



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA
PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA SEDE
DE CHICLAYO DE LA EMPRESA AMSEQ S.A.**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Bach. Romina Francesca Saldaña Espinoza

ASESOR:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

TRUJILLO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis papás y abuelos por impulsarme a ser una mejor persona.

A Juanjo y mis amigos por apoyarme en el proceso.

EPÍGRAFE

“Haz que ser extraordinario, sea tu forma de vivir.”

Robin Sharma

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que, de una u otra forma, han sido parte de mi crecimiento personal y profesional.

A la empresa AMSEQ S.A., por permitirme realizar el presente trabajo de investigación.

A mi asesor, Rafael, por su tiempo y acompañarme este proceso.

LISTA DE ABREVIACIONES

VAN: Valor actual neto

TIR: Tasa interna de retorno

B/C: Beneficio - costo

TMAR: Tasa media atractiva de retorno

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA
INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA SEDE DE CHICLAYO DE LA
EMPRESA AMSEQ S.A.**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros de agosto a marzo del año 2018, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Romina F. Saldaña Espinoza

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: _____
Ing. Rafael Castillo Cabrera

Jurado 1: _____
Ing. Miguel Rodríguez Alza

Jurado 2: _____
Ing. Oscar Goicochea Ramírez

Jurado 3: _____
Ing. Enrique Avendaño Delgado

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el diseño de una propuesta de mejora en el área de logística para incrementar la rentabilidad en la empresa AMSEQ S.A.

Para ello, se inició realizando un diagnóstico en el área mediante la observación y la entrevista a diferentes encargados de áreas encontrándose problemas como la falta de montacargas lo que dificulta el traslado de inventarios, pérdida de ventas por problemas de abastecimiento y exceso de stock inmovilizado causados por la inadecuada planificación, falta de orden en los inventarios, falta de procesos estandarizados para el traslado de inventarios.

Para la propuesta de mejora se emplearon diferentes métodos logísticos de ingeniería como son la elaboración de pronósticos, cronograma de compras, implementación de las 5S y rediseño de proceso, con lo que se concluyó la propuesta tiene un VAN de S/. 34,345 y un B/C de 1.41.

ABSTRACT

The general objective of this work was to design an improvement proposal in the logistics area to improve profitability in the company AMSEQ S.A.

For this, a diagnosis was made in the area by observing and interviewing different people in charge of areas, problems such as the lack of forklifts that make it difficult to transfer inventories, loss of sales due to supply problems and overstocking. due to inadequate planning, lack of order in the inventories, lack of standardized processes for the transfer of inventories.

For the improvement proposal, different logistic engineering methods were used, such as the elaboration of forecasts, the purchasing schedule, the implementation of the 5S and the update process, which concluded the proposal has a NPV of S /. 34.345 and a B / C of 1.41.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	<i>ii</i>
EPÍGRAFE.....	<i>iii</i>
AGRADECIMIENTO.....	<i>iv</i>
LISTA DE ABREVIACIONES.....	<i>v</i>
PRESENTACIÓN.....	<i>vi</i>
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS.....	<i>vii</i>
RESUMEN.....	<i>viii</i>
ABSTRACT.....	<i>ix</i>
ÍNDICE GENERAL.....	<i>x</i>
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	<i>xii</i>
ÍNDICE DE TABLAS.....	<i>xiii</i>
INTRODUCCIÓN.....	<i>xiv</i>

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Hipótesis	7
1.4 Objetivos	8
1.5 Justificación	8
1.6 Tipo de investigación	9
1.7 Diseño de la investigación	9
1.8 Variables	9
1.9 Operacionalización de variables	10

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación	12
2.2 Base teórica	18
2.3 Definición de términos	28

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción general de la empresa	30
3.2 Diagrama Ishikawa	34
3.4 Diagrama Pareto	35
3.5 Matriz de indicadores	36

CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Inadecuada planificación de compras	38
4.2 No existe un orden definido de los inventarios en almacén	55
4.3 No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventarios ...	71

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

5.1 Inversiones	76
5.2 Egresos	77
5.3 Beneficios	77
5.4 Flujo de caja	79

CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados y discusión	81
------------------------------	----

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	84
Recomendaciones	84

BIBLIOGRAFÍA	85
--------------------	----

ANEXOS	87
--------------	----

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Cronograma de elaboración de informe.....	09
Gráfico 02: Pronósticos móvil simple	40
Gráfico 03: Pronósticos móvil ponderados	41
Gráfico 04: Pronósticos móvil simple	42
Gráfico 05: Pronósticos móvil ponderados	43
Gráfico 06: Demanda proyectada PUNTO AZUL 3.25 (1/8) E-6011	44
Gráfico 07: Demanda proyectada BA. / GALV.EX. FUERTE 0.75mmx6.0mt (10cm).....	45
Gráfico 08: Layout del almacén – Sede Chiclayo	63
Gráfico 09: Modelado de proceso actual de traslado de inventarios	71
Gráfico 10: Modelado de rediseño de proceso de traslado de inventarios	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Ingreso por ventas en el año 2017.....	04
Tabla 02: Porcentaje de tipo de material por línea de negocio.....	05
Tabla 03: Operacionalización de variable.....	10
Tabla 04: Diagrama de Pareto	35
Tabla 05: Matriz de indicadores	36
Tabla 06: Pareto de Ventas y unidades vendidas	38
Tabla 07: Plan de actividades – Clasificación	55
Tabla 08: Análisis de inversión – Clasificación	61
Tabla 09: Plan de actividades – Orden	62
Tabla 10: Análisis de inversión – Orden	65
Tabla 11: Plan de actividades – Limpieza	65
Tabla 12: Análisis de inversión – Limpieza	66
Tabla 13: Plan de actividades – Estandarización	67
Tabla 14: Campaña de limpieza – Estandarización	67
Tabla 15: Checklist diario del área de trabajo – Estandarización	68
Tabla 16: Análisis de inversión – Estandarización	68
Tabla 17: Análisis de inversión – Disciplina	70

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación describe el desarrollo de la propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la sede de Chiclayo de la empresa AMSEQ S.A.

En el Capítulo I se describe el diagnóstico de la empresa y se presentan los objetivos, formulación del problema, justificación y Operacionalización de variable.

En el Capítulo II se describe los antecedentes del estudio, así como el marco teórico de las herramientas utilizar en la propuesta.

En el Capítulo III se describe el diagnóstico de la empresa a través de un diagrama de Ishikawa y se presentan las causas raíz: No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventario, inadecuada planificación de compras, inadecuada asignación de roles en el manejo de mercadería, no existe un orden definido de los inventarios en el almacén, no se cuenta con procesos estandarizados para la recepción de inventarios, inadecuada gestión de proveedores y no existe un control de las entradas y salidas.

En el Capítulo IV se describe la solución propuesta a través de las herramientas de ingeniería empleadas como son: las 5S, rediseño de proceso, cronograma de compras, pronósticos, ABC y distribución de almacén.

En el Capítulo V se describe la evaluación financiera una vez implementada la propuesta de mejora, donde se tienen los resultados de VAN de S/. 34,345, TIR de 58% y B/C de 1.41.

En el Capítulo VI se describe los resultados alcanzados con la propuesta de mejora.

En el Capítulo VII se describen los objetivos alcanzados y las recomendaciones finales a la empresa.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DE LA

INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática

El sector construcción es uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país.

Múltiples veces, este sector, ha sido considerado como uno de los motores de la economía peruana, pues durante varios años ha ido en crecimiento ayudando a diferentes rubros que se desarrollan a su alrededor y además su crecimiento se asocia a la mejora de la calidad de vida y mejora económica de las diferentes clases de la sociedad, pues en su mayoría son proyectos de viviendas, centros comerciales, pistas y demás obras públicas en pro de la comunidad.

El estudio, llevado a cabo por las firmas de investigación de mercado Global Construction Perspectives y Oxford Economics, prevé que durante la próxima década se invertirán 97,7 billones de dólares en construcción a nivel mundial y el sector se expandirá un 5,2 por ciento en promedio cada año, superando el crecimiento del PIB global. (Roumeliotis, 2011)

Motivo por el cual, diversas empresas a nivel mundial se empeñan en mejorar sus procesos internos para poder estar a la altura de lo las expectativas del mercado y poder satisfacer las necesidades de los potenciales clientes y buscar la fidelización de los mismos.

En la actualidad, el sector de la construcción representa más del 11 por ciento del PIB mundial y el informe predice que la construcción será un 13,2 por ciento del PIB mundial en el 2020.

Los sectores de ingeniería y construcción de América Latina tienen una perspectiva estable para 2018, con una actividad que aumentará en las principales economías de la región, aseguró la calificadora Moody's Investors Service.

Esta perspectiva de estabilidad es un reflejo de la expectativa de que los ingresos de ingeniería y construcción crecerán hasta en 6 % hacia principios y mediados de 2019, apuntó la calificadora en un comunicado. (Agencia EFE, 2017)

En Perú, el PBI del sector construcción aumentó 3.8% anual durante julio y sumó dos meses de crecimiento consecutivo, informó el INEI. Por otro lado, según datos adelantados de agosto, el consumo interno de cemento se habría expandido a un ritmo de 3.52% anual, informó el INEI. (Gestión, 2017)

Según los estimados de la autoridad monetaria, el PBI del sector Construcción se expandirá 5.3% en el cuarto trimestre del año con lo cual, considerando el desempeño del sector en el primer semestre (-4.1%), registrará un alza de 0.5% en todo el 2017.

Estimó además que el próximo año el sector alcanzará una tasa de expansión de 8%. En el 2016 el PBI Construcción cayó 3.1%.

“Se espera mayor crecimiento a partir del segundo semestre del año por la reversión de los efectos de El Niño costero, el impacto positivo de la reconstrucción, el destrabe de proyectos de inversión y la recuperación de la inversión privada”, destacó Velarde

Este desempeño evidencia que la reactivación de la construcción ya está en marcha y que, gracias a su efecto multiplicador, pronto contribuirá con sacar del hoyo a la manufactura.

Es que el incremento de la actividad edificadora tiene un efecto directo en industrias como la metalmecánica, pinturas, vidrios, sanitarios, muebles y acabados, cemento y ladrillos, entre otras que han estado languideciendo por demasiado tiempo. (Revista Perú Construye, 2017)

Sector retail de la construcción movería US\$ 1,483 millones en Perú durante el 2017

El retail estaría impulsado por el dinamismo que tendrá el sector construcción en los próximos meses a consecuencia de la reconstrucción del país por los daños de El Niño Costero.

Pese a un entorno marcado por la desaceleración económica y por los desastres naturales en el Perú, el mercado de productos de materiales y acabados de la construcción de las cadenas de retail tendría un inesperado crecimiento de 4.2% durante el 2017 respecto al año anterior.

En estas estimaciones preliminares, presentadas por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), también se proyectaron cifras con respecto a las

ventas que movería este sector en este año, el cual alcanzaría hasta US\$ 1,483 millones, publicó Diario Gestión. (Perú Retail, 2017)

La empresa AMSEQ S.A. se ubica en la ciudad de Trujillo y fue fundada el 02 de diciembre de 2015 junto a las sedes en las ciudades de Lima, Chiclayo, Piura, Arequipa, Chimbote y Huancayo, y la última en apresurarse en julio de 2016 fue la sede en Trujillo.

A continuación, se indican las ventas ejecutadas el año 2017, donde se observa que la sede con mayor volumen de ventas es la ubicada en la ciudad de Chiclayo, esto se debe a que gran parte de los clientes son comerciantes mayoristas que tienen ferretería medianas y grandes en las ciudades del oriente peruano, como son las ciudades de Tarapoto, Jaén, Chachapoyas, Cajamarca, entre otras y que por motivos de transporte es viable para ellos abastecerse desde la ciudad de Chiclayo. Otro de los motivos por el cual esta sede cuenta con una vez mayor que las demás ciudades es debido a que la fuerza de venta cuenta con una amplia cartera de clientes, donde los más representativos son constructoras y distribuidores, que hace que las ventas sean tan atractivas.

Sede	Total Ventas
Chiclayo	S/ 25,194,901.22
Piura	S/ 21,894,131.80
Lima San Juan de Lurigancho	S/ 20,113,694.49
Trujillo	S/ 8,093,472.07
Chimbote	S/ 7,374,955.01
Arequipa	S/ 7,103,432.47
Lima Villa el Salvador	S/ 5,244,541.97
Huancayo	S/ 4,728,819.73
Total general	S/ 99,747,948.77

Tabla 01: Ingreso por ventas en el año 2017

Fuente: Elaboración propia (2018)

Dentro de las líneas de negocio de la empresa podemos mencionar las siguientes: Tuberías de acero, Planchas de acero, Coberturas de acero, Perfiles metálicos y Ferretería.

En todas las líneas de negocio se importa mercadería, principalmente de China y Turquía, siendo en algunos, mayor el porcentaje de importación que otros, es así que se presenta el siguiente cuadro donde se indica cual es la distribución de material importado y nacional en cada línea.

Línea de negocio	% Importado	% Nacional	Total
Tubería	72.90%	27.10%	100.00%
Planchas	93.40%	6.60%	100.00%
Coberturas	82.70%	17.30%	100.00%
Perfiles	63.80%	36.20%	100.00%
Ferretería	11.30%	88.70%	100.00%

Tabla 02: Porcentaje de tipo de material por línea de negocio

Fuente: Elaboración propia (2018)

Como se puede ver en la tabla 2, en todas las líneas de negocio se importa material, pues es como se aumenta el margen de ganancia, por ejemplo, en la línea de tubería importada se puede marginar entre el 18 y 39%, dependiendo del tipo de tubo, mientras que en tubería nacional el margen se reduce a entre 6 y 8%; en el caso de planchas el 85% de empresas del rubro importa este material, pues dentro del mercado nacional no se encuentra oferta de todas las medidas y si es que se encuentran estas son muy caras dejando márgenes pequeños. En el caso de ferretería se ve un escenario invertido al de las demás líneas, pues en su mayoría, los materiales se compran de manera local, esta línea cuenta con materiales como son: Pinturas, balletas metálicas, carpintería metálica, soldadura y máquinas de soldar; la mayoría de estos materiales, resultan difíciles de importar por temas logísticos y de distribución y, a su vez, porque el mercado solicita marcas reconocidas a nivel nacional como son las marcas: Anypsa, Soldexa, Sermefit, Cassado, Katal, entre otros. Dentro del mercado ferretero peruano se cuentan con diversas empresas del rubro de AMSEQ como son Metalmark, Pakatnamu, RC comercial, Enesa,

entre otras, las cuales también se ubican en los diversos departamentos del Perú.

Debido a la presencia de tanta competencia, es vital para empresa reducir cuellos de botella y deficiencias en el abastecimiento, pues al lograr una mejora en cada proceso, se puede traducir en una mejor atención al cliente y mayor cantidad de ventas, pues dentro del rubro es necesario crear en el cliente que siempre se va contar con stock de lo solicitado, para que puedan regresar y lograr la fidelización del cliente.

Dentro del análisis en el abastecimiento de la sede de Chiclayo en la línea de ferretería de la empresa, se han detectado debilidades al momento de planificar las compras, pues no se tiene un cronograma de compras que pueda indicar el momento óptimo del abastecimiento en donde se considere el tiempo que toma desde que se genera la orden de compra hasta que el traslado de la misma desde la ciudad de Lima, lo cual implica pérdida de ventas valorizadas en S/. 33,018.20 (Ver anexo N° 1) y sobrecosto en horas extra de la encargada de generación de ordenes compras que suman S/ 222.66 (Ver anexo N° 2). Por otro lado, al momento de revisar el stock de la sede para determinar si es necesario abastecer, no se cuenta con el stock actualizado, pues se actualiza luego de 2 o 3 días que se hacen las auditorías internas y/o externas para poder descontar stock que los clientes aun no recogen o material en custodia por parte de proveedores y que se siguen mostrando en los stocks virtuales, esto genera sobrecostos por horas extras del personal, por lo cual se calcula una pérdida de S/. 8,411.38 (Ver anexo N° 3).

Otro problema recurrente, es la cantidad de material inmovilizado en almacén que asciende a un costo de S/ 17,592.34 (Ver anexo N° 4), ya que se pueden encontrar materiales de baja rotación en pedidos reiterados, esto por causa de error en la generación de orden de compra o por algún pedido puntual que se haya generado desde el área de ventas y no se haya concretado vender.

Dentro del área de almacén se encontró material erróneamente encajonado que no corresponde a su medida, este problema es muy común en cuanto a las balletas, pues el encargado tiene que revisar con pericia una a una para determinar que son del espesor que indica la orden de compra, lo cual es tedioso al momento de recepcionar gran cantidad de material, esto genera que

se tenga que devolver el material incurriendo en un sobre costo pues el material es trasladado en el camión de la empresa, el uso del combustible que se carga a la empresa como una pérdida es de S/. 741.74 (Ver anexo N° 5) y el costo de mano de obra del chofer que asciende a S/. 131.25 (Ver anexo N° 6).

Otro problema presente en esta área es la falta de un montacargas para descarga de material largo, como es el caso de balletas y canales, la falta del mismo retrasa la descarga de material pues toma más tiempo y más personal, lo cual se calcula en S/. 6,993.86 (Ver anexo N° 7), en caso sea necesario también se recurre al alquiler de un montacargas para poder agilizar la descarga de los camiones, lo cual es costo adicional que asciende a S/. 3,337.50 (Ver anexo N° 8).

En cuanto a los problemas con los proveedores se puede identificar la deficiencia en la gestión de proveedores pues se presentan devoluciones de los clientes por material fallado, las cuales ascienden en el 2017 a S/. 8,822.58 (Ver anexo N° 9), adicionalmente se tiene el costo de recoger la mercadería del almacén del cliente hasta la agencia hasta la agencia del proveedor que suma un total de S/. 1,556.89 (Ver anexo N° 10), y horas empleadas que equivalen a S/. 2,002.31 (Ver anexo N° 11).

Finalmente, el personal dentro de almacén no cuenta con tareas asignadas ni horarios de descarga y carga de mercadería, por lo cual, es común que se generen horas extra y pagos adicionales para poder terminar con estos trabajos, el pago por horas extra en total asciende a S/. 5,249.28 (Ver anexo N°12).

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre la rentabilidad de la empresa AMSEQ S.A.?

1.3 Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión logística incrementa la rentabilidad de la empresa AMSEQ S.A.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre la rentabilidad de la empresa AMSEQ S.A.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico en el área de logística para identificar las causas raíces del problema.
- Diseñar la propuesta de mejora en la gestión logística.
- Evaluar económica y financieramente el diseño de la propuesta.

1.5 Justificación

Adicionalmente, el presente proyecto también tiene como fin contribuir a la mejora de la empresa, al desarrollo propio como profesional y futuros profesionales que tomen este trabajo como un referente.

Justificación valorativa

El presente proyecto tiene como propósito estudiar las variables cuantitativas dentro de la propuesta de implementación de una gestión de stocks en el área logística, para de esta manera, conocer la posibilidad de incrementar la rentabilidad de la empresa AMSEQ S.A. Para ello se analizarán de manera numérica los datos obtenidos de la empresa como las ventas por sede, para poder determinar así, como es que se llegará a la solución de los problemas dentro de la misma relacionadas al abastecimiento.

