes, puesto que se ha podido generar por otros diversos factores que la empresa no ha registrado y considerado.

Durante el mes de Agosto, fecha que dio inicio a la realización del plan de tesis, se realizó un seguimiento sobre los contratos no conformes, con el fin de desglosar y detectar los factores que implican estas inconformidades, de la misma manera se procedió a realizar la siguientes función:

- Realizar un registro de los contratos no concluidos asignados por periodos mensuales, haciendo referencia a los inconvenientes y/o quejas percibidas por el cliente.

Asimismo se elaboró el formato de “Registro de Inconformidades” (Anexo N° 1), del cual se elaboró la estadística enfocada a los problemas ocasionados por los materiales en la conformidad de contratos y que presentan una relación directa con el almacén presentado en la Tabla 3.2.

A continuación se mencionará los tipos de inconformidades generadas por el almacén, en base al formato Anexo 01:

1. Stock Insuficiente:
 - No se encontró el material solicitado en almacén.
 - Material insuficiente para cumplir con lo solicitado.
2. Material Incorrecto:
 - Material no cumple con especificaciones o requerimientos.
 - Material extraviado
3. Material Deteriorado:
 - Material en condiciones defectuosas para su uso.
4. Caso 1 y 2:
 - Presenta inconformidades de Tipo 1 y 2.

Tabla 3.2 Impacto de Almacén

Mes	Inconformidades en Materiales				Total	Nivel de Impacto
	1. Stock Insuficiente	2. Material Incorrecto	3. Material Deteriorado	Caso 1 y 2		
Agosto	4	1	2	5	12	60%
Setiembre	6	2	1	4	13	52%

Fuente: Elaboración Propia

Según la Tabla 3.2 se determinó mediante una tabulación que en el mes de Agosto y Setiembre, el número de contratos no conformes se vio afectado en un 60% y 52% respectivamente por el Almacén.

En relación a los otros tipos de inconvenientes que se presentaron ajenos al almacén para el cumplimiento de contratos, estos se refieren al proceso de aprovisionamiento, equipos en mal estado, personal deficientemente distribuido y entre otros criterios a mejorar ajenos al almacén, no serán observados por la presente tesis.

3.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN

3.2.1 Organización del Área de Almacén de Materiales

Actualmente el área de almacén cuenta con los siguientes puestos y ven por el desarrollo de las actividades del almacén:

- Jefe de Logística y organizador de almacenes: Es el personal encargado de evaluar y gestionar las actividades en los distintos almacenes que presenta la empresa, asimismo regula y coordina con cada uno de los

supervisores de almacenes para evaluar su desempeño y temas propios para la gestión de los distintos almacenes.

- Supervisor de Almacén de Materiales: Es el personal encargado de registrar los ingresos y salidas de los ítems del almacén, verificar las características de los materiales, realizar las solicitudes de compra para el aprovisionamiento de materiales y supervisar al personal interno del almacén. Actualmente cuenta con 01 trabajador permanente encargado de dicho puesto.
- Ayudantes de almacén: Es el personal encargado de manipular directamente los materiales a solicitud de los pedidos que se soliciten en el almacén para su posterior uso, asimismo de ubicar los materiales que son recepcionados. Actualmente cuenta con 01 trabajador permanente encargado de dicho puesto.

Entonces, el área de almacén de materiales cuenta con un total de 02 trabajadores que se encuentran permanentemente y cuenta con el Jefe de Logística como superior y responsable de los almacenes que presenta la empresa.

3.2.2 Procesos Implicados

El área de almacén de materiales es la encargada de vigilar, suministrar y recibir los inventarios que maneja, para ello involucra importantes actividades: la recepción, el almacenamiento y despacho de los materiales, estos a su vez necesitan el soporte del proceso de control de inventarios, el cual es insuficiente en esta área. A continuación se hará el análisis de las actividades que se desarrollan en cada proceso.

3.2.3 Proceso de Recepción de Materiales

Es el proceso que da inicio al ciclo de los materiales y ponerlos a disponibilidad de la empresa, las principales tareas que dan lugar aquí son: descarga, verificación, registros y devolución en caso ocurra discrepancias. A continuación en la Ilustración 3.2 se presenta el flujo grama de las actividades en el Proceso de Recepción de Materiales.



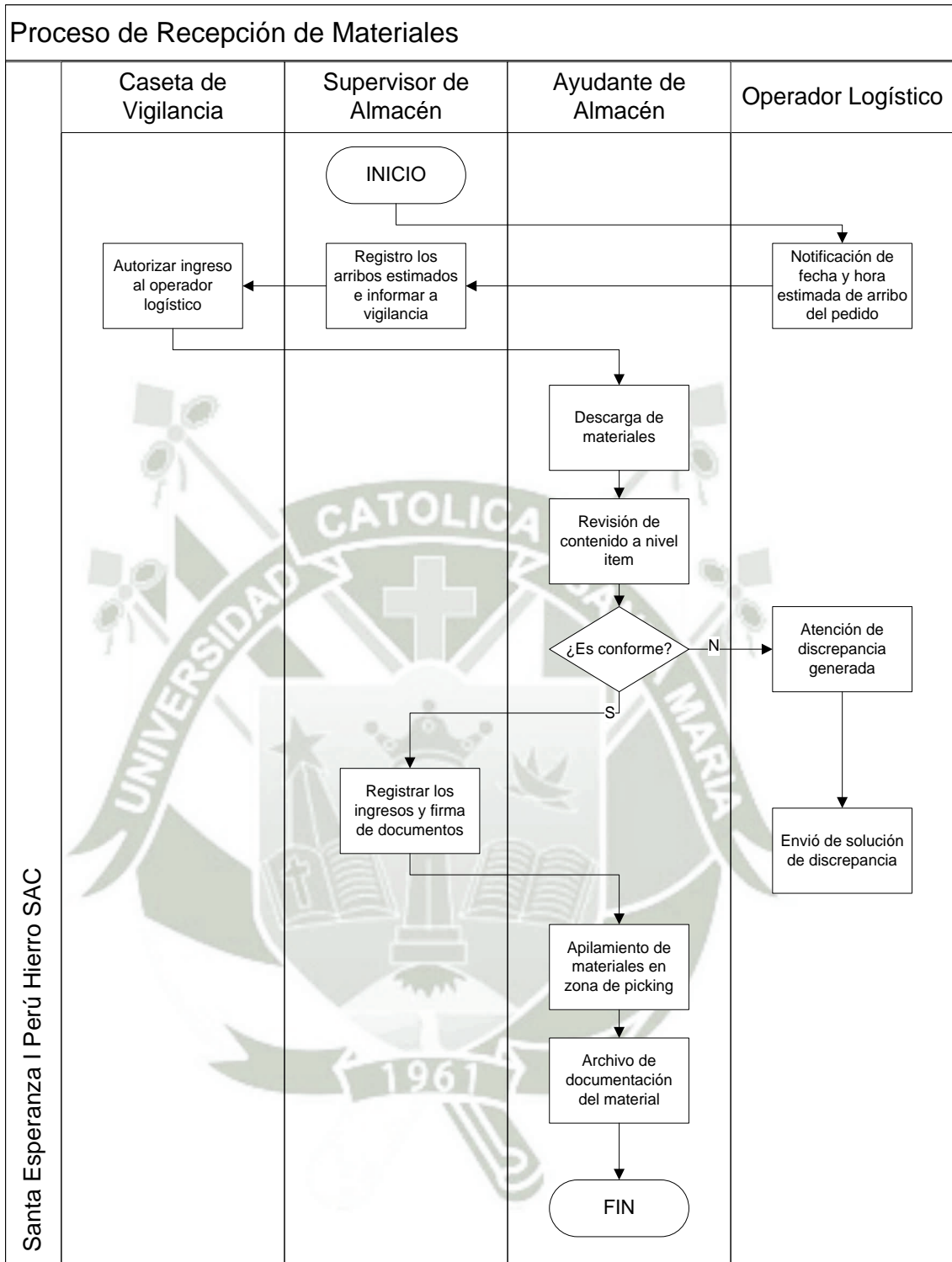


Ilustración 3.2 Flujo grama de Proceso de Recepción de Materiales
Fuente: Elaboración Propia

a) Documentación empleada:

En este proceso de recepción se emplea la siguiente documentación:

Orden de compra del material que es elaborado y solicitado por el Supervisor de Almacén de Materiales, la guía de remisión del operador y por último el registro de los materiales ingresados en el posteriormente será archivado, cabe resaltar que el almacén no cuenta con un sistema o un medio para analizar y advertir acerca del desarrollo del mismo. Los campos esenciales que involucra al registro de los materiales ingresados, documento propio del almacén son:

- El número de la orden de compra del material
- La firma y sello del supervisor del ingreso de los materiales
- Nombre y descripción del material ingresado
- La cantidad suministrada

Este documento es de suma importancia, ya que es la única constancia de los movimientos, en este caso de ingreso de materiales al almacén como informes físicos de todos los ingresos efectuados y se le adjunta la guía de remisión del operador. El supervisor del Almacén es el único personal que tiene como responsabilidad el llenado de este registro y es efectuado de manera diaria y/o en el momento que se realicen ingresos. A continuación en la Ilustración 3.3 se presenta la ficha para el registro de ingresos y en la Ilustración 3.4 un ejemplo de las guías de remisión.

Ilustración 3.3 Ficha de Ingresos

REGISTRO DE INGRESOS N° _____		ALMACEN DE MATERIALES				FECHA ___/___/___	
EMP. GRUP. SANTA ESPERANZA							
Nº	Nº ORDEN DE COMPRA	NOMBRE DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PROVEEDOR / Nº FACTURA	FIRMA Y SELLO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Fuente: La Empresa

Ilustración 3.4 Ejemplo Guía de Remisión

CORPORACION ACEROS AREQUIPA S.A.

SEDE 1 : Calle Jacinto Banales 111, Parque Industrial, Apartado 143, Teléfono: (+51) 84.23.2430, 84.21.5341 Fax: 84.23.3730, Arequipa.

SEDE 2 : Panamericana Sur Km. 241 Teléfono: (+51) 34.53.2967, 34.53.2969 Fax: 34.53.2971, PISCO

SEDE 3 : Av. Enrique Meiggs 297, Parque Internacional de Industria y Comercio Callao Casilla 1595 Lima. Teléfono: (+51) 1.037.1000 Fax: 1.402.00.00 CALLAO 2

SEDE 4 : Ima el Aspillaga Rta. cuadra SAN Telatax (+51) 34.53.3308, PISCO

Pisco, 14 de Diciembre del 2014

R.U.C.: 20370146994

GUIA DE REMISION REMITENTE

Nº 017 - 0066771

SEDE PEDIDO U.Ord. CLIENTE

Pisco 128841

ITEM	CODIGO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
1	800A06C	BARRA DE CONSTRUCCION A615 G60 3/8"LY CORTE	TM	.020
2	800A06D	BARRA DE CONSTRUCCION A615 G60 3/8"LY CD	TM	.577
3	800A06B	BARRA DE CONSTRUCCION A615 G60 1/2"LY CORTE Y DOB	TM	1.457
4	800A10C	BARRA DE CONSTRUCCION A615 G60 5/8"LY CORTE	TM	.458
5	800A22C	BARRA DE CONSTRUCCION A615 G60 1.38"LY CORTE	TM	.818

EMITIDO POR: [Firma]

REVISADO POR: [Firma]

RECIBI CONFIRME [Firma]

COPIA DE ALMACEN DE PRODUCTOS [Firma]

PRESENTE Y CONTADO EN PRESENCIA DEL TRANSPORTISTA

Fuente: La Empresa

b) Recepción de materiales para stock:

El proceso de reposición de stock es llevado a cabo directamente con el proveedor, siendo el área de administración quien realiza el contacto directo con los diferentes proveedores que posee la empresa y efectúa la compra.

El flujo de operaciones para la recepción de los materiales se lleva a cabo de la siguiente manera, Ilustración 3.5.

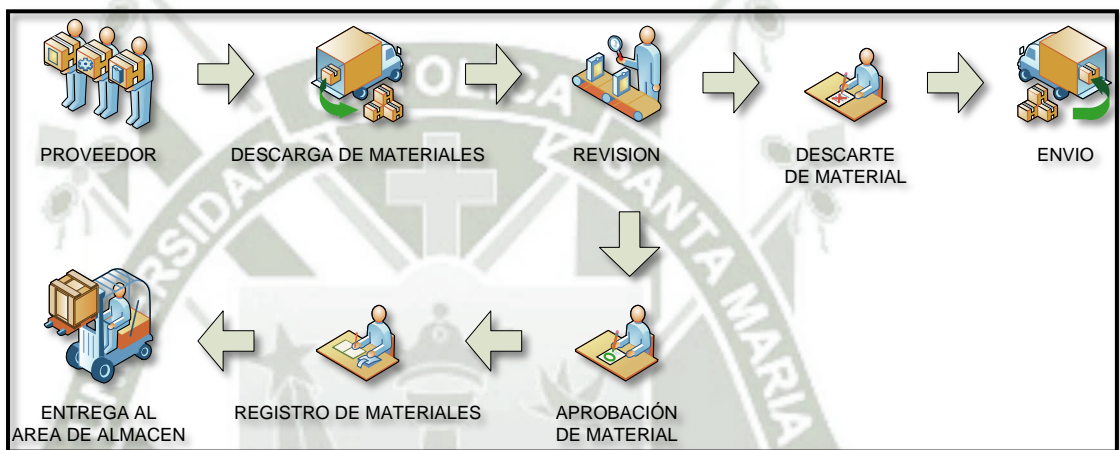


Ilustración 3.5 Flujo de Trabajo de Recepción de Materiales
Fuente: Elaboración Propia

c) Problema identificado

El problema principal es el ineficaz proceso de registro y gestión de los materiales en el proceso de recepción, resultado que parte de las siguientes observaciones:

- El método de registro de los materiales a ingresar, es realizado manualmente mediante el llenado de la ficha de ingresos, generando problemas en su llenado debido a la gran variedad de materiales que maneja el almacén. Dicho inconveniente se genera desde que el Supervisor del Almacén de Materiales solicita materiales para su

stock debido a que los materiales no se encuentran identificados individualmente.

- El Área de Almacén de Materiales no cuenta con el uso de un sistema de información, siendo los registros de ingreso la única constancia física para llevar a cabo un seguimiento y control de los materiales, haciendo necesario un medio de respaldo. De esta manera su manejo es realizado con lentitud debido a su diseño, inexacto debido al error humano que siempre está presente y obsoleto para su control.
- Recepción de materiales equivocados, este problema es generado por errores en la solicitud de materiales por parte del Supervisor del Almacén de Materiales.

El análisis se llevará a cabo con el diagrama de causa-efecto, dicha técnica nos podrá mostrar las relaciones entre las posibles causas que repercuten en los problemas ya señalados, de esta manera plantear una solución.

Para empezar a elaborar el diagrama causa-efecto, nos respaldaremos en la técnica “Lluvia de Ideas”, la cual servirá de apoyo para la elaboración de una matriz identificando las posibles causas observadas y precisar una solución de mejora en conjunto con el personal del Almacén de Materiales, la matriz se presenta en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3 Matriz Lluvia de Ideas Proceso de Recepción de Materiales

PROBLEMA IDENTIFICADO: IMPRODUCTIVO PROCESO DE REGISTRO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES			
N°	Causa Probable	Recurso	Categoría
1	Deficiente identificación de materiales recepcionados.	Almaceneros	Recurso Humano
2	Errores de llenado en fichas de ingreso.	Almaceneros	Recurso Humano
3	Pedidos e ingreso de materiales incorrectos.	Orden de compra Almaceneros	Recurso Humano
4	No existe un control a los pedidos.	Orden de compra	Control de Inventarios
5	Diseño de fichas de ingresos obsoleto.	Documentación	Método
6	No cuenta con un criterio para la recepción de productos no frecuentes.	Procedimiento	Método
7	Ausencia de un medio de soporte para la verificación de los materiales en tiempo real.	Procedimiento	Sistema de Información

Fuente: Elaboración Propia

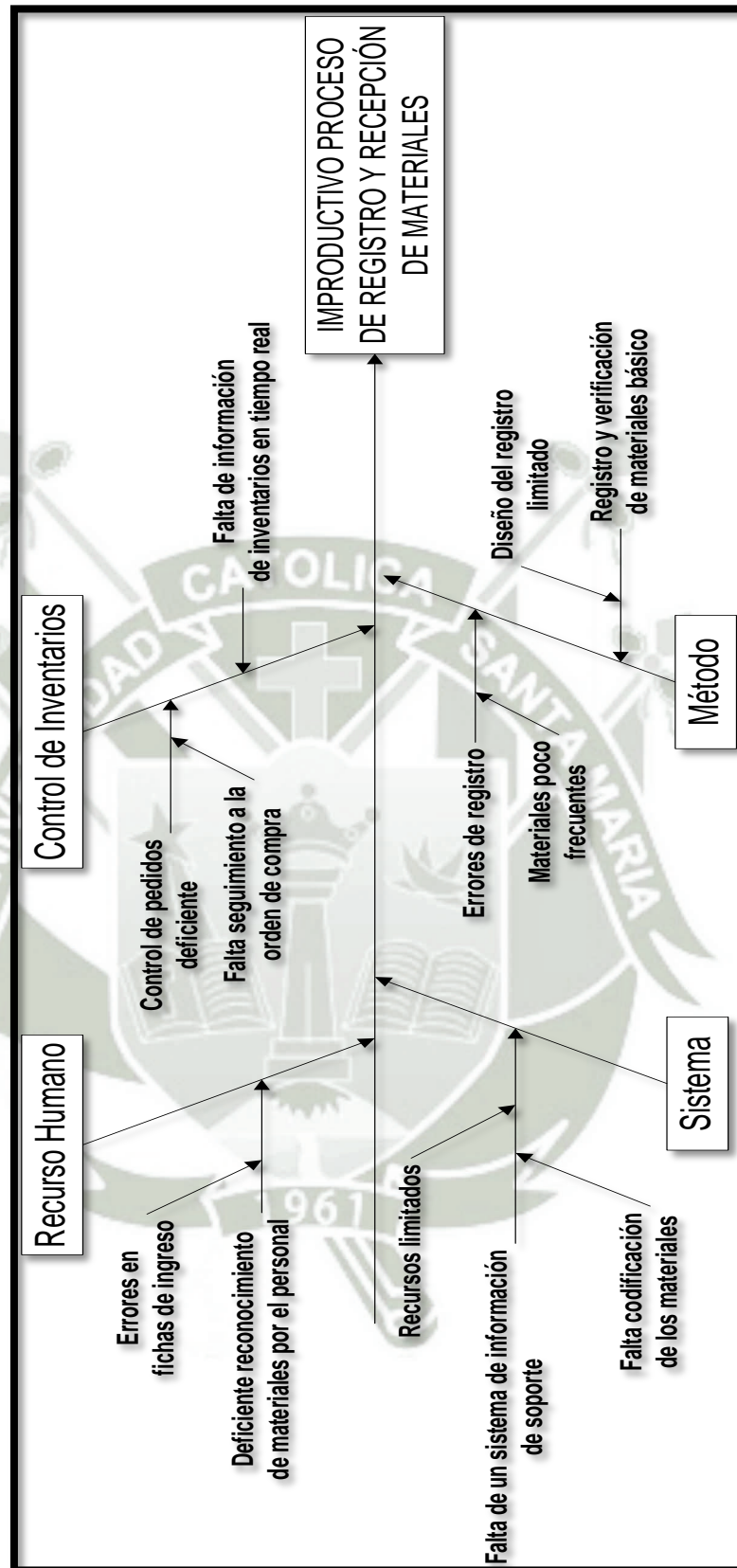


Ilustración 3.6 Diagrama Causa-Efecto Proceso de Recepción de Materiales

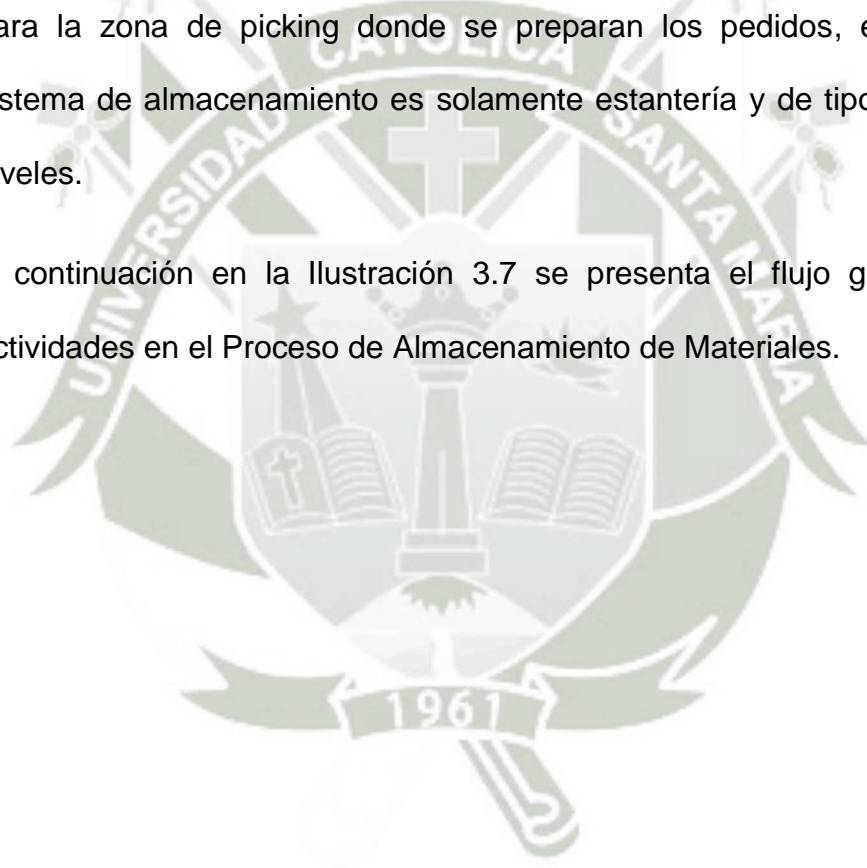
Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Proceso de Almacenamiento de Materiales

Es el proceso para ubicar los materiales que previamente han sido comprobados y registrados en el área de almacén, estos son reservados para un posterior uso a requerimientos de la empresa y sus actividades.

Actualmente el almacén de materiales cuenta con área de 243 m² aproximadamente, de los cuales 73.5m² aproximadamente están destinados directamente a los materiales que almacena, 17m² destinados para la zona de picking donde se preparan los pedidos, en cuanto al sistema de almacenamiento es solamente estantería y de tipo vertical con niveles.

A continuación en la Ilustración 3.7 se presenta el flujo grama de las actividades en el Proceso de Almacenamiento de Materiales.