Justificación académica

El presente proyecto de investigación tiene como fin plantear mejoras a la empresa AMSEQ S.A. mediante el uso de conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera profesional, en esta empresa la gestión logística es sumamente importante, pues es donde se base el negocio de la comercialización, por ellos se emplearán, el método del ABC para determinar la criticidad de los ítems de la línea, el punto de reorden, el loteo óptimo de pedido y finalmente un pronóstico de ventas para poder elaborar un calendario de abastecimiento.

1.6 Tipo de Investigación

1.6.1 Por la orientación

Aplicada.

1.6.2. Por el diseño

Pre experimental.

1.7 Diseño de la investigación

1.7.1 Localización de la investigación

Distrito: Trujillo

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad.

1.7.2 Alcance

La investigación se enmarca en el área de logística de la empresa AMSEQ S.A.

1.7.3 Duración del proyecto

Recolección de datos: del 11/07/17 al 28/11/17

Análisis de datos: 28/11/17 a 09/01/18

Elaboración de informe: 11/12/17 a 17/01/18

	11/07/2017	28/11/2017	11/12/2017	9/01/2018	17/01/2018
Recolección de datos	■				
Análisis de datos		■			
Elaboración de informe			■		

Gráfico 01: Cronograma de elaboración de informe

Fuente: Elaboración propia (2018)

1.8 Variables

- Variable independiente: Propuesta de mejora en la gestión logística.
- Variable dependiente: Rentabilidad en la empresa AMSEQ S.A.

1.9 Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	FÓRMULA DE CÁLCULO	DESCRIPCIÓN
Variable independiente Propuesta de mejora en la gestión logística	COSTO TOTAL DE HORAS EXTRA (C.T.H.E)	$C.T.H.E = \# \text{ Horas extra} * \text{costo de hora extra}$	Mide el costo de los trabajos en horario extra
	COSTO DE M.O. AUDITORÍAS (C.M.O.A)	$C.M.O.A = \# \text{ horas de auditoría} * \text{Costo MO}$	Mide el costo de realización de auditorías
	COSTO DE STOCK INMOVILIZADO (C.S.I.)	$C.S.I. = \text{Costo unitario} * \text{Cantidad de items}$	Mide el costo total del stock inmovilizado
	COSTO DE TRASLADO DE MERCADERÍA (C.Tr.)	$C.Tr. = \text{km recorridos} * \text{costo de combustible}$	Mide el costo de trasladar mercadería en el camión de la empresa
	COSTO DE M.O. TRASLADO DE MERCADERÍA (C.MO. Tr.)	$C.MO. Tr = \text{Hrs. traslado} * \text{Costo MO}$	Mide el costo de la mano de obra por traslado de mercadería
	COSTO ALQUILER DE MONTACARGA (C.Alq. MC.)	$C.Alq. MC. = \text{Total horas alquiladas} * \text{Costo de alquiler}$	Mide el costo de alquilar montacargas
Variable dependiente Rentabilidad de la empresa AMSEQ S.A.	CALOR ACTUAL NETO (VAN)	$VAN = - \text{Inversión Inicial} + \text{Flujo periodos}/(1+TMAR)$	Mide el flujo de futuros ingresos y egresos del proyecto, para luego de descontar la inversión y quedaría ganancia.

Tabla 03: Operacionalización de variable

Fuente: Elaboración propia (2018)

CAPÍTULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

Para la realización de esta investigación se ha considerado diferente información bibliográfica, que se presenta en los siguientes antecedentes:

A. Internacionales

Título del proyecto: "Diseño de una propuesta de gestión de abastecimiento e inventarios para un astillero en Colombia" Universidad Nacional de Colombia, departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial. Colombia, 2012.

Investigación realizada por: Otero Pineda, María Alejandra.

Conclusiones:

- Con el desarrollo de este trabajo se diseñó un modelo de gestión de abastecimiento e inventarios para un astillero que inició con una aproximación al estado del arte en materia de gestión de la cadena de suministro, modelos de clasificación de materiales, de gestión de compras y de gestión de inventarios. A partir de esta revisión bibliográfica y de la aproximación a los procesos logísticos de un astillero en Colombia se desarrollaron los modelos, herramientas y estrategias que permitirán a la organización gestionar de forma efectiva el flujo de materiales a la vez que se reducen los tiempos y costos y se mejora el nivel de servicio al cliente

En el estudio se señala que se diseñó un modelo de gestión de abastecimiento e inventarios donde se consideraron diferentes herramientas como la gestión de la cadena de suministro, modelos de clasificación de materiales, de gestión de compras y de gestión de inventarios, para poder disminuir las falencias como presentes dentro del abastecimiento, las cuales se vieron plasmadas en la falta de políticas de compras y estrategias de diferenciación de materiales según su importancia. Por otro lado, se indica que, la inexistente metodología de gestión de inventarios, conlleva que no se tenga establecido un stock de seguridad, por lo que se presentan constantes agotamientos y retrasos en los proyectos.

Este estudio indica que una correcta gestión de stock y planificación en la compra se pueden combatir diferentes problemas no solo en un área, pues la

compra de materiales en diferentes áreas, por ende, una gestión eficiente de las compras ayuda a reducir tiempos y costos ocultos.

Título del proyecto: "Mejoramiento de la Gestión de Inventarios de la comercializadora Konsumaz ubicada en Santiago de Cali" Universidad Autónoma de Cali, departamento de Operaciones y sistemas. Colombia, 2013. Investigación realizada por: Perdomo Mosquera, Mayuri y Largancho Murillo Olga.

Conclusiones:

- Después de realizar el diagnóstico se pudo concluir que la empresa KONSUMAZ tiene grandes deficiencias en planificación y gestión de inventarios, plazos de entrega del proveedor, uso de herramientas logísticas y manejo de indicadores logísticos, lo que afecta su desempeño y nivel de confiabilidad frente a los clientes.
- Mediante el uso de la clasificación ABC se logró identificar que el producto de mayor impacto para la compañía es la ref. 660003 (papa a la francesa), basado en el histórico de las ventas de los años 2012 y 2013. Lo que permitió a la compañía tomar decisiones sobre su foco de intervención a corto y mediano plazo.

En la tesis, se indica que, al realizar un correcto diagnóstico dentro de la empresa se puede concluir que, al existir falta de planificación y gestión de stock, uso de herramientas logísticas e indicadores se afecta el desempeño de la empresa y la confiabilidad frente a los clientes, lo cual repercute directamente en la rentabilidad de la empresa.

También se indica que mediante el uso del Método ABC se identificó el producto de mayor impacto para la compañía, lo cual permite identificar en que producto se debe enfocar primero al momento de tomar una decisión.

B. Nacionales

Título del proyecto: “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios.” Pontificia Universidad Católica del Perú, departamento de Ciencias e Ingeniería. Perú, 2013.

Investigación realizada por: Ramos Menéndez, Karen y Flores Aliaga, Enrique.

Conclusiones:

- Se concluyó que el uso de métodos de pronósticos cuantitativos es más asertivo a los usados por la empresa. Todos sus métodos de pronósticos son cualitativos, apoyándose en la experiencia de su personal, y se basan en su capacidad de almacenamiento y el costo de los productos en ese momento. La experiencia de sus compradores les permite reconocer los periodos o meses picos de demanda sobre cada tipo de producto (vidrio, aluminio y/o accesorios). Contrastando este método con el de Chase usando data de años anteriores, se obtuvo un ahorro de S/. 40,000 para el año 2011.
- El uso de la clasificación ABC es una herramienta que permite conocer más a detalle los productos que maneja y saber cuáles son los principales en que debería dársele prioridad tanto para el manejo de inventarios y almacenes. Se recomienda la implementación del uso de esta herramienta, si se hace muy complejo usar distintos criterios, es preferible identificar el criterio primordial y hacer la clasificación.

En la tesis presentada, se detalla que al usar la clasificación ABC se pueden conocer más a detalle los productos que se manejan, y sobre todo a cuáles hay que darles mayor prioridad y en cuales enfatizar al momento de toma de decisiones en cuanto a manejo de inventario y almacén.

Otro punto que se pone en manifiesto es, la importancia del uso de pronósticos cuantitativos en lugar de modelos empíricos usado por la empresa al momento del análisis pues pueden dar datos más precisos y según ello planificar las compras.

Título del proyecto: “Análisis y Propuestas de Mejora para la Gestión de Abastecimiento de una Empresa Comercializadora de Luminarias.” Pontificia Universidad Católica del Perú, departamento de Ciencias e Ingeniería. Perú, 2013.

Investigación realizada por: Cárdenas Zanabria, Ricardo André.

Conclusiones:

- Las frecuencias de compra no deben de ser mensuales para todos los proveedores y todos los productos, cada uno debe de tener su frecuencia de compra óptima de tal manera que exista menores costos totales, tanto en el almacenaje como en la colocación de órdenes.
- Se comprobó que el stock de seguridad no sólo se definía por 30,45 o 60 días, sino que estaba definido bajo ciertos parámetros de la demanda y lead time, obteniendo un stock de reserva diferente para todos los productos con valores distintos.
- Se comprobó que se puede implementar la metodología MRP ya que la demanda se ajusta al valor necesario para que esta metodología pueda ser implementada.

En el análisis de los resultados de la propuesta se pudo determinar que la frecuencia de compra es diferente para cada artículo, por lo cual no en todos los casos la compra se debe realizar de manera mensual, por lo cual, el análisis debe ser de manera individual para poder determinar la frecuencia de compra y la cantidad óptima de manera que los costos de generación de orden de compra y el costo de almacenaje se reduzcan.

A través del análisis de los ítems más importantes se puede priorizar la gestión de compras para poder realizar un abastecimiento más óptimo, en el que se analicen restricciones de lead time, costo y volumen de ventas.

C. Locales

Título del proyecto: "Propuesta de mejora en la gestión de almacén y su influencia para reducir los altos costos logísticos de la empresa comercializadora de implementos de seguridad industrial Securindustria Trujillo S.A." Universidad Privada del Norte, facultad de Ingeniería. Trujillo, 2017.

Investigación realizada por: Espejo Abanto, Junior Ricardo.

Conclusiones:

- Se determinó la influencia de la propuesta de mejora en la gestión de almacén para reducir los altos costos logísticos de la empresa comercializadora de implementos de seguridad industrial SEGURINDUSTRIA TRUJILLO S.A.
- Se diagnosticó el estado actual de la empresa SEGURINDUSTRIA TRUJILLO S.A. en el área de almacén, abastecimiento y planificación.
- Se elaboró una propuesta de implementación en el área de abastecimiento en la empresa SEGURINDUSTRIA TRUJILLO S.A mediante la clasificación ABC y el plan maestro de materiales (MRP).
- Se evaluó la implementación de la propuesta a través del VAN, TIR y B/C, obteniéndose valores de S/. 284,523.77, 92.60% y 1.31 para cada indicador respectivamente. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para la empresa.

La tesis presentada se realiza en una comercializadora de artículos de seguridad, donde se indica que los principales problemas se centran el abastecimiento y sobre stock, motivo por el cual se proponen diferentes herramientas como un MRP para la planificación del abastecimiento y herramientas auxiliares con el método ABC.

Finalmente, el estudio concluye que al implementar estas herramientas de gestión de stocks se puede reducir los altos costos logísticos de la comercializadora y aumentar la rentabilidad.

Título del proyecto: “Propuesta e implementación de la gestión del proceso logístico para la mejora de los resultados del capital de trabajo de la empresa Distribuciones Uriol EIRL” Universidad Privada del Norte, facultad de Estudios de la empresa. Trujillo, 2011.

Investigación realizada por: Desposorio Pinillo, Jenny y Espinola Sánchez, Maritza.

Conclusiones:

- En el diagnóstico de la situación actual correspondiente a los meses de abril a junio 2011, de la empresa DISTRIBUCIONES URIOL EIRL, se determinó que el proceso de la gestión logística se desarrollaba en forma inadecuada, dado que el propietario realizaba las actividades empíricamente, es decir solo tomaba en cuenta su criterio y su forma de ser conservadora y poco proactiva.
- Después de encontrar las deficiencias que presentaba la gestión logística, se diseñó un plan de mejora, estableciéndose políticas internas y un modelo de gestión de inventarios como es el de Cantidad Económica de Pedido, ya que este le permitirá al propietario aproximarse a la realidad en cuanto a la cantidad de productos que debe adquirir para satisfacer la demanda y el número de pedidos a solicitar durante un determinado periodo. Además de determinar el costo óptimo de pedido, punto de renovación y la reserva de seguridad.

En la tesis se indica que se identificó que gran parte de la gestión logística de la empresa se realizaba de forma inadecuada, pues gran parte era realizada de manera empírica, sin considerar el uso de herramientas logísticas o softwares.

Se aplicó el modelo de gestión de inventarios de cantidad óptima de pedido para poder elaborar un requerimiento acorde a la demanda del mercado, considerando la reducción de costos de inventario.

La tesis concluye con una reducción de costes de inventario, así como con un plan en el que se trata de satisfacer la demanda según datos anteriores y se

pudo reducir el sobre stock, todo lo cual se traduce en un aumento de la rentabilidad.

2.2 Base Teórica

A. El método ABC

Se basa en el principio de Pareto que se centra en focalizar el control sobre los artículos más importantes para la gestión de los inventarios, donde indica el 20% de los productos genera el 80% de las ventas.

El método ABC se usa para clasificar el inventario de la empresa. Parte de clasificar los productos en las categorías: A, B y C.

Donde:

Los productos A, son los de mayor movimiento o de mayor inversión y representan una pequeña parte de las unidades almacenadas.

Los productos B, son los de movimiento o inversión media.

Los productos C, son aquellos de poca rotación y que representan una mayor parte del inventario.

Al aplicar el método ABC se dice que el 20% de los productos representan el 80% de la inversión.

Procedimiento:

1. Ordenar los artículos en orden decreciente.
2. Calcular la suma acumulada y el porcentaje que supone respecto al total.
3. Clasificar los artículos considerando los del grupo A aquellos cuyo valor suponga un 70% del total; de la clase B hasta el 90% y la diferencia será del grupo C.
4. Representar gráficamente los valores porcentuales acumulados e interpretar la curva. (Lacalle, 2013)

Políticas:

1. Los recursos de compra destinados a los artículos A debe ser muy superior a los artículos C.

2. Los artículos A deben tener criterios de control físico más estrictos que los de los grupos B y C, donde se pueda verificar con mayor facilidad y periodicidad el estado de los mismos y llevar un registro más riguroso.
3. La previsión de artículos del grupo A pueden justificar más atención que la de los demás artículos. (Chapman, 2006)

B. Pronóstico de la demanda

La formulación de pronósticos o proyecciones es una técnica para utilizar experiencias pasadas para predecir expectativas del futuro, es decir una proyección estructurada del conocimiento pasado.

Características fundamentales:

- Son más precisos para grupos o familias de artículos.
- Son más precisos para periodos cortos.
- Todo pronóstico debe incluir el error de estimación. (Chapman, 2006)

Tipos de pronósticos:

1. Pronóstico simple:

Consiste en atenuar los datos al obtener el promedio de cierto número de datos históricos para obtener con este el pronóstico para el siguiente período. El número de datos a tener en cuenta para calcular el promedio es una decisión del equipo de planeación que realiza el pronóstico.

Este método es óptimo para patrones de demanda sin elementos estacionales. (Salazar, Promedio simple, 2016)

Formula:

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

\hat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t

Σ : Sumatoria de datos
 X_{t-1} : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t
 n : Número de datos

2. Pronostico móvil ponderado:

Es una variación del promedio móvil. Se le asigna cualquier importancia (peso) a cualquier dato del promedio (siempre que la sumatoria de las ponderaciones sea equivalentes al 100%). Es una práctica regular aplicar el factor de ponderación mayor al dato más reciente.

Es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente, dicho enfoque es superior al del promedio móvil simple. (Salazar, Promedio móvil ponderado, 2016)

Formula:

$$\hat{X}_t = \sum_{i=1}^n C_i * X_{t-1}$$

\hat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t

Σ : Sumatoria de datos

C_i : Factor de ponderación

X_{t-1} : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t

n : Número de datos

Desviación Absoluta Media (DAM):

Es el cálculo del promedio de la suma de las diferencias entre las mediciones pronosticadas y los datos reales. (Chaves, 2005)

C. Cronograma de compras:

Un cronograma de compras es una herramienta que sirve para tener conocimiento del ciclo de compras dentro de la empresa, en el cronograma se muestra la cantidad optima a pedir y cuando pedirla.

Elementos:

Para poder realizar un cronograma de compras son necesarios los siguientes elementos:

1. Punto de reorden

Es el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una nueva orden de compra. (Valdivia, 2018)

Es una de las métricas de optimización de inventario más importante y se determina de la siguiente forma:

$$\text{Pto. Reorden} = \text{Tiempo de entrega} * \text{consumo por periodo}$$

2. Cantidad óptima de pedido

Busca encontrar el monto de pedido que reduzca al mínimo el costo total del inventario de la empresa.

El modelo de la cantidad económica de pedido se basa en tres supuestos fundamentales, el primero es que la empresa conoce cuál es la utilización anual de los artículos que se encuentran en el inventario, segundo que la frecuencia con la cual la empresa utiliza el inventario no varía con el tiempo y por último que los pedidos que se colocan para reemplazar las existencias de inventario se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan. (Gomez, 2013)

Para calcular la cantidad óptima de pedido usamos la siguiente fórmula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DCpi}{Cmi}}$$

Donde:

Cp: Costo de pedido

Cmi: Costo mantenimiento de inventario

D: Demanda

Q: Cantidad

3. Número de pedidos esperados se obtiene de la siguiente formula:

$$N = \frac{D}{Q}$$

4. Tiempo entre pedidos se obtiene de la siguiente forma:

$$T = \frac{Q}{D}$$

5. Demanda promedio diario se obtiene de la siguiente forma:

$$\bar{d} = \frac{D}{365}$$

D. Las 5S

1. Estrategia de las 5S:

Representa acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar óptimo donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Clasificar. (Seiri)
- Orden. (Seiton)
- Limpieza. (Seiso)
- Limpieza Estandarizada. (Seiketsu)
- Disciplina. (Shitsuke)

2. Beneficios:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados.
- Reducción en las pérdidas y mermas por producciones con defectos.
- Mayor calidad.

- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad. (Venegas, 2005)

3. Implementación:

3.1. Seiri – CLASIFICACION

Separar lo que es necesario de lo que no lo es, y tirar lo que es inútil.

Procedimiento:

- Haciendo inventarios de las cosas útiles en el área de trabajo.
- Entregar un listado de las herramientas o equipos que no sirven en el área de trabajo.
- Desechando las cosas inútiles.
- Elaboración de clasificaciones de inventario.

DIAGRAMA FLUJO PARA LA CLASIFICACION



Beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentalidad.

3.2. Seiton – ORGANIZAR

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Procedimiento:

- Definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla

Beneficios:

- Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad, Calidad y Eficacia.
- Puedan mezclar, que no se deterioren.
- Eficacia: Minimizar el tiempo perdido.