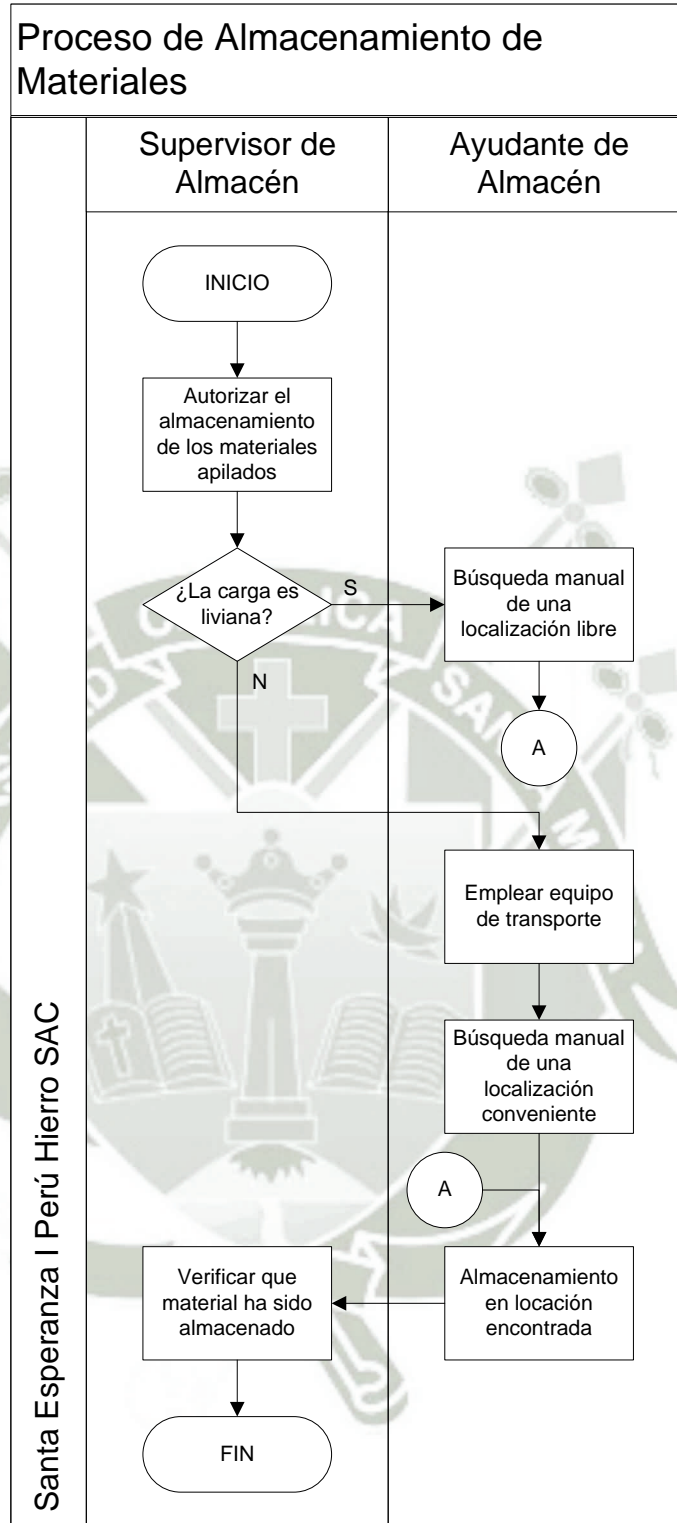


Ilustración 3.7 Flujo grama de Proceso de Almacenamiento de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

a) Tipos de materiales

El personal encargado del área nos dio el alcance de esta información en base a su experiencia y comprobándola con los registros físicos a disposición del supervisor del almacén, encontrándose los siguientes grupos:

- Materiales de soldadura
- Materiales laminados a base hierro
- Tubos de aceros para estructuras
- Pinturas
- Planchas de acero en general
- Artículos de sujeción

b) Disposición de los materiales

Dentro del Almacén de Materiales se encuentran a disposición un total de 15 estantes y se agrupan de la siguiente manera:

- Estantería de dimensiones (1.6m x 2.6m): Se encuentran un total de 9 de este tipo, logrando un área total de 37.44m² destinados a los materiales de grandes dimensiones como lo son las planchas de acero y sus variaciones. Este tipo de estantería posee 5 niveles y la colocación máxima por nivel que permite el personal de almacén es de 8 planchas, de esta manera mantiene su fácil manejo y movilización, generando una capacidad para de 360 planchas.
- Estantería de dimensiones (1m x 6m): Se encuentra un total de 6 de este tipo, logrando un área total de 36m² destinados al

resto de materiales que poseen dimensiones menores. Este tipo de estantería posee 4 niveles.

c) Problema Identificado

En la realización del Proceso de Almacenamiento del área de Almacén de Materiales se presentan una serie inconvenientes, los cuales son realmente evidentes y se encuentran desarrollados a continuación:

- El almacén no tiene establecidas las ubicaciones de sus ítems debido a que no poseen una clasificación de esta manera la introducción y extracción de materiales es improductivo.
- El almacén no cuenta un medio o recurso para determinar los materiales y sus cantidades en tiempo real, generando una respuesta lenta e imprecisa a las actividades que conllevan.

3.2.5 Proceso de Despacho de Materiales

Este proceso se da inicio con la llegada de las solicitudes por parte de los Supervisores que ejecutan las órdenes de trabajo aprobadas por el Área de Administración, planificadas por la Jefatura de Operaciones y el contrato autorizado por el Cliente o por requerimientos de la misma empresa.

Las solicitudes son presentadas en formatos de presupuestos donde se indican específicamente los materiales enlistados y las características para cumplir con los requerimientos del cliente. Estas solicitudes las revisa el Supervisor del Almacén de Materiales y son registradas en las Fichas de Salida de Materiales. A continuación en la Ilustración 3.8 se presenta el flujo grama del Proceso de Despacho de Materiales.

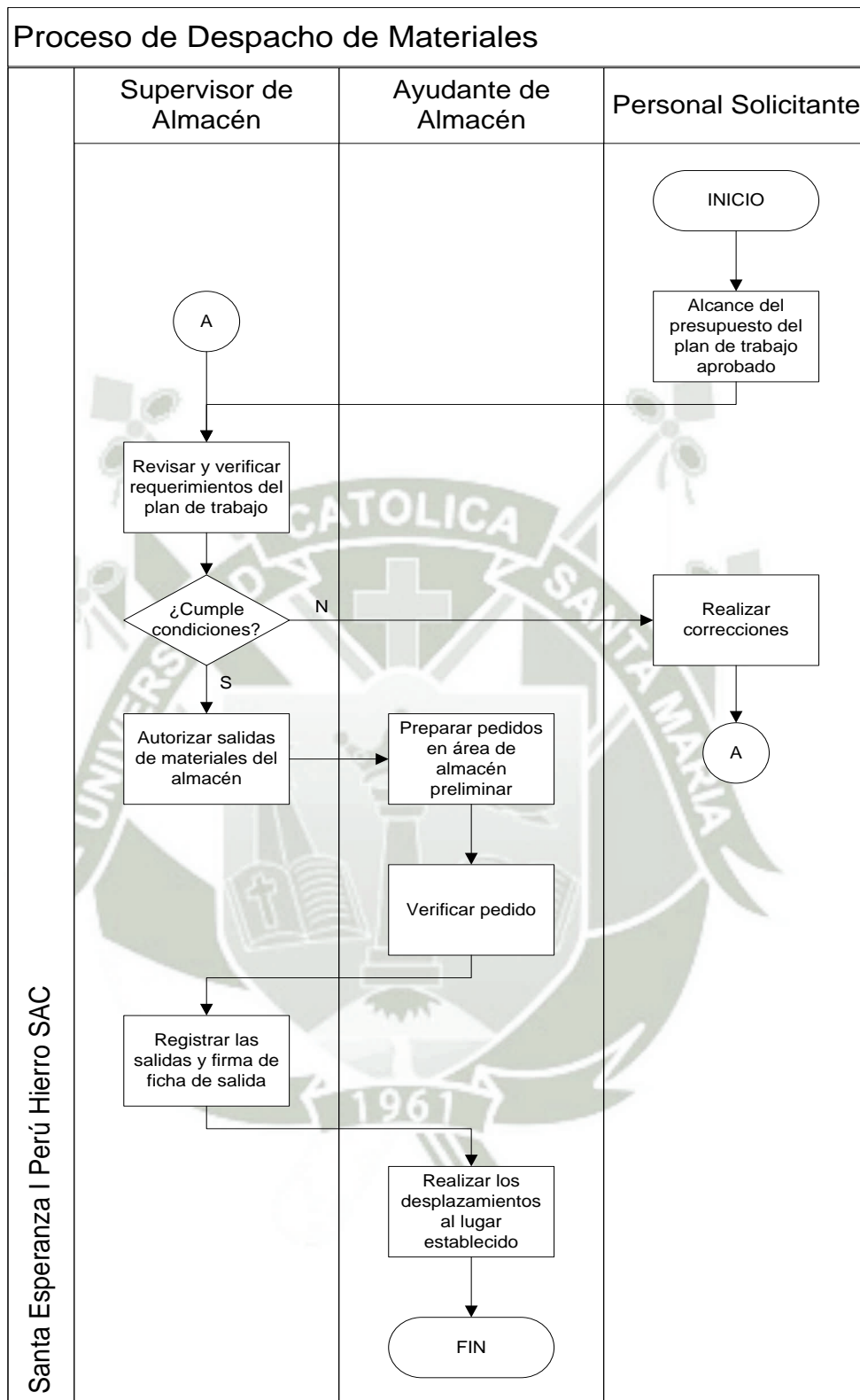


Ilustración 3.8 Flujo grama del Proceso de Despacho de Materiales
Fuente: Elaboración Propia

a) Documentación empleada:

En este proceso se emplean las constancias de las salidas de materiales que vienen a ser el plan de trabajo aprobado donde se especifican todos los recursos del almacén a utilizar y el registro en la ficha de salida que la constancia física de los materiales que han sido solicitados. Los campos esenciales que involucra este registro son los siguientes:

- Código del Presupuesto de Trabajo
- Firmas del Supervisor del Almacén y el personal solicitante
- Cantidad suministrada
- Nombre y descripción del material

Este documento es el segundo documento empleado propio del Almacén de Materiales como constancia de los movimientos, en este caso de salida de materiales del almacén como informes físicos de todas las salidas efectuadas y requeridos en los presupuestos de los planes de trabajo. El supervisor del Almacén es el único personal que tiene como responsabilidad el llenado de este registro y es efectuado de manera diaria y/o en el momento que se realicen requerimientos del personal. A continuación en la Ilustración 3.9 se presenta la ficha para el registro de salidas.

Ilustración 3.9 Ficha de Salidas

REGISTRO DE SALIDAS		Nº _____		ALMACEN DE MATERIALES			FECHA: ___/___/___	
EMP. GRUP. SANTA ESPERANZA								
Nº	COD. PRESUP.	NOMBRE DE MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FIRMA SUPERVISOR	FIRMA PERSONAL	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Fuente: La Empresa

b) Problema Identificado

En el desarrollo de las actividades del Proceso de Despacho de Materiales se encontró retrasos al momento de preparar los pedidos de materiales por el personal solicitante, esto es debido a la localización caótica de los materiales prolongando la búsqueda, este problema asimismo se agrava por no contar con una medio de respuesta inmediata sobre las cantidades y los materiales presentes en el almacén realizando búsquedas innecesarias, de esta manera el personal de almacén consideraría utilizar sus registros físicos, los cuales solo brindan los ingresos y salidas del almacén requiriendo aplicar un cálculo para encontrar la disponibilidad de materiales. De esta manera se reafirma que los registros empleados por el Almacén presentan limitaciones para su manejo y un diseño para procesar la información obsoleto.

Para esclarecer aún más los problemas y sus causas se aplicó el diagrama causa-efecto, para esto se empleó primeramente la técnica de “Lluvia de Ideas” de la observación directa y con el apoyo del personal de almacén para precisar una solución, la matriz se presenta en la Tabla 3.4, de esta manera ser el soporte del diagrama de causa-efecto.

Tabla 3.4 Matriz Lluvia de Ideas Proceso de Despacho de Materiales

PROBLEMA IDENTIFICADO: RETRASO EN LA PREPARACION DE PEDIDOS DE MATERIALES			
N°	Causa Probable	Recurso	Categoría
1	Demoras en la búsqueda de requerimientos.	Almaceneros	Recurso Humano
2	Perdidas de materiales por un mal control de inventarios, haciendo uso de más recursos.	Procedimiento Documentación	Método
3	No existe un registro de materiales requeridos por plan de trabajo.	Documentación Procedimiento	Método
4	Diseño de fichas de salidas obsoleto.	Documentación	Método
5	No existe un diseño para una adecuada ubicación.	Esquema de Distribución	Método
6	Ausencia de un medio de soporte para la respuesta de la disponibilidad de recursos en tiempo real.	Procedimiento	Sistema de Información

Fuente: Elaboración Propia

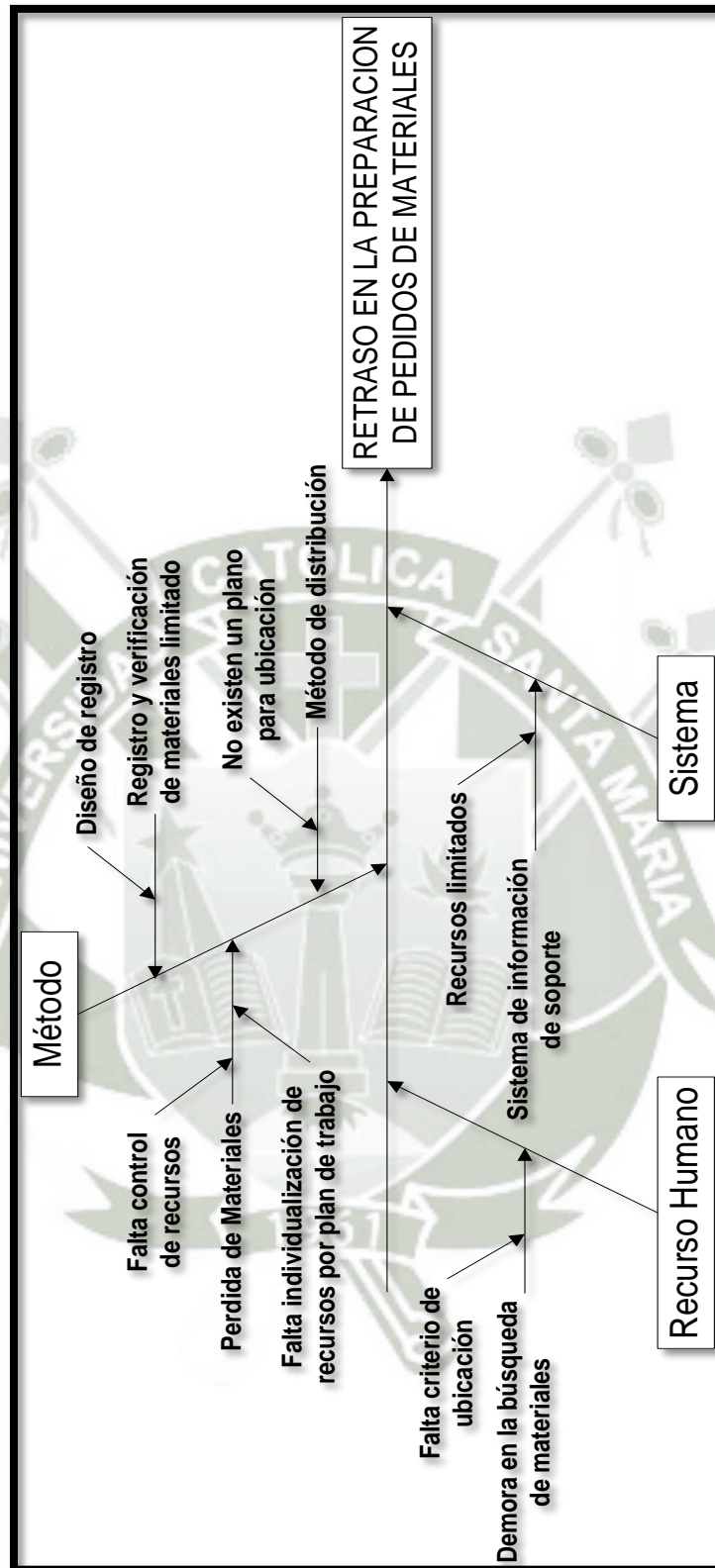


Ilustración 3.10 Diagrama Causa-Efecto Proceso de Despacho de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6 Proceso de Control de Inventarios

Último proceso del Área de Almacén de Materiales que cumple la función de soporte del almacén, es llevado a cabo por el Supervisor del Almacén donde se centra en las actividades de abastecimiento de los materiales y la elaboración de las órdenes de compra, siendo sus recursos para esta actividad los dos registros ya mencionados, observación directa y su experiencia adquirida.

Este proceso es de suma importancia porque es el que brinda la disponibilidad de los materiales para el desarrollo de las actividades de la empresa, siendo su desarrollo negativo. A continuación se menciona y desarrolla puntualmente las deficiencias de este proceso y puntos a mejorar:

- El Supervisor no emplea una metodología sobre la cantidad de materiales para abastecerse, no considera tiempos para reposición de los mismos y no cuenta con un sistema de soporte o ayuda eficiente.
- Debido a que los inventarios del almacén se realizan anualmente con fines del área de contabilidad y del propio control de la empresa, el supervisor presenta imprecisión sobre los materiales y sus cantidades que posee en su almacén y el valor de sus existencias.
- Los recursos presentes del almacén para recopilar y procesar información son muy limitados, siendo únicamente sus registros ya

mencionados los existentes, dificultando la toma de decisiones por parte del supervisor.

3.3 ORGANIZACIÓN DE CAUSAS A SOLUCIONAR

Para finalizar este capítulo de Diagnostico Situacional se concluirá con la organización de las causas ya identificadas en los procesos dándoles una reformulación según prioridad a solucionar debido a sus características, similitudes y dependencia, con un enfoque global de todos los problemas y dirigido únicamente al área de Almacén de Materiales como objeto de estudio y objetivo de la investigación. El análisis se desarrolla con la aplicación de la matriz “Causa-Efecto”, siendo las ponderaciones el resultado que se muestra en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5 Matriz Causa-Efecto

		EFECTOS					TOTAL
		Retrasos en los procesos	Desorden del almacén	Aprovisionamiento deficiente	Desconocimiento de inventarios	Recursos deficientes	
PONDERACIÓN		6	5	8	8	6	
CASUSAS	El registro de materiales es incompleto e ineficiente	4	6	5	7	7	192
	El almacén no cuenta con un criterio de identificación de materiales	7	8	6	7	8	234
	No dispone de una clasificación de los materiales	6	9	5	5	8	209
	No cuenta con una política de aprovisionamiento	4	5	8	6	7	203

Fuente: Elaboración Propia

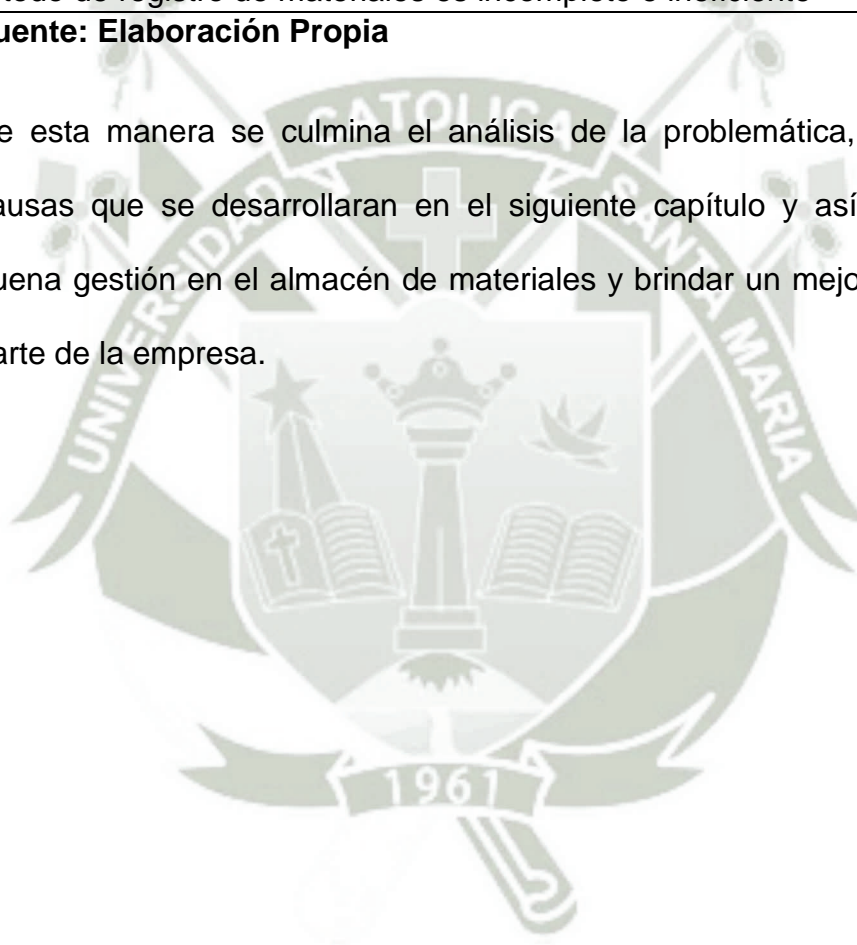
Seguidamente en la Tabla 3.6 se presenta el orden de las causas a solucionar y en el cual se enfocarán las mejoras, según el criterio ya mencionado.

Tabla 3.6 Lista de Causas

Lista de Causas	Puntaje
El almacén no cuenta con un método de identificación de materiales	234
No dispone de clasificación de los materiales	209
No cuenta con una política de aprovisionamiento	203
El método de registro de materiales es incompleto e ineficiente	192

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera se culmina el análisis de la problemática, siendo siete causas que se desarrollaran en el siguiente capítulo y así realizar una buena gestión en el almacén de materiales y brindar un mejor servicio por parte de la empresa.



CAPITULO IV: PROPUESTA

El desarrollo del cuarto capítulo tomó en consideración los siguientes aspectos o factores:

- Las propuestas de mejora estarán enfocadas al almacén de materiales, por ser el único almacén que cuenta con compras y rotaciones de inventarios constantemente de la empresa y ser el objeto de estudio.
- Las mejoras presentadas poseen un orden de prioridad, resultado de la matriz causa-efecto que se mostró en el último capítulo, véase Tabla 3.6.
- Se medirá el impacto esperado de las propuestas enfocado al aumento del nivel del servicio de la empresa.