3.3. Seiso – LIMPIEZA

Proceso de desinfección y eliminación de agentes contaminantes del área de trabajo.

Procedimiento:

- El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Beneficios:

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

3.4. Seiketsu – ESTANDARIZAR

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

Procedimiento:

- Limpiando con la regularidad establecida.
- Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.

Beneficios:

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

3.5. Shitsuke – DISCIPLINA

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras S se deteriora rápidamente.

Procedimiento:

- Uso de ayudas visuales.
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después", boletines informativos, carteles, usos de insignias.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.

Beneficios:

- Se evitan reprimendas y sanciones.
- Mejora nuestra eficacia.
- El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
- Mejora nuestra imagen. (Vargas, 2004)

E. Rediseño de proceso

Cuando se mapean los procesos de una empresa, el primer resultado que encontramos es lo que llamamos mapeo de procesos AS IS, que es la radiografía de la situación actual de cada proceso: cómo se realiza, quiénes son los responsables, cuáles son las mayores dificultades, debilidades y oportunidades de mejora.

Luego de este estudio se inicia el trabajo de documentación, proyección y definición de la situación futura que esperamos de la operación del proceso, comúnmente llamado TO BE- que está representado en flujo o diagrama – también conocido como rediseño o modelado.

Lo que se conoce como el rediseño de procesos TO BE, es como el proceso debe funcionar en el futuro, con la incorporación de mejoras identificadas durante el mapeo de procesos AS IS junto con las mejores prácticas del mercado.

Entre los criterios y enfoque para un rediseño tenemos:

- Cambiar el enfoque de los procedimientos internos para atender las demandas.
- Eliminar todas las pérdidas por retrasos, obstáculos administrativos, actividades duplicadas, actividades que no añaden valor al cliente, etc.
- Reducir la variación en el rendimiento del proceso.
- Automatizar lo que sea posible, sacando el máximo provecho de la TI.
- Estandarizar el servicio. (HEFLO BPM, 2015)

F. BIZAGI MODELER

Es un modelador de procesos que permite representar de forma esquemática todas las actividades y decisiones que se toman en el negocio, cumpliendo con el estándar BPMN (Business Process Management Notation).

El Modelador de Procesos BPMN Bizagi, te permitirá diagramar y documentar tus procesos de la manera más rápida y fácil posible. (Rowman, 2009)



2.3 Definición de Términos

- 5S: Herramientas que ceden a los trabajadores la responsabilidad y oportunidad de realizar mejoras en el puesto de trabajo. Conlleva un proceso en el cual se va consolidando y capacitando el equipo impulsor y viceversa. (Aldavert, Lorente, & Aldavert, 2016)
- Almacén: Edificio o lugar donde se guardan mercancías o materiales y, en algunas ocasiones, se venden artículos. (Escudero, Cadena logística empresarial, 2014)
- Diseño de procesos: Es la actividad de definir los medios concretos que han de utilizar las fuerzas operativas para alcanzar los objetivos de calidad del producto. (Juran, 1996)
- Logística: Parte de la cadena de suministros encargada de planificar, gestionar y controlar el flujo y almacenamiento de bienes. (Escudero, Cadena logística empresarial, 2014)
- Lote económico de pedido: Es la cantidad de inventario que debe ordenarse, ya sea para compra, abastecimiento o producción, para satisfacer una demanda futura de tal manera que el costo de ordenar, mantener y realizar el pedido sea el mínimo. (Moya, 1999)
- Pronósticos cuantitativos: Emplean uno o más modelos matemáticos que se apoyan en datos históricos o variables causales para pronosticar la demanda. (Heizer & Render, 2004)
- Punto de reorden: Cantidad de material necesario para satisfacer la demanda que se genera durante el tiempo de anticipación, más las existencias de seguridad. (Moya, 1999)
- Rentabilidad: Es el nivel de beneficio de una inversión, esto es, la recompensa por invertir. (Gitman & Joehnk, 2005)
- Stock: Cantidad de mercancías que permanecen almacenadas en la empresa y que están en movimiento o aguardando a ser usadas o vendidas. (Villaroel & Rubio, 2012)

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción general de la empresa

- Nombre: AMSEQ S.A.
- Misión: Satisfacer las necesidades y requerimientos del mercado de carpintería metálica, sostenido por nuestros proveedores, empleados y clientes.
- Visión: Ser reconocidos como la empresa líder a nivel nacional por nuestros clientes, para sus futuros y presentes proyectos. Desarrollando e innovando la sostenibilidad de la empresa.
- Actividad: Venta mayorista y minorista de materiales de construcción.
- Ubicación:
 - Oficinas administrativas: Cal. Santa Teresa de Jesús Nro. 139 La Merced, Trujillo
 - Sedes: Trujillo, Chiclayo, Piura, Chimbote, Lima, Huancayo y Arequipa.
- Competidores:
 - Metalmark S.A.
 - Pakatnamu S.A.
 - Quiroga S.A.
 - COMASA
 - RC COMERCIAL
- Clientes: Principalmente constructoras, distribuidoras de provincias y personas naturales de las diferentes regiones del Perú.
- Proveedores:
 - ACEROS AREQUIPA
 - SIDER PERU
 - INCORESA
 - COROIMPORT
 - ANYPSA
 - SERMEFIT
 - SOLDEX S.A.
 - KATAL S.A.
 - CASSADO

3.2. Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

Como parte del análisis de la gestión logística de la sede área logística de la empresa AMSEQ S.A., se encontraron deficiencias que se detallan a continuación:

CR1: No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventarios.

Un problema presente en almacén es la falta de un montacargas, lo cual dificulta la descarga (de material de proveedores) y carga (de los clientes) de material largo como balletas y canales, esto causa que se use más personal y tome más tiempo. El tiempo total calculado en el año 2017 es de 597 horas, lo cual hace un total de S/. 6,993.86 [Ver tabla 7, pág.18]. En caso sea muy necesario, también se recurre al alquiler de un montacargas, el cual tiene un costo de S/. 75 por hora; el año pasado se tiene un registro de 44.5 horas alquiladas, con lo cual, se calcula un costo de alquiler total de S/. 3,337.50 [Ver tabla 8, pág. 19].

CR2: Inadecuada asignación de roles en manejo de mercadería.

El personal dentro de almacén no cuenta con tareas asignadas ni horarios de descarga y carga de mercadería, por lo cual, es común que se generen horas extra, las cuales en el año pasado ascendieron a 593 horas, lo cual nos da un total de S/. 5,249.28 [Ver tabla 9, pág. 20].

CR3: Inadecuada planificación de compras.

No se cuenta con una planificación óptima de las compras, lo que genera pérdida de ventas, las cuales se registran en un Excel por parte de las vendedoras para poder rastrear el desabastecimiento, al cierre del año 2017, estas pérdidas se calcularon en S/. 33,018.20 [Ver tabla 1, pag.14]. Por otro lado, se calcularon las horas extra de la analista de compras por generación de órdenes de compras, ya que se detectaron 22.5hrs extras en el año 2017, lo que al multiplicar por el costo de hora extra de S/. 9.90 no arroja un costo por horas extra de S/. 222.66 [Ver tabla 2, pág.14].

CR4: No existe un orden definido de los inventarios en el almacén.

Otro problema es el exceso de stock inmovilizado en el almacén de la sede, ya que los inventarios no se encuentran ordenados según la rotación, el costo por material inmovilizado se calculó en base a la cantidad por ítem y el costo de cada uno, el cual en total asciende a S/ 17,592.34 [Ver tabla 4, pág. 16].

CR5: No se cuenta con procesos estandarizados para la recepción de inventarios.

Dentro del almacén de la sede de Chiclayo, se pudo evidenciar que, en reiteradas veces se han confundido los espesores de las balletas debido a que la única forma de revisar el material es mediante la observación y la experiencia de los almaceneros, por lo cual, se tienen costos de traslado de mercadería por devoluciones, uno de esos costos el de combustible del camión de la empresa el cual se calcula en un total de 82.42km recorridos y el costo por cada km es de S/8.89, lo cual nos da un costo total de S/.741.74 [Ver tabla 5, pág. 17]; a lo que se adiciona el costo de mano de obra del chofer que transporta la mercadería lo cual asciende a S/. 131.25 [Ver tabla 6, pág. 17].

CR6: No existe un control de entradas y salidas.

Otro problema al momento de revisar los stocks es que se encuentra desactualizado y para poder actualizarlo se deben realizar auditorías internas las cuales implican costos de horas extras, las que en el año 2017 fueron de 440.5hr y en cuanto las externas, fueron de 117 horas en pasado año. El costo total de la mano de obra empleada en las auditorías asciende a S/. 8,411.38 [Ver tabla 3, pág.15].

CR7: Inadecuada gestión de proveedores.

En cuanto a los proveedores, no se tienen cláusulas estandarizadas para todos, solo se tienen acuerdos en los que ellos se hacen responsables de la mercadería hasta que se recibe en almacén, posterior a eso se tiene que presentar un reclamo y trasladar el material inconforme a la sede del proveedor o la agencia de carga, gastos que corren por parte de la empresa. En caso el cliente final sea quien se ha dado cuenta de la inconformidad del material, es la empresa quien se encarga de recoger el mismo de la sede del

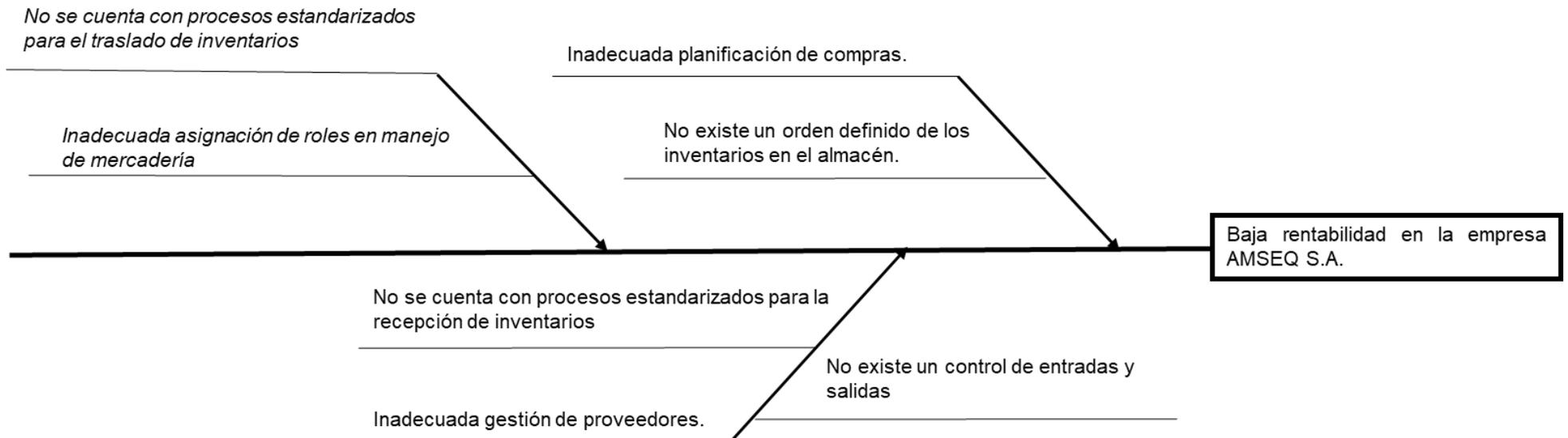
cliente, siempre y cuando se encuentre en la misma ciudad y se procede al reembolso de dinero al mismo.

En el año 2017, se tiene un total de devoluciones de mercadería que ascienden a S/. 8,822.58 [Ver tabla 10, pág.15]., en cuanto a los costos de recojo de mercadería, se calculan en un total de 172.99km recorridos lo que representa S/. 1,556.89 [Ver tabla 11, pág.15], finalmente las horas hombre del chofer en total suman 222hrs., lo cual representa S/. 2,002.31 [Ver tabla 12, pág.15].

3.3. Identificación del problema e indicadores actuales

Diagrama de Ishikawa:

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa con las causas raíz.



3.4. Diagrama de Pareto

A continuación, se presenta el diagrama de Pareto, donde se han valorizado las causas raíz para poder determinar cuáles concentran el 80%.

Ítem	Causas raíz	Costo	% Impacto	% Acumulado	80-20
CR3	Inadecuada planificación de compras.	S/ 33,240.86	42%	42%	80
CR4	No existe un orden definido de los inventarios en el almacén.	S/ 17,592.34	22%	64%	80
CR1	No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventarios.	S/ 10,331.36	13%	77%	80
CR6	No existe un control de entradas y salidas.	S/ 8,411.38	11%	88%	20
CR2	Inadecuada asignación de roles en manejo de mercadería.	S/ 5,249.28	7%	94%	20
CR7	Inadecuada gestión de proveedores.	S/ 3,559.20	4%	99%	20
CR5	No se cuenta con procesos estandarizados para la recepción de inventarios.	S/ 872.99	1%	100%	20
		S/ 79,257.41			

Tabla 04: Diagrama de Pareto
Fuente: Elaboración propia (2018)

3.5. Matriz_de indicadores:

Causa raíz	Descripción	Indicador	Fórmula	Actual	Meta	Herramienta
CR3	Inadecuada planificación de compras.	Costo H-H extra Analista de compras	\sum HH extra A. compras	22.5 hrs.	6.5 hrs.	Pronósticos –
		Costo por inadecuada planificación de compras	Ventas no concretadas + Costo HH extra	S/33,240.86	S/ 13,271.60	Cronograma de compras
CR4	No existe un orden definido de los inventarios en el almacén.	N° ítems en stock inmovilizado	\sum ítems en stock inmovilizado	1826	730	ABC - 5S –
		Costo por inexistencia de orden definido de los inventarios en el almacén	\sum (Cantidad por ítem * Costo de ítem)	S/ 17,592.34	S/ 7,036.94	Distribución de almacén
CR1	No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventarios.	Costo HH carga y descarga de mercadería	\sum HH de carga y descarga	597 hrs.	119 hrs.	Rediseño de procesos logísticos
		Costo de no contar con procesos estandarizados para el traslado de inventario	Costo HH carga y descarga + Costo de alquiler de montacargas	S/10,331.36	S/ 1,398.77	

Tabla 05: Matriz de indicadores

Fuente: Elaboración propia (2018)

CAPÍTULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

A continuación, se procederá a desarrollar cada una de las causas raíces detectadas en la matriz de priorización del diagnóstico:

4.1. Inadecuada planificación de compras

Como se describió dentro del diagnóstico, la empresa no cuenta con una adecuada planificación de la demanda, pues en primer lugar no se cuenta con un pronóstico de la demanda.

Por ello, primero se elaboró un Pareto por unidades vendidas y ventas en soles, para luego hacer un Pareto con ambos resultados y poder consolidar en un solo Pareto que es el que al final se usó para poder determinar los ítems más relevantes y pronosticar su demanda.

Los ítems que se encuentran dentro del 80%, es decir, los más relevantes son los siguientes:

Código	Nombre	Ventas	Unidades vendidas
KKA005	PUNTO AZUL 3.25(1/8) E-6011	80	80
AIA110	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)	80	80
KKA014	CELLOCORD AP 3.25(1/8) E-6011	80	80
CFD005	THINNER ACRILICO BICOLOR 305 (1GL)	80	80
AIA221	CUERDA 1.25x50mm	80	80
AEA700	LUNA PARA SOLDAR G11	80	80
KKA034	SUPERCITO 3.25(1/8) E-7018	80	80
AIA204	BA./EXTRA 0.75mmx6.0mt(9cm)	80	80
AEA026	BISAGRA 1/2"x4" (2 ALAS)(FN)	80	80
AIA208	BA./SUPER EXTRA 0.60mmx6.0mt(13cm)	80	80
AIA111	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.60mmx6.0mt(10cm)	80	80
AIA214	BA./EXTRA FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)	80	80
AEA018	BISAGRA 5/8"x6"x43mm (3 ALAS)	80	80
AIA033	TAMBOR + GANCHO	80	80
AEA348	DISCO DE CORTE 7" 3Mx1.6mm	80	80
AEA024	BISAGRA 3/8"x4"(2 ALAS)(FN)	80	80
AEA016	BISAGRA 5/8"x4"x43 (2 ALAS)	80	80

Tabla 06: Pareto de Ventas y unidades vendidas

Fuente: Elaboración propia (2018)

Para poder determinar un método confiable de proyección se procedió a probar diferentes métodos para poder entre ellos compararlos y seleccionar el más adecuado.

PRONÓSTICO DE DEMANDA

SKU : KKA005 PUNTO AZUL 3.25(1/8) E-6011

Año	Mes	Demanda (Kg)	Pronóstico simple 2 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 3 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 4 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 5 meses	Error de pronóstico
2016	ABRIL	300								
	MAYO	600								
	JUNIO	2,402	450	1,952						
	JULIO	3,883	1,501	2,382	1,101	2,782				
	AGOSTO	4,332	3,143	1,190	2,295	2,037	1,796	2,536		
	SETIEMBRE	4,458	4,108	351	3,539	919	2,804	1,654	2,303	2,155
	OCTUBRE	4,563	4,395	168	4,224	339	3,769	794	3,135	1,428
	NOVIEMBRE	4,596	4,511	86	4,451	145	4,309	287	3,928	668
	DICIEMBRE	4,682	4,580	103	4,539	143	4,487	195	4,366	316
2017	ENERO	5,030	4,639	391	4,614	416	4,575	455	4,526	504
	FEBRERO	4,755	4,856	101	4,769	14	4,718	37	4,666	89
	MARZO	4,799	4,893	94	4,822	23	4,766	33	4,725	74
	ABRIL	4,761	4,777	16	4,861	100	4,817	56	4,772	11
	MAYO	4,698	4,780	82	4,772	74	4,836	138	4,805	107
	JUNIO	5,249	4,730	520	4,753	496	4,753	496	4,809	440
	JULIO	5,497	4,974	524	4,903	594	4,877	620	4,852	645
	AGOSTO	5,253	5,373	120	5,148	105	5,051	202	5,001	252
	SETIEMBRE	6,065	5,375	690	5,333	732	5,174	891	5,092	973
	OCTUBRE	6,447	5,659	788	5,605	842	5,516	931	5,352	1,095
	NOVIEMBRE	6,648	6,256	392	5,922	726	5,816	833	5,702	946
	DICIEMBRE	6,736	6,548	189	6,387	349	6,103	633	5,982	754
		4,560		533		602		635		654
DAM				11.70%		13.21%		13.92%		14.33%

Gráfico 02: Pronósticos móvil simple

Fuente: Elaboración propia (2018)

PRONÓSTICO DE DEMANDA

SKU : KKA005 PUNTO AZUL 3.25(1/8) E-6011

Año	Mes	Demanda (Kg)	Pronóstico movil ponderado	Error de pronóstico	Pronóstico movil ponderado	Error de pronóstico
			10%20%30%40%		10%20%35%45%	
2016	ABRIL	300				
	MAYO	600				
	JUNIO	2,402				
	JULIO	3,883				
	AGOSTO	4,332	2,424	1,908	2,738	1,594
	SETIEMBRE	4,458	3,438	1,020	3,849	609
	OCTUBRE	4,563	4,100	463	4,539	24
	NOVIEMBRE	4,596	4,417	179	4,868	272
2017	DICIEMBRE	4,682	4,532	150	4,990	308
	ENERO	5,030	4,610	420	5,074	44
	FEBRERO	4,755	4,792	37	5,278	523
	MARZO	4,799	4,807	8	5,296	497
	ABRIL	4,761	4,820	59	5,298	537
	MAYO	4,698	4,798	100	5,276	578
	JUNIO	5,249	4,743	506	5,216	33
	JULIO	5,497	4,941	556	5,438	59
	AGOSTO	5,253	5,189	64	5,727	474
	SETIEMBRE	6,065	5,270	795	5,807	258
	OCTUBRE	6,447	5,626	821	6,192	255
	NOVIEMBRE	6,648	5,999	649	6,624	24
DICIEMBRE	6,736	6,332	404	6,986	250	
		4,560		479		373
		DAM	10.50%		8.18%	

Gráfico 03: Pronósticos móvil ponderados

Fuente: Elaboración propia (2018)

PRONÓSTICO DE DEMANDA

SKU : AIA110 BA./ GALV.EX.FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)

Año	Mes	Demanda (und)	Pronóstico simple 2 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 3 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 4 meses	Error de pronóstico	Pronóstico simple 5 meses	Error de pronóstico
2016	ABRIL	664								
	MAYO	743								
	JUNIO	849	704	146						
	JULIO	806	827	21	809	3				
	AGOSTO	826	828	2	799	27	766	61		
	SETIEMBRE	892	816	76	827	65	806	86	778	114
	OCTUBRE	862	844	18	838	25	838	25	827	35
	NOVIEMBRE	890	877	13	860	30	847	44	847	44
	DICIEMBRE	749	876	127	881	132	868	119	855	106
2017	ENERO	898	820	79	834	64	834	64	844	54
	FEBRERO	922	824	99	846	76	850	72	850	72
	MARZO	1,045	910	135	856	189	865	180	864	181
	ABRIL	1,111	999	112	982	129	949	162	941	170
	MAYO	973	1,025	52	1,012	39	999	26	974	1
	JUNIO	942	1,042	100	1,043	101	1,013	71	990	48
	JULIO	1,048	958	91	1,009	39	1,009	39	999	49
	AGOSTO	1,099	995	104	988	111	1,019	81	1,019	81
	SETIEMBRE	957	1,074	117	1,030	73	1,016	59	1,035	78
	OCTUBRE	1,206	1,028	178	1,035	171	1,012	195	1,004	202
	NOVIEMBRE	1,294	1,082	213	1,087	207	1,078	217	1,050	244
	DICIEMBRE	2,184	1,250	934	1,152	1,032	1,139	1,045	1,121	1,063
	998			138		140		150		159
DAM				13.79%		13.99%		14.99%		15.92%

Gráfico 04: Pronósticos móvil simple

Fuente: Elaboración propia (2018)

PRONÓSTICO DE DEMANDA

Año	Mes	Demanda (und)	Pronóstico móvil ponderado				Pronóstico móvil ponderado				
			10%	20%	30%	40%	10%	20%	35%	45%	
2016	ABRIL	664									
	MAYO	743									
	JUNIO	849									
	JULIO	806									
	AGOSTO	826	792				875			34	49
	SETIEMBRE	892	816				898			76	6
	OCTUBRE	862	851				937			11	75
	NOVIEMBRE	890	858				946			32	56
DICIEMBRE	749	876				963			127	214	
2017	ENERO	898	828				910			70	12
	FEBRERO	922	848				930			74	8
	MARZO	1,045	877				968			168	77
	ABRIL	1,111	949				1,047			162	64
	MAYO	973	1,032				1,140			59	167
	JUNIO	942	1,024				1,128			82	186
	JULIO	1,048	995				1,091			53	43
	AGOSTO	1,099	1,008				1,107			92	8
	SETIEMBRE	957	1,040				1,147			83	190
	OCTUBRE	1,206	1,016				1,119			190	87
	NOVIEMBRE	1,294	1,094				1,202			200	92
	DICIEMBRE	2,184	1,181				1,306			1,003	878
		998							148	130	
DAM									14.81%		13.03%

Gráfico 05: Pronósticos móvil ponderados

Fuente: Elaboración propia (2018)

En ambos casos, se obtuvo como DAM menor el pronóstico usando el método de promedio ponderado móvil empleando los porcentajes de 10%, 20%, 35% y 45% del más antiguo al más reciente respectivamente.

El pronóstico que se elaboró fue para los dos primeros ítems más relevantes para los años 2018 y 2019 de los artículos “PUNTO AZUL 3.25 (1/8) E-6011” y “BA. / GALV.EX. FUERTE 0.75mmx6.0mt (10cm)”.

Año	Mes	Pronóstico (Kg)
2018	ENERO	7,254
	FEBRERO	7,596
	MARZO	7,969
	ABRIL	8,369
	MAYO	8,800
	JUNIO	9,243
	JULIO	9,710
	AGOSTO	10,201
	SETIEMBRE	10,718
	OCTUBRE	11,260
	NOVIEMBRE	11,829
	DICIEMBRE	12,428
2019	ENERO	13,056
	FEBRERO	13,717
	MARZO	14,411
	ABRIL	15,140
	MAYO	15,906
	JUNIO	16,710
	JULIO	17,556
	AGOSTO	18,444
	SETIEMBRE	19,377
	OCTUBRE	20,357
	NOVIEMBRE	21,387
	DICIEMBRE	22,469

Gráfico 06: Demanda proyectada PUNTO AZUL 3.25 (1/8) E-6011

Fuente: Elaboración Propia (2018)

Año	Mes	Pronóstico (und)
2018	ENERO	1,773
	FEBRERO	1,941
	MARZO	2,060
	ABRIL	2,180
	MAYO	2,267
	JUNIO	2,389
	JULIO	2,511
	AGOSTO	2,638
	SETIEMBRE	2,770
	OCTUBRE	2,911
	NOVIEMBRE	3,058
	DICIEMBRE	3,213
2019	ENERO	3,375
	FEBRERO	3,546
	MARZO	3,725
	ABRIL	3,914
	MAYO	4,112
	JUNIO	4,320
	JULIO	4,538
	AGOSTO	4,768
	SETIEMBRE	5,009
	OCTUBRE	5,263
	NOVIEMBRE	5,529
	DICIEMBRE	5,809

Gráfico 07: Demanda proyectada BA. / GALV.EX. FUERTE 0.75mmx6.0mt (10cm)

Fuente: Elaboración Propia (2018)

Luego de tener los pronósticos de ventas de los ítems seleccionados, se procede a realizar el cronograma de compras para ambos.

Primero identificando las siguientes variables:

Para el ítem PUNTO AZUL 3.25 (1/8) E-6011:

- Costo unitario: S/. 8.89
- Lead time: 6 días
- Consumo anual 2018: 115,376 kg
- Cantidad por pedir (Q): $Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 115,376 \cdot 1500}{10}} = 5884 \text{kg}$
- Número de pedidos (N): $115,376 / 5884 = 20$
- Demanda promedio diaria (d): $115,376 \text{ kg} / 365 = 316 \text{ kg/día}$
- Tiempo entre pedidos (T): $5884 \text{kg} / 316 = 18.6 \text{ días}$
- ROP: $316 \text{ kg/día} \cdot 6 \text{ días} = 1897 \text{ kg}$

Para el ítem BA. / GALV.EX.FUERTE 0.75mmx6.0mt (10cm):

- Costo unitario: S/18.01
- Lead time: 9 días
- Consumo anual 2018: 29,711 und
- Cantidad por pedir (Q): $Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 29,711 \cdot 1500}{35}} = 1596 \text{ und}$
- Número de pedidos (N): 29,711 und / 1596 und = 18.62
- Demanda promedio diaria (d): 29,711 und / 365 = 81 und/día
- Tiempo entre pedidos (T): 1596 und / 81 und/día = 19.6 días
- ROP: 81 und/día * 9 días = 733 und

Con los datos obtenidos, se procede a realizar un Cronograma de compras considerando estos datos de cada ítem.

PUNTO AZUL 3.25(1/8) E-6011

Artículo	Costo unitario	Consumo anual	Cantidad por pedido Q	Número de pedidos N	Costo Total CT
KKA005	S/ 8.89	115,376	5884	20	1,084,525.28

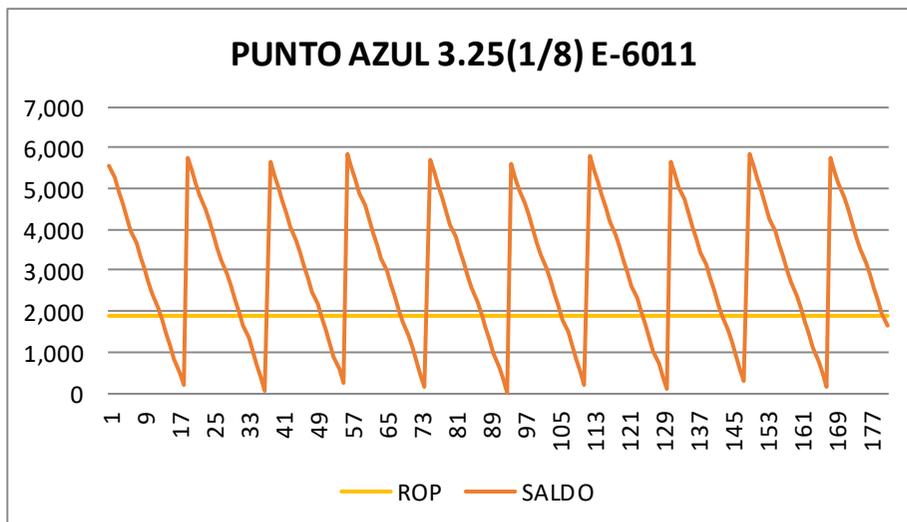
L = 6 días
d = 316
T = 18.6
ROP = 1897

	FECHA	SALIDA	INGRESO	SALDO	ROP
	0				
ENERO	1	316	5884	5568	1,897
	2	316	0	5252	1,897
	3	316	0	4936	1,897
	4	316	0	4620	1,897
	5	316	0	4304	1,897
	6	316	0	3987	1,897
	7	316	0	3671	1,897
	8	316	0	3355	1,897
	9	316	0	3039	1,897
	10	316	0	2723	1,897
	11	316	0	2407	1,897
	12	316	0	2091	1,897
	13	316	0	1775	1,897
	14	316	0	1459	1,897
	15	316	0	1143	1,897
	16	316	0	826	1,897
	17	316	0	510	1,897
	18	316	0	194	1,897
	19	316	5884	5762	1,897
	20	316	0	5446	1,897
	21	316	0	5130	1,897
	22	316	0	4814	1,897
	23	316	0	4498	1,897
	24	316	0	4182	1,897
	25	316	0	3866	1,897
	26	316	0	3549	1,897
	27	316	0	3233	1,897
	28	316	0	2917	1,897
	29	316	0	2601	1,897
	30	316	0	2285	1,897
	31	316	0	1969	1,897

FEBRERO	1	316	0	1653	1,897
	2	316	0	1337	1,897
	3	316	0	1021	1,897
	4	316	0	705	1,897
	5	316	0	388	1,897
	6	316	0	72	1,897
	7	316	5884	5640	1,897
	8	316	0	5324	1,897
	9	316	0	5008	1,897
	10	316	0	4692	1,897
	11	316	0	4376	1,897
	12	316	0	4060	1,897
	13	316	0	3744	1,897
	14	316	0	3428	1,897
	15	316	0	3111	1,897
	16	316	0	2795	1,897
	17	316	0	2479	1,897
	18	316	0	2163	1,897
	19	316	0	1847	1,897
	20	316	0	1531	1,897
	21	316	0	1215	1,897
	22	316	0	899	1,897
	23	316	0	583	1,897
	24	316	0	267	1,897
	25	316	5884	5834	1,897
	26	316	0	5518	1,897
	27	316	0	5202	1,897
	28	316	0	4886	1,897
MARZO	1	316	0	4570	1,897
	2	316	0	4254	1,897
	3	316	0	3938	1,897
	4	316	0	3622	1,897
	5	316	0	3306	1,897
	6	316	0	2990	1,897
	7	316	0	2673	1,897
	8	316	0	2357	1,897
	9	316	0	2041	1,897
	10	316	0	1725	1,897
	11	316	0	1409	1,897
	12	316	0	1093	1,897
	13	316	0	777	1,897
	14	316	0	461	1,897
	15	316	0	145	1,897
	16	316	5884	5713	1,897
	17	316	0	5397	1,897
	18	316	0	5080	1,897
	19	316	0	4764	1,897
	20	316	0	4448	1,897
	21	316	0	4132	1,897
	22	316	0	3816	1,897
	23	316	0	3500	1,897
	24	316	0	3184	1,897
	25	316	0	2868	1,897
	26	316	0	2552	1,897
	27	316	0	2236	1,897
	28	316	0	1919	1,897
	29	316	0	1603	1,897
	30	316	0	1287	1,897
	31	316	0	971	1,897

ABRIL	1	316	0	655	1,897
	2	316	0	339	1,897
	3	316	0	23	1,897
	4	316	5884	5591	1,897
	5	316	0	5275	1,897
	6	316	0	4959	1,897
	7	316	0	4642	1,897
	8	316	0	4326	1,897
	9	316	0	4010	1,897
	10	316	0	3694	1,897
	11	316	0	3378	1,897
	12	316	0	3062	1,897
	13	316	0	2746	1,897
	14	316	0	2430	1,897
	15	316	0	2114	1,897
	16	316	0	1798	1,897
	17	316	0	1481	1,897
	18	316	0	1165	1,897
	19	316	0	849	1,897
	20	316	0	533	1,897
	21	316	0	217	1,897
	22	316	5884	5785	1,897
	23	316	0	5469	1,897
	24	316	0	5153	1,897
	25	316	0	4837	1,897
	26	316	0	4521	1,897
	27	316	0	4204	1,897
	28	316	0	3888	1,897
	29	316	0	3572	1,897
	30	316	0	3256	1,897
MAYO	1	316	0	2940	1,897
	2	316	0	2624	1,897
	3	316	0	2308	1,897
	4	316	0	1992	1,897
	5	316	0	1676	1,897
	6	316	0	1360	1,897
	7	316	0	1043	1,897
	8	316	0	727	1,897
	9	316	0	411	1,897
	10	316	0	95	1,897
	11	316	5884	5663	1,897
	12	316	0	5347	1,897
	13	316	0	5031	1,897
	14	316	0	4715	1,897
	15	316	0	4399	1,897
	16	316	0	4083	1,897
	17	316	0	3766	1,897
	18	316	0	3450	1,897
	19	316	0	3134	1,897
	20	316	0	2818	1,897
	21	316	0	2502	1,897
	22	316	0	2186	1,897
	23	316	0	1870	1,897
	24	316	0	1554	1,897
	25	316	0	1238	1,897
	26	316	0	922	1,897
	27	316	0	606	1,897
	28	316	0	289	1,897
	29	316	5884	5857	1,897
	30	316	0	5541	1,897
	31	316	0	5225	1,897

JUNIO	1	316	0	4909	1,897
	2	316	0	4593	1,897
	3	316	0	4277	1,897
	4	316	0	3961	1,897
	5	316	0	3645	1,897
	6	316	0	3329	1,897
	7	316	0	3012	1,897
	8	316	0	2696	1,897
	9	316	0	2380	1,897
	10	316	0	2064	1,897
	11	316	0	1748	1,897
	12	316	0	1432	1,897
	13	316	0	1116	1,897
	14	316	0	800	1,897
	15	316	0	484	1,897
	16	316	0	168	1,897
	17	316	5884	5735	1,897
	18	316	0	5419	1,897
	19	316	0	5103	1,897
	20	316	0	4787	1,897
	21	316	0	4471	1,897
	22	316	0	4155	1,897
	23	316	0	3839	1,897
	24	316	0	3523	1,897
	25	316	0	3207	1,897
	26	316	0	2891	1,897
	27	316	0	2574	1,897
	28	316	0	2258	1,897
	29	316	0	1942	1,897
	30	316	0	1626	1,897



BA./ GALV.EX.FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)

Artículo	Costo unitario	Consumo anual	Cantidad por pedido Q	Número de pedidos N	Costo Total CT
AIA110	S/ 18.01	29,711	1596.00	18.62	571,079.55

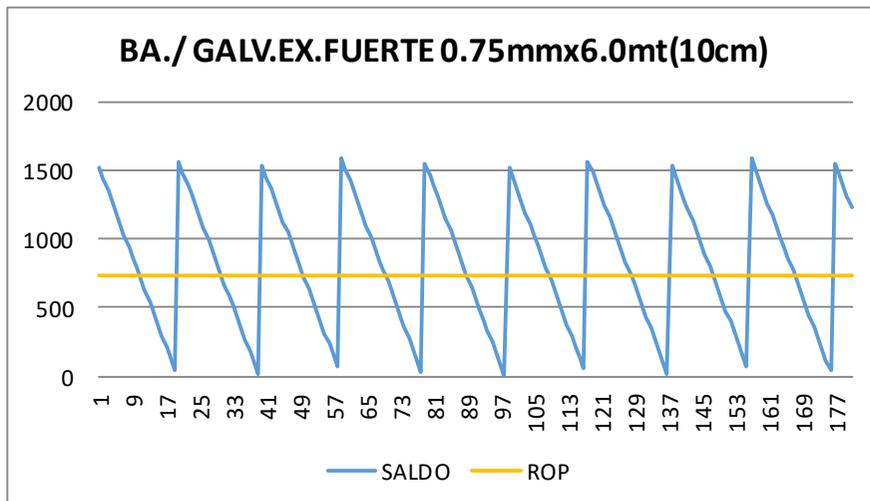
L = 9 días
d = 81
T = 19.6
ROP = 733

	FECHA	SALIDA	INGRESO	SALDO	ROP
	0				
ENERO	1	81	1596.00	1515	733
	2	81	0	1433	733
	3	81	0	1352	733
	4	81	0	1270	733
	5	81	0	1189	733
	6	81	0	1108	733
	7	81	0	1026	733
	8	81	0	945	733
	9	81	0	863	733
	10	81	0	782	733
	11	81	0	701	733
	12	81	0	619	733
	13	81	0	538	733
	14	81	0	456	733
	15	81	0	375	733
	16	81	0	294	733
	17	81	0	212	733
	18	81	0	131	733
	19	81	0	49	733
	20	81	1596	1564	733
	21	81	0	1483	733
	22	81	0	1401	733
	23	81	0	1320	733
	24	81	0	1238	733
	25	81	0	1157	733
	26	81	0	1076	733
	27	81	0	994	733
	28	81	0	913	733
	29	81	0	831	733
	30	81	0	750	733
	31	81	0	669	733