4.1 PROPUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES

Partiendo de lo analizado, el problema más importante que se presenta en el almacén es la carencia de un método para identificar la gran variedad y grupos de materiales que gestiona el almacén. Para la elaboración de la propuesta de mejora, se requirió realizar un inventario de los ítems en el almacén, puesto que el manejo de sus registros que contaban no era exacto, asimismo se requirió revisar todos los planes de trabajo elaborados desde Enero del 2015 a la fecha para considerar los materiales que han sido utilizados pero, no se encontraron existencias en el almacén.

Partiendo del inventario realizado y con el apoyo del personal del almacén se definió los grupos y sub-grupos de los materiales, para su identificación se empleó códigos numéricos y únicos para cada material. La agrupación o

clasificación de los materiales se desarrolló considerando los siguientes criterios:

- Las propiedades, semejanzas y dimensiones de los materiales.
- El confort para el fácil manejo e interpretación por parte del personal del almacén.

La codificación que se elaboró tomando como ejemplo al material “ANGULO 20 X 2.0 (3/4” X 2.0”) AA” con código “0101001”, se interpreta de la siguiente manera como se muestra en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Interpretación de Código

Material		
0101001		ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA
Interpretación		
Grupo	01	Perfiles
Sub-grupo	01	Angulo
Material	001	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo con el método para la identificación de materiales, se establecieron 7 grupos y 36 sub-grupos de materiales, considerando los criterios ya mencionados.

A continuación para demostrar el método de identificación de materiales, en la Tabla 4.2 se mostrará los distintos grupos en el Almacén de Materiales y revisados en los planes de trabajo realizados de la empresa.

Para comprobar la lista de materiales, véase el Anexo N° 2

Tabla 4.2 Identificación de Grupos de Materiales

Código	Grupos
01	Perfiles
02	Tubos
03	Planchas
04	Soldaduras
05	Pinturas
06	Alambres y Clavos
07	Varios

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.3 encontramos los distintos sub-grupos del grupo perfiles, siendo un total de 7 sub-grupos y un total de 58 tipos de materiales, de los cuales el sub-grupo 0105 Platina presenta la mayor cantidad debido a su gran variedad de dimensiones.

Tabla 4.3 Grupo Perfiles

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0101	Angulo	13
0102	FE Cuadrado	6
0103	FE Redondo	8
0104	FE Hexagonal	3
0105	Platina	18
0106	Perfil Stanley	2
0107	Canal U	7
Subtotal		57

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.4 encontramos los distintos sub-grupos del grupo tubos, siendo un total de 5 sub-grupos y un total de 30 tipos de materiales, de los cuales el sub-grupo 0202 Redondo presenta la mayor cantidad de tipos.

Tabla 4.4 Grupo Tubos

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0201	Cuadrado	6
0202	Redondo	7
0203	Negro Redondo	6
0204	Galvanizado	5
0205	Rectangular	6
Subtotal		30

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.5 encontramos los distintos sub-grupos del grupo planchas, siendo un total de 5 sub-grupos y un total de 33 tipos de materiales, de los cuales el 0305 Galvanizada presenta la mayor cantidad de tipos.

Tabla 4.5 Grupo Planchas

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0301	Estriada	7
0302	Estructural	7
0303	Inox	2
0304	Galvanizada	9
0305	Negra	8
Subtotal		33

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.6 encontramos los distintos sub-grupos del extenso grupo soldaduras, siendo un total de 12 sub-grupos y un total de 35 tipos de materiales.

Tabla 4.6 Grupo Soldaduras

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0401	Alambre PS	4
0402	Alcord	3
0403	Azulito	1
0404	Cellocord	3
0405	Citoriel	2
0406	Chanfercord	2
0407	Overcord	5
0408	Soldatub	2
0409	Soldamig	3
0410	Soldinox	1
0411	Supercito	5
0412	Tenacito	4
Subtotal		35

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.7 encontramos los distintos sub-grupos del grupo pinturas, siendo un total de 2 sub-grupos y un total de 12 tipos de materiales, de los cuales el 0502 Productos Anypsa presenta la mayor cantidad de tipos por la variedad de pinturas que brinda.

Tabla 4.7 Grupo Pinturas

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0501	Thiner Acrílico	1
0502	Productos Anypsa	11
Subtotal		12

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.8 encontramos los distintos sub-grupos del grupo alambres y clavos, siendo un total de 2 sub-grupos y un total de 7 tipos de materiales, de los cuales el 0602 Clavos presenta la mayor cantidad de tipos.

Tabla 4.8 Grupo Alambres y Clavos

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0601	Alambre	2
0602	Clavos	5
Subtotal		7

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.9 encontramos los distintos sub-grupos del grupo varios, siendo un total de 3 sub-grupos y un total de 12 tipos de materiales, de los cuales el 0703 Discos presenta la mayor cantidad de tipos.

Tabla 4.9 Grupo Varios

Sub-grupo	Nombre de Sub-grupo	Tipos de Material
0701	Cemento	1
0702	Carburo	1
0703	Discos	10
Subtotal		12

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente con este método de identificación se logró asignar un total de 186 códigos, una cantidad considerable que y hace necesario este recurso como instrumento y soporte para la gestión de almacenes, asimismo con las asignaciones de los códigos se realizó el conteo de los materiales como se muestra en el Anexo N° 2.

4.2 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE MATERIALES ANÁLISIS ABC

La elaboración de esta propuesta se tuvo como enfoque el ordenamiento de los materiales del almacén, según el criterio de clasificación ABC, debido a que las ubicaciones de los materiales no siguen un criterio o método y en muchos casos las ubicaciones de los materiales se realizan por la disponibilidad de espacio más próxima, generando de esta manera un desconcierto sobre las ubicaciones y demoras por las búsquedas de los materiales.

Para iniciar con la clasificación de los materiales según el criterio ABC, se hizo la recolección de información sobre las cantidades de los materiales que fueron solicitados al Área de Almacén de Materiales, siendo la información recolectada desde Enero del 2015 al mes de Septiembre del 2015, siendo insuficiente la información debido a que es necesario la demanda anual de cada ítem del almacén, la empresa no cuenta con los registros de los años anteriores sobre las demandas de los materiales, condicionándonos a utilizar un método para determinar la demanda futura.

a) Método Promedio Simple para Pronóstico de Demanda

Para aplicar este método, se empezará aplicando una prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov (KS) para determinar si los datos de las demandas siguen una distribución normal. Se aplicara esta prueba debido a las siguientes razones (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2007):

- No requiere agrupación de los datos en clases.
- Es aplicable a muestras pequeñas.

- Válido para modelos de tipo continuo.

Se tomará como ejemplo de la aplicación del método al material 0101001 ANGULO 20X2.0 (3/4X2.0) AA y sus 9 registros de demandas, teniendo como hipótesis las siguientes:

Ho: La demanda del material sigue una distribución normal.

Hi: La demanda del material no sigue una distribución normal.

Las condiciones son con un nivel de confianza del 95% y el criterio para la toma de la decisión entre las dos hipótesis será la siguiente:

Si : $D \leq D_{\alpha} \rightarrow$ Aceptar Ho

Si : $D > D_{\alpha} \rightarrow$ Rechazar Ho

Dónde:

- Para el cálculo práctico del estadístico D debe obtenerse:

$$D^+ = \max_{1 \leq i \leq n} \left\{ \frac{i}{n} - F_0(x_i) \right\}, \quad D^- = \max_{1 \leq i \leq n} \left\{ F_0(x_i) - \frac{i-1}{n} \right\}$$

$$D = \max \{ D^+, D^- \}$$

- El valor D_{α} depende del tipo de distribución a probar según la formula siguiente y sus valores de las Ilustraciones 4.1 y 4.2 :

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

Ilustración 4.1 Muestra del C_α

C_α	α		
	0.1	0.05	0.01
Modelo			
General	1.224	1.358	1.628
Normal	0.819	0.895	1.035
Exponencial	0.990	1.094	1.308
Weibull n=10	0.760	0.819	0.944
Weibull n=20	0.779	0.843	0.973
Weibull n=50	0.790	0.856	0.988
Weibull n=∞	0.803	0.874	1.007

Fuente: Prueba KS (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2007)

Ilustración 4.2 Muestra del $k(n)$

DISTRIBUCIÓN QUE SE CONTRASTA	$k(n)$
General. Parámetros conocidos.	$k(n) = \sqrt{n} + 0.12 + \frac{0.11}{\sqrt{n}}$
Normal	$k(n) = \sqrt{n} - 0.01 + \frac{0.85}{\sqrt{n}}$
Exponencial	$k(n) = \sqrt{n} + 0.12 + \frac{0.11}{\sqrt{n}}$
Weibull	$k(n) = \sqrt{n}$

Fuente: Prueba KS (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2007)

Dando como resultado del valor $D_\alpha = 0.2734$ y el valor D máx. de la siguiente manera como se muestra en la Tabla 4.10:

Tabla 4.10 Cálculo de D Estadístico

Demanda	D-ordenada	Orden	% Acum.	Valor Z	Fo(Xi)	D+	D-
24	7	1	0.1	-1.342	0.08981746	0.021	0.0898
20	8	2	0.2	-1.162	0.12269342	0.100	0.0116
11	11	3	0.3	-0.621	0.26734264	0.066	0.0451
7	12	4	0.4	-0.441	0.32974504	0.115	-0.0036
8	15	5	0.6	0.100	0.53988353	0.016	0.0954
16	16	6	0.7	0.280	0.61041193	0.056	0.0549
12	17	7	0.8	0.461	0.67747347	0.100	0.0108
15	20	8	0.9	1.001	0.84168398	0.047	0.0639
17	24	9	1.0	1.722	0.95750264	0.042	0.0686
Promedio		14.44		D máx.		0.115	
Desv. Est.		5.55					

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera el valor $D = 0.115 < D_{\alpha} = 0.2734$, se afirma que los datos siguen una distribución normal y permite aplicar el método promedio simple. En el Anexo N° 3 se muestra los resultados de las prueba KS a los materiales, dando como resultado que cumplen la condición un 92% del total, por lo tanto se aplicara el método del promedio simple.

4.2.1 Clasificación de Materiales mediante Análisis ABC

Seguidamente de lograr obtener las demandas anuales de los materiales del Almacén se elaboró la clasificación ABC como se muestra en el Anexo N° 4, a continuación en la Tabla 4.11 se muestra un cuadro resumen de la clasificación ABC aplicada y en la Tabla 4.12 los materiales clase “A”.

Tabla 4.11 Clasificación ABC

Clase	Valor Total	Porcentaje del Valor Total	Cantidad	Porcentaje de Cantidad
A	S/. 245,250.59	79.45%	51	27.42%
B	S/. 47,946.32	15.53%	60	32.26%
C	S/. 15,492.58	5.02%	75	40.32%
Total	S/. 308,689.49	100.00%	186	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.12 Materiales Clase A

Código	Nombre del Material	Precio U.	D.A.	Valor Total	%	Acum.	Clase
0302007	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 2.4 X 6.0 M	S/. 354.70	63	S/. 22,346.10	7.24%	7.24%	A
0302006	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 1.5 x 6.0M	S/. 305.21	61	S/. 18,617.81	6.03%	13.27%	
0302005	PLANCHA ESTRUC 5/16 (8.0) 1.5 x 6.0M	S/. 271.30	63	S/. 17,091.90	5.54%	18.81%	
0502006	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO LATA * 5	S/. 165.10	61	S/. 10,070.92	3.26%	22.07%	
0302004	PLANCHA ESTRUC 1/4 (6.0) 1.5 x 6.0M	S/. 203.47	48	S/. 9,766.56	3.16%	25.23%	
0302003	PLANCHA ESTRUC 1/4 (5.9) 1.5 x 6.0M	S/. 175.84	51	S/. 8,967.84	2.91%	28.14%	
0302001	PLANCHA ESTRUC 1/8 (3.0) 1.5 x 6.0M	S/. 101.74	74	S/. 7,528.76	2.44%	30.58%	
0406002	CHAMFERCORD 5/32	S/. 27.06	272	S/. 7,360.32	2.38%	32.96%	
0302002	PLANCHA ESTRUC 3/16 (4.5) 1.5 x 6.0M	S/. 152.61	48	S/. 7,325.28	2.37%	35.34%	
0410001	SOLDINOX (EXSANOX)	S/. 142.53	50	S/. 7,126.50	2.31%	37.64%	
0107005	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE SP	S/. 54.70	121	S/. 6,618.70	2.14%	39.79%	
0405001	CITORIEL 801 1/8	S/. 123.77	50	S/. 6,188.50	2.00%	41.79%	
0107004	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE AA	S/. 39.33	153	S/. 6,017.49	1.95%	43.74%	
0701001	CEMENTO PORTLAND 42.5 KG YURA	S/. 19.85	288	S/. 5,745.60	1.86%	45.60%	
0405002	CITORIEL 801 5/32	S/. 124.28	39	S/. 4,846.92	1.57%	47.17%	
0411005	SUPERCITO E 7018 1/4	S/. 17.79	272	S/. 4,838.88	1.57%	48.74%	
0411001	SUPERCITO E 7018 3/32	S/. 18.17	250	S/. 4,542.50	1.47%	50.21%	
0403001	AZULITO (VARILLAS)	S/. 5.78	742	S/. 4,288.76	1.39%	51.60%	
0411003	SUPERCITO E 7018 5/32	S/. 16.96	250	S/. 4,240.00	1.37%	52.98%	
0407003	OVERCORD M 5/32 E 6012	S/. 17.57	229	S/. 4,023.53	1.30%	54.28%	
0107007	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE SP	S/. 77.00	48	S/. 3,696.00	1.20%	55.48%	
0104003	FE HEXAGONAL 1 1/8 X 6.0 M AA	S/. 39.17	85	S/. 3,329.45	1.08%	56.55%	
0301006	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (3.0) 1.20 x 2.40M	S/. 44.95	74	S/. 3,326.30	1.08%	57.63%	
0411002	SUPERCITO E 7018 1/8	S/. 17.22	178	S/. 3,065.16	0.99%	58.63%	
0411004	SUPERCITO E 7018 3/16	S/. 17.15	178	S/. 3,052.70	0.99%	59.61%	

0406001	CHAMFERCORD 1/8	S/. 27.64	107	S/. 2,957.48	0.96%	60.57%
0407002	OVERCORD M 1/8 E 6012	S/. 17.91	156	S/. 2,793.96	0.91%	61.48%
0107006	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE AA	S/. 64.88	43	S/. 2,789.84	0.90%	62.38%
0404002	CELLOCORD P 6010 1/8	S/. 17.81	156	S/. 2,778.36	0.90%	63.28%
0412001	TENACITO 80 C3 1/8	S/. 28.53	96	S/. 2,738.88	0.89%	64.17%
0412002	TENACITO 80 C3 5/32	S/. 28.44	96	S/. 2,730.24	0.88%	65.05%
0301003	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.00 x 2.40 M	S/. 35.75	74	S/. 2,645.50	0.86%	65.91%
0502007	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO SECADO*1	S/. 34.44	74	S/. 2,548.56	0.83%	66.74%
0502008	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO HORNO* 1	S/. 34.44	74	S/. 2,548.56	0.83%	67.56%
0502009	PROD.ANYPSA ESMAL TEXTURIZADO SECADO*1	S/. 39.30	63	S/. 2,475.90	0.80%	68.36%
0107003	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE SP	S/. 41.50	59	S/. 2,448.50	0.79%	69.16%
0502001	PROD.ANYPSA ANTICORROSIVO * 1	S/. 28.60	85	S/. 2,431.00	0.79%	69.94%
0106001	PERFIL LAF STANLEY 1.5 mm X 6.0M SP	S/. 21.65	107	S/. 2,316.55	0.75%	70.69%
0103008	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M SP	S/. 13.10	174	S/. 2,279.40	0.74%	71.43%
0412003	TENACITO 110 1/8	S/. 30.18	74	S/. 2,233.32	0.72%	72.16%
0502002	PROD.ANYPSA MAESTRO ANTICORROSIVO * 1	S/. 25.90	85	S/. 2,201.50	0.71%	72.87%
0301007	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.00 x 2.40 M	S/. 45.14	48	S/. 2,166.72	0.70%	73.57%
0412004	TENACITO 110 5/32	S/. 29.26	74	S/. 2,165.24	0.70%	74.27%
0407004	OVERCORD S 3/32 E 6013	S/. 18.02	118	S/. 2,126.36	0.69%	74.96%
0502003	PROD.ANYPSA ESMAL SINTETICO * 1	S/. 28.60	74	S/. 2,116.40	0.69%	75.65%
0502010	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO TEXTURIZADO	S/. 41.26	50	S/. 2,063.00	0.67%	76.32%
0301002	PLANCHA ESTRIADA 5/64 (2.0) 1.20x 2.40M	S/. 31.93	61	S/. 1,947.73	0.63%	76.95%
0104001	FE HEXAGONAL 1 X 6.0 M AA	S/. 30.75	63	S/. 1,937.25	0.63%	77.57%
0104002	FE HEXAGONAL 1 1/4 X 6.0 M AA	S/. 48.41	40	S/. 1,936.40	0.63%	78.20%
0501001	THINER ACRILICO	S/. 10.87	178	S/. 1,934.86	0.63%	78.83%
0502004	PROD. ANYPSA MAESTRO ESMALTE SINTETICO	S/. 25.90	74	S/. 1,916.60	0.62%	79.45%

Fuente: Elaboración Propia



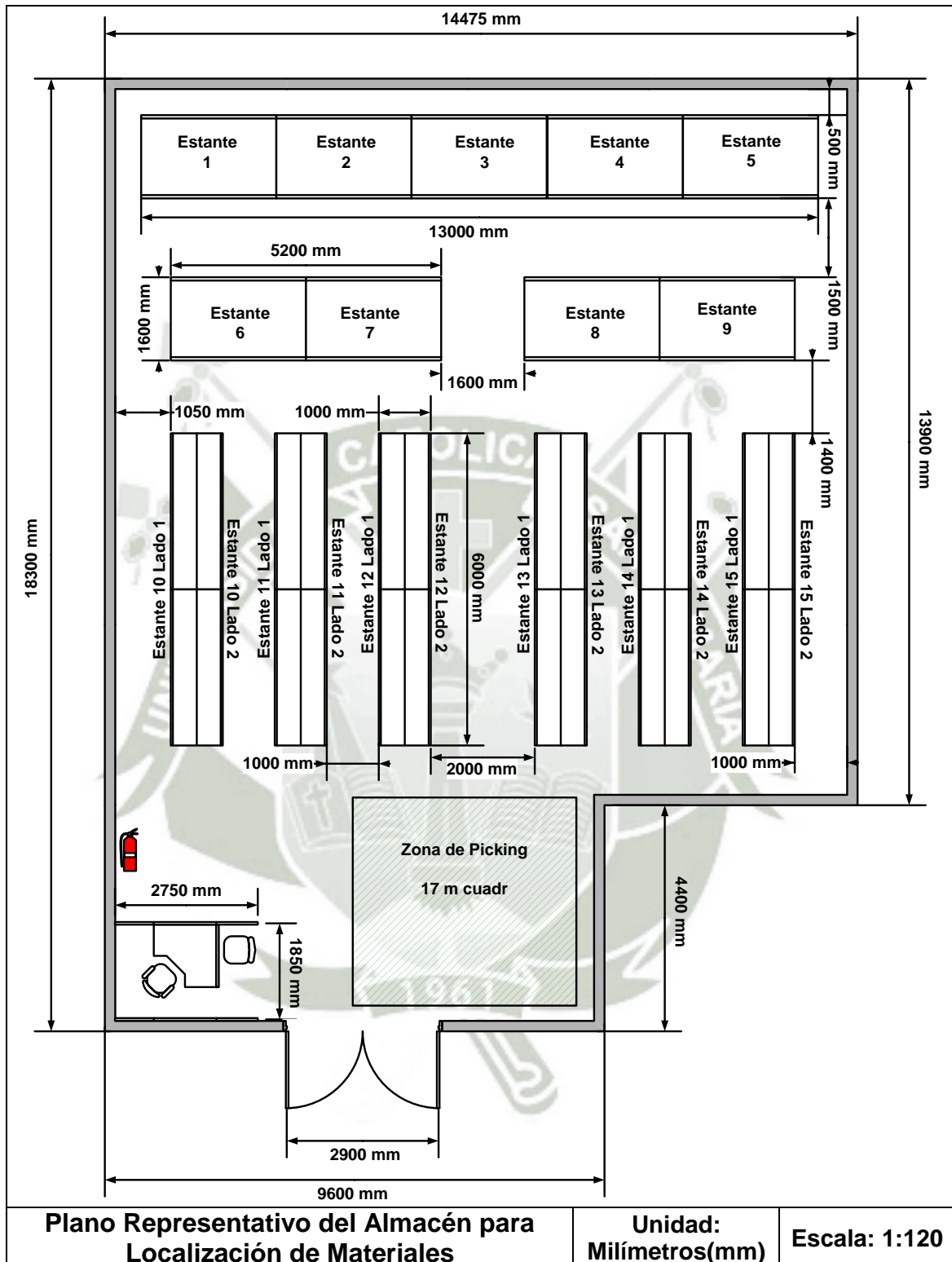
4.2.2 Ubicación de Materiales

Para determinar la ubicación que dispondrán los materiales se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- La limitación de la estantería por su capacidad en función de las variables dimensiones de los materiales.
- La relevancia del material en base a su clasificación del análisis de la Tabla 4.12, es decir en función de su demanda y su precio para ubicar los elementos más importantes en una mejor ubicación para su manejo.
- La opinión del personal del almacén para facilitarles a ellos mismos el almacenamiento y la búsqueda de los materiales que han sido ordenados según su grupo y sub-grupo.

A continuación se indicará la disposición que optarán los materiales dentro del almacén según la Ilustración 4.3, donde seguidamente se explicará la ubicación de los materiales en su estantería enumerada para su identificación, el personal tendrá el conocimiento para ubicar correctamente sus materiales y evitar mezclarlos, de esta manera se logra estandarizar las ubicaciones para optimizar los procesos de almacenamiento y despacho de los materiales.

Ilustración 4.3 Plano de Ubicación de Materiales



Fuente: Elaboración Propia

- **Estante 1:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Galvanizada del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0304001 al 0304004.
- **Estante 2:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Galvanizada del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0304005 al 0304009.
- **Estante 3:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Inox del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0303001 al 0303002.
- **Estante 4:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Negra del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0305001 al 0305004.
- **Estante 5:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Negra del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0305005 al 0305008
- **Estante 6:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Estructural del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0302001 al 0302004.
- **Estante 7:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Estructural del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0302005 al 0302007.
- **Estante 8:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Estriada del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0301001 al 0301004.
- **Estante 9:** Se ubicaran los materiales del sub-grupo Estriada del grupo Planchas con los códigos que van desde el 0301005 al 0301007.
- **Estante 10 Lado 1:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos Cuadrado y Redondo del grupo Tubos y también los materiales del sub-grupo Negro Redondo del mismo grupo con los códigos que van desde el 0203001 al 0203003.
- **Estante 10 Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos Galvanizado y Rectangular del grupo Tubos y también los materiales del sub-grupo Negro Redondo del mismo grupo con los códigos que van desde el 0203004 al 0203006.