FEBRERO	1	81	0	587	733
	2	81	0	506	733
	3	81	0	424	733
	4	81	0	343	733
	5	81	0	262	733
	6	81	0	180	733
	7	81	0	99	733
	8	81	0	17	733
	9	81	1596	1532	733
	10	81	0	1451	733
	11	81	0	1369	733
	12	81	0	1288	733
	13	81	0	1206	733
	14	81	0	1125	733
	15	81	0	1044	733
	16	81	0	962	733
	17	81	0	881	733
	18	81	0	799	733
	19	81	0	718	733
	20	81	0	637	733
	21	81	0	555	733
	22	81	0	474	733
	23	81	0	392	733
	24	81	0	311	733
	25	81	0	230	733
	26	81	0	148	733
	27	81	0	67	733
	28	81	1596	1581	733
MARZO	1	81	0	1500	733
	2	81	0	1419	733
	3	81	0	1337	733
	4	81	0	1256	733
	5	81	0	1174	733
	6	81	0	1093	733
	7	81	0	1012	733
	8	81	0	930	733
	9	81	0	849	733
	10	81	0	767	733
	11	81	0	686	733
	12	81	0	605	733
	13	81	0	523	733
	14	81	0	442	733
	15	81	0	360	733
	16	81	0	279	733
	17	81	0	198	733
	18	81	0	116	733
	19	81	0	35	733
	20	81	1596	1549	733
	21	81	0	1468	733
	22	81	0	1387	733
	23	81	0	1305	733
	24	81	0	1224	733
	25	81	0	1142	733
	26	81	0	1061	733
	27	81	0	980	733
	28	81	0	898	733
	29	81	0	817	733
	30	81	0	735	733
	31	81	0	654	733

ABRIL	1	81	0	573	733
	2	81	0	491	733
	3	81	0	410	733
	4	81	0	328	733
	5	81	0	247	733
	6	81	0	166	733
	7	81	0	84	733
	8	81	0	3	733
	9	81	1596	1517	733
	10	81	0	1436	733
	11	81	0	1355	733
	12	81	0	1273	733
	13	81	0	1192	733
	14	81	0	1110	733
	15	81	0	1029	733
	16	81	0	948	733
	17	81	0	866	733
	18	81	0	785	733
	19	81	0	703	733
	20	81	0	622	733
	21	81	0	541	733
	22	81	0	459	733
	23	81	0	378	733
	24	81	0	296	733
	25	81	0	215	733
	26	81	0	134	733
	27	81	0	52	733
	28	81	1596	1567	733
	29	81	0	1485	733
	30	81	0	1404	733
MAYO	1	81	0	1323	733
	2	81	0	1241	733
	3	81	0	1160	733
	4	81	0	1078	733
	5	81	0	997	733
	6	81	0	916	733
	7	81	0	834	733
	8	81	0	753	733
	9	81	0	671	733
	10	81	0	590	733
	11	81	0	509	733
	12	81	0	427	733
	13	81	0	346	733
	14	81	0	264	733
	15	81	0	183	733
	16	81	0	102	733
	17	81	0	20	733
	18	81	1596	1535	733
	19	81	0	1453	733
	20	81	0	1372	733
	21	81	0	1291	733
	22	81	0	1209	733
	23	81	0	1128	733
	24	81	0	1046	733
	25	81	0	965	733
	26	81	0	884	733
	27	81	0	802	733
	28	81	0	721	733
	29	81	0	639	733
	30	81	0	558	733
	31	81	0	477	733

JUNIO	1	81	0	395	733
	2	81	0	314	733
	3	81	0	232	733
	4	81	0	151	733
	5	81	0	70	733
	6	81	1596	1584	733
	7	81	0	1503	733
	8	81	0	1421	733
	9	81	0	1340	733
	10	81	0	1259	733
	11	81	0	1177	733
	12	81	0	1096	733
	13	81	0	1014	733
	14	81	0	933	733
	15	81	0	852	733
	16	81	0	770	733
	17	81	0	689	733
	18	81	0	607	733
	19	81	0	526	733
	20	81	0	445	733
	21	81	0	363	733
	22	81	0	282	733
	23	81	0	200	733
	24	81	0	119	733
	25	81	0	38	733
	26	81	1596	1552	733
	27	81	0	1471	733
	28	81	0	1389	733
	29	81	0	1308	733
	30	81	0	1227	733



4.2. No existe un orden definido de los inventarios en almacén

Para esta causa raíz se aplicará la metodología de 5S, para lo cual se irán desarrollando una a una.

A. Clasificación – SEIRI

Como nos indica la teoría se debe de clasificar los ítems del almacén según la importancia y relevancia, para ello, nos ayudaremos de un ABC para poder clasificar los materiales según la rotación, es decir unidades vendidas.

Para esta fase se realizará un plan de actividades donde se considerará la realización de un inventario, la elaboración del ABC y colocar un distintivo en el estante de cada ítem según esta clasificación.

Plan de actividades - CLASIFICACIÓN		
Actividad	Responsable	Días
Realizar el inventario completo del almacén	Auditor Senior	2
Elaborar el ABC de los materiales en almacén	Jefe de almacén	1
Colocar las cintas adhesivas del color según clasificación	Equipo de almacén	4

Tabla 07: Plan de actividades - Clasificación
Elaboración propia (2018)

Implementación:

Para ello, primero es necesario realizar una auditoría completa del almacén, para poder tener las cantidades exactas de cada ítem.

Por lo cual se tiene un plazo de 2 días (16hrs en total) para realizar la auditoría la cual está a cargo del auditor Senior, el cual se ayudará de 2 personas de almacén.

La información se ajustará en el sistema según los procedimientos habituales.

Una vez que contamos con esta información actualizada en sistema, se procederá a realizar el Pareto y clasificación ABC del inventario, lo cual estará a cargo del Jefe de almacén, durante una jornada de 8hrs.

A continuación se detalla el resultado del ABC:

Codigo	Nombre	Unidad	TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
KKA005	PUNTO AZUL 3.25(1/8) E-6011	KG	95,754	12.8%	12.8%	A
AEA026	BISAGRA 1/2"x4" (2 ALAS)(FN)	PZA	85,490	11.4%	24.2%	A
AEA024	BISAGRA 3/8"x4"(2 ALAS)(FN)	PZA	55,181	7.4%	31.6%	A
AIA221	CUERDA 1.25x50mm	MT	54,295	7.3%	38.9%	A
AEA020	BISAGRA 3/8"x2"(2 ALAS)(FN)	PZA	44,520	6.0%	44.8%	A
KKA014	CELLOCORD AP 3.25(1/8) E-6011	KG	32,248	4.3%	49.1%	A
AEA022	BISAGRA 3/8"x3"(2 ALAS)(FN)	PZA	26,293	3.5%	52.7%	A
AIA110	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)	PZA	20,960	2.8%	55.5%	A
AEA018	BISAGRA 5/8"x6"x43mm (3 ALAS)	PZA	16,821	2.2%	57.7%	A
AEA016	BISAGRA 5/8"x4"x43 (2 ALAS)	PZA	15,262	2.0%	59.7%	A
KKA034	SUPERCITO 3.25(1/8) E-7018	KG	14,472	1.9%	61.7%	A
AEA014	BISAGRA 1/2"x6"(FN)(3 ALAS)	PZA	14,309	1.9%	63.6%	A
AEA368	DISCO DE CORTE 4.5" 1.6mm DEWALT	PZA	11,438	1.5%	65.1%	A
AEA348	DISCO DE CORTE 7" 3Mx1.6mm	PZA	11,042	1.5%	66.6%	A
AEA200	MANIJA FIERRO(DER)	PZA	11,032	1.5%	68.1%	A
AEA346	DISCO DE CORTE 4 1/2 "3M"x1.0mm	PZA	10,912	1.5%	69.5%	A
AIA033	TAMBOR + GANCHO	PZA	10,172	1.4%	70.9%	A
AEA201	MANIJA FIERRO(IZQ)	PZA	9,058	1.2%	72.1%	A
AEA373	DISCO DE CORTE 7.0" 1.6mm DEWALT	PZA	7,650	1.0%	73.1%	A
AEA700	LUNA PARA SOLDAR G11	PZA	7,616	1.0%	74.1%	A
CFD005	THINNER ACRILICO BICOLOR 305 (1GL)	GALON	7,368	1.0%	75.1%	A
AIA204	BA./EXTRA 0.75mmx6.0mt(9cm)	PZA	7,072	0.9%	76.1%	A
ACG382	CODO SOLDABLE 1 1/2"x 90°	PZA	7,040	0.9%	77.0%	A
AIA208	BA./SUPER EXTRA 0.60mmx6.0mt(13cm)	PZA	5,868	0.8%	77.8%	A
AIA111	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.60mmx6.0mt(10cm)	PZA	5,443	0.7%	78.5%	A
AIA214	BA./EXTRA FUERTE 0.75mmx6.0mt(10cm)	PZA	5,302	0.7%	79.2%	A
AFC160	CERROJO SANSON FAMILIAR	PZA	4,863	0.7%	79.9%	A
AIA120	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.80mmx6.0mt(10cm)	PZA	4,594	0.6%	80.5%	B
AIA052	CARTERA (DER)	PZA	4,523	0.6%	81.1%	B
AIA053	CARTERA (IZQ)	PZA	4,475	0.6%	81.7%	B
AIA248	KIT DE REGLA	PZA	4,255	0.6%	82.3%	B
AEA350	DISCO DE DESBASTE 4.5" x 1/4" DEWALT	PZA	3,933	0.5%	82.8%	B
AEA110	SIERRA A.AREQUIPA 18	PZA	3,919	0.5%	83.3%	B

Codigo	Nombre	Unidad	TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
AEA395	DISCO DE CORTE 14.0"DEWALT	PZA	3,711	0.5%	83.8%	B
AEA340	PIÑA DE ALUMINIO 5/8"	PZA	3,667	0.5%	84.3%	B
AIA202	BA./EXTRA 0.60mmx6.0mt(9cm)	PZA	3,535	0.5%	84.8%	B
AIA126	BA./ GALV.ESTRIADA 0.75mmx6.0mt(10cm)	PZA	3,167	0.4%	85.2%	B
AFC140	CERROJO SANSON BB	PZA	3,157	0.4%	85.6%	B
AEA100	SIERRA SANDFLEX 18 TPI	PZA	3,151	0.4%	86.1%	B
AEA335	PIÑA DE ALUMINIO 1/2"	PZA	3,147	0.4%	86.5%	B
KKA010	CELLOCORD AP 2.50(3/32) E-6011	KG	2,993	0.4%	86.9%	B
ACG381	CODO SOLDABLE 1 1/4"x 90°	PZA	2,945	0.4%	87.3%	B
KKA018	CELLOCORD AP 4.00(5/32) E-6011	KG	2,843	0.4%	87.6%	B
CDC410	ZINCROMATO(1 GI)	PZA	2,815	0.4%	88.0%	B
AFC150	CERROJO SANSON MEDIANO	PZA	2,760	0.4%	88.4%	B
AIA300	GARRUCHA STANLEY FAMILIAR 2 RUEDAS	PZA	2,751	0.4%	88.8%	B
AEA367	DISCO DE CORTE 4.5" 1.0mm DEWALT	PZA	2,588	0.3%	89.1%	B
AEA550	LENTES DE SEGURIDAD	PZA	2,569	0.3%	89.5%	B
AIB080	CANAL "U" 1"x3/8"x2.00mm	PZA	2,532	0.3%	89.8%	B
AEA555	LENTES DE SEGURIDAD OSCURO	PZA	2,426	0.3%	90.1%	C
AEA805	GUANTE DE SEGURIDAD DE HILO CARNAZA SPRO	PAR	2,387	0.3%	90.4%	C
AIA238	GUIA REFORZADA GALV. 2.0mmx6.0mt(ALA ANCHA)	PZA	2,357	0.3%	90.7%	C
ACG380	CODO SOLDABLE 1"x 90°	PZA	1,922	0.3%	91.0%	C
ACG392	CODO SOLDABLE 1 1/2"x 45°	PZA	1,877	0.3%	91.3%	C
AFC170	CERROJO SANSON GIGANTE	PZA	1,875	0.3%	91.5%	C
AEA812	GUANTE NITRILO PUÑO TEJIDO	PAR	1,853	0.2%	91.8%	C
AIA245	KIT DE POSTIGO	PZA	1,846	0.2%	92.0%	C
ACG374	CODO SOLDABLE 3/4"x 90°	PZA	1,798	0.2%	92.2%	C
ACG405	CODO RL A234 STD 2" x 90°	PZA	1,645	0.2%	92.5%	C
AIA310	GARRUCHA STANLEY FAMILIAR 4 RUEDAS	PZA	1,623	0.2%	92.7%	C
AIA232	BARROTE 2.0mmx1.4mt	PZA	1,609	0.2%	92.9%	C
AEA803	GUANTE PARA SOLDAR	PAR	1,591	0.2%	93.1%	C
AIA213	BA./EXTRA FUERTE 0.60mmx6.0mt(10cm)	PZA	1,516	0.2%	93.3%	C
AEA813	GUANTES DE SEGURIDAD C/APLICACION	PAR	1,488	0.2%	93.5%	C
AEA852	DISCO DE CORTE 14"x3.0mm PRESSISO	PZA	1,459	0.2%	93.7%	C
AEA845	PAÑO COSIDO COLOR	BOLSA	1,458	0.2%	93.9%	C
AIA315	GARRUCHA DE BRONCE 2 RUEDAS	PZA	1,381	0.2%	94.1%	C
AEA349	DISCO DE CORTE 14" 3M	PZA	1,373	0.2%	94.3%	C
AEA009	BISAGRA 1/2"x4"(3 ALAS)	PZA.	1,248	0.2%	94.4%	C
AEA019	BISAGRA 5/8"x6"x79mm (2 ALAS)	PZA	1,243	0.2%	94.6%	C

Codigo	Nombre	Unidad	TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
AIA237	GUIA REFORZADA 1.8mmx6.0mt(ALA ANCHA)	PZA	1,211	0.2%	94.8%	C
AEA800	GUANTE DE SEGURIDAD CARNAZA TIGER	PAR	1,176	0.2%	94.9%	C
CDC460	MASILLA BONDFLEX(1/4 GI)	PZA	1,148	0.2%	95.1%	C
AEA863	DISCO DE DESBASTE 7"x6.0mm PRESSISO	PZA	1,108	0.1%	95.2%	C
ACG391	CODO SOLDABLE 1 1/4"x 45°	PZA	1,095	0.1%	95.4%	C
AEA300	DIAMANTE MEDIANO 1 1/2"	PZA	1,008	0.1%	95.5%	C
AEA750	AURICULARES ANTIRUIDO	PZA	989	0.1%	95.6%	C
AEA840	CHALECO DE SEGURIDAD MULTIUSO	PZA	910	0.1%	95.8%	C
AIA236	GUIA REFORZADA 2.0mmx6.0mt(ALA ANCHA)	PZA	909	0.1%	95.9%	C
AEA814	MASCARA ANTIPOLVO	PZA	891	0.1%	96.0%	C
AEA610	LIJA DE FIERRO # 80	PZA	890	0.1%	96.1%	C
AEA810	GUANTE MIXTO CON REFUERZO	PAR	886	0.1%	96.2%	C
AIA123	BA./ GALV.ESTRIADA 0.55mmx6.0mt(10cm)	PZA	874	0.1%	96.4%	C
AIA042	REGLA "T" CON ENGRAMPE 1.5mmx6.0mt" GALV.	PZA	855	0.1%	96.5%	C
AEA008	BISAGRA DE VENTANA	PZA	844	0.1%	96.6%	C
AIB070	CANAL "U" 1"x3/8"x1.50mm	PZA	805	0.1%	96.7%	C
AIA210	BA./SUPER EXTRA 0.75mmx6.0mt(13cm)	PZA	798	0.1%	96.8%	C
AEA600	LIJA DE FIERRO # 40	PZA	791	0.1%	96.9%	C
AFC080	CERRAD.FORTE3G MOD.226	PZA	766	0.1%	97.0%	C
AEA560	LENTES PARA SOLDAR	PZA	759	0.1%	97.1%	C
AFC085	CERRAD.FORTE3G MOD.240	PZA	749	0.1%	97.2%	C
CDC313	ANT/GRIS (1GL)	PZA	703	0.1%	97.3%	C
AEA605	LIJA DE FIERRO # 60	PZA	636	0.1%	97.4%	C
AIB100	CANAL "U" 2"x1"x3.0mm	PZA	636	0.1%	97.5%	C
CDF006	THINNER ACRILICO (3 LT)	PZA	602	0.1%	97.5%	C
AEA755	TAPONES ANTIRUIDO	PZA	562	0.1%	97.6%	C
AIA211	BA./EXTRA FUERTE 0.70mmx6.0mt(10cm)	PZA	520	0.1%	97.7%	C
AIA270	TOPE DE BALLETA N°10	PZA	516	0.1%	97.8%	C
CDC010	ESM/NEGRO(1 GL)	PZA	504	0.1%	97.8%	C
ACF145	CERRADURA	PZA	501	0.1%	97.9%	C
AHA013	ANILLOS GRUESOS 1/4"	KG	471	0.1%	98.0%	C
AIA043	REGLA "T" CON ENGRAMPE 1.5mmx6.0mt LAF	PZA	461	0.1%	98.0%	C
AEA615	LIJA DE FIERRO # 100	PZA	460	0.1%	98.1%	C
AIA218	GUIA NORMAL 1.5mmx6.0mt(ALA CHICA)	PZA	453	0.1%	98.1%	C
AEA205	DISCO FLAP 4-1/2 GR. P40	PZA	427	0.1%	98.2%	C
AIA100	BA./ ESTRIADA 0.55mmx6.0mt(10cm)	PZA	418	0.1%	98.3%	C
AEA355	DISCO DE DESBASTE 7.0" x 1/4" DEWALT	PZA	417	0.1%	98.3%	C
AIA105	BA./ ESTRIADA 0.75mmx6.0mt(10cm)	PZA	403	0.1%	98.4%	C
AEA011	BISAGRA 3/8"x3"	PZA	400	0.1%	98.4%	C
ABA420	MALLA GALV. N° 10 2x2-2.0x20mt	ROLLO	395	0.1%	98.5%	C