- **Estante 11 Lado 1:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos Angulo y TEE del grupo Perfiles con los códigos que van desde el 0101001 al 0102006.
- **Estante 11 Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos FE Cuadrado y FE Redondo del grupo Perfiles con los códigos que van desde el 0103001 al 0104003.
- **Estante 12 Lado 1:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos FE Hexagonal del grupo Perfiles con los códigos que van desde el 0105001 al 0105018.
- **Estante 12 Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos Platina y Canal U del grupo Perfiles con los códigos que van desde el 0106001 al 0108007.
- **Estante 13 Lado 1 y Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales del grupo Pinturas y serán ubicados de manera consecutiva según sus códigos.
- **Estante 14 Lado 1 y Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales del grupo Soldaduras y serán ubicados de manera consecutiva según sus códigos.
- **Estante 15 Lado 1:** Se ubicaran todos los materiales del grupo Alambres y Clavos; y los materiales de los sub-grupos Cemento y Carburo del grupo Varios.
- **Estante 15 Lado 2:** Se ubicaran todos los materiales de los sub-grupos Discos del grupo Varios.

4.3 PROPUESTA DE POLÍTICA DE APROVISIONAMIENTO MODELO EOQ

Para empezar a elaborar la política de inventarios según el modelo de lote óptimo de pedido (EOQ), se necesita hallar los costos mencionados y desarrollados a continuación:

4.3.1 Tasa del Costo de Almacenaje

Este costo estará conformado por los costos de relativos al almacén y el costo de oportunidad.

a) Tasa Costo de Almacén: Para estimar este costo anual se emplearon los siguientes parámetros como se muestra en la Tabla 4.13, donde resulta de la división entre el total de costos incurridos en el almacén por el inventario valorizado.

Tabla 4.13 Tasa Costo de Almacén

Parámetros	Costo
Salario Anual Supervisor de Almacén (1)	S/. 14 400
Salario Anual Ayudantes de Almacén (1)	S/. 9 000
Costo Anual Servicios Prorrrateado	S/. 600
Total Costo Almacén	S/. 24 000
Inventario Valorizado	S/. 308,689.49
% Tasa de Costo de Almacén	7.77%

Fuente: Elaboración Propia

b) Tasa Costo de Oportunidad: Para estimar este costo, se solicitó el apoyo del área de Administración, nos alcanzaron el promedio de las tasas con los bancos con quienes solicitan prestamos, dando como resultado el valor de 10.14% anual.

De esta manera se concluye que la tasa de costo de almacenaje es de 17.91% anual, esto se nos muestra que por cada unidad monetaria invertida en el almacén, le cuesta 17.91% el almacenaje anual.

4.3.2 Costo de Pedir

Este costo es el que se incurre en el momento que el supervisor elabora una orden de compra y se encuentra conformado por los siguientes parámetros como se muestra en la Tabla 4.14:

Tabla 4.14 Costo de Pedido

Parámetros	Costo
Salario Anual Administración (1)	S/. 20 400
Costo Anual Útiles de Escritorio	S/. 1 080
Costo Anual Servicios Prorrateado	S/.1 500
Total Costo Pedir	S/. 22 980
Promedio Pedidos al Mes	162
Promedio de Materiales por Pedido	2
Costo de Pedir	S/. 5.91

Fuente: Elaboración Propia

La información mostrada en la Tabla 4.14 fue recopilada y facilitada por el personal del Área de Administración, por ser el responsable de los vínculos de la empresa con sus proveedores.

4.3.3 Modelo de Aprovisionamiento

Para determinar las políticas de aprovisionamiento del Almacén de Materiales, se tomará al material “CHAMFERCORD 5/32” con código 0406002 como base de ejemplo para el resto de materiales, asimismo se tomará en cuenta las siguientes premisas:

- La demanda anual y el precio unitario de cada material se obtendrá del Anexo N° 3, en base de las demandas mensuales registradas que siguen una distribución normal.
- El costo de pedir y el costo de almacenar hallados se aplicarán a todos los materiales de la clasificación ABC mostrado en el Anexo N° 4.
- El lead time del proveedor es información que ha sido proporcionada por el Área de Administración de la empresa.
- Para determinar el Stock de Seguridad de cada material, se empleará con un nivel de confianza del 95% y con la desviación estándar de las demandas mensuales de cada material que siguen una distribución normal.

Tabla 4.15 Datos para EOQ del Material 0406002

DATOS	
Demanda Anual (D)	272 unid.
Precio Unitario (b)	S/. 27.06 / unid.
Costo por Pedir (K)	S/. 5.91
Costo por Almacenar (t)	17.91% / unid.
Nivel de Conf. 95% (Z)	1.65
Dev. Estándar (σd)	2.99 unid.
Días Laborales	360 días
Lead Time (PA)	3 días

Fuente: Elaboración Propia

- a) Cálculo de la cantidad económica de pedido a través de la siguiente ecuación:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot K}{b \cdot t}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 272 \times 5.91}{27.06 \times 0.1791}} = 26 \text{ unid.}$$

- b) Cálculo del Tiempo entre Órdenes (T) y del punto de reorden (ROP):

$$T = \frac{\text{días laborales}}{D} \times EOQ = 35 \text{ días}$$

$$ROP = \frac{EOQ}{T} \times PA = 3 \text{ unid.}$$

- c) Cálculo del Stock de Seguridad (SS) y el nuevo punto de reorden (ROP₂):

$$SS = Z \times \sqrt{PA} \times \sigma d = 2 \text{ unid.}$$

$$ROP_2 = ROP + SS = 5 \text{ unid.}$$

- d) Cálculo del Costo del Almacén de Materiales contiene el costo del almacenar, el costo por pedir y el costo de almacenar el stock de seguridad:

$$\text{Costo Almacén} = b \times t \times \frac{EOQ}{2} + K \times \frac{D}{EOQ} + b \times t \times SS = S/.134.52$$

A continuación en la tabla 4.16 se muestra la cantidad económica de pedido de los materiales Clase A y en el Anexo N° 5 el resto de los materiales.

Tabla 4.16 Cantidad Económica de Pedido Clase A

Código	Nombre de Material	b	D	EOQ	T	PA	ROP	σd	SS	ROP ₂	C. Pedir	Costo A.	Costo SS	Costo T.
0302007	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 2.4 X 6.0 M	S/. 354.70	63	4	23	7	2	4.74	4	6	S/. 93.08	S/. 127.05	S/. 254.11	S/. 474.24
0302006	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 1.5 x 6.0M	S/. 305.21	61	4	24	7	2	3.75	3	5	S/. 90.13	S/. 109.33	S/. 163.99	S/. 363.44
0302005	PLANCHA ESTRUC 5/16 (8.0) 1.5 x 6.0M	S/. 271.30	63	4	23	7	2	3.84	4	6	S/. 93.08	S/. 97.18	S/. 194.36	S/. 384.62
0502006	PROD.ANYPESA ESMAL AL HORNO LATA * 5	S/. 165.10	61	5	30	4	1	3.35	3	4	S/. 72.10	S/. 73.92	S/. 88.71	S/. 234.73
0302004	PLANCHA ESTRUC 1/4 (6.0) 1.5 x 6.0M	S/. 203.47	48	4	30	7	1	3.60	3	4	S/. 70.92	S/. 72.88	S/. 109.32	S/. 253.13
0302003	PLANCHA ESTRUC 1/4 (5.9) 1.5 x 6.0M	S/. 175.84	51	5	36	7	1	2.99	3	4	S/. 60.28	S/. 78.73	S/. 94.48	S/. 233.49
0302001	PLANCHA ESTRUC 1/8 (3.0) 1.5 x 6.0M	S/. 101.74	74	7	35	7	2	3.20	3	5	S/. 62.48	S/. 63.78	S/. 54.66	S/. 180.92
0406002	CHAMFERCORD 5/32	S/. 27.06	272	26	35	3	3	2.99	2	5	S/. 61.83	S/. 63.00	S/. 9.69	S/. 134.52
0302002	PLANCHA ESTRUC 3/16 (4.5) 1.5 x 6.0M	S/. 152.61	48	5	38	7	1	3.27	3	4	S/. 56.74	S/. 68.33	S/. 82.00	S/. 207.06
0410001	SOLDINOX (EXSANOX)	S/. 142.53	50	5	36	3	1	3.22	2	3	S/. 59.10	S/. 63.82	S/. 51.05	S/. 173.97
0107005	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE SP	S/. 54.70	121	13	39	7	3	2.99	3	6	S/. 55.01	S/. 63.68	S/. 29.39	S/. 148.08
0405001	CITORIEL 801 1/8	S/. 123.77	50	6	44	3	1	2.80	2	3	S/. 49.25	S/. 66.50	S/. 44.33	S/. 160.09
0107004	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE AA	S/. 39.33	153	17	40	7	3	4.24	4	7	S/. 53.19	S/. 59.87	S/. 28.18	S/. 141.24
0701001	CEMENTO PORTLAND 42.5 KG YURA	S/. 59.85	96	11	42	5	2	4.24	3	5	S/. 51.58	S/. 58.96	S/. 32.16	S/. 142.69
0405002	CITORIEL 801 5/32	S/. 124.28	39	5	47	3	1	4.24	3	4	S/. 46.10	S/. 55.65	S/. 66.78	S/. 168.52
0411005	SUPERCITO E 7018 1/4	S/. 17.79	272	32	43	3	3	2.99	2	5	S/. 50.24	S/. 50.98	S/. 6.37	S/. 107.59
0411001	SUPERCITO E 7018 3/32	S/. 18.17	250	31	45	3	3	2.80	2	5	S/. 47.66	S/. 50.44	S/. 6.51	S/. 104.61
0403001	AZULITO (VARILLAS)	S/. 5.78	742	93	46	3	7	4.24	3	10	S/. 47.15	S/. 48.14	S/. 3.11	S/. 98.40
0411003	SUPERCITO E 7018 5/32	S/. 16.96	250	32	47	3	3	2.80	2	5	S/. 46.17	S/. 48.60	S/. 6.08	S/. 100.85
0407003	OVERCORD M 5/32 E 6012	S/. 17.57	229	30	48	4	3	4.24	3	6	S/. 45.11	S/. 47.20	S/. 9.44	S/. 101.76
0107007	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE SP	S/. 77.00	48	7	53	7	1	2.80	3	4	S/. 40.53	S/. 48.27	S/. 41.37	S/. 130.17
0104003	FE HEXAGONAL 1 1/8 X 6.0 M AA	S/. 39.17	85	12	51	5	2	2.80	2	4	S/. 41.86	S/. 42.09	S/. 14.03	S/. 97.99
0301006	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (3.0) 1.20 x 2.40M	S/. 44.95	74	11	54	6	2	3.48	3	5	S/. 39.76	S/. 44.28	S/. 24.15	S/. 108.19
0411002	SUPERCITO E 7018 1/8	S/. 17.22	178	27	55	3	2	3.21	2	4	S/. 38.96	S/. 41.64	S/. 6.17	S/. 86.77
0411004	SUPERCITO E 7018 3/16	S/. 17.15	178	27	55	3	2	3.90	3	5	S/. 38.96	S/. 41.47	S/. 9.21	S/. 89.64

0406001	CHAMFERCORD 1/8	S/. 27.64	107	16	54	3	1	4.24	3	4	S/. 39.52	S/. 39.60	S/. 14.85	S/. 93.98
0407002	OVERCORD M 1/8 E 6012	S/. 17.91	156	24	56	4	2	4.09	3	5	S/. 38.42	S/. 38.49	S/. 9.62	S/. 86.53
0107006	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE AA	S/. 64.88	43	7	59	7	1	2.80	3	4	S/. 36.30	S/. 40.67	S/. 34.86	S/. 111.83
0404002	CELLOCORD P 6010 1/8	S/. 17.81	156	25	58	4	2	3.16	2	4	S/. 36.88	S/. 39.87	S/. 6.38	S/. 83.13
0412001	TENACITO 80 C3 1/8	S/. 28.53	96	15	57	3	1	2.80	2	3	S/. 37.82	S/. 38.32	S/. 10.22	S/. 86.37
0412002	TENACITO 80 C3 5/32	S/. 28.44	96	15	57	3	1	2.80	2	3	S/. 37.82	S/. 38.20	S/. 10.19	S/. 86.21
0301003	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.00 x 2.40 M	S/. 35.75	74	12	59	6	2	2.78	3	5	S/. 36.45	S/. 38.42	S/. 19.21	S/. 94.07
0502007	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO SECADO	S/. 34.44	74	12	59	4	1	3.73	3	4	S/. 36.45	S/. 37.01	S/. 18.50	S/. 91.96
0502008	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO HORNO	S/. 34.44	74	12	59	4	1	3.14	2	3	S/. 36.45	S/. 37.01	S/. 12.34	S/. 85.79
0502009	PROD.ANYPSA ESMAL TEXTURIZADO SECADO	S/. 39.30	63	11	63	4	1	3.17	2	3	S/. 33.85	S/. 38.71	S/. 14.08	S/. 86.64
0107003	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE SP	S/. 41.50	59	10	62	7	2	2.91	3	5	S/. 34.87	S/. 37.16	S/. 22.30	S/. 94.33
0502001	PROD.ANYPSA ANTICORROSIVO * 1	S/. 28.60	85	15	64	4	1	2.50	2	3	S/. 33.49	S/. 38.42	S/. 10.24	S/. 82.15
0106001	PERFIL LAF STANLEY 1.5 mm X 6.0M SP	S/. 21.65	107	19	64	6	2	3.64	3	5	S/. 33.28	S/. 36.84	S/. 11.63	S/. 81.75
0103008	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M SP	S/. 13.10	174	30	63	6	3	4.37	4	7	S/. 34.28	S/. 35.19	S/. 9.38	S/. 78.86
0412003	TENACITO 110 1/8	S/. 30.18	74	13	64	3	1	4.21	3	4	S/. 33.64	S/. 35.13	S/. 16.22	S/. 84.99
0502002	PROD.ANYPSA MAESTRO ANTICORROSIVO * 1	S/. 25.90	85	15	64	4	1	2.82	2	3	S/. 33.49	S/. 34.79	S/. 9.28	S/. 77.56
0301007	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.00 x 2.40 M	S/. 45.14	48	9	68	6	1	4.49	4	5	S/. 31.52	S/. 36.38	S/. 32.34	S/. 100.24
0412004	TENACITO 110 5/32	S/. 29.26	74	13	64	3	1	6.44	4	5	S/. 33.64	S/. 34.06	S/. 20.96	S/. 88.67
0407004	OVERCORD S 3/32 E 6013	S/. 18.02	118	21	65	4	2	2.66	2	4	S/. 33.21	S/. 33.89	S/. 6.45	S/. 73.55
0502003	PROD.ANYPSA ESMAL SINTETICO * 1	S/. 28.60	74	14	69	4	1	2.80	2	3	S/. 31.24	S/. 35.86	S/. 10.24	S/. 77.34
0502010	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO TEXTURIZADO	S/. 41.26	50	9	65	4	1	2.50	2	3	S/. 32.83	S/. 33.25	S/. 14.78	S/. 80.87
0301002	PLANCHA ESTRIADA 5/64 (2.0) 1.20x 2.40M	S/. 31.93	61	12	71	6	2	2.99	3	5	S/. 30.04	S/. 34.31	S/. 17.16	S/. 81.51
0104001	FE HEXAGONAL 1 X 6.0 M AA	S/. 30.75	63	12	69	5	1	5.63	4	5	S/. 31.03	S/. 33.04	S/. 22.03	S/. 86.10
0104002	FE HEXAGONAL 1 1/4 X 6.0 M AA	S/. 48.41	40	8	72	5	1	2.99	3	4	S/. 29.55	S/. 34.68	S/. 26.01	S/. 90.24
0501001	THINER ACRILICO	S/. 10.87	178	33	67	4	2	2.92	2	4	S/. 31.88	S/. 32.12	S/. 3.89	S/. 67.89
0502004	PROD. ANYPSA MAESTRO ESMALTE SINTETICO	S/. 25.90	74	14	69	4	1	4.70	3	4	S/. 31.24	S/. 32.47	S/. 13.92	S/. 77.63

Fuente: Elaboración Propia

Para la implementación de esta política de aprovisionamiento se tomó en consideración los inventarios del mes de Setiembre según el Anexo N° 2, de forma que se actualizo los inventarios para nivelar al EOQ calculado de cada material más su Stock de Seguridad como se muestra en la Tabla 4.16, el costo total de esta implementación es S/. 10 991.28, siendo este un costo anual.

De implementación realizada se logró reducir los costos del almacén en un 36.6% que equivalen a S/. 7 277.08, puesto que anteriormente según método de trabajo del Supervisor del Almacén realizaba 1944 pedidos anuales y actualmente con el modelo EOQ se redujeron a 803 pedidos anuales.

4.4 PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS REGISTROS

Para la elaboración de esta propuesta se determinó la información más relevante a tener en cuenta para el diseño del registro mediante un kardex que a continuación se mostrará:

- Nombre del material
- Código del material
- Lugar de ubicación
- Stock mínimo
- Proveedor
- Unidad del material
- Costo unitario
- N° de la factura de la guía de remisión

4.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Se medirá el resultado de las propuestas en función al nivel de servicio brindado por la empresa durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, partiendo del nivel de servicio calculado en la Tabla 3.1 siendo un valor 76.62%.

Tabla 4.17 Nivel de Servicio

Mes	Cantidad de Contratos	Contratos no Conformes	Contratos Conformes	Nivel de servicio
Octubre	157	20	137	87.26%
Noviembre	134	12	122	91.04%
Diciembre	97	8	89	91.75%
Promedio	388	40	348	89.69%

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.17 se muestra los niveles de servicio de los últimos tres meses, dando un aumento en el nivel de servicio del 13.07% por medio de las mejoras implementadas.

CONCLUSIONES

Con la presente investigación, se planteó una serie de mejoras para el mejoramiento de los procesos del almacén, siendo las conclusiones de esta implementación las siguientes:

PRIMERA

La propuesta implementada generó un incremento del 13.07% en promedio del nivel de servicio de la empresa para los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre siendo 87.26%, 91.04% y 93% respectivamente, en base al 76.62% de los meses anteriores. Dicho incremento es el resultado, debido a que no se registraron Inconformidades de los Materiales por parte del Almacén, de esta manera se corrobora que se optimizó la gestión del almacén.

SEGUNDA

El diagnóstico del almacén de materiales, mostró un enfoque general de la problemática asociada a los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de los materiales, determinándose una prioridad a la elaboración de un método de identificación de los materiales como la causa de mayor impacto para la gestión del almacén.

TERCERA

Por medio del método de identificación de materiales, se logró identificar un total 186 materiales, dando a conocer la importancia de tener bien identificados y agrupados los materiales, para una mejor gestión y toma de decisiones sobre estos.

CUARTA

El análisis ABC mostró los materiales de mayor relevancia en cuanto a su valor monetario que maneja el almacén. Se clasificaron en tres grupos, de los cuales el grupo A con un 27.42% de participación, controla el 79.45% del inventario valorizado. El grupo A, es el cual se debe enfocar la mayor atención y control por su mayor impacto económico que genera al momento de tomar decisiones.

QUINTA

Aplicando el modelo EOQ como respuesta a la necesidad de una política de aprovisionamiento, se consiguió determinar la cantidad óptima de pedido y un stock de seguridad para evitar los problemas de rotura de stock. Debido a que la empresa anteriormente no manejaba los costos asociados que el almacén generaba, las cantidades de los materiales a pedir y el momento oportuno para realizar un pedido, gracias a este modelo se logró determinarlos, siendo el punto de partida hacia una mejor gestión del almacén. De los costos asociados se logró determinar un ahorro del 36.6% que equivalen a S/. 7 277.08 en el costo de elaborar una orden de pedido.

RECOMENDACIONES

En este punto, se sugieren las siguientes recomendaciones a la empresa:

PRIMERA

Se recomienda la adquisición de un software para un mejor control de las existencias del almacén, en un futuro donde el almacén maneje un mayor número de materiales, asimismo realizar las capacitaciones respectivas por un asesor externo con especialización en cadena de suministros y el manejo de los materiales dentro del almacén.

SEGUNDA

Para poder aprovechar al máximo el sistema de abastecimiento propuesto, se recomienda recibir capacitaciones frecuentes del programa de Microsoft Excel para realizar el Análisis ABC, el sistema EOQ y el control de sus inventarios.

TERCERA

Se sugiere hacer control de los registros para evaluar el desempeño de los mismos y ser una fuente confiable para el análisis y toma de decisiones de manera rápida y oportuna.

CUARTA

Se recomienda la aplicación de la metodología de las 5'S técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad, por fomentar el compromiso personal para que la empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Frazelle, E., & Rojo, R. (2006). *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial*. Bogotá: Norma.
- Harnsberger, J. (1997). *Manual de Producción y Control de Inventarios*. New York: McGraw-Hill.
- Jones, J. (2006). *Integrated Logistic Support Handbook*. USA: McGraw-Hill.
- Mauleón, M. (2006). *Logística y Costos*. Madrid: Díaz de Santos.
- Mulcahy, D. (1993). *Distribución de Almacén y Manual de Operaciones*. New York: McGraw-Hill.
- Poirier, C., & Reiter, S. (1996). *Supply Chain Optimization: Building the strongest total business*. San Francisco: Berrett-.
- Urzelai, A. (2006). *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid: Díaz de Santos.

ARTÍCULOS

- Correa, A. (2010). *GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)*. Bogotá
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (2007). Prueba de Bondad de Ajuste de Kolmogorov-Smirnov (KS). *Almacén*. Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, España.

PAGINAS WEB

- García, I. L. (2009). *Indicadores de la Gestión Logística KPI*. Recuperado el 2015, de http://www.academia.edu/6180985/INDICADORES_DE_LA_GESTIÓN_LOGÍSTICA_KPI_Los_indicadores_claves_del_desempeño_logístico_TABLA_DE CONTENIDO
- Garrida, I. N. (2009). *Modelo de Lote Económico*. Recuperado el 2015, de <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/Stock-por-Lote.pdf>
- López, B. S. (2012). *Ingeniería Industrial Online*. Recuperado el 2015, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administración-de-inventarios/clasificación-de-inventarios/>
- Vela, D. D. (2009). *Inventarios*. Recuperado el 2015, de <http://inventarios.org/2009/07/31/las-politicas-de-inventarios/>

ANEXOS



ANEXO Nº 1 “FORMATO DE REGISTRO DE INCONFORMIDADES

REGISTRO DE INCOFORMIDADES

Apellidos y Nombres: _____

Código de Contrato: _____ **Cargo Desempeñado:** _____

INSTRUCCIONES: El presente formato tiene como propósito identificar los problemas acontecidos durante la ejecución de las actividades para el cumplimiento del contrato. Se pide llenar los espacios vacíos con la información relevante, precisa y verídica para su control.