Codigo	Nombre	Unidad	TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
CDC316	ANT/ROJO (1 GL)	PZA	395	0.1%	98.5%	C
ACG394	CODO SOLDABLE 2"x 45°	PZA	369	0.0%	98.6%	C
AIA235	GUIA BARROTE 2.0mmx6.0mt	PZA	356	0.0%	98.6%	C
AIA002	BA./STAND 0.55mmx6.0mt(10cm)	PZA	353	0.0%	98.7%	C
AEA819	MASCARA PARA PULIR	PZA	325	0.0%	98.7%	C
AEA818	MASCARA DE SOLDAR PRESSISO	PZA	324	0.0%	98.8%	C
ACG407	CODO RL A234 STD 3" x 90°	PZA	323	0.0%	98.8%	C
ACG390	CODO SOLDABLE 1 "x 45°	PZA	322	0.0%	98.8%	C
KKA030	SUPERCITO 2.50(3/32) E-7018	KG	319	0.0%	98.9%	C
AIA112	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.55mmx6.0mt(10cm)	PZA	296	0.0%	98.9%	C
AGA025	REMACHE FIE. 1/4"x1 1/2"	KG	290	0.0%	99.0%	C
AIA317	GARRUCHA DE BRONCE 4 RUEDAS	PZA	287	0.0%	99.0%	C
AIB130	CANAL "U" 6"x2"x3.0mm	PZA	286	0.0%	99.0%	C
LLA502	AMOLADORA/ESMERIL 4 1/2"	PZA	280	0.0%	99.1%	C
AEA855	DISCO DE CORTE 9"x3.0mm PRESSISO	PZA	257	0.0%	99.1%	C
AIA242	GANCHO DE TAMBOR	PZA	242	0.0%	99.1%	C
CDC202	GLOSS NEGRO (1 GL)	PZA	240	0.0%	99.2%	C
CDC310	ANT/NEGRO(1 GL)	PZA	233	0.0%	99.2%	C
AEA662	CINTA MASKING TAPE 1"x40 yd	UNID	231	0.0%	99.2%	C
AEA370	DISCO DE CORTE 4.5" x 1/8" DEWALT	PZA	225	0.0%	99.3%	C
CDC013	ESM/GRIS Cla(1 GL)	PZA	225	0.0%	99.3%	C
AEA841	CHALECO DE SEGURIDAD	PZA	220	0.0%	99.3%	C
AGA019	REMACHE FIE. 1/4"x1"	KG	217	0.0%	99.4%	C
AEA380	DISCO DE CORTE 9.0" DEWALT	PZA	209	0.0%	99.4%	C
ABA430	MALLA GALV. N° 12 2x2-2.0x20mt	ROLLO	205	0.0%	99.4%	C
CDC470	MASILLA VELOZ(1/4 GL)	PZA	204	0.0%	99.4%	C
ACF150	CERRAD.CLASICA 3G MOD C250	PZA	203	0.0%	99.5%	C
AIB050	CANAL "U" 3/4"x3/8"x1.5mm "	PZA	196	0.0%	99.5%	C
AIA230	BARROTE 1.8mmx1.4mt	PZA	193	0.0%	99.5%	C
AEA345	LANZON DE ALUMINIO 5/8"	PZA	178	0.0%	99.5%	C
AGA013	REMACHE FIE. 1/4"x5/8"	KG	178	0.0%	99.6%	C
BDA013	ALAMBRE N°16	KG	175	0.0%	99.6%	C
CDC016	ESM/GRIS Osc(1 GL)	PZA	170	0.0%	99.6%	C
AGA016	REMACHE FIE. 1/4"x3/4"	KG	165	0.0%	99.6%	C
AEA847	PAÑO LIMPIEZA CARDADO	BOLSA	158	0.0%	99.7%	C
AIA005	BA./STAND 0.75mmx6.0mt(10cm)	PZSA	151	0.0%	99.7%	C
AIB060	CANAL "U" 1"x3/8"x1.20mm	PZA	146	0.0%	99.7%	C
CDC406	BASE AL ACEITE GRIS(1GI)	GL	146	0.0%	99.7%	C
AEA375	DISCO DE CORTE 7.0" x 1/8" DEWALT	PZA	142	0.0%	99.7%	C

Codigo	Nombre	Unidad	TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
AIA271	TOPE DE BALLETA N° 09	PZA	140	0.0%	99.7%	C
CDC019	ESM/BLANCO(1 GL)	PZA	132	0.0%	99.8%	C
LLA505	AMOLADORA/ESMERIL 7"	PZA	126	0.0%	99.8%	C
AEA842	MANDIL DE CARNAZA	PZA	117	0.0%	99.8%	C
ACF120	CERRAD.BLINDADA 3G MOD S-800	PZA	114	0.0%	99.8%	C
AGA022	REMACHE FIE. 1/4"x1 1/4"	KG	110	0.0%	99.8%	C
AIA041	REGLA "T" CON ENGRAMPE 1.2mmx6.0mt LAF	PZA	107	0.0%	99.8%	C
CDC319	ANT/BLANCO(1 GL)	PZA	104	0.0%	99.9%	C
AGA010	REMACHE FIE. 1/4"x1/2"	KG	101	0.0%	99.9%	C
AIA216	GUIA REFORZADA 1.8mmx6.0mt(ALA CHICA)	PZA	73	0.0%	99.9%	C
CDC450	ZINCROMATO(1/4 GI)	PZA	73	0.0%	99.9%	C
AIB115	CANAL "U" 4"x2"x2.0mm	PZA	69	0.0%	99.9%	C
AGA027	REMACHE FIE. 1/4"x2"	KG	63	0.0%	99.9%	C
AIB120	CANAL "U" 4"x2"x3.0mm	PZA	60	0.0%	99.9%	C
AIB105	CANAL "U" 3"x1 1/2"x2.0mm	PZA	56	0.0%	99.9%	C
CDC200	GLOSS GRIS CLARO (1 GL)	PZA	54	0.0%	99.9%	C
AIB125	CANAL "U" 6"x2"x2.0mm	PZA	52	0.0%	99.9%	C
AIA293	CORREDERA P/PORTONES DN-300 (PAR)	PAR	50	0.0%	99.9%	C
AIA217	GUIA REFORZADA 2.0mmx6.0mt(ALA CHICA)	PZA	48	0.0%	100.0%	C
AIB010	RIEL COLGANTE DE ACEROS U-700x6.0mt	pza	48	0.0%	100.0%	C
AIA291	CORREDERA P/PORTONES DN-150 HD(PAR)	PAR	47	0.0%	100.0%	C
LLA503	TRONZADORA 14"	PZA	47	0.0%	100.0%	C
LLA506	AMOLADORA/ESMERIL 9"	PZA	47	0.0%	100.0%	C
AEA360	DISCO DE DESBASTE 9.0" DEWALT	PZA	45	0.0%	100.0%	C
AIA050	REGLA "L" CON ENGRAMPE GALV. 2.0x6.0mt	PZA	37	0.0%	100.0%	C
AIB008	RIEL COLGANTE DE ACEROS U-300x6.0mt	PZA	36	0.0%	100.0%	C
BDA010	ALAMBRE N° 8	KG	26	0.0%	100.0%	C
AIA296	CORREDERA P/PORTONES D-700 (PAR)	PAR	20	0.0%	100.0%	C
CDC119	ESM/BLANCO(1/4 GL)	PZA	4	0.0%	100.0%	C
CDC320	ANT/NEGRO (1/4 GL)	PZA	2	0.0%	100.0%	C
CDC110	ESM/NEGRO(1/4 GL)	PZA	1	0.0%	100.0%	C
CDC323	ANT/GRIS (1/4 GL)	PZA	1	0.0%	100.0%	C

Una vez que se ha establecido la clasificación de cada ítem del inventario, se procede a colocar una cinta del color alusivo a la clasificación en la zona del estante donde va ir el material.

Esta actividad la realizará el equipo de almacén integrado por 3 almaceneros, durante 4 días (24hrs en total).

La cinta a emplear será cinta de vinilo de color verde (Clasificación A), amarillo (Clasificación B) y rojo (Clasificación C).

Esto nos permitirá un mejor control de los ingresos de mercadería sobretodo de los de la clasificación C, pues al ser de rotación baja se debe solicitar reabastecimiento solo cuando se tenga stock muy bajo o cero.

Análisis de inversión de recursos:

ANÁLISIS DE INVERSIÓN DE RECURSOS - CLASIFICACIÓN		
Actividad	Inversión	
<i>Realizar el inventario completo del almacén</i>		
Auditor Senior - 16 hrs * S/.28.125	S/	450.00
2 Ayudantes de almacén - 16hrs * S/.7.50	S/	240.00
<i>Elaborar el ABC de los materiales en almacén</i>		
Jefe de almacén - 8 hrs * S/.15.00	S/	120.00
<i>Colocar las cintas adhesivas del color según clasificación</i>		
3 Ayudantes de almacén - 24hrs * S/.7.50	S/	540.00
Cintas adhesivas de color	S/	180.00
Total	S/	1,530.00

Tabla 08: Análisis de inversión – Clasificación

Fuente: Elaboración propia (2018)

B. Orden – SEISO

El objetivo de esta fase es el ordenamiento, teniendo en consideración los tipos de materiales y su uso frecuente para poder identificarlos rápido y minimizar el tiempo de despacho.

Ya que en el paso anterior se actualizó el inventario físico al sistema, se procederá a usar esta información como la base para realizar el ordenamiento del almacén.

La clasificación nos ayudará a reordenar los ítems según la clasificación, lo cual se plasmará en el layout.

Para hacer que la identificación sea rápida y efectiva, lo que se propone es colocar en los estantes un identificador que apunte a la correcta señalización, pues se debe indicar en el mismo, el código y nombre completo del ítem.

Para poder implementar correctamente este paso, elaboraremos un plan de actividades.

Plan de actividades - ORDEN		
Actividad	Responsable	Días
Elaborar el layout del almacén	Jefe de almacén	2
Señalizar las áreas de trabajo	Equipo de almacén	7
Crear los identificadores para los estantes	Jefe de almacén	3

Tabla 09: Plan de actividades - Orden

Fuente: Elaboración propia (2018)

Implementación:

1. Plano del área

Se realizará el layout del almacén, donde se identificarán donde se ubicarán los estantes y los nombres de cada una como se indica.

Para ello, el encargado será el jefe de almacén y se ejecutará en 2 días (16hrs en total).

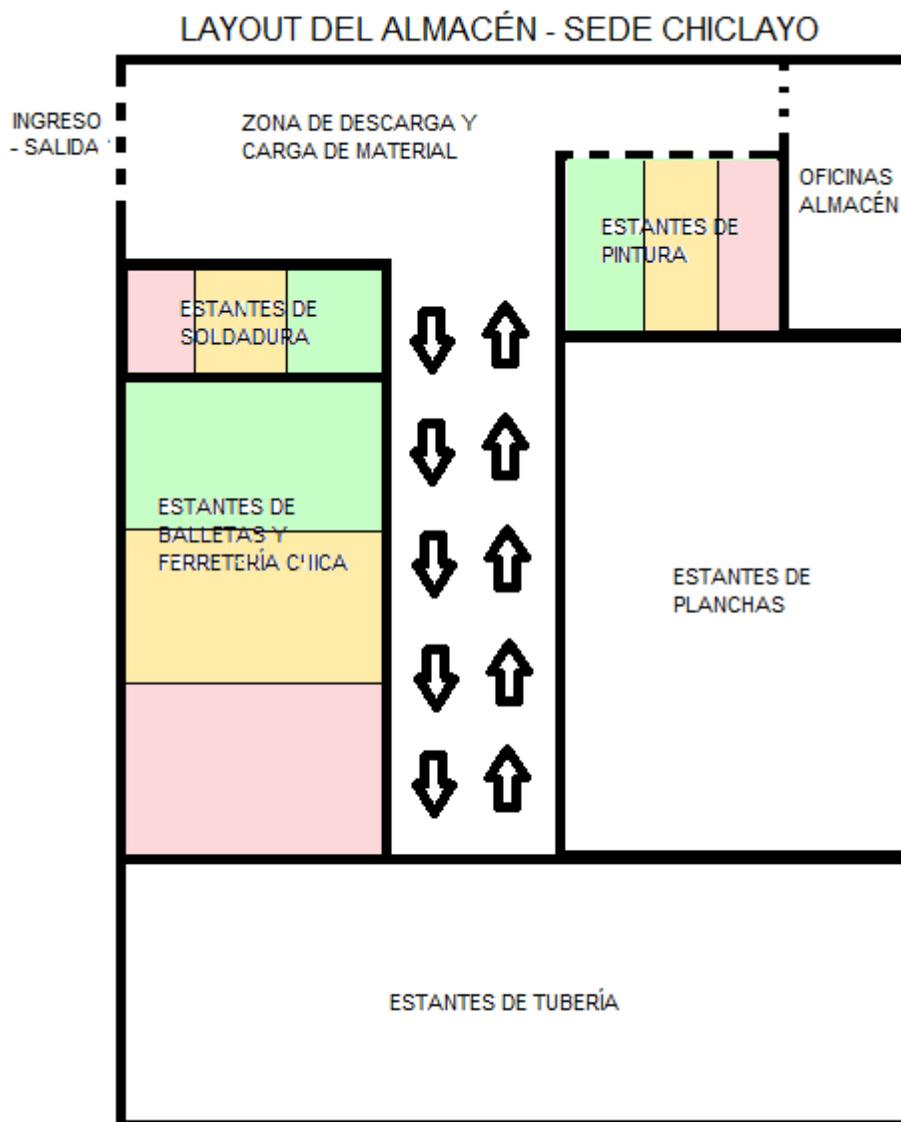


Gráfico 08: Layout del almacén – Sede Chiclayo

Fuente: Elaboración propia (2018)

2. Señalización

Esta etapa está a cargo de 2 ayudantes del equipo de almacén y para lo cual se requerirán 7 días (56hrs en total).

Para la señalización, colocaran las líneas amarillas en el perímetro del área designada para cada estante y evitar que los materiales salgan fuera de los estantes que le corresponde.

También se colocará los letreros de señalizaciones de peligro y uso de EPP.

Adicionalmente, la mercadería que se encuentre fallada, se colocará en el mismo lugar, solo que se le colocara una cinta adhesiva color azul para identificarla.

3. Creación de identificadores

Esta etapa está a cargo del Jefe de almacén y un ayudante de almacén, durante 3 días.

En el estante de cada artículo se colocará el siguiente cartel con los datos actualizados.

TIPO DE MATERIAL EJM: PINTURA, SOLDADURA, BALLETA
DESCRIPCIÓN: AQUI IRÁ EL COLOR O LA MEDIDA DEL MATERIAL
CODIGO DE PRODUCTO: CÓDIGO SAP DEL PRODUCTO

Cartel de identificación

Fuente: Elaboración propia (2018)

Análisis de inversión de recursos:

ANÁLISIS DE INVERSIÓN DE RECURSOS - ORDEN		
Actividad	Inversión	
Elaborar el layout del almacén		
Jefe de almacén - 16 hrs * S/.15.00	S/	240.00
Señalizar las áreas de trabajo		
2 Ayudantes de almacén - 56hrs * S/.7.50	S/	840.00
Cintas adhesivas de color	S/	350.00
Letreros de señalización	S/	220.00
Crear los identificadores para los estantes		
Jefe de almacén - 24 hrs * S/.15.00	S/	360.00
1 Ayudante de almacén - 24hrs * S/.7.50	S/	180.00
Materiales para elaboración de carteles	S/	175.50
Total	S/	2,365.50

Tabla 10: Análisis de inversión – Orden

Fuente: Elaboración propia (2018)

C. Limpieza - SEITON

En esta fase se centrará en una pequeña capacitación y concientización para los colaboradores.

Plan de actividades - LIMPIEZA		
Actividad	Responsable	Días
Establecer los tipos de limpieza y su periodicidad	Jefe de almacén	2

Tabla 11: Plan de actividades - Limpieza

Fuente: Elaboración propia (2018)

- Limpieza diaria: Al inicio de la jornada se debe realizar la limpieza total del área de trabajo, empleando guantes y tapabocas, se procederá limpieza de polvo y luego desinfección del área de trabajo.
- Limpieza preventiva: Implica el esfuerzo de ensuciar lo menos que se pueda, adicionalmente también se debe tratar de generar la menor cantidad de residuos.

- Limpieza e inspección: Implica hacer una revisión básica de los artículos de trabajo, revisión visual del estado de los estantes así como de los materiales, para en caso sea detectada una deficiencia se pueda remediar al inicio de la jornada. Se debe comunicar al Jefe de almacén apenas detectado algún desperfecto.

En esta etapa se considera la adquisición de herramientas de limpieza para el área de almacén.

Análisis de inversión de recursos:

ANÁLISIS DE INVERSIÓN DE RECURSOS - LIMPIEZA			
Actividad		Inversión	
<i>Establecer los tipos de limpieza y su periodicidad</i>			
	Materiales de limpieza	S/	185.00
	Total	S/	185.00

Tabla 12: Análisis de inversión – Limpieza

Fuente: Elaboración propia (2018)

D. Estandarización – SHITKETSU

En esta fase se definirán los estándares de orden y limpieza anteriormente implementados, ya que para poder estandarizarlos es necesario documentarlos y capacitar al personal.

Se iniciará con la elaboración de instructivos que garantice una limpieza óptima del almacén, para luego entregarla en una capacitación que se realizará en las instalaciones de la empresa y finalmente un checklist de limpieza que se llenara diariamente para poder asegurar la sostenibilidad de lo implementado.

Plan de actividades - ESTANDARIZACIÓN		
Actividad	Responsable	Días
Elaboración de instructivos	Jefe de almacén	1
Capacitación de uso y entrega de instructivos	Jefe de almacén	1
Elaboración de checklist	Jefe de almacén	2

Tabla 13: Plan de actividades - Estandarización

Fuente: Elaboración propia (2018)

Para poder realizar la elaboración de instructivos se iniciará con una pequeña observación por parte del Jefe de almacén y, paralelamente, se irá realizando la campaña de limpieza en donde se indicará la frecuencia de cada actividad.

CAMPAÑA DE LIMPIEZA - ESTANDARIZACIÓN	
Actividad	Frecuencia
Pisos Revisión del estado de los pisos Limpieza completa del suelo	Semanal
Estantes Revisión del estado físico de estantes Limpieza completa de los estantes	Semanal
Material Revisión del estado físico del material Limpieza del material	Semanal Quincenal
Suministros Revisión del estado de los suministros Limpieza de los suministros	Diario

Tabla 14: Campaña de limpieza - Estandarización

Fuente: Elaboración propia (2018)

Esta misma, se distribuirá al personal en una pequeña reunión en la cual se les indicará y concientizará sobre la importancia de la misma.

Finalmente para poder asegurar el cumplimiento de esta campaña, se elaborará un checklist que será llenado por el Jefe de almacén al finalizar el día.

CHECKLIST DIARIO DEL AREA DE TRABAJO		
PREGUNTA	SI	NO
¿Se observa alguna superficie con polvo?		
¿Hay elementos dentro del área que no pertenecen a la misma?		
¿Los suministros están en su lugar?		
¿El piso se encuentra libre de suciedad?		
¿Las salidas y entradas se encuentran despejadas?		

Tabla 15: Checklist diario del área de trabajo - Estandarización

Fuente: Elaboración propia (2018)

Análisis de inversión de recursos:

ANÁLISIS DE INVERSIÓN DE RECURSOS - ESTANDARIZACIÓN		
Actividad	Inversión	
Elaboración de instructivos		
Jefe de almacén - 4 hrs * S/.15.00	S/	60.00
Materiales para elaboración de instructivos	S/	45.00
Capacitación de uso y entrega de instructivos		
Jefe de almacén - 4 hrs * S/.15.00	S/	60.00
Elaboración de checklist		
Jefe de almacén - 8 hrs * S/.15.00	S/	120.00
Materiales para elaboración de checklist	S/	30.00
Total	S/	315.00

Tabla 16: Análisis de inversión - Estandarización

Fuente: Elaboración propia (2018)

E. Disciplina – SHITSUKE

En esta fase se busca inculcar el respeto y cumplimiento de los procedimientos establecidos, lo cual ayuda a que las demás S se constituyan como parte de la empresa y dentro de la cultura del personal. Para ellos se apunta a una estrategia de capacitaciones y el uso de herramientas de promoción.