1. Materiales:

Ítem	Código	Inconveniente

2. Herramientas:

Ítem	Código	Inconveniente

3. Equipos:

Ítem	Código	Inconveniente

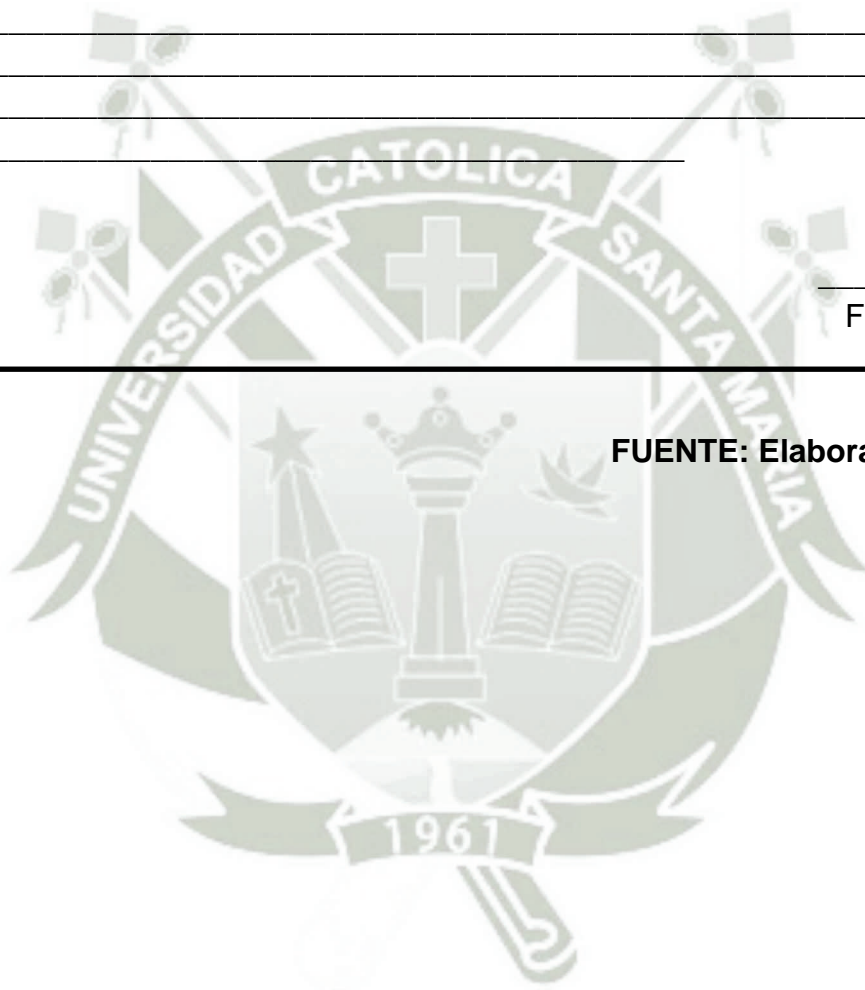
4. Personal:

Nombre de Personal	Ocupación	DNI	Inconveniente

5. Otros:

Firma y Fecha

FUENTE: Elaboración Propia



ANEXO Nº 2 “INVENTARIO DEL ALMACÉN DE MATERIALES”

Nro.	Código	Nombre del Material	Precio Unitario	Inventario	Costo
				Mes - SET	
1	0101001	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA	S/. 2.24	12	S/. 26.88
2	0101002	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) SP	S/. 3.67	6	S/. 22.02
3	0101003	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) AA	S/. 2.59	6	S/. 15.54
4	0101004	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) SP	S/. 4.33	6	S/. 25.98
5	0101005	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) AA	S/. 3.04	1	S/. 3.04
6	0101006	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) SP	S/. 4.87	7	S/. 34.09
7	0101007	ANGULO 3/4 X 2.0mm SP CONFORMADO	S/. 3.29	0	S/. 0.00
8	0101008	ANGULO 3/4 X 2.0 LAC P.	S/. 2.86	2	S/. 5.72
9	0101009	ANGULO 1 X 1.8mm SP CONFORMADO	S/. 4.04	1	S/. 4.04
10	0101010	ANGULO 1 X 2.0 LAC P.	S/. 3.82	1	S/. 3.82
11	0101011	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) AA	S/. 2.72	7	S/. 19.04
12	0101012	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) SP	S/. 4.32	5	S/. 21.60
13	0101013	ANGULO 25 X 2.5 (1 X 2.5) AA	S/. 3.27	14	S/. 45.78
14	0102001	FE CUADRADO 1/4 X 6.0 M AA	S/. 2.11	11	S/. 23.21
15	0102002	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.44	12	S/. 29.28
16	0102003	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.77	7	S/. 26.39
17	0102004	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M AA	S/. 4.19	3	S/. 12.57
18	0102005	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M SP	S/. 6.53	12	S/. 78.36
19	0102006	FE CUADRADO 11.0 X 6.0 M SP	S/. 5.42	5	S/. 27.10
20	0103001	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.09	11	S/. 22.99
21	0103002	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.46	4	S/. 13.84
22	0103003	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M AA	S/. 3.66	5	S/. 18.30
23	0103004	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M SP	S/. 5.77	1	S/. 5.77
24	0103005	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M AA	S/. 5.90	1	S/. 5.90
25	0103006	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M SP	S/. 9.27	2	S/. 18.54
26	0103007	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M AA	S/. 8.33	16	S/. 133.28
27	0103008	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M SP	S/. 13.10	13	S/. 170.30
28	0104001	FE HEXAGONAL 1 X 6.0 M AA	S/. 30.75	3	S/. 92.25
29	0104002	FE HEXAGONAL 1 1/4 X 6.0 M AA	S/. 48.41	1	S/. 48.41
30	0104003	FE HEXAGONAL 1 1/8 X 6.0 M AA	S/. 39.17	5	S/. 195.85
31	0105001	PLATINA 1/2 X 2.5 SP	S/. 1.49	4	S/. 5.96
32	0105002	PLATINA 1/2 X 3.0 (1/2 X 1/8) SP	S/. 1.82	3	S/. 5.46
33	0105003	PLATINA 1/2 X 1/8 AA	S/. 1.14	3	S/. 3.42
34	0105004	PLATINA 1/2 X 3/16 AA	S/. 2.64	1	S/. 2.64
35	0105005	PLATINA 1/2 X 1/4 AA	S/. 3.61	3	S/. 10.83
36	0105006	PLATINA 5/8 X 1/8 AA	S/. 1.45	7	S/. 10.15
37	0105007	PLATINA 5/8 X 3/16 AA	S/. 3.75	2	S/. 7.50
38	0105008	PLATINA 5/8 X 4.5 (5/8 X 3/16) SP	S/. 3.43	4	S/. 13.72
39	0105009	PLATINA 5/8 X 1/4 AA	S/. 5.44	5	S/. 27.20

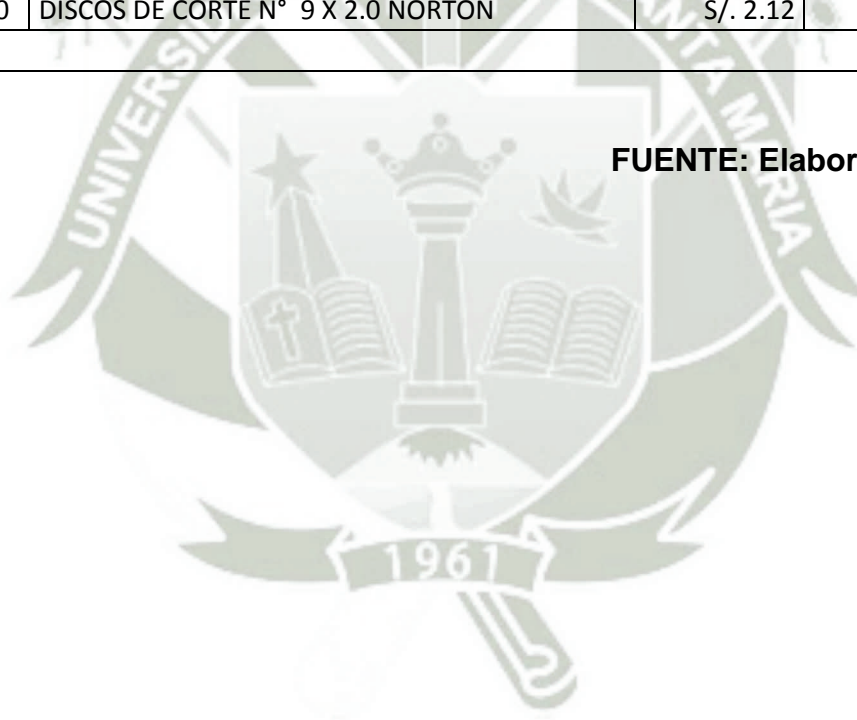
40	0105010	PLATINA 3/4 X 1/8 AA	S/. 1.74	5	S/. 8.70
41	0105011	PLATINA 3/4 X 3/16 AA	S/. 2.56	1	S/. 2.56
42	0105012	PLATINA 3/4 X 1/4 AA	S/. 6.54	5	S/. 32.70
43	0105013	PLATINA 1 X 1/4 AA	S/. 4.64	7	S/. 32.48
44	0105014	PLATINA 1 X 3/8 AA	S/. 9.81	2	S/. 19.62
45	0105015	PLATINA 1 X 1/2 AA	S/. 14.37	3	S/. 43.11
46	0105016	PLATINA 1 1/4 X 1/8 AA	S/. 2.91	2	S/. 5.82
47	0105017	PLATINA 1 1/4 X 3.0 SP	S/. 4.60	6	S/. 27.60
48	0105018	PLATINA 1 1/4 X 3/16 AA	S/. 4.20	5	S/. 21.00
49	0106001	PERFIL LAF STANLEY 1.5 mm X 6.0M SP	S/. 21.65	7	S/. 151.55
50	0106002	PERFIL LAC STANLEY 2.0 mm X 6.0M SP	S/. 24.75	2	S/. 49.50
51	0107001	CANAL U 2 X 2.58 LBS/PIE AA	S/. 18.44	4	S/. 73.76
52	0107002	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE AA	S/. 29.53	3	S/. 88.59
53	0107003	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE SP	S/. 41.50	3	S/. 124.50
54	0107004	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE AA	S/. 39.33	11	S/. 432.63
55	0107005	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE SP	S/. 54.70	8	S/. 437.60
56	0107006	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE AA	S/. 64.88	2	S/. 129.76
57	0107007	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE SP	S/. 77.00	2	S/. 154.00
58	0201001	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.75 SP	S/. 3.30	4	S/. 13.20
59	0201002	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.8 SP	S/. 3.25	4	S/. 13.00
60	0201003	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.9 SP	S/. 3.44	6	S/. 20.64
61	0201004	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.75 SP	S/. 4.04	1	S/. 4.04
62	0201005	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.8 SP	S/. 4.08	0	S/. 0.00
63	0201006	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.9 SP	S/. 4.49	3	S/. 13.47
64	0202001	TUBO REDONDO 1/2 X 0.6 mm SP	S/. 2.45	3	S/. 7.35
65	0202002	TUBO REDONDO 1/2 X 0.7 Y.	S/. 1.15	7	S/. 8.05
66	0202003	TUBO REDONDO 5/8 X 0.6 Y	S/. 1.53	1	S/. 1.53
67	0202004	TUBO REDONDO 1/2 X 0.75 mm SP	S/. 3.01	7	S/. 21.07
68	0202005	TUBO REDONDO 1/2 X 0.8 mm SP	S/. 2.72	1	S/. 2.72
69	0202006	TUBO REDONDO 1/2 X 0.9 mm SP	S/. 2.88	3	S/. 8.64
70	0202007	TUBO REDONDO 1/2 X 1.2 mm SP	S/. 1.71	10	S/. 17.10
71	0203001	TUBO NEGRO RED 1/4 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 6.08	1	S/. 6.08
72	0203002	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.0M SP	S/. 9.10	3	S/. 27.30
73	0203003	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 8.20	3	S/. 24.60
74	0203004	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 mm 6.0M INK	S/. 3.39	1	S/. 3.39
75	0203005	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.0M SP	S/. 8.40	3	S/. 25.20
76	0203006	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.40M SP	S/. 9.10	1	S/. 9.10
77	0204001	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 5.06	3	S/. 15.18
78	0204002	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 5.31	1	S/. 5.31
79	0204003	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 6.76	1	S/. 6.76
80	0204004	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 6.85	2	S/. 13.70
81	0204005	TUBO GALVANIZADO 1/2 X 1.8 X 6.40M S/R SP	S/. 10.40	2	S/. 20.80
82	0205001	TUBO RECTANGULAR 1 X 1/2 X 0.9 SP	S/. 4.84	5	S/. 24.20

83	0205002	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.6 Y.	S/. 3.04	3	S/. 9.12
84	0205003	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 SP	S/. 4.70	5	S/. 23.50
85	0205004	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 P.	S/. 2.98	4	S/. 11.92
86	0205005	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 SP	S/. 5.02	4	S/. 20.08
87	0205006	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 P.	S/. 3.15	4	S/. 12.60
88	0301001	PLANCHA ESTRIADA 1.8 1.20 x 2.40M	S/. 30.48	2	S/. 60.96
89	0301002	PLANCHA ESTRIADA 5/64 (2.0) 1.20x 2.40M	S/. 31.93	3	S/. 95.79
90	0301003	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.00 x 2.40 M	S/. 35.75	4	S/. 143.00
91	0301004	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.20 x 2.40M	S/. 37.57	0	S/. 0.00
92	0301005	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.20 x 2.40 M	S/. 42.92	1	S/. 42.92
93	0301006	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (3.0) 1.20 x 2.40M	S/. 44.95	4	S/. 179.80
94	0301007	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.00 x 2.40 M	S/. 45.14	2	S/. 90.28
95	0302001	PLANCHA ESTRUC 1/8 (3.0) 1.5 x 6.0M	S/. 101.74	4	S/. 406.96
96	0302002	PLANCHA ESTRUC 3/16 (4.5) 1.5 x 6.0M	S/. 152.61	2	S/. 305.22
97	0302003	PLANCHA ESTRUC 1/4 (5.9) 1.5 x 6.0M	S/. 175.84	2	S/. 351.68
98	0302004	PLANCHA ESTRUC 1/4 (6.0) 1.5 x 6.0M	S/. 203.47	2	S/. 406.94
99	0302005	PLANCHA ESTRUC 5/16 (8.0) 1.5 x 6.0M	S/. 271.30	3	S/. 813.90
100	0302006	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 1.5 x 6.0M	S/. 305.21	3	S/. 915.63
101	0302007	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 2.4 X 6.0 M	S/. 354.70	3	S/. 1,064.10
102	0303001	PLAN-INOX 0.3-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 13.58	5	S/. 67.90
103	0303002	PLAN-INOX 0.4-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 16.70	3	S/. 50.10
104	0304001	PLANCHA GALVANIZ 0.25mm 920x 1.80 M	S/. 4.35	2	S/. 8.70
105	0304002	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 0.90 X 1.80 M	S/. 4.45	5	S/. 22.25
106	0304003	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 1.2 X 2.40 M	S/. 5.69	3	S/. 17.07
107	0304004	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 0.914 x1.80 M	S/. 6.89	2	S/. 13.78
108	0304005	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40 M	S/. 7.27	7	S/. 50.89
109	0304006	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 0.90 X 1.80 M	S/. 8.17	2	S/. 16.34
110	0304007	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 1.20x 2.40 M	S/. 8.21	2	S/. 16.42
111	0304008	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.55) 1.20 X 240 M	S/. 8.88	5	S/. 44.40
112	0304009	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 9.67	1	S/. 9.67
113	0305001	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 900x 2.40M	S/. 5.78	3	S/. 17.34
114	0305002	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40M	S/. 6.04	0	S/. 0.00
115	0305003	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.45) 1.20 X 2.40M	S/. 7.12	11	S/. 78.32
116	0305004	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 900 X 2.40M	S/. 5.85	1	S/. 5.85
117	0305005	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 1.20 X 2.40M	S/. 6.40	5	S/. 32.00
118	0305006	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 905 X 2.40M	S/. 6.74	2	S/. 13.48
119	0305007	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 1.20 X 2.40M	S/. 7.04	2	S/. 14.08
120	0305008	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 7.67	3	S/. 23.01
121	0401001	ALAMBRE PS 1 3/32	S/. 3.78	14	S/. 52.92
122	0401002	ALAMBRE PS 1 1/8	S/. 3.94	7	S/. 27.58
123	0401003	ALAMBRE PS 1 5/32	S/. 4.78	0	S/. 0.00
124	0401004	ALAMBRE PS 2 1/8	S/. 4.94	3	S/. 14.82
125	0402001	ALCORD 5 Si 1/8	S/. 4.14	17	S/. 70.38

126	0402002	ARCAIR 1/4	S/. 4.78	3	S/. 14.34
127	0402003	ARCAIR 3/8	S/. 4.89	2	S/. 9.78
128	0403001	AZULITO (VARILLAS)	S/. 5.78	60	S/. 346.80
129	0404001	CELLOCORD P 6010 3/32	S/. 19.07	5	S/. 95.35
130	0404002	CELLOCORD P 6010 1/8	S/. 17.81	11	S/. 195.91
131	0404003	CELLOCORD P 6010 5/32	S/. 17.45	2	S/. 34.90
132	0405001	CITORIEL 801 1/8	S/. 123.77	2	S/. 247.54
133	0405002	CITORIEL 801 5/32	S/. 124.28	1	S/. 124.28
134	0406001	CHAMFERCORD 1/8	S/. 27.64	7	S/. 193.48
135	0406002	CHAMFERCORD 5/32	S/. 27.06	21	S/. 568.26
136	0407001	OVERCORD M 3/32 E 6012	S/. 18.02	4	S/. 72.08
137	0407002	OVERCORD M 1/8 E 6012	S/. 17.91	11	S/. 197.01
138	0407003	OVERCORD M 5/32 E 6012	S/. 17.57	17	S/. 298.69
139	0407004	OVERCORD S 3/32 E 6013	S/. 18.02	8	S/. 144.16
140	0407005	OVERCORD S 1/8 E 6013	S/. 17.68	3	S/. 53.04
141	0408001	SOLDATUB E71T-1 1.2	S/. 18.69	3	S/. 56.07
142	0408002	SOLDATUB E71 T-1 1.6	S/. 18.34	3	S/. 55.02
143	0409001	SOLDAMIG 0.8	S/. 8.11	11	S/. 89.21
144	0409002	SOLDAMIG 1.0	S/. 8.06	11	S/. 88.66
145	0409003	SOLDAMIG 1.2	S/. 8.01	11	S/. 88.11
146	0410001	SOLDINOX (EXSANOX)	S/. 142.53	2	S/. 285.06
147	0411001	SUPERCITO E 7018 3/32	S/. 18.17	19	S/. 345.23
148	0411002	SUPERCITO E 7018 1/8	S/. 17.22	13	S/. 223.86
149	0411003	SUPERCITO E 7018 5/32	S/. 16.96	19	S/. 322.24
150	0411004	SUPERCITO E 7018 3/16	S/. 17.15	13	S/. 222.95
151	0411005	SUPERCITO E 7018 1/4	S/. 17.79	21	S/. 373.59
152	0412001	TENACITO 80 C3 1/8	S/. 28.53	6	S/. 171.18
153	0412002	TENACITO 80 C3 5/32	S/. 28.44	6	S/. 170.64
154	0412003	TENACITO 110 1/8	S/. 30.18	4	S/. 120.72
155	0412004	TENACITO 110 5/32	S/. 29.26	4	S/. 117.04
156	0501001	THINER ACRILICO	S/. 10.87	13	S/. 141.31
157	0502001	PROD.ANYPSA ANTICORROSIVO	S/. 28.60	5	S/. 143.00
158	0502002	PROD.ANYPSA MAESTRO ANTICORROSIVO	S/. 25.90	5	S/. 129.50
159	0502003	PROD.ANYPSA ESMAL SINTETICO	S/. 28.60	4	S/. 114.40
160	0502004	PROD. ANYPSA MAESTRO ESMALTE SINTETICO	S/. 25.90	4	S/. 103.60
161	0502005	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO	S/. 35.51	1	S/. 35.51
162	0502006	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO LATA	S/. 165.10	3	S/. 495.29
163	0502007	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO SECADO	S/. 34.44	4	S/. 137.76
164	0502008	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO HORNO	S/. 34.44	4	S/. 137.76
165	0502009	PROD.ANYPSA ESMAL TEXTURIZADO SECADO	S/. 39.30	3	S/. 117.90
166	0502010	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO TEXTURIZADO	S/. 41.26	2	S/. 82.52
167	0502011	PROD.ANYPSA BASE ZINCROMATICO INDUSTRIAL	S/. 22.58	3	S/. 67.74
168	0601001	ALAMBRE NEGRO 8 *	S/. 0.59	1	S/. 0.59

169	0601002	ALAMBRE NEGRO 16 *	S/. 0.59	1	S/. 0.59
170	0602001	CLAVO CON CABEZA 1 1/2 *	S/. 0.66	68	S/. 44.88
171	0602002	CLAVO CON CABEZA 2 *	S/. 0.60	43	S/. 25.80
172	0602003	CLAVO CON CABEZA 2 1/2 *	S/. 0.60	50	S/. 30.05
173	0602004	CLAVO CON CABEZA 3 *	S/. 0.62	38	S/. 23.56
174	0602005	CLAVO CON CABEZA 3 1/2 *	S/. 0.73	13	S/. 9.49
175	0701001	CEMENTO PORTLAND 42.5 KG YURA	S/. 19.85	22	S/. 436.70
176	0702001	CARBURO LATA AMARILLA X 55 KG PRODAC	S/. 1.38	3	S/. 4.14
177	0703001	DISCO CORTE 4 1/2 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON	S/. 0.72	25	S/. 18.00
178	0703002	DISCO CORTE 4 1/2X1.0 BNA 12 EXTRA NORTON	S/. 0.68	19	S/. 12.92
179	0703003	DISCO CORTE 7 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON	S/. 0.99	19	S/. 18.81
180	0703004	DISCO CORTE 7 X 1/16 X 7/8 NORTON	S/. 1.15	13	S/. 14.95
181	0703005	DISCO DESB 4 1/2 X 1/4 DEWALT ABRASIVO	S/. 0.83	6	S/. 4.98
182	0703006	DISCO DESB 7 X 1/4 X 7/8) 3M	S/. 5.78	19	S/. 109.82
183	0703007	DISCO DESB 7 X 1/4 DEWALT ABRASIVO	S/. 1.64	6	S/. 9.84
184	0703008	DISCO CORTE N 14 X 3/32 * DEWALT	S/. 3.36	5	S/. 16.80
185	0703009	DISCO DE CORTE N° 14 NORTON	S/. 3.20	7	S/. 22.40
186	0703010	DISCOS DE CORTE N° 9 X 2.0 NORTON	S/. 2.12	3	S/. 6.35
				Total	S/. 16,848.53