Capacitaciones:

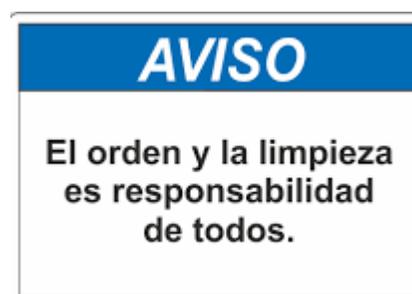
Se elaboraran capacitaciones que irán dirigidas al personal, en donde, el Jefe de almacén será quien esté a cargo de la misma, con el fin de poder mostrarles cómo es que inicia el área y como va mejorando con la constante aplicación de las 5S.

Se tocarán temas de Limpieza, Orden y charlas motivacionales que puedan ayudarles a entender que el cambio empieza en cada uno.

Herramientas de promoción:

Con estas herramientas gráficas se tratará de ingresar a la cultura del personal, informándolo, estimulándolo y orientándolo en el buen accionar, todo dentro del marco de las 5S.

Estos carteles se colocaran dentro de las oficinas y a lo largo del área del almacén.



Análisis de inversión de recursos:

ANÁLISIS DE INVERSIÓN DE RECURSOS - DISCIPLINA		
Actividad	Inversión	
Capacitaciones		
Jefe de almacén - 4 hrs * S/.15.00	S/	60.00
Materiales para capacitación	S/	30.00
Herramientas de promoción		
Jefe de almacén - 4 hrs * S/.15.00	S/	60.00
Elaboracion de carteles	S/	75.00
Total	S/	225.00

Tabla 17: Análisis de inversión - Disciplina

Fuente: Elaboración propia (2018)

4.3. No se cuenta con procesos estandarizados para el traslado de inventarios

Para poder mejorar el proceso de traslado de inventarios se procederá a plasmar el proceso actual en un diagrama elaborado con el programa Bizagi Modeler.

Proceso actual:

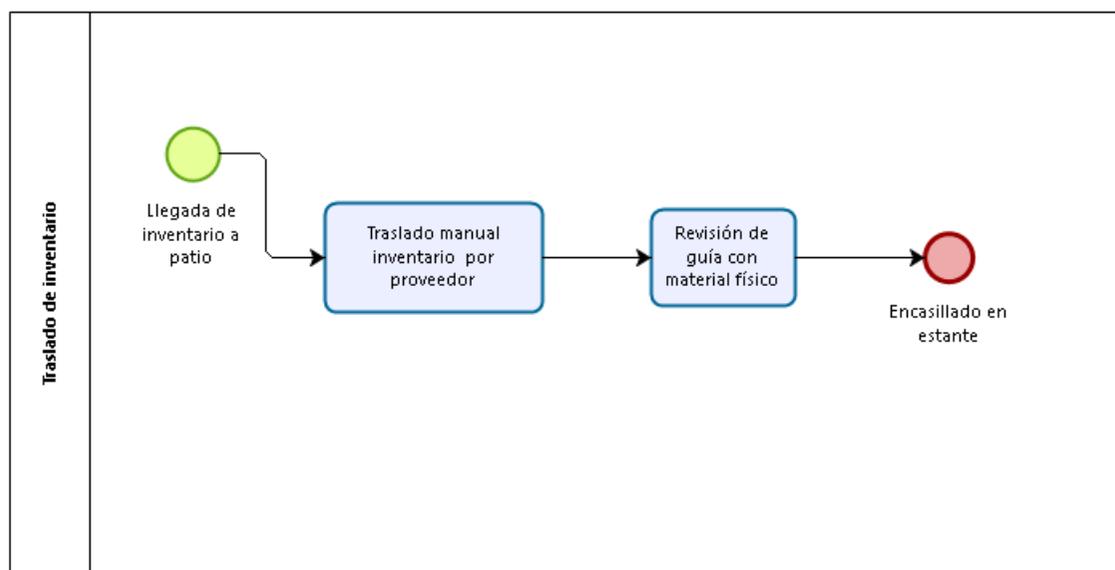


Gráfico 09: Modelado de proceso actual de traslado de inventarios

Fuente: Elaboración propia (2018)

Como se puede observar, el proceso inicia con la llegada del inventario al patio del almacén, donde se coloca una vez recepcionada la unidad móvil del proveedor.

Luego, se procede al traslado manual del inventario a cada zona de mercadería, esta actividad es realizada por el equipo de almacén dependiendo la disponibilidad de la cantidad de personas.

Una vez que se encuentra en la zona donde se va encasillar, se procede a la revisión de la guía contra el material físico, para asegurar la medida y cantidad de cada ítem.

Finalmente, se encasilla en cada estante según el código de material.

Ya que este proceso cuenta con diferentes falencias, se modelará un proceso en el mismo programa, en donde se añadirán pasos que ayudarán a mantener un mejor, adicionalmente se propone el uso de un montacargas, el cual será empleado en los materiales largos como balletas, canales, vigas, etc.

Proceso Propuesto:

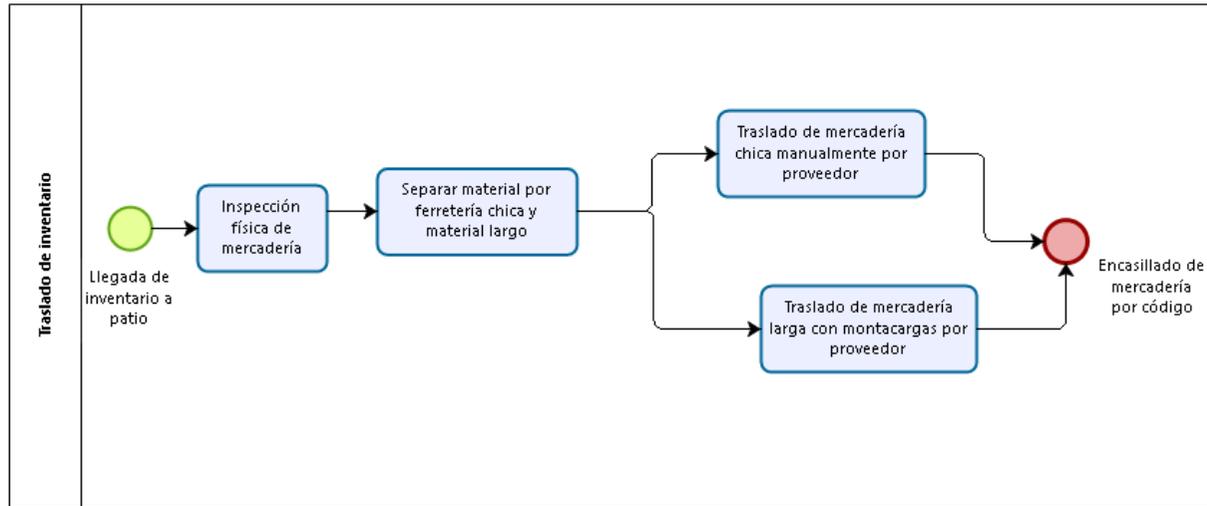


Gráfico 10: Modelado de rediseño de proceso de traslado de inventarios

Fuente: Elaboración propia (2018)

Al igual que en el gráfico anterior, se inicia el proceso con la llegada del inventario a patio, con lo que se procede a una inspección física de los materiales que han ingresado por parte del equipo de almacén, tanto en cantidad y descripción según la guía de remisión, una vez que se haya verificado y dado la conformidad, se procederá a entregar la guía al transportista.

Luego se iniciará la separación del material ya sea este, ferretería chica (pinturas, bisagras, codos, soldadura, etc.) o materiales largos (balletas, canales, vigas, etc.) Los materiales de ferretería chica serán trasladados manualmente por parte de los encargados de almacén hasta el sector donde finalmente se encasillarán. Por otro lado, los materiales largos serán trasladados con ayuda de montacargas en su totalidad para evitar malograr los mismos hasta la zona donde finalmente, serán encasillados.

CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN
ECONÓMICA
FINANCIERA

5.1. Inversiones

5.1.1. Compra de maquinaria

Como parte del proceso de rediseño se agregó el uso de montacargas para el traslado de material largo, por lo tanto, la inversión inicial será la compra de un montacargas marca Hyundai del año 2016 a gas con capacidad de 3Tn, el costo del montacargas es de S/. 26,650.



5.1.2. Implementación de 5S

La implementación de las 5S consta de una inversión inicial para poder insertarla en la organización, ella consta de 4 costos los que son:

- Clasificación: S/1,530.00
- Orden: S/2,365.50
- Limpieza: S/185.00
- Estandarización: S/315.00
- Disciplina: S/225.00

Lo cual hace un total de S/. 4,620.50

5.1.3. Capacitación

Como parte de la implementación de las 5S se tiene una capacitación anual, en la cual se de S/. 200.00.

Inversiones	Costo
Montacargas	S/ 26,650.00
Implementación 5S	S/ 4,620.50
Capacitación Anual 5S	S/ 200.00
Total	S/ 31,470.50

5.2. Egresos

5.2.1. Otras compras

Se adquirirá una computadora para el área de almacén para, con ella se podrá consultar el stock en el sistema y se podrá corroborar en físico, esto a modo de una pequeña auditoría interna.

El costo del equipo de cómputo es de S/. 1,600.

5.2.2. Nuevo personal contratado

Para apoyar en el área de almacén se considera el contrato de un auxiliar de almacén, el que tiene como principal función la carga y descarga de material.

A este auxiliar se le considera un pago mensual de S/. 900.00, es decir S/. 10,800.00 anuales.

5.2.3. Mantenimiento

Para el mantenimiento del montacargas se está considerando un pago anual de S/. 700.00 a partir del año 2020 en adelante.

5.2.4. Depreciación del activo

En el caso del montacargas se considera la depreciación del activo, para lo cual se usó la fórmula para hallar la tasa de depreciación anual dentro de los 5 años que estima la empresa.

$$\text{Tasa de depreciación} = (100\% / 5\text{años}) \times 2 = 40\%$$

Luego se procedió a elaborar el cuadro de depreciación que se muestra:

AÑO	DEPRECIACION ANUAL	DEPRECIACION ACUMULADO	TASA	VALOR EN LIBROS
0	S/ -	S/ -	40.00%	S/ 26,650.00
1	S/ 10,660.00	S/ 10,660.00		S/ 15,990.00
2	S/ 6,396.00	S/ 17,056.00		S/ 9,594.00
3	S/ 3,837.60	S/ 20,893.60		S/ 5,756.40
4	S/ 2,302.56	S/ 23,196.16		S/ 3,453.84
5	S/ 1,381.54	S/ 24,577.70		S/ 2,072.30

5.3. Beneficios

5.3.1. Cronograma de compras

El beneficio del cronograma de compras está compuesto, por un lado, por el ahorro del 60% de las ventas no concretadas en el año 2017 que ascienden a S/ 13,207.28 y, por otro lado, por el 71% de las horas extra de la analista de compras ahorradas que equivalen a S/ 64.32.

5.3.2. Implementación de 5S

El beneficio es el 60% del material inmovilizado que se tiene, ya que con las mejoras se podría rotar ese material, lo cual asciende a S/ 10,555.40.

5.3.3. Rediseño de proceso

El beneficio del rediseño de proceso sería por un lado la totalidad del pago por alquiler de montacargas que asciende a S/. 3,337.50 y el ahorro del 80% de las horas extra del personal de traslado de mercadería que asciende S/ 5,595.09.

5.4. Flujo de caja

AÑO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
EGRESOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Compra de maquinaria	S/ 26,650.00						S/ 26,650.00
Implementación de 5S	S/ 4,620.50						S/ 4,620.50
Otras compras	S/ 1,600.00						S/ 1,600.00
Nuevo personal contratado		S/ 10,800.00	S/ 54,000.00				
Mantenimiento			S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 700.00	S/ 2,800.00
Capacitación		S/ 200.00	S/ 1,000.00				
Depreciación		S/ 10,660.00	S/ 6,396.00	S/ 3,837.60	S/ 2,302.56	S/ 1,381.54	S/ 24,577.70
TOTAL EGRESOS	S/ 32,870.50	S/ 21,660.00	S/ 18,096.00	S/ 15,537.60	S/ 14,002.56	S/ 13,081.54	S/ 115,248.20
BENEFICIOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Beneficio Cronograma de compras	S/ -	S/ 19,969.00	S/ 99,845.00				
Beneficios Implementación 5S		S/ 10,555.00	S/ 52,775.00				
Beneficios por Rediseño de proceso		S/ 8,933.00	S/ 44,665.00				
Valor de desecho						S/ 2,072.30	S/ 2,072.30
TOTAL BENEFICIOS	S/ -	S/ 39,457.00	S/ 39,457.00	S/ 39,457.00	S/ 39,457.00	S/ 41,529.30	S/ 199,357.30
FLUJO ANUAL DE CAJA	-S/ 32,870.50	S/ 17,797.00	S/ 21,361.00	S/ 23,919.40	S/ 25,454.44	S/ 28,447.77	S/ 84,109.11

TMAR	20%
TIR	58%
VAN	S/. 34,345
B/C	1.41

CAPÍTULO 6

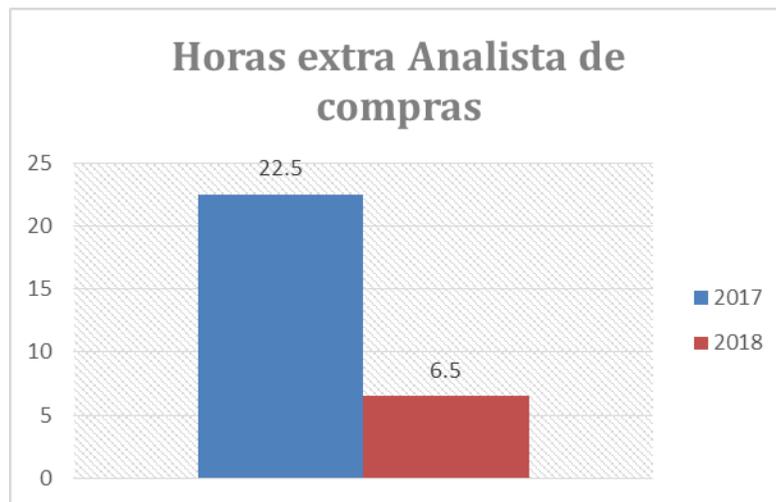
RESULTADOS Y

DISCUSIÓN

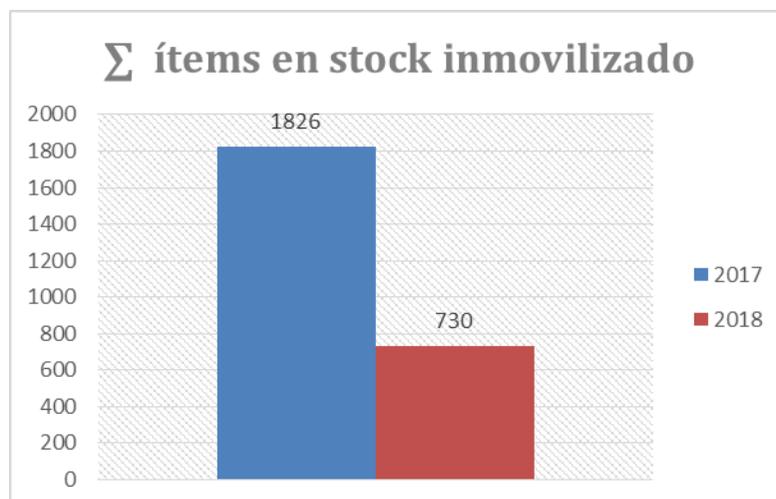
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la investigación realizada se obtuvieron los siguientes resultados:

Las horas extra de la analista de compras se redujeron en un 71%, de 22.5 hrs. a 6.5 hrs., ya que se mejoró la programación de compras con ayuda de un cronograma de compras.



La cantidad de inventario inmovilizado se redujo en un 60%, de 1826 unidades en el año 2017 a 730 unidades en el 2018.



La cantidad de horas extra de los operarios de carga y descarga de material para el traslado se redujeron en un 80%, de 597 hrs a 119 hrs.



CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se determinó que la propuesta tiene como resultado un VAN de S/. 34,345
- Se realizó la observación del área logística de la sede Chiclayo de la empresa AMSEQ S.A., con lo que se realizó el diagnóstico e identificación de las causas raíz.
- Se diseñó la propuesta de mejora en la gestión logística.
- Se realizó la evaluación económica y financiera de la propuesta, logrando un beneficio-costo de 1.41

RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar más proyectos que permitan mejorar diferentes áreas de la empresa para lograr un mayor incremento.
- Se recomienda realizar el mismo análisis para las demás sedes de la empresa.
- Se recomienda realizar propuestas de mejora en las diferentes áreas de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia EFE. (04 de Diciembre de 2017). *Calificadora Moody's ve perspectiva estable en construcción de América Latina*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/economia/calificadora-moody-s-ve-perspectiva-estable-construccion-america-latina-222026>
- Aldavert, J., Lorente, J., & Aldavert, X. (2016). *5S Para la mejora continua*. Madrid: CIMS.
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. Ciudad de México: Perarson educación.
- Chaves, E. (2005). *Administración de materiales*. San José: Euned.
- Escudero, M. (2014). Cadena logística empresarial. En M. Escudero, *Logística de almacenamiento* (pág. 2). Madrid: Paraninfo.
- Escudero, M. (2014). Cadena logística empresarial. En M. Escudero, *Logística de almacenamiento* (pág. 18). Madrid: Paraninfo.
- Gestión. (15 de Setiembre de 2017). *INEI: Sector construcción sumó dos meses de crecimiento consecutivo en julio*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/economia/inei-sector-construccion-sumo-dos-meses-crecimiento-consecutivo-julio-143627>
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2005). Instrumentos conceptuales. En L. Gitman, & M. Joehnk, *Fundamentos de inversiones* (pág. 90). Madrid: Pearson.
- Gobierno de Chile. (2015). Planificación de compras. *Guías Prácticas*, 4-5.
- Gomez, J. (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid: Mc Graw Hill.
- HEFLO BPM. (2015). *Rediseño de procesos BPM – Definición y concepto*. HEFLO BPM. Obtenido de HEFLO BPM: <https://www.heflo.com/es/blog/mapeo-procesos/rediseno-de-procesos-bpm/>
- Heizer, J., & Render, B. (2004). Pronósticos. En J. Heizer, & B. Render, *Principios de administración de operaciones* (pág. 106). Ciudad de México: Pearson Education.
- Juran, J. (1996). Desarrollo de las características de los procesos. En J. Juran, *Juran y la calidad por el diseño* (pág. 244). Madrid: Díaz de Santos.
- Lacalle, G. (2013). *Gestión Logística y Comercial*. Madrid: Editex .