FUENTE: Elaboración Propia



ANEXO Nº 3 “PRUEBAS KOLMOGOROV-SMIRNOV DE LOS MATERIALES”

NOMBRE DEL MATERIAL	DEMANDAS MENSUALES									D máx.	D	Acepta Ho
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP			
ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA	24	20	11	7	8	16	12	15	17	0.1147	0.2734	Si
ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) SP	17	14	6	4	5	11	9	7	12	0.2667	0.2734	Si
ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) AA	17	14	8	4	4	7	9	6	12	0.2383	0.2734	Si
ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) SP	16	13	7	5	6	4	8	9	11	0.2546	0.2734	Si
ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) AA	10	8	0	0	0	6	0	0	7	0.2486	0.2734	Si
ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) SP	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
ANGULO 3/4 X 2.0mm SP CONFORMADO	9	7	0	0	0	0	0	0	6	0.2097	0.2734	Si
ANGULO 3/4 X 2.0 LAC P.	12	9	3	1	2	6	4	5	7	0.1063	0.2734	Si
ANGULO 1 X 1.8mm SP CONFORMADO	10	6	0	0	0	6	0	5	7	0.2823	0.2734	No
ANGULO 1 X 2.0 LAC P.	10	8	0	0	0	6	3	5	7	0.2078	0.2734	Si
ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) AA	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) SP	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
ANGULO 25 X 2.5 (1 X 2.5) AA	27	23	15	11	13	19	16	18	20	0.1216	0.2734	Si
FE CUADRADO 1/4 X 6.0 M AA	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M AA	25	21	13	9	11	17	14	16	18	0.1216	0.2734	Si
FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M SP	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M AA	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M SP	25	21	13	9	11	17	14	16	18	0.1216	0.2734	Si
FE CUADRADO 11.0 X 6.0 M SP	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
FE REDONDO 3/8 X 6.0 M AA	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
FE REDONDO 3/8 X 6.0 M SP	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
FE REDONDO 1/2 X 6.0 M AA	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
FE REDONDO 1/2 X 6.0 M SP	10	8	0	0	0	6	0	6	7	0.2879	0.2734	No
FE REDONDO 5/8 X 6.0 M AA	10	8	3	0	0	6	4	0	7	0.2243	0.2734	Si
FE REDONDO 5/8 X 6.0 M SP	12	10	4	0	3	7	0	0	8	0.2133	0.2734	Si
FE REDONDO 3/4 X 6.0 M AA	29	25	17	13	15	21	18	20	22	0.1216	0.2734	Si
FE REDONDO 3/4 X 6.0 M SP	27	21	12	13	13	18	16	16	14	0.2887	0.2734	No
FE HEXAGONAL 1 X 6.0 M AA	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
FE HEXAGONAL 1 1/4 X 6.0 M AA	10	8	0	0	3	6	6	5	0	0.2508	0.2734	Si
FE HEXAGONAL 1 1/8 X 6.0 M AA	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PLATINA 1/2 X 2.5 SP	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PLATINA 1/2 X 3.0 (1/2 X1/8) SP	10	8	3	2	2	6	4	8	10	0.2971	0.2734	No
PLATINA 1/2 X 1/8 AA	10	8	0	0	0	6	7	7	11	0.0060	0.2734	Si
PLATINA 1/2 X 3/16 AA	9	7	2	0	0	5	0	7	0	0.2956	0.2734	No
PLATINA 1/2 X 1/4 AA	12	10	4	0	3	7	5	8	8	0.2290	0.2734	Si
PLATINA 5/8 X 1/8 AA	16	13	11	5	6	10	8	9	11	0.4056	0.2734	No
PLATINA 5/8 X 3/16 AA	10	8	3	1	2	6	4	5	7	0.0974	0.2734	Si

PLATINA 5/8 X 4.5 (5/8 X 3/16) SP	12	10	4	4	3	4	5	6	15	0.2254	0.2734	Si
PLATINA 5/8 X 1/4 AA	14	12	6	4	5	0	7	8	16	0.6075	0.2734	No
PLATINA 3/4 X 1/8 AA	14	12	6	4	5	0	7	8	15	0.6117	0.2734	No
PLATINA 3/4 X 3/16 AA	9	7	0	0	0	5	3	4	6	0.2066	0.2734	Si
PLATINA 3/4 X 1/4 AA	12	10	18	0	3	7	5	6	8	0.7529	0.2734	No
PLATINA 1 X 1/4 AA	16	13	0	5	0	10	23	14	11	0.6215	0.2734	No
PLATINA 1 X 3/8 AA	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLATINA 1 X 1/2 AA	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
PLATINA 1 1/4 X 1/8 AA	10	8	3	1	2	6	4	5	7	0.0974	0.2734	Si
PLATINA 1 1/4 X 3.0 SP	16	13	7	5	6	10	8	9	11	0.1063	0.2734	Si
PLATINA 1 1/4 X 3/16 AA	10	8	14	0	0	0	18	12	7	0.6093	0.2734	No
PERFIL LAF STANLEY 1.5 mm X 6.0M SP	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
PERFIL LAC STANLEY 2.0 mm X 6.0M SP	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
CANAL U 2 X 2.58 LBS/PIE AA	8	12	2	0	13	6	0	4	14	0.7681	0.2734	No
CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE AA	0	10	4	0	13	8	0	0	7	0.2403	0.2734	Si
CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE SP	0	4	4	0	14	8	0	0	14	0.2295	0.2734	Si
CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE AA	12	20	12	8	10	16	13	15	17	0.2735	0.2734	No
CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE SP	13	14	10	4	10	16	10	12	12	0.2655	0.2734	Si
CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE AA	4	8	5	0	0	3	3	3	9	0.2857	0.2734	No
CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE SP	14	4	5	0	2	6	4	5	7	0.2120	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 1/2 X 0.75 SP	13	11	4	2	4	7	5	5	9	0.2320	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 1/2 X 0.8 SP	13	10	4	3	3	8	6	7	9	0.1452	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 1/2 X 0.9 SP	16	12	7	5	6	10	8	9	10	0.1859	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 5/8 X 0.75 SP	9	6	2	0	0	5	3	4	6	0.1280	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 5/8 X 0.8 SP	7	4	0	0	0	0	0	3	4	0.2460	0.2734	Si
TUBO CUADRADO 5/8 X 0.9 SP	12	10	3	1	3	6	5	6	8	0.1667	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 0.6 mm SP	12	10	4	0	3	6	5	6	8	0.1667	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 0.7 Y.	17	13	7	6	7	11	8	10	12	0.1683	0.2734	Si
TUBO REDONDO 5/8 X 0.6 Y	10	8	3	0	0	6	0	4	6	0.2119	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 0.75 mm SP	17	12	8	6	7	11	9	10	11	0.1703	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 0.8 mm SP	10	7	3	0	0	6	3	0	6	0.2165	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 0.9 mm SP	13	10	4	1	3	7	5	6	9	0.1077	0.2734	Si
TUBO REDONDO 1/2 X 1.2 mm SP	24	20	11	7	9	15	12	15	16	0.1552	0.2734	Si
TUBO NEGRO RED 1/4 X 2.0 X 6.40M SP	10	4	7	0	0	6	0	0	6	0.2871	0.2734	No
TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.0M SP	13	11	4	2	2	7	0	6	9	0.2573	0.2734	Si
TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.40M SP	13	9	4	3	2	8	6	6	0	0.0011	0.2734	Si
TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 mm 6.0M INK	10	8	3	0	4	0	0	3	6	0.2175	0.2734	Si
TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.0M SP	10	7	8	0	9	0	4	5	6	0.2266	0.2734	Si
TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.40M SP	9	7	0	0	0	5	3	2	5	0.2256	0.2734	Si
TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M S/R SP	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M C/R SP	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M S/R SP	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M C/R SP	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si

TUBO GALVANIZADO 1/2 X 1.8 X 6.40M S/R SP	10	8	3	1	2	6	4	5	7	0.0974	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 X 1/2 X 0.9 SP	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.6 Y.	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 SP	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 P.	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 SP	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 P.	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 1.8 1.20 x 2.40M	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 5/64 (2.0) 1.20x 2.40M	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.00 x 2.40 M	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.20 x 2.40M	7	6	0	0	0	4	0	3	5	0.2725	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.20 x 2.40 M	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 1/8 (3.0) 1.20 x 2.40M	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.00 x 2.40 M	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 1/8 (3.0) 1.5 x 6.0M	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 3/16 (4.5) 1.5 x 6.0M	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 1/4 (5.9) 1.5 x 6.0M	10	8	3	1	2	6	4	5	7	0.0974	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 1/4 (6.0) 1.5 x 6.0M	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 5/16 (8.0) 1.5 x 6.0M	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 1.5 x 6.0M	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 2.4 X 6.0 M	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
PLAN-INOX 0.3-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PLAN-INOX 0.4-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 0.25mm 920x 1.80 M	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 0.90 X 1.80 M	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 1.2 X 2.40 M	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 0.914 x1.80 M	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40 M	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 0.90 X 1.80 M	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 1.20x 2.40 M	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.55) 1.20 X 240 M	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	9	7	0	0	0	5	3	4	6	0.2066	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 900x 2.40M	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40M	7	6	0	0	0	4	2	3	5	0.2007	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/54 (0.45) 1.20 X 2.40M	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 900 X 2.40M	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 1.20 X 2.40M	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 905 X 2.40M	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 1.20 X 2.40M	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
PLANCHA NEGRA 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
ALAMBRE PS 1 3/32	27	23	15	11	13	19	16	18	20	0.1216	0.2734	Si
ALAMBRE PS 1 1/8	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
ALAMBRE PS 1 5/32	7	6	0	0	0	4	2	3	5	0.2007	0.2734	Si

ALAMBRE PS 2 1/8	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
ALCORD 5 Si 1/8	33	28	18	14	16	23	19	21	24	0.1332	0.2734	Si
ARCAIR 1/4	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
ARCAIR 3/8	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
AZULITO (VARILLAS)	100	86	62	48	55	73	63	69	76	0.1360	0.2734	Si
CELLOCORD P 6010 3/32	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
CELLOCORD P 6010 1/8	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
CELLOCORD P 6010 5/32	10	8	3	0	0	6	4	5	7	0.1410	0.2734	Si
CITORIEL 801 1/8	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
CITORIEL 801 5/32	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
CHAMFERCORD 1/8	17	14	8	6	7	11	9	10	12	0.1063	0.2734	Si
CHAMFERCORD 5/32	39	33	22	16	19	27	23	25	29	0.1083	0.2734	Si
OVERCORD M 3/32 E 6012	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
OVERCORD M 1/8 E 6012	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
OVERCORD M 5/32 E 6012	33	28	18	14	16	23	19	21	24	0.1332	0.2734	Si
OVERCORD S 3/32 E 6013	18	15	9	7	8	12	10	11	13	0.1063	0.2734	Si
OVERCORD S 1/8 E 6013	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
SOLDATUB E71T-1 1.2	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
SOLDATUB E71 T-1 1.6	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
SOLDAMIG 0.8	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
SOLDAMIG 1.0	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
SOLDAMIG 1.2	24	20	12	8	10	16	13	15	17	0.1216	0.2734	Si
SOLDINOX (EXSANOX)	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si
SUPERCITO E 7018 3/32	35	30	20	15	18	25	21	23	26	0.1303	0.2734	Si
SUPERCITO E 7018 1/8	26	22	14	10	12	18	15	17	19	0.1216	0.2734	Si
SUPERCITO E 7018 5/32	35	30	20	15	18	25	21	23	26	0.1303	0.2734	Si
SUPERCITO E 7018 3/16	26	22	14	10	12	18	15	17	19	0.1216	0.2734	Si
SUPERCITO E 7018 1/4	39	33	22	16	19	27	23	25	29	0.1083	0.2734	Si
TENACITO 80 C3 1/8	16	13	7	5	6	10	8	9	11	0.1063	0.2734	Si
TENACITO 80 C3 5/32	16	13	7	5	6	10	8	9	11	0.1063	0.2734	Si
TENACITO 110 1/8	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
TENACITO 110 5/32	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
THINER ACRILICO	26	22	14	10	12	18	15	17	19	0.1216	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ANTICORROSIVO	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA MAESTRO ANTICORROSIVO	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL SINTETICO	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PROD. ANYPSA MAESTRO ESMALTE SINTETICO	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO LATA	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO SECADO	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO HORNO	13	11	5	3	4	8	6	7	9	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL TEXTURIZADO SECAD	12	10	4	2	3	7	5	6	8	0.1023	0.2734	Si
PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO TEXTURIZADO	10	8	3	0	2	6	4	5	7	0.0724	0.2734	Si

PROD.ANYPSA BASE ZINCROMATICO INDUSTRIAL	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
ALAMBRE NEGRO 8 *	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
ALAMBRE NEGRO 16 *	9	7	2	0	0	5	3	4	6	0.1250	0.2734	Si
CLAVO CON CABEZA 1 1/2 *	113	97	70	55	63	81	71	77	85	0.1473	0.2734	Si
CLAVO CON CABEZA 2 *	75	64	45	35	40	53	46	50	56	0.1367	0.2734	Si
CLAVO CON CABEZA 2 1/2 *	85	73	52	40	46	61	53	58	64	0.1391	0.2734	Si
CLAVO CON CABEZA 3 *	65	56	39	30	35	47	40	44	49	0.1330	0.2734	Si
CLAVO CON CABEZA 3 1/2 *	26	22	14	10	12	18	15	17	19	0.1216	0.2734	Si
CEMENTO PORTLAND 42.5 KG YURA	16	23	27	15	26	20	28	19	21	0.1063	0.2734	Si
CARBURO LATA AMARILLA X 55 KG PRODAC	12	10	4	0	3	7	5	6	8	0.0862	0.2734	Si
DISCO CORTE 4 1/2 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON *	46	39	26	20	23	32	27	30	34	0.1239	0.2734	Si
DISCO CORTE 4 1/2X1.0 BNA 12 EXTRA NORTON *	35	30	20	15	18	25	21	23	26	0.1303	0.2734	Si
DISCO CORTE 7 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON *	35	30	20	15	18	25	21	23	26	0.1303	0.2734	Si
DISCO CORTE 7 X 1/16 X 7/8 NORTON *	26	22	14	10	12	18	15	17	19	0.1216	0.2734	Si
DISCO DESB 4 1/2 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	16	13	7	5	6	10	8	9	11	0.1063	0.2734	Si
DISCO DESB 7 X 1/4 X 7/8) 3M *	35	30	20	15	18	25	21	23	26	0.1303	0.2734	Si
DISCO DESB 7 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	16	13	7	5	6	10	8	9	11	0.1063	0.2734	Si
DISCO CORTE N 14 X 3/32 * DEWALT	14	12	6	4	5	9	7	8	10	0.1023	0.2734	Si
DISCO DE CORTE N° 14 NORTON	16	13	7	8	8	10	9	12	8	0.2387	0.2734	Si
DISCOS DE CORTE N° 9 X 2.0 NORTON	16	13	3	4	4	10	3	3	4	0.2709	0.2734	Si
										Total "Si"	171	92%
										Total "No"	15	8%

Leyenda de Variables	
D Estadístico Teórico	D
D Estadístico Practico	D máx.
Hipótesis Nula	Ho

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO Nº 4 “CLASIFICACIÓN ABC DE LOS MATERIALES”

Código	Nombre del Material	Precio Unit.	D.A.	Valor Total	%	Acum. %	Clase
0302007	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 2.4 X 6.0 M	S/. 354.70	63	S/. 22,346.10	7.24%	7.24%	A
0302006	PLANCHA ESTRUC 3/8 (9.0) 1.5 x 6.0M	S/. 305.21	61	S/. 18,617.81	6.03%	13.27%	
0302005	PLANCHA ESTRUC 5/16 (8.0) 1.5 x 6.0M	S/. 271.30	63	S/. 17,091.90	5.54%	18.81%	
0502006	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO LATA * 5	S/. 165.10	61	S/. 10,070.92	3.26%	22.07%	
0302004	PLANCHA ESTRUC 1/4 (6.0) 1.5 x 6.0M	S/. 203.47	48	S/. 9,766.56	3.16%	25.23%	
0302003	PLANCHA ESTRUC 1/4 (5.9) 1.5 x 6.0M	S/. 175.84	51	S/. 8,967.84	2.91%	28.14%	
0302001	PLANCHA ESTRUC 1/8 (3.0) 1.5 x 6.0M	S/. 101.74	74	S/. 7,528.76	2.44%	30.58%	
0406002	CHAMFERCORD 5/32	S/. 27.06	272	S/. 7,360.32	2.38%	32.96%	
0302002	PLANCHA ESTRUC 3/16 (4.5) 1.5 x 6.0M	S/. 152.61	48	S/. 7,325.28	2.37%	35.34%	
0410001	SOLDINOX (EXSANOX)	S/. 142.53	50	S/. 7,126.50	2.31%	37.64%	
0107005	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE SP	S/. 54.70	121	S/. 6,618.70	2.14%	39.79%	
0405001	CITORIEL 801 1/8	S/. 123.77	50	S/. 6,188.50	2.00%	41.79%	
0107004	CANAL U 4 X 5.4 LBS/PIE AA	S/. 39.33	153	S/. 6,017.49	1.95%	43.74%	
0701001	CEMENTO PORTLAND 42.5 KG YURA	S/. 19.85	288	S/. 5,745.60	1.86%	45.60%	
0405002	CITORIEL 801 5/32	S/. 124.28	39	S/. 4,846.92	1.57%	47.17%	
0411005	SUPERCITO E 7018 1/4	S/. 17.79	272	S/. 4,838.88	1.57%	48.74%	
0411001	SUPERCITO E 7018 3/32	S/. 18.17	250	S/. 4,542.50	1.47%	50.21%	
0403001	AZULITO (VARILLAS)	S/. 5.78	742	S/. 4,288.76	1.39%	51.60%	
0411003	SUPERCITO E 7018 5/32	S/. 16.96	250	S/. 4,240.00	1.37%	52.98%	
0407003	OVERCORD M 5/32 E 6012	S/. 17.57	229	S/. 4,023.53	1.30%	54.28%	
0107007	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE SP	S/. 77.00	48	S/. 3,696.00	1.20%	55.48%	
0104003	FE HEXAGONAL 1 1/8 X 6.0 M AA	S/. 39.17	85	S/. 3,329.45	1.08%	56.55%	
0301006	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (3.0) 1.20 x 2.40M	S/. 44.95	74	S/. 3,326.30	1.08%	57.63%	
0411002	SUPERCITO E 7018 1/8	S/. 17.22	178	S/. 3,065.16	0.99%	58.63%	
0411004	SUPERCITO E 7018 3/16	S/. 17.15	178	S/. 3,052.70	0.99%	59.61%	
0406001	CHAMFERCORD 1/8	S/. 27.64	107	S/. 2,957.48	0.96%	60.57%	
0407002	OVERCORD M 1/8 E 6012	S/. 17.91	156	S/. 2,793.96	0.91%	61.48%	
0107006	CANAL U 6 X 8.2 LBS/PIE AA	S/. 64.88	43	S/. 2,789.84	0.90%	62.38%	
0404002	CELLOCORD P 6010 1/8	S/. 17.81	156	S/. 2,778.36	0.90%	63.28%	
0412001	TENACITO 80 C3 1/8	S/. 28.53	96	S/. 2,738.88	0.89%	64.17%	
0412002	TENACITO 80 C3 5/32	S/. 28.44	96	S/. 2,730.24	0.88%	65.05%	
0301003	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.00 x 2.40 M	S/. 35.75	74	S/. 2,645.50	0.86%	65.91%	
0502007	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO SECADO*1	S/. 34.44	74	S/. 2,548.56	0.83%	66.74%	
0502008	PROD.ANYPSA ESMAL MARTILLADO HORNO* 1	S/. 34.44	74	S/. 2,548.56	0.83%	67.56%	
0502009	PROD.ANYPSA ESMAL TEXTURIZADO SECADO*1	S/. 39.30	63	S/. 2,475.90	0.80%	68.36%	
0107003	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE SP	S/. 41.50	59	S/. 2,448.50	0.79%	69.16%	
0502001	PROD.ANYPSA ANTICORROSIVO * 1	S/. 28.60	85	S/. 2,431.00	0.79%	69.94%	
0106001	PERFIL LAF STANLEY 1.5 mm X 6.0M SP	S/. 21.65	107	S/. 2,316.55	0.75%	70.69%	
0103008	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M SP	S/. 13.10	174	S/. 2,279.40	0.74%	71.43%	

0412003	TENACITO 110 1/8	S/. 30.18	74	S/. 2,233.32	0.72%	72.16%
0502002	PROD.ANYPSA MAESTRO ANTICORROSIVO * 1	S/. 25.90	85	S/. 2,201.50	0.71%	72.87%
0301007	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.00 x 2.40 M	S/. 45.14	48	S/. 2,166.72	0.70%	73.57%
0412004	TENACITO 110 5/32	S/. 29.26	74	S/. 2,165.24	0.70%	74.27%
0407004	OVERCORD S 3/32 E 6013	S/. 18.02	118	S/. 2,126.36	0.69%	74.96%
0502003	PROD.ANYPSA ESMAL SINTETICO * 1	S/. 28.60	74	S/. 2,116.40	0.69%	75.65%
0502010	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO TEXTURIZADO	S/. 41.26	50	S/. 2,063.00	0.67%	76.32%
0301002	PLANCHA ESTRIADA 5/64 (2.0) 1.20x 2.40M	S/. 31.93	61	S/. 1,947.73	0.63%	76.95%
0104001	FE HEXAGONAL 1 X 6.0 M AA	S/. 30.75	63	S/. 1,937.25	0.63%	77.57%
0104002	FE HEXAGONAL 1 1/4 X 6.0 M AA	S/. 48.41	40	S/. 1,936.40	0.63%	78.20%
0501001	THINER ACRILICO	S/. 10.87	178	S/. 1,934.86	0.63%	78.83%
0502004	PROD. ANYPSA MAESTRO ESMALTE SINTETICO	S/. 25.90	74	S/. 1,916.60	0.62%	79.45%
0103007	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M AA	S/. 8.33	211	S/. 1,757.63	0.57%	80.02%
0107002	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE AA	S/. 29.53	57	S/. 1,683.21	0.55%	80.56%
0301005	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.20 x 2.40 M	S/. 42.92	39	S/. 1,673.88	0.54%	81.11%
0404001	CELLOCORD P 6010 3/32	S/. 19.07	85	S/. 1,620.95	0.53%	81.63%
0301001	PLANCHA ESTRIADA 1.8 1.20 x 2.40M	S/. 30.48	50	S/. 1,524.00	0.49%	82.12%
0703006	DISCO DESB 7 X 1/4 X 7/8) 3M *	S/. 5.78	250	S/. 1,445.00	0.47%	82.59%
0502005	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO * 1	S/. 35.51	39	S/. 1,384.81	0.45%	83.04%
0502011	PROD.ANYPSA BASE ZINCROMATICO	S/. 22.58	61	S/. 1,377.38	0.45%	83.49%
0407001	OVERCORD M 3/32 E 6012	S/. 18.02	74	S/. 1,333.48	0.43%	83.92%
0107001	CANAL U 2 X 2.58 LBS/PIE AA	S/. 18.44	72	S/. 1,327.68	0.43%	84.35%
0409001	SOLDAMIG 0.8	S/. 8.11	156	S/. 1,265.16	0.41%	84.76%
0409002	SOLDAMIG 1.0	S/. 8.06	156	S/. 1,257.36	0.41%	85.17%
0409003	SOLDAMIG 1.2	S/. 8.01	156	S/. 1,249.56	0.40%	85.57%
0106002	PERFIL LAC STANLEY 2.0 mm X 6.0M SP	S/. 24.75	48	S/. 1,188.00	0.38%	85.96%
0303001	PLAN-INOX 0.3-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 13.58	85	S/. 1,154.30	0.37%	86.33%
0408001	SOLDATUB E71T-1 1.2	S/. 18.69	61	S/. 1,140.09	0.37%	86.70%
0408002	SOLDATUB E71 T-1 1.6	S/. 18.34	61	S/. 1,118.74	0.36%	87.06%
0305003	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.45) 1.20 X 2.40M	S/. 7.12	156	S/. 1,110.72	0.36%	87.42%
0102005	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M SP	S/. 6.53	167	S/. 1,090.51	0.35%	87.78%
0407005	OVERCORD S 1/8 E 6013	S/. 17.68	61	S/. 1,078.48	0.35%	88.12%
0303002	PLAN-INOX 0.4-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 16.70	61	S/. 1,018.70	0.33%	88.45%
0301004	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.20 x 2.40M	S/. 37.57	27	S/. 1,014.39	0.33%	88.78%
0402001	ALCORD 5 Si 1/8	S/. 4.14	229	S/. 948.06	0.31%	89.09%
0105015	PLATINA 1 X 1/2 AA	S/. 14.37	63	S/. 905.31	0.29%	89.38%
0404003	CELLOCORD P 6010 5/32	S/. 17.45	48	S/. 837.60	0.27%	89.66%
0304005	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40 M	S/. 7.27	107	S/. 777.89	0.25%	89.91%
0304008	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.55) 1.20 X 240 M	S/. 8.88	85	S/. 754.80	0.24%	90.15%
0401001	ALAMBRE PS 1 3/32	S/. 3.78	189	S/. 714.42	0.23%	90.38%
0101013	ANGULO 25 X 2.5 (1 X 2.5) AA	S/. 3.27	189	S/. 618.03	0.20%	90.58%
0602001	CLAVO CON CABEZA 1 1/2 *	S/. 0.66	836	S/. 551.76	0.18%	90.76%
0305005	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 1.20 X 2.40M	S/. 6.40	85	S/. 544.00	0.18%	90.94%

B

0203002	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.0M SP	S/. 9.10	59	S/. 536.90	0.17%	91.11%
0204005	TUBO GALVANIZADO 1/2 X 1.8 X 6.40M S/R SP	S/. 10.40	51	S/. 530.40	0.17%	91.28%
0105012	PLATINA 3/4 X 1/4 AA	S/. 6.54	81	S/. 529.74	0.17%	91.46%
0101006	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) SP	S/. 4.87	107	S/. 521.09	0.17%	91.62%
0105013	PLATINA 1 X 1/4 AA	S/. 4.64	106	S/. 491.84	0.16%	91.78%
0105014	PLATINA 1 X 3/8 AA	S/. 9.81	50	S/. 490.50	0.16%	91.94%
0305008	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 7.67	63	S/. 483.21	0.16%	92.10%
0102006	FE CUADRADO 11.0 X 6.0 M SP	S/. 5.42	85	S/. 460.70	0.15%	92.25%
0203003	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 8.20	56	S/. 459.20	0.15%	92.40%
0203005	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.0M SP	S/. 8.40	54	S/. 453.60	0.15%	92.54%
0105009	PLATINA 5/8 X 1/4 AA	S/. 5.44	82	S/. 446.08	0.14%	92.69%
0105017	PLATINA 1 1/4 X 3.0 SP	S/. 4.60	96	S/. 441.60	0.14%	92.83%
0103006	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M SP	S/. 9.27	47	S/. 435.69	0.14%	92.97%
0401002	ALAMBRE PS 1 1/8	S/. 3.94	107	S/. 421.58	0.14%	93.11%
0205001	TUBO RECTANGULAR 1 X 1/2 X 0.9 SP	S/. 4.84	85	S/. 411.40	0.13%	93.24%
0304007	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 1.20x 2.40 M	S/. 8.21	50	S/. 410.50	0.13%	93.38%
0304006	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 0.90 X 1.80 M	S/. 8.17	50	S/. 408.50	0.13%	93.51%
0102002	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.44	167	S/. 407.48	0.13%	93.64%
0102003	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.77	107	S/. 403.39	0.13%	93.77%
0205003	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 SP	S/. 4.70	85	S/. 399.50	0.13%	93.90%
0101004	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) SP	S/. 4.33	90	S/. 389.70	0.13%	94.03%
0101001	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA	S/. 2.24	172	S/. 385.28	0.12%	94.15%
0304002	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 0.90 X 1.80 M	S/. 4.45	85	S/. 378.25	0.12%	94.27%
0602003	CLAVO CON CABEZA 2 1/2 *	S/. 0.60	624	S/. 375.02	0.12%	94.40%
0205005	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 SP	S/. 5.02	74	S/. 371.48	0.12%	94.52%
0101012	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) SP	S/. 4.32	85	S/. 367.20	0.12%	94.63%
0305001	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 900x 2.40M	S/. 5.78	63	S/. 364.14	0.12%	94.75%
0304009	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 9.67	37	S/. 357.79	0.12%	94.87%
0101002	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) SP	S/. 3.67	95	S/. 348.65	0.11%	94.98%
0105018	PLATINA 1 1/4 X 3/16 AA	S/. 4.20	83	S/. 348.60	0.11%	95.09%
0304003	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 1.2 X 2.40 M	S/. 5.69	61	S/. 347.09	0.11%	95.21%
0304004	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 0.914 x1.80 M	S/. 6.89	50	S/. 344.50	0.11%	95.32%
0204004	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 6.85	50	S/. 342.50	0.11%	95.43%
0305007	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 1.20 X 2.40M	S/. 7.04	48	S/. 337.92	0.11%	95.54%
0703009	DISCO DE CORTE N° 14 NORTON	S/. 3.20	105	S/. 336.00	0.11%	95.65%
0102001	FE CUADRADO 1/4 X 6.0 M AA	S/. 2.11	156	S/. 329.16	0.11%	95.75%
0602002	CLAVO CON CABEZA 2 *	S/. 0.60	545	S/. 327.00	0.11%	95.86%
0103001	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.09	156	S/. 326.04	0.11%	95.97%
0305006	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 905 X 2.40M	S/. 6.74	48	S/. 323.52	0.10%	96.07%
0201003	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.9 SP	S/. 3.44	94	S/. 323.36	0.10%	96.18%
0202004	TUBO REDONDO 1/2 X 0.75 mm SP	S/. 3.01	104	S/. 313.04	0.10%	96.28%
0103003	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M AA	S/. 3.66	85	S/. 311.10	0.10%	96.38%

C

0204001	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 5.06	61	S/. 308.66	0.10%	96.48%
0401004	ALAMBRE PS 2 1/8	S/. 4.94	61	S/. 301.34	0.10%	96.57%
0602004	CLAVO CON CABEZA 3 *	S/. 0.62	475	S/. 294.50	0.10%	96.67%
0402002	ARCAIR 1/4	S/. 4.78	61	S/. 291.58	0.09%	96.76%
0101011	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) AA	S/. 2.72	107	S/. 291.04	0.09%	96.86%
0703008	DISCO CORTE N 14 X 3/32 * DEWALT	S/. 3.36	85	S/. 285.60	0.09%	96.95%
0203006	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.40M SP	S/. 9.10	31	S/. 282.10	0.09%	97.04%
0201006	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.9 SP	S/. 4.49	60	S/. 269.40	0.09%	97.13%
0102004	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M AA	S/. 4.19	63	S/. 263.97	0.09%	97.22%
0204003	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 6.76	39	S/. 263.64	0.09%	97.30%
0103002	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.46	74	S/. 256.04	0.08%	97.38%
0202007	TUBO REDONDO 1/2 X 1.2 mm SP	S/. 1.71	147	S/. 251.37	0.08%	97.47%
0703003	DISCO CORTE 7 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON *	S/. 0.99	250	S/. 247.50	0.08%	97.55%
0105008	PLATINA 5/8 X 4.5 (5/8 X 3/16) SP	S/. 3.43	72	S/. 246.96	0.08%	97.63%
0402003	ARCAIR 3/8	S/. 4.89	50	S/. 244.50	0.08%	97.70%
0103005	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M AA	S/. 5.90	40	S/. 236.00	0.08%	97.78%
0101003	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) AA	S/. 2.59	91	S/. 235.69	0.08%	97.86%
0703001	DISCO CORTE 4 1/2 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON	S/. 0.72	324	S/. 233.28	0.08%	97.93%
0205006	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 P.	S/. 3.15	74	S/. 233.10	0.08%	98.01%
0201002	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.8 SP	S/. 3.25	71	S/. 230.75	0.07%	98.08%
0305004	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 900 X 2.40M	S/. 5.85	39	S/. 228.15	0.07%	98.16%
0105005	PLATINA 1/2 X 1/4 AA	S/. 3.61	63	S/. 227.43	0.07%	98.23%
0103004	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M SP	S/. 5.77	39	S/. 225.03	0.07%	98.30%
0201001	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.75 SP	S/. 3.30	68	S/. 224.40	0.07%	98.38%
0205004	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 P.	S/. 2.98	74	S/. 220.52	0.07%	98.45%
0304001	PLANCHA GALVANIZ 0.25mm 920x 1.80 M	S/. 4.35	50	S/. 217.50	0.07%	98.52%
0203001	TUBO NEGRO RED 1/4 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 6.08	35	S/. 212.80	0.07%	98.59%
0204002	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 5.31	39	S/. 207.09	0.07%	98.65%
0703004	DISCO CORTE 7 X 1/16 X 7/8 NORTON *	S/. 1.15	178	S/. 204.70	0.07%	98.72%
0105007	PLATINA 5/8 X 3/16 AA	S/. 3.75	51	S/. 191.25	0.06%	98.78%
0205002	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.6 Y.	S/. 3.04	61	S/. 185.44	0.06%	98.84%
0202006	TUBO REDONDO 1/2 X 0.9 mm SP	S/. 2.88	63	S/. 181.44	0.06%	98.90%
0305002	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40M	S/. 6.04	29	S/. 175.16	0.06%	98.96%
0703002	DISCO CORTE 4 1/2X1.0 BNA 12 EXTRA NORTON	S/. 0.68	250	S/. 170.00	0.06%	99.01%
0703007	DISCO DESB 7 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	S/. 1.64	96	S/. 157.44	0.05%	99.06%
0101010	ANGULO 1 X 2.0 LAC P.	S/. 3.82	41	S/. 156.62	0.05%	99.12%
0201004	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.75 SP	S/. 4.04	38	S/. 153.52	0.05%	99.17%
0105006	PLATINA 5/8 X 1/8 AA	S/. 1.45	103	S/. 149.35	0.05%	99.21%
0101008	ANGULO 3/4 X 2.0 LAC P.	S/. 2.86	52	S/. 148.72	0.05%	99.26%
0105016	PLATINA 1 1/4 X 1/8 AA	S/. 2.91	51	S/. 148.41	0.05%	99.31%
0202001	TUBO REDONDO 1/2 X 0.6 mm SP	S/. 2.45	60	S/. 147.00	0.05%	99.36%

0101009	ANGULO 1 X 1.8mm SP CONFORMADO	S/. 4.04	36	S/. 145.44	0.05%	99.40%
0105010	PLATINA 3/4 X 1/8 AA	S/. 1.74	81	S/. 140.94	0.05%	99.45%
0401003	ALAMBRE PS 1 5/32	S/. 4.78	29	S/. 138.62	0.04%	99.50%
0703010	DISCOS DE CORTE N° 9 X 2.0 NORTON	S/. 2.12	65	S/. 137.67	0.04%	99.54%
0602005	CLAVO CON CABEZA 3 1/2 *	S/. 0.73	178	S/. 129.94	0.04%	99.58%
0203004	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 mm 6.0M INK	S/. 3.39	36	S/. 122.04	0.04%	99.62%
0202002	TUBO REDONDO 1/2 X 0.7 Y.	S/. 1.15	104	S/. 119.60	0.04%	99.66%
0105002	PLATINA 1/2 X 3.0 (1/2 X1/8) SP	S/. 1.82	61	S/. 111.02	0.04%	99.70%
0105001	PLATINA 1/2 X 2.5 SP	S/. 1.49	74	S/. 110.26	0.04%	99.73%
0202005	TUBO REDONDO 1/2 X 0.8 mm SP	S/. 2.72	37	S/. 100.64	0.03%	99.76%
0105011	PLATINA 3/4 X 3/16 AA	S/. 2.56	37	S/. 94.72	0.03%	99.79%
0101005	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8)AA	S/. 3.04	30	S/. 91.20	0.03%	99.82%
0702001	CARBURO LATA AMARILLA X 55 KG PRODAC	S/. 1.38	61	S/. 84.18	0.03%	99.85%
0703005	DISCO DESB 4 1/2 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	S/. 0.83	96	S/. 79.68	0.03%	99.88%
0105004	PLATINA 1/2 X 3/16 AA	S/. 2.64	30	S/. 79.20	0.03%	99.90%
0201005	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.8 SP	S/. 4.08	17	S/. 69.36	0.02%	99.93%
0101007	ANGULO 3/4 X 2.0mm SP CONFORMADO	S/. 3.29	19	S/. 62.51	0.02%	99.95%
0105003	PLATINA 1/2 X 1/8 AA	S/. 1.14	54	S/. 61.56	0.02%	99.97%
0202003	TUBO REDONDO 5/8 X 0.6 Y	S/. 1.53	39	S/. 59.55	0.02%	99.99%
0601001	ALAMBRE NEGRO 8 *	S/. 0.59	39	S/. 22.82	0.01%	99.99%
0601002	ALAMBRE NEGRO 16 *	S/. 0.59	39	S/. 22.82	0.01%	100.00%

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO Nº 5 “CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO CLASE B Y C DE LOS MATERIALES”

Código	Nombre de Material	b	D	EOQ	T	PA	ROP	σd	SS (95%)	ROP ₂	Costo Pedir	Costo Almacenar	Costo SS	Costo Almacén
0103007	FE REDONDO 3/4 X 6.0 M AA	S/. 8.33	211	41	70	6	4	4.29	4	8	S/. 30.41	S/. 30.58	S/. 5.97	S/. 66.97
0107002	CANAL U 3 X 4.10 LBS/PIE AA	S/. 29.53	57	12	76	7	2	4.98	4	6	S/. 28.07	S/. 31.73	S/. 21.16	S/. 80.96
0301005	PLANCHA ESTRIADA 1/8 (2.9) 1.20 x 2.40 M	S/. 42.92	39	8	74	6	1	3.17	3	4	S/. 28.81	S/. 30.75	S/. 23.06	S/. 82.62
0404001	CELLOCORD P 6010 3/32	S/. 19.07	85	18	77	4	1	2.89	2	3	S/. 27.91	S/. 30.74	S/. 6.83	S/. 65.48
0301001	PLANCHA ESTRIADA 1.8 1.20 x 2.40M	S/. 30.48	50	11	80	6	1	2.64	2	3	S/. 26.86	S/. 30.02	S/. 10.92	S/. 67.81
0703006	DISCO DESB 7 X 1/4 X 7/8) 3M *	S/. 5.78	250	54	78	2	2	3.33	2	4	S/. 27.36	S/. 27.95	S/. 2.07	S/. 57.38
0502005	PROD.ANYPSA ESMAL AL HORNO * 1	S/. 35.51	39	9	84	4	1	3.11	2	3	S/. 25.61	S/. 28.62	S/. 12.72	S/. 66.95
0502011	PROD.ANYPSA BASE ZINCROMATICO INDUSTRIAL	S/. 22.58	61	14	83	4	1	2.89	2	3	S/. 25.75	S/. 28.31	S/. 8.09	S/. 62.15
0407001	OVERCORD M 3/32 E 6012	S/. 18.02	74	17	83	4	1	2.86	2	3	S/. 25.73	S/. 27.43	S/. 6.45	S/. 59.61
0107001	CANAL U 2 X 2.58 LBS/PIE AA	S/. 18.44	72	17	85	7	2	2.54	3	5	S/. 25.03	S/. 28.07	S/. 9.91	S/. 63.01
0409001	SOLDAMIG 0.8	S/. 8.11	156	36	84	4	2	2.22	2	4	S/. 25.61	S/. 26.15	S/. 2.91	S/. 54.66
0409002	SOLDAMIG 1.0	S/. 8.06	156	36	84	4	2	3.02	2	4	S/. 25.61	S/. 25.98	S/. 2.89	S/. 54.48
0409003	SOLDAMIG 1.2	S/. 8.01	156	36	84	4	2	3.10	2	4	S/. 25.61	S/. 25.82	S/. 2.87	S/. 54.30
0106002	PERFIL LAC STANLEY 2.0 mm X 6.0M SP	S/. 24.75	48	12	90	6	1	3.03	3	4	S/. 23.64	S/. 26.60	S/. 13.30	S/. 63.53
0303001	PLAN-INOX 0.3-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 13.58	85	21	89	6	2	3.15	3	5	S/. 23.92	S/. 25.54	S/. 7.30	S/. 56.76
0408001	SOLDATUB E71T-1 1.2	S/. 18.69	61	15	89	3	1	2.78	2	3	S/. 24.03	S/. 25.11	S/. 6.69	S/. 55.83
0408002	SOLDATUB E71 T-1 1.6	S/. 18.34	61	15	89	3	1	3.06	2	3	S/. 24.03	S/. 24.64	S/. 6.57	S/. 55.24
0305003	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.45) 1.20 X 2.40M	S/. 7.12	156	39	90	5	3	3.20	3	6	S/. 23.64	S/. 24.87	S/. 3.83	S/. 52.33
0102005	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M SP	S/. 6.53	167	42	91	6	3	4.56	4	7	S/. 23.50	S/. 24.56	S/. 4.68	S/. 52.74
0407005	OVERCORD S 1/8 E 6013	S/. 17.68	61	16	95	4	1	3.25	2	3	S/. 22.53	S/. 25.33	S/. 6.33	S/. 54.20
0303002	PLAN-INOX 0.4-C-430 1.22 X 2.44-BRILL	S/. 16.70	61	16	95	6	2	3.77	3	5	S/. 22.53	S/. 23.93	S/. 8.97	S/. 55.43
0301004	PLANCHA ESTRIADA 3/32 (2.5) 1.20 x 2.40M	S/. 37.57	27	7	94	6	1	3.39	3	4	S/. 22.80	S/. 23.55	S/. 20.19	S/. 66.53
0402001	ALCORD 5 Si 1/8	S/. 4.14	229	61	96	3	2	3.10	2	4	S/. 22.19	S/. 22.61	S/. 1.48	S/. 46.28

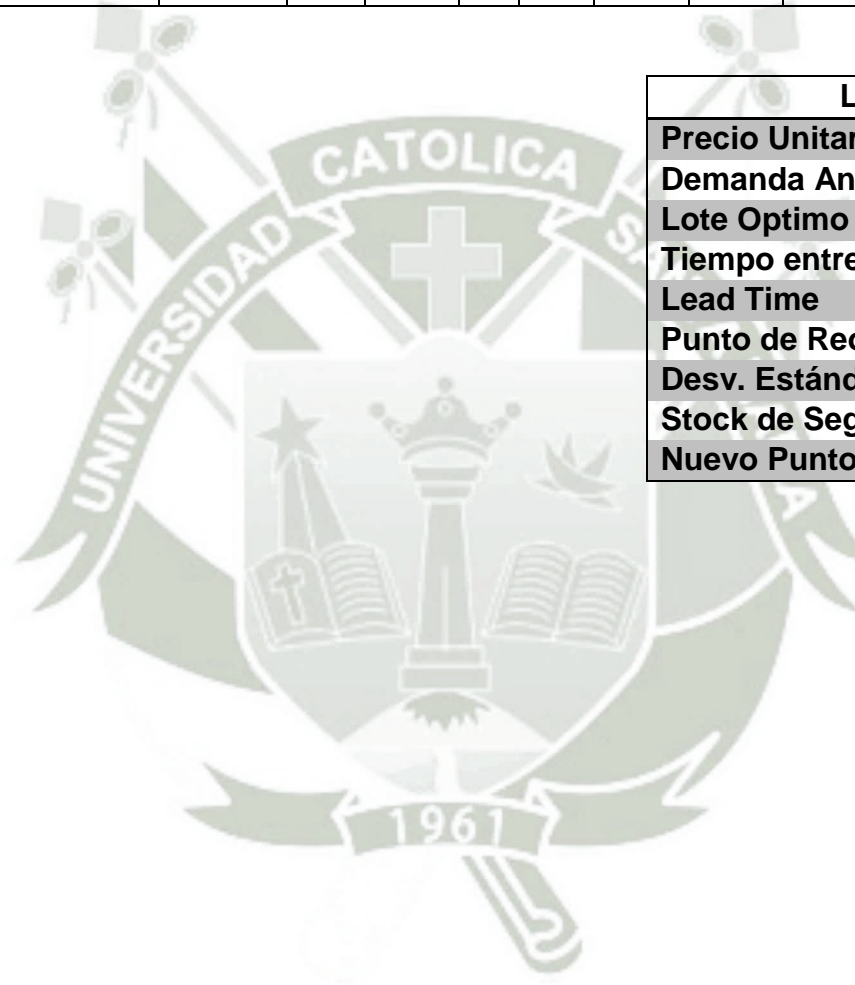
0105015	PLATINA 1 X 1/2 AA	S/. 14.37	63	18	103	4	1	3.08	2	3	S/. 20.69	S/. 23.16	S/. 5.15	S/. 49.00
0404003	CELLOCORD P 6010 5/32	S/. 17.45	48	14	105	4	1	2.81	2	3	S/. 20.26	S/. 21.88	S/. 6.25	S/. 48.39
0304005	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40 M	S/. 7.27	107	32	108	6	2	3.12	3	5	S/. 19.76	S/. 20.83	S/. 3.91	S/. 44.50
0304008	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.55) 1.20 X 240 M	S/. 8.88	85	26	111	6	2	2.63	2	4	S/. 19.32	S/. 20.68	S/. 3.18	S/. 43.18
0401001	ALAMBRE PS 1 3/32	S/. 3.78	189	58	111	3	2	2.63	2	4	S/. 19.26	S/. 19.63	S/. 1.35	S/. 40.25
0101013	ANGULO 25 X 2.5 (1 X 2.5) AA	S/. 3.27	189	62	119	5	3	2.66	2	5	S/. 18.02	S/. 18.16	S/. 1.17	S/. 37.34
0602001	CLAVO CON CABEZA 1 1/2 *	S/. 0.66	836	290	125	2	5	2.50	2	7	S/. 17.04	S/. 17.14	S/. 0.24	S/. 34.41
0305005	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 1.20 X 2.40M	S/. 6.40	85	30	128	5	2	2.80	2	4	S/. 16.75	S/. 17.19	S/. 2.29	S/. 36.23
0203002	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.0M SP	S/. 9.10	59	21	129	5	1	3.12	3	4	S/. 16.60	S/. 17.11	S/. 4.89	S/. 38.61
0204005	TUBO GALVANIZADO 1/2 X 1.8 X 6.40M S/R SP	S/. 10.40	51	18	128	6	1	2.80	3	4	S/. 16.75	S/. 16.76	S/. 5.59	S/. 39.10
0105012	PLATINA 3/4 X 1/4 AA	S/. 6.54	81	29	129	4	1	2.80	2	3	S/. 16.51	S/. 16.98	S/. 2.34	S/. 35.83
0101006	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8) SP	S/. 4.87	107	39	132	5	2	2.80	2	4	S/. 16.21	S/. 17.01	S/. 1.74	S/. 34.97
0105013	PLATINA 1 X 1/4 AA	S/. 4.64	106	39	133	4	2	2.80	2	4	S/. 16.06	S/. 16.20	S/. 1.66	S/. 33.93
0105014	PLATINA 1 X 3/8 AA	S/. 9.81	50	19	137	4	1	2.66	2	3	S/. 15.55	S/. 16.69	S/. 3.51	S/. 35.76
0305008	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 7.67	63	24	138	5	1	3.12	3	4	S/. 15.51	S/. 16.48	S/. 4.12	S/. 36.12
0102006	FE CUADRADO 11.0 X 6.0 M SP	S/. 5.42	85	33	140	6	2	2.80	3	5	S/. 15.22	S/. 16.02	S/. 2.91	S/. 34.15
0203003	TUBO NEGRO RED 3/8 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 8.20	56	22	142	5	1	2.44	2	3	S/. 15.04	S/. 16.15	S/. 2.94	S/. 34.14
0203005	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.0M SP	S/. 8.40	54	21	140	5	1	2.63	2	3	S/. 15.20	S/. 15.80	S/. 3.01	S/. 34.00
0105009	PLATINA 5/8 X 1/4 AA	S/. 5.44	82	32	141	4	1	2.80	2	3	S/. 15.14	S/. 15.59	S/. 1.95	S/. 32.68
0105017	PLATINA 1 1/4 X 3.0 SP	S/. 4.60	96	38	143	4	2	2.92	2	4	S/. 14.93	S/. 15.65	S/. 1.65	S/. 32.23
0103006	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M SP	S/. 9.27	47	19	146	6	1	2.80	3	4	S/. 14.62	S/. 15.77	S/. 4.98	S/. 35.37
0401002	ALAMBRE PS 1 1/8	S/. 3.94	107	43	145	3	1	2.92	2	3	S/. 14.71	S/. 15.17	S/. 1.41	S/. 31.29
0205001	TUBO RECTANGULAR 1 X 1/2 X 0.9 SP	S/. 4.84	85	35	149	5	2	2.50	2	4	S/. 14.35	S/. 15.17	S/. 1.73	S/. 31.26
0304007	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 1.20x 2.40 M	S/. 8.21	50	21	152	6	1	2.92	3	4	S/. 14.07	S/. 15.44	S/. 4.41	S/. 33.92
0304006	PLANCHA GALVANIZ 1/54 (0.5) 0.90 X 1.80 M	S/. 8.17	50	21	152	6	1	2.80	3	4	S/. 14.07	S/. 15.36	S/. 4.39	S/. 33.83
0102002	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.44	167	68	147	6	3	3.12	3	6	S/. 14.51	S/. 14.86	S/. 1.31	S/. 30.68
0102003	FE CUADRADO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.77	107	44	149	6	2	2.80	3	5	S/. 14.37	S/. 14.85	S/. 2.03	S/. 31.25

0205003	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 SP	S/. 4.70	85	35	149	5	2	2.80	2	4	S/. 14.35	S/. 14.73	S/. 1.68	S/. 30.77
0101004	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) SP	S/. 4.33	90	38	152	5	2	3.12	3	5	S/. 14.00	S/. 14.73	S/. 2.33	S/. 31.06
0101001	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) AA	S/. 2.24	172	72	151	5	3	2.66	2	5	S/. 14.12	S/. 14.44	S/. 0.80	S/. 29.36
0304002	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 0.90 X 1.80 M	S/. 4.45	85	36	153	6	2	2.80	3	5	S/. 13.95	S/. 14.35	S/. 2.39	S/. 30.69
0602003	CLAVO CON CABEZA 2 1/2 *	S/. 0.60	624	262	152	2	4	3.12	2	6	S/. 14.08	S/. 14.10	S/. 0.22	S/. 28.39
0205005	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 SP	S/. 5.02	74	32	156	5	2	2.66	2	4	S/. 13.67	S/. 14.39	S/. 1.80	S/. 29.85
0101012	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) SP	S/. 4.32	85	37	157	5	2	2.99	3	5	S/. 13.58	S/. 14.31	S/. 2.32	S/. 30.21
0305001	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 900x 2.40M	S/. 5.78	63	27	155	5	1	2.66	2	3	S/. 13.79	S/. 13.98	S/. 2.07	S/. 29.84
0304009	PLANCHA GALVANIZ 1/40 (0.6) 1.20 X 2.40M	S/. 9.67	37	16	156	6	1	2.66	2	3	S/. 13.67	S/. 13.86	S/. 3.46	S/. 30.99
0101002	ANGULO 20 X 2.0 (3/4 X 2.0) SP	S/. 3.67	95	42	160	5	2	2.80	2	4	S/. 13.37	S/. 13.80	S/. 1.31	S/. 28.49
0105018	PLATINA 1 1/4 X 3/16 AA	S/. 4.20	83	37	161	4	1	2.82	2	3	S/. 13.26	S/. 13.92	S/. 1.50	S/. 28.68
0304003	PLANCHA GALVANIZ 0.3 mm 1.2 X 2.40 M	S/. 5.69	61	27	160	6	2	2.80	3	5	S/. 13.35	S/. 13.76	S/. 3.06	S/. 30.17
0304004	PLANCHA GALVANIZ 1/64 (0.4) 0.914 x1.80 M	S/. 6.89	50	22	159	6	1	2.30	2	3	S/. 13.43	S/. 13.57	S/. 2.47	S/. 29.47
0204004	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 6.85	50	22	159	6	1	4.24	4	5	S/. 13.43	S/. 13.50	S/. 4.91	S/. 31.83
0305007	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 1.20 X 2.40M	S/. 7.04	48	22	165	5	1	2.63	2	3	S/. 12.89	S/. 13.87	S/. 2.52	S/. 29.29
0703009	DISCO DE CORTE N° 14 NORTON	S/. 3.20	105	47	162	2	1	2.80	2	3	S/. 13.20	S/. 13.47	S/. 1.15	S/. 27.82
0102001	FE CUADRADO 1/4 X 6.0 M AA	S/. 2.11	156	70	162	6	3	2.92	3	6	S/. 13.17	S/. 13.23	S/. 1.13	S/. 27.53
0602002	CLAVO CON CABEZA 2 *	S/. 0.60	545	245	162	2	4	2.92	2	6	S/. 13.15	S/. 13.16	S/. 0.21	S/. 26.53
0103001	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M AA	S/. 2.09	156	71	164	6	3	2.80	3	6	S/. 12.99	S/. 13.29	S/. 1.12	S/. 27.40
0305006	PLANCHA NEGRA 1/40 (0.55) 905 X 2.40M	S/. 6.74	48	22	165	5	1	4.24	3	4	S/. 12.89	S/. 13.28	S/. 3.62	S/. 29.79
0201003	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.9 SP	S/. 3.44	94	43	165	5	2	2.99	3	5	S/. 12.92	S/. 13.25	S/. 1.85	S/. 28.01
0202004	TUBO REDONDO 1/2 X 0.75 mm SP	S/. 3.01	104	48	167	5	2	2.30	2	4	S/. 12.81	S/. 12.94	S/. 1.08	S/. 26.82
0103003	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M AA	S/. 3.66	85	40	170	6	2	3.12	3	5	S/. 12.56	S/. 13.11	S/. 1.97	S/. 27.64
0204001	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 5.06	61	29	172	6	2	5.11	4	6	S/. 12.43	S/. 13.14	S/. 3.62	S/. 29.20
0401004	ALAMBRE PS 2 1/8	S/. 4.94	61	29	172	3	1	3.12	2	3	S/. 12.43	S/. 12.83	S/. 1.77	S/. 27.03
0602004	CLAVO CON CABEZA 3 *	S/. 0.62	475	225	171	2	3	2.66	2	5	S/. 12.48	S/. 12.49	S/. 0.22	S/. 25.19
0402002	ARCAIR 1/4	S/. 4.78	61	30	178	3	1	13.56	8	9	S/. 12.02	S/. 12.84	S/. 6.85	S/. 31.71

0101011	ANGULO 25 X 2.0 (1 X 2.0) AA	S/. 2.72	107	51	172	5	2	2.80	2	4	S/. 12.40	S/. 12.42	S/. 0.97	S/. 25.80
0703008	DISCO CORTE N 14 X 3/32 * DEWALT	S/. 3.36	85	41	174	2	1	4.24	2	3	S/. 12.25	S/. 12.34	S/. 1.20	S/. 25.79
0203006	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 X 6.40M SP	S/. 9.10	31	15	175	5	1	2.92	2	3	S/. 12.21	S/. 12.22	S/. 3.26	S/. 27.70
0201006	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.9 SP	S/. 4.49	60	30	180	5	1	2.66	2	3	S/. 11.82	S/. 12.06	S/. 1.61	S/. 25.49
0102004	FE CUADRADO 12.0 X 6.0 M AA	S/. 4.19	63	32	183	6	2	2.63	2	4	S/. 11.64	S/. 12.01	S/. 1.50	S/. 25.14
0204003	TUBO GALVANIZADO 3/8 X 2.0 X 6.40M S/R SP	S/. 6.76	39	20	185	6	1	2.99	3	4	S/. 11.52	S/. 12.11	S/. 3.63	S/. 27.26
0103002	FE REDONDO 3/8 X 6.0 M SP	S/. 3.46	74	38	185	6	2	6.05	5	7	S/. 11.51	S/. 11.77	S/. 3.10	S/. 26.38
0202007	TUBO REDONDO 1/2 X 1.2 mm SP	S/. 1.71	147	76	187	5	3	2.80	2	5	S/. 11.43	S/. 11.64	S/. 0.61	S/. 23.68
0703003	DISCO CORTE 7 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON *	S/. 0.99	250	130	188	2	2	4.24	2	4	S/. 11.37	S/. 11.53	S/. 0.35	S/. 23.25
0105008	PLATINA 5/8 X 4.5 (5/8 X 3/16) SP	S/. 3.43	72	38	190	4	1	5.11	4	5	S/. 11.20	S/. 11.67	S/. 2.46	S/. 25.33
0402003	ARCAIR 3/8	S/. 4.89	50	26	188	3	1	2.99	2	3	S/. 11.37	S/. 11.39	S/. 1.75	S/. 24.50
0103005	FE REDONDO 5/8 X 6.0 M AA	S/. 5.90	40	22	198	6	1	3.12	3	4	S/. 10.75	S/. 11.62	S/. 3.17	S/. 25.54
0101003	ANGULO 20 X 2.5 (3/4 X 2.5) AA	S/. 2.59	91	49	194	5	2	3.12	3	5	S/. 10.98	S/. 11.36	S/. 1.39	S/. 23.73
0703001	DISCO CORTE 4 1/2 X 1/8 X 7/8 BNA 32 NORTON	S/. 0.72	324	173	193	2	2	3.12	2	4	S/. 11.07	S/. 11.15	S/. 0.26	S/. 22.48
0205006	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.8 P.	S/. 3.15	74	40	195	5	2	4.24	3	5	S/. 10.93	S/. 11.28	S/. 1.69	S/. 23.91
0201002	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.8 SP	S/. 3.25	71	38	193	5	1	4.24	3	4	S/. 11.04	S/. 11.06	S/. 1.75	S/. 23.85
0305004	PLANCHA NEGRA 1/54 (0.5) 900 X 2.40M	S/. 5.85	39	21	194	5	1	4.24	3	4	S/. 10.98	S/. 11.00	S/. 3.14	S/. 25.12
0105005	PLATINA 1/2 X 1/4 AA	S/. 3.61	63	34	195	4	1	2.66	2	3	S/. 10.95	S/. 10.99	S/. 1.29	S/. 23.24
0103004	FE REDONDO 1/2 X 6.0 M SP	S/. 5.77	39	22	204	6	1	5.26	4	5	S/. 10.48	S/. 11.37	S/. 4.13	S/. 25.98
0201001	TUBO CUADRADO 1/2 X 0.75 SP	S/. 3.30	68	37	196	5	1	4.24	3	4	S/. 10.86	S/. 10.93	S/. 1.77	S/. 23.57
0205004	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.75 P.	S/. 2.98	74	41	200	5	2	5.26	4	6	S/. 10.67	S/. 10.94	S/. 2.13	S/. 23.74
0304001	PLANCHA GALVANIZ 0.25mm 920x 1.80 M	S/. 4.35	50	28	202	6	1	4.24	4	5	S/. 10.55	S/. 10.91	S/. 3.12	S/. 24.58
0203001	TUBO NEGRO RED 1/4 X 2.0 X 6.40M SP	S/. 6.08	35	20	206	5	1	6.05	5	6	S/. 10.34	S/. 10.89	S/. 5.44	S/. 26.68
0204002	TUBO GALVANIZADO 1/4 X 2.0 X 6.40M C/R SP	S/. 5.31	39	23	213	6	1	2.99	3	4	S/. 10.02	S/. 10.94	S/. 2.85	S/. 23.81
0703004	DISCO CORTE 7 X 1/16 X 7/8 NORTON *	S/. 1.15	178	102	207	2	1	2.99	2	3	S/. 10.31	S/. 10.50	S/. 0.41	S/. 21.23
0105007	PLATINA 5/8 X 3/16 AA	S/. 3.75	51	30	212	4	1	2.80	2	3	S/. 10.05	S/. 10.07	S/. 1.34	S/. 21.46
0205002	TUBO RECTANGULAR 1 1/2 X 1/2 X 0.6 Y.	S/. 3.04	61	37	219	5	1	2.80	2	3	S/. 9.74	S/. 10.07	S/. 1.09	S/. 20.91

0202006	TUBO REDONDO 1/2 X 0.9 mm SP	S/. 2.88	63	38	218	5	1	4.24	3	4	S/. 9.80	S/. 9.80	S/. 1.55	S/. 21.15
0305002	PLANCHA NEGRA 1/64 (0.4) 1.20 X 2.40M	S/. 6.04	29	18	224	5	1	2.80	2	3	S/. 9.52	S/. 9.74	S/. 2.16	S/. 21.42
0703002	DISCO CORTE 4 1/2X1.0 BNA 12 EXTRA NORTON	S/. 0.68	250	156	225	2	2	2.80	2	4	S/. 9.47	S/. 9.50	S/. 0.24	S/. 19.21
0703007	DISCO DESB 7 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	S/. 1.64	96	63	237	2	1	2.80	2	3	S/. 9.01	S/. 9.25	S/. 0.59	S/. 18.85
0101010	ANGULO 1 X 2.0 LAC P.	S/. 3.82	41	27	238	5	1	2.80	2	3	S/. 8.97	S/. 9.24	S/. 1.37	S/. 19.58
0201004	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.75 SP	S/. 4.04	38	25	237	5	1	2.63	2	3	S/. 8.98	S/. 9.04	S/. 1.45	S/. 19.47
0105006	PLATINA 5/8 X 1/8 AA	S/. 1.45	103	69	242	4	2	3.12	2	4	S/. 8.82	S/. 8.96	S/. 0.52	S/. 18.30
0101008	ANGULO 3/4 X 2.0 LAC P.	S/. 2.86	52	35	243	5	1	2.80	2	3	S/. 8.78	S/. 8.96	S/. 1.02	S/. 18.77
0105016	PLATINA 1 1/4 X 1/8 AA	S/. 2.91	51	35	248	4	1	2.80	2	3	S/. 8.61	S/. 9.12	S/. 1.04	S/. 18.77
0202001	TUBO REDONDO 1/2 X 0.6 mm SP	S/. 2.45	60	41	246	5	1	2.80	2	3	S/. 8.65	S/. 9.00	S/. 0.88	S/. 18.52
0101009	ANGULO 1 X 1.8mm SP CONFORMADO	S/. 4.04	36	25	250	5	1	2.66	2	3	S/. 8.51	S/. 9.04	S/. 1.45	S/. 19.00
0105010	PLATINA 3/4 X 1/8 AA	S/. 1.74	81	56	249	4	1	3.12	2	3	S/. 8.55	S/. 8.73	S/. 0.62	S/. 17.90
0401003	ALAMBRE PS 1 5/32	S/. 4.78	29	21	261	3	1	2.63	2	3	S/. 8.16	S/. 8.99	S/. 1.71	S/. 18.86
0703010	DISCOS DE CORTE N° 9 X 2.0 NORTON	S/. 2.12	65	46	255	2	1	2.63	2	3	S/. 8.35	S/. 8.72	S/. 0.76	S/. 17.83
0602005	CLAVO CON CABEZA 3 1/2 *	S/. 0.73	178	127	257	2	1	15.08	7	8	S/. 8.28	S/. 8.30	S/. 0.92	S/. 17.50
0203004	TUBO NEGRO RED 1/2 X 1.8 mm 6.0M INK	S/. 3.39	36	27	270	5	1	10.49	8	9	S/. 7.88	S/. 8.20	S/. 4.86	S/. 20.93
0202002	TUBO REDONDO 1/2 X 0.7 Y.	S/. 1.15	104	78	270	5	2	11.74	8	10	S/. 7.88	S/. 8.03	S/. 1.65	S/. 17.56
0105002	PLATINA 1/2 X 3.0 (1/2 X1/8) SP	S/. 1.82	61	48	284	4	1	9.18	6	7	S/. 7.51	S/. 7.82	S/. 1.96	S/. 17.29
0105001	PLATINA 1/2 X 2.5 SP	S/. 1.49	74	58	283	4	1	4.24	3	4	S/. 7.54	S/. 7.74	S/. 0.80	S/. 16.08
0202005	TUBO REDONDO 1/2 X 0.8 mm SP	S/. 2.72	37	30	292	5	1	2.99	3	4	S/. 7.29	S/. 7.31	S/. 1.46	S/. 16.06
0105011	PLATINA 3/4 X 3/16 AA	S/. 2.56	37	31	302	4	1	3.12	2	3	S/. 7.05	S/. 7.11	S/. 0.92	S/. 15.08
0101005	ANGULO 20 X 3.0 (3/4 X 1/8)AA	S/. 3.04	30	26	312	5	1	6.91	5	6	S/. 6.82	S/. 7.08	S/. 2.72	S/. 16.62
0702001	CARBURO LATA AMARILLA X 55 KG PRODAC	S/. 1.38	61	55	325	3	1	5.26	3	4	S/. 6.55	S/. 6.80	S/. 0.74	S/. 14.09
0703005	DISCO DESB 4 1/2 X 1/4 DEWALT ABRASIVO *	S/. 0.83	96	88	330	2	1	5.26	3	4	S/. 6.45	S/. 6.54	S/. 0.45	S/. 13.43
0105004	PLATINA 1/2 X 3/16 AA	S/. 2.64	30	28	336	4	1	4.24	3	4	S/. 6.33	S/. 6.62	S/. 1.42	S/. 14.37
0201005	TUBO CUADRADO 5/8 X 0.8 SP	S/. 4.08	17	17	360	5	1	2.99	3	4	S/. 5.91	S/. 6.21	S/. 2.19	S/. 14.31
0101007	ANGULO 3/4 X 2.0mm SP CONFORMADO	S/. 3.29	19	20	379	5	1	5.26	4	5	S/. 5.61	S/. 5.89	S/. 2.36	S/. 13.86

0105003	PLATINA 1/2 X 1/8 AA	S/. 1.14	54	56	374	4	1	2.99	2	3	S/. 5.70	S/. 5.72	S/. 0.41	S/. 11.82
0202003	TUBO REDONDO 5/8 X 0.6 Y	S/. 1.53	39	42	388	5	1	2.80	2	3	S/. 5.49	S/. 5.74	S/. 0.55	S/. 11.78
0601001	ALAMBRE NEGRO 8 *	S/. 0.59	39	67	619	3	1	2.54	2	3	S/. 3.44	S/. 3.51	S/. 0.21	S/. 7.16
0601002	ALAMBRE NEGRO 16 *	S/. 0.59	39	67	619	3	1	4.27	3	4	S/. 3.44	S/. 3.51	S/. 0.31	S/. 7.26



Leyenda de Variables	
Precio Unitario	b
Demanda Anual	D
Lote Optimo de Pedido	EOQ
Tiempo entre Ordenes	T
Lead Time	PA
Punto de Reorden	ROP
Desv. Estándar de Demanda	σd
Stock de Seguridad (95% conf.)	SS (95%)
Nuevo Punto de Reorden	ROP₂

FUENTE: Elaboración Propia