- Moya, M. (1999). *Investigación de Operaciones*. San José: EUNED.
- Perú Retail. (12 de Abril de 2017). *Sector retail de la construcción movería US\$ 1,483 millones en Perú durante el 2017*. Obtenido de Perú Retail Web Site: <https://www.peru-retail.com/sector-retail-construccion-peru-2017/>
- Revista Perú Construye. (7 de Diciembre de 2017). *Perú: Sector construcción crecerá 8% en 2018*. Obtenido de Revista Perú Construye: <http://www.peruconstruye.net/peru-sector-construccion-crecera-8-en-2018/>
- Roumeliotis, G. (3 de Marzo de 2011). *Crecimiento construcción mundial superará al PIB esta década:PwC*. Obtenido de Reuters Web Site: <https://lta.reuters.com/article/businessNews/idLTASIE7220JK20110303>
- Rowman, D. (2009). Bizagi Process Modeler. *Manual de Bizagi*.
- Salazar, B. (2016). *PROMEDIO MÓVIL PONDERADO*. Obtenido de Ingeniería industrial online: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/promedio-m%C3%B3vil-ponderado/>
- Salazar, B. (2016). *Promedio simple*. Obtenido de Ingeniería Industrial online: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/promedio-simple/>
- Valdivia, J. (2018). *Punto de reorden: Academia*. Obtenido de Academia: http://www.academia.edu/28419267/PUNTO_DE_REORDEN
- Vargas, H. (2004). *MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN*. Corporación Autónoma de Santander. Obtenido de Corporación Autónoma de Santander: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>
- Venegas, R. (13 de Noviembre de 2005). *Las 5S, manual teórico y de implantación: Gestipolis*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/>
- Villaroel, S., & Rubio, J. (2012). Gestión de stocks. En S. Villaroel, & J. Rubio, *Gestión de pedidos y stock* (pág. 46). Madrid: Gobierno de España.

LISTA DE ANEXOS

Anexo N° 1: Lista de Ventas trucas por falta de stock en el año 2017

EMPRESA	MES	MONTO
Ardiles Import S.A.	ENERO	S/. 1,546.21
Construcciones & Servicios en General Abner & Familia	ENERO	S/. 713.00
Servicios & Soluciones Generales Guttiz S.A.C.	ENERO	S/. 458.63
Scorpio S.R.L.	FEBRERO	S/. 133.25
Copec S.A.C.	FEBRERO	S/. 535.63
Constructora y Servicios Generales Km E.I.R.L.	MARZO	S/. 1,822.85
Logytec	MARZO	S/. 308.36
Servicios Generales C.C.C. Multiservicios	MARZO	S/. 1,745.32
Dera Constructora	MARZO	S/. 108.56
Constructora Escon S.A.C.	ABRIL	S/. 1,723.52
Constructora Mpm	ABRIL	S/. 580.65
Ferretería Comercial Bustamante S.A.C.	ABRIL	S/. 1,233.52
Faitsa Distribuciones S.A.C.	MAYO	S/. 852.36
Rcc Contratistas Generales	MAYO	S/. 1,589.50
Servicios Generales L.D.R.	MAYO	S/. 656.30
Ferretería Soto	MAYO	S/. 934.80
CONCISA	JUNIO	S/. 1,919.54
Inversiones y Acabados S.A.C.	JUNIO	S/. 560.24
Jnb Contratistas Generales E.I.R.L.	JUNIO	S/. 599.00
Copec S.A.C.	JULIO	S/. 889.21
Dera Constructora	JULIO	S/. 395.77
Ferretería Comercial Bustamante S.A.C.	JULIO	S/. 1,925.37
Construcciones & Servicios en General Abner & Familia	JULIO	S/. 1,727.75
Ferretería Soto	AGOSTO	S/. 709.38
Jnb Contratistas Generales E.I.R.L.	AGOSTO	S/. 126.36
Universidad Señor de Sipán	AGOSTO	S/. 282.64
Servicios & Soluciones Generales Guttiz S.A.C.	AGOSTO	S/. 490.26
C & M Servicios S.A.C.	AGOSTO	S/. 1,095.48
Gama D' Negocios E.I.R.L.	SETIEMBRE	S/. 571.64
Constructora Olfra S.A.C	SETIEMBRE	S/. 931.50
Corporacion Gymont Contratistas Generales S.A.C.	SETIEMBRE	S/. 509.31
G.M Ferreteria E.I.R.Ltda	OCTUBRE	S/. 1,004.68
Omega Trading E.I.R.L.	OCTUBRE	S/. 125.36
Ferronor S.A.C.	NOVIEMBRE	S/. 508.98
Construcciones & Servicios en General Abner & Familia	NOVIEMBRE	S/. 452.36
Scorpio S.R.L.	NOVIEMBRE	S/. 980.25
Gama D' Negocios E.I.R.L.	DICIEMBRE	S/. 1,525.45
Constructora y Servicios Generales Km E.I.R.L.	DICIEMBRE	S/. 745.21
TOTAL		S/. 33,018.20

Anexo N° 2: Registro hrs. extra 2017 – Analista de compras

Cargo	Usuario	Mes	Año	Total hr. Extra	Costo hr. Extra
Analista de Línea	Rsald	Enero	2017	1	S/ 9.90
Analista de Línea	Rsald	Febrero	2017	1.5	S/ 14.84
Analista de Línea	Rsald	Marzo	2017	2.5	S/ 24.74
Analista de Línea	Rsald	Abril	2017	1.5	S/ 14.84
Analista de Línea	Rsald	Mayo	2017	1	S/ 9.90
Analista de Línea	Rsald	Junio	2017	1	S/ 9.90
Analista de Línea	Rsald	Julio	2017	2.5	S/ 24.74
Analista de Línea	Rsald	Agosto	2017	2.5	S/ 24.74
Analista de Línea	Rsald	Setiembre	2017	2	S/ 19.79
Analista de Línea	Rsald	Octubre	2017	2.5	S/ 24.74
Analista de Línea	Rsald	Noviembre	2017	2.5	S/ 24.74
Analista de Línea	Rsald	Diciembre	2017	2	S/ 19.79
				22.5	S/ 222.66

Anexo N° 3: Auditorias de actualización de stock - Sede Chiclayo

Trabajador	Cargo	Año	Mes	Tipo Auditoria	Total horas	Costo
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Enero	Interna	38	S/ 336.30
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Febrero	Interna	36.5	S/ 323.03
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Marzo	Interna	37	S/ 327.45
Carlos Chimbimune	Almacenero	2017	Abril	Interna	36	S/ 318.60
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Mayo	Interna	36	S/ 318.60
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Junio	Interna	37	S/ 327.45
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Julio	Interna	35	S/ 309.75
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Agosto	Interna	37	S/ 327.45
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Setiembre	Interna	36	S/ 318.60
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Octubre	Interna	35	S/ 309.75
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Noviembre	Interna	38	S/ 336.30
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Diciembre	Interna	39	S/ 345.15
Victor Santiago	Auditor Senior	2017	Enero	Externa	9	S/ 410.94
Victor Santiago	Auditor Senior	2017	Febrero	Externa	9	S/ 410.94
Victor Santiago	Auditor Senior	2017	Marzo	Externa	9	S/ 410.94
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Abril	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Mayo	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Junio	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Julio	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Agosto	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Setiembre	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Octubre	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Noviembre	Externa	9	S/ 318.80
Daniel Cruzado	Analista de inventario	2017	Diciembre	Externa	9	S/ 318.80
Victor Santiago	Auditor Senior	2017	Diciembre	Externa	9	S/ 410.94
						S/ 8,411.38

Anexo N° 4: Reporte material inmovilizado – Sede Chiclayo

CODIGO	DESCRIPCION	Stock inmovilizado	Costo unit.	Costo Total
AIA010	BA/STAND GALV. 0.80mmx6.0mt(10cm)	73	S/ 24.08	S/ 1,757.91
AIA012	BA/STAND 0.80mmx6.0mt(10cm) - SERMEFIT	93	S/ 17.10	S/ 1,590.65
AIA201	BA/EXTRA 0.80mmx6.0mt(10cm)	102	S/ 15.01	S/ 1,530.77
AEA349	DISCO DE CORTE 14" 3M	39	S/ 9.25	S/ 360.59
AIB010	RIEL COLGANTE DE ACEROS U-700x6.0mt	3	S/ 427.68	S/ 1,283.05
AIA006	BA/STAND 0.80mmx6.0mt(10cm) / SUPER STAND	52	S/ 24.67	S/ 1,057.57
AIA011	BA/STAND 0.60mmx6.0mt(10cm) - SERMEFIT	98	S/ 13.03	S/ 1,276.83
AGA025	REMACHE FIE. 1/4"x1 1/2"	184	S/ 5.41	S/ 995.24
AGA027	REMACHE FIE. 1/4"x2"	158	S/ 5.41	S/ 854.61
AIA005	BA/STAND 0.75mmx6.0mt(10cm)	47	S/ 16.06	S/ 754.93
AIA008	BA/STAND GALV. 0.75mmx6.0mt(10cm)	18	S/ 18.27	S/ 328.92
ACF150	CERRAD. CLASICA 3G MOD C250	13	S/ 50.00	S/ 650.00
AIA354	RUEDA CON PLACA 75mm PARA 250KG	25	S/ 23.53	S/ 588.23
AIA317	GARRUCHA DE BRONCE 4 RUEDAS	19	S/ 9.87	S/ 187.45
AEA943	DISCO DE CORTE BNA32 14.0" NORTON	35	S/ 11.32	S/ 396.06
AEA017	BISAGRA 5/8"x6"x79mm (3 ALAS)	88	S/ 4.37	S/ 384.65
AIA215	BA/EXTRA FUERTE 0.80mmx6.0mt(10cm)	18	S/ 17.10	S/ 307.87
AIB050	CANAL "U" 3/4"x3/8"x1.5mm "	36	S/ 8.49	S/ 305.53
ACG407	CODO RL A234 STD 3"x90°	36	S/ 7.94	S/ 285.66
ACG382	CODO SOLDABLE 1 1/2"x90°	75	S/ 1.97	S/ 147.49
AIA210	BA/SUPER EXTRA 0.75mmx6.0mt(13cm)	15	S/ 18.70	S/ 280.50
AEA933	DISCO DE CORTE 7" 1.6mm NORTON	58	S/ 4.49	S/ 260.13
AIB070	CANAL "U" 1"x3/8"x1.50mm	25	S/ 9.90	S/ 247.54
AIA298	CORREDERA P/PORTONES D-1000-02	2	S/ 112.16	S/ 224.32
AEA009	BISAGRA 1/2"x4" (3 ALAS)	163	S/ 1.14	S/ 185.86
AIA018	BA/MOLETEADA 0.75mm(10cm)	11	S/ 16.06	S/ 176.68
AIA350	RUEDA CON PLACA 50mm PARA 75KG	12	S/ 12.97	S/ 155.66
AIA362	RUEDA DE ALTA RESISTENCIA 64mm PARA 100KG	10	S/ 15.49	S/ 154.91
AIB075	CANAL "U" 1"x3/8"x1.80mm	15	S/ 10.32	S/ 154.87
AIA015	BA/MOLETEADA 0.55mm(10cm)	12	S/ 12.17	S/ 146.04
ACG380	CODO SOLDABLE 1"x90°	19	S/ 0.93	S/ 17.70
AEA110	SIERRA A.AREQUIPA 18	35	S/ 3.45	S/ 120.75
ACG390	CODO SOLDABLE 1"x45°	142	S/ 0.59	S/ 83.28
AIB040	CANAL "U" 3/4"x3/8"x1.2mm "	12	S/ 6.10	S/ 73.26
AHA013	ANILLOS GRUESOS 1/4"	26	S/ 2.69	S/ 69.97
AIB004	GUIAS SIMPLE DE 25MM DE BRONCE	5	S/ 12.63	S/ 63.14
ACG398	CODO SOLDABLE 3"x45°	12	S/ 4.69	S/ 56.30
AEA020	BISAGRA 3/8"x2" (2 ALAS) (FN)	38	S/ 0.40	S/ 15.17
AIA366	RUEDA DE ALTA RESISTENCIA 85mm PARA 275KG	1	S/ 31.33	S/ 31.33
AIA356	RUEDA CON PLACA 85mm PARA 275KG	1	S/ 30.95	S/ 30.95
				S/ 17,592.34

Anexo N° 5: Reporte de traslado de mercadería en unidad T1R-610 – Sede Chiclayo

Mes	Agencia	Km recorridos	Costo
Enero	Berna	7.46	S/ 67.14
Marzo	Berna	18.64	S/ 167.74
Julio	Berna	18.64	S/ 167.74
Agosto	J & J	8.32	S/ 74.88
Octubre	Santa Rosa	10.52	S/ 94.68
Noviembre	Santa Rosa	10.52	S/ 94.68
Diciembre	J & J	8.32	S/ 74.88
		82.42	S/ 741.74

Anexo N° 6: Reporte de traslado de devoluciones – Sede Chiclayo

Mes	Agencia	Hrs. Traslado devoluciones	Costo
Enero	Berna	2.50	S/ 23.44
Marzo	Berna	1.50	S/ 14.06
Julio	Berna	1.50	S/ 14.06
Agosto	J & J	1.50	S/ 14.06
Octubre	Santa Rosa	2.00	S/ 18.75
Noviembre	Santa Rosa	3.00	S/ 28.13
Diciembre	J & J	2.00	S/ 18.75
		14.00	S/ 131.25

Anexo N° 7: Reporte hrs. extra motivo “Descarga de material” – Sede Chiclayo

Trabajador	Cargo	Año	Mes	Motivo por el que se generó hora extra	Total horas extra	Costo horas extra
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Enero	Descarga de material - Verificación	16	S/. 233.28
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	7.5	S/. 66.38
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	5	S/. 44.25
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	3.5	S/. 30.98
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Febrero	Descarga de material - Verificación	11.5	S/. 167.67
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	3.5	S/. 30.98
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	6	S/. 53.10
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	2	S/. 17.70
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Marzo	Descarga de material - Verificación	24	S/. 349.92
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	9.5	S/. 84.08
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	6.5	S/. 57.53
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	8	S/. 70.80
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Abril	Descarga de material - Verificación	22.5	S/. 328.05
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	0	S/. -
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	12.5	S/. 110.63
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	10	S/. 88.50
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Mayo	Descarga de material - Verificación	36	S/. 524.88
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	15.5	S/. 137.18
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	7.5	S/. 66.38
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	13	S/. 115.05
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Junio	Descarga de material - Verificación	28	S/. 408.24
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	8.5	S/. 75.23
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	9.5	S/. 84.08
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	10	S/. 88.50
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Julio	Descarga de material - Verificación	19.5	S/. 284.31
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	7	S/. 61.95
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	8.5	S/. 75.23
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	4	S/. 35.40
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Agosto	Descarga de material - Verificación	21.5	S/. 313.47
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	9	S/. 79.65
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	6.5	S/. 57.53
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	6	S/. 53.10
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Setiembre	Descarga de material - Verificación	23	S/. 335.34
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	3.5	S/. 30.98
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	9.5	S/. 84.08
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	10	S/. 88.50
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Octubre	Descarga de material - Verificación	29	S/. 422.82
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	13.5	S/. 119.48
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	15.5	S/. 137.18
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	0	S/. -
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Noviembre	Descarga de material - Verificación	36.5	S/. 532.17
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	12	S/. 106.20
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	8.5	S/. 75.23
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	16	S/. 141.60
Ysela Saavedra	Administrador de tienda	2017	Diciembre	Descarga de material - Verificación	31	S/. 451.98
Nestor Aguirre	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	13	S/. 115.05
Carlos Chimbimur	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	5.5	S/. 48.68
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	12.5	S/. 110.63
						S/. 6,993.86

Anexo N° 8: Alquiler de montacargas – Sede Chiclayo

Mes	Año	Horas de alquiler MC	Costo hr. Extra
Enero	2017	2.0	S/ 150.00
Febrero	2017	3.0	S/ 225.00
Marzo	2017	5.0	S/ 375.00
Abril	2017	3.0	S/ 225.00
Mayo	2017	2.0	S/ 150.00
Junio	2017	2.0	S/ 150.00
Julio	2017	5.0	S/ 375.00
Agosto	2017	5.0	S/ 375.00
Setiembre	2017	4.0	S/ 300.00
Octubre	2017	5.0	S/ 375.00
Noviembre	2017	5.0	S/ 375.00
Diciembre	2017	3.5	S/ 262.50
		44.5	S/ 3,337.50

Anexo N°9: Reporte devoluciones de mercadería – Sede Chiclayo

Cod. Artículo	Descripcion	Devoluciones	Costo
AEA349	DISCO DE CORTE 14" 3M	32	S/. 464.00
AIB075	CANAL "U" 1"x3/8"x1.80mm	15	S/. 258.21
AIA360	RUEDA DE ALTA RESISTENCIA 50mm PARA 75KG	5	S/. 378.00
AIA018	BA./MOLETEADA 0.75mm(10cm)	22	S/. 583.00
AIA140	BA./EXTRA CALADA 0.75mmx6.0mt(9cm)	22	S/. 178.88
AEA940	DISCO DE CORTE BNA32 9.0" NORTON	45	S/. 891.00
AIA112	BA./ GALV.EX.FUERTE 0.55mmx6.0mt(10cm)	11	S/. 178.74
AIA140	BA./EXTRA CALADA 0.75mmx6.0mt(9cm)	3	S/. 285.60
AIA130	BA./EXTRA CALADA 0.60mmx6.0mt(9cm)	25	S/. 267.43
AIA140	BA./EXTRA CALADA 0.75mmx6.0mt(9cm)	34	S/. 541.37
AIA142	BA./EXTRA CALADA 0.80mmx6.0mt(9cm)	15	S/. 242.49
AIA174	BA./EXTRA FUERTE CALADA 0.75mmx6.0mt(10cm)	23	S/. 379.23
AIA181	BA./MOD. IC-25 FULL VISION 0.8mmx6.0mt(10cm)	18	S/. 708.60
AIA182	BA./MOD. IC-25 GALV. FULL VISION 0.75mmx6.0mt(10cm)	11	S/. 366.44
AIA183	BA./ SUP. GALV. FULL VISION 0.8mmx6.0mt(10cm)	15	S/. 487.50
AIA202	BA./EXTRA 0.60mmx6.0mt(9cm)	7	S/. 305.24
AIA203	BA./EXTRA 0.70mmx6.0mt(9cm)CASSADO	3	S/. 408.69
AIA140	BA./EXTRA CALADA 0.75mmx6.0mt(9cm)	6	S/. 185.36
AIA205	BA./EXTRA 0.75mmx6.0mt(9cm) CASSADO	13	S/. 392.93
AIA206	BA./EXTRA 0.80mmx6.0mt(9cm)	10	S/. 318.50
AIA208	BA./SUPER EXTRA 0.60mmx6.0mt(13cm)	17	S/. 386.58
AIA209	BA./SUPER EXTRA 0.50mmx6.0mt(13cm)	5	S/. 325.30
AIB040	CANAL "U" 3/4"x3/8"x1.2mm "	15	S/. 289.50
			S/. 8,822.58

Anexo N°10: Transporte de mercadería por devolución– Sede Chiclayo

Mes	Devoluciones	Costo
Enero	4	S/. 63.28
Febrero	3	S/. 47.46
Marzo	8	S/. 126.56
Abril	12	S/. 189.84
Mayo	6	S/. 94.92
Junio	7	S/. 110.74
Julio	5	S/. 79.10
Agosto	8	S/. 126.56
Setiembre	8	S/. 126.56
Octubre	10	S/. 158.20
Noviembre	12	S/. 189.84
Diciembre	15	S/. 243.83
Total	98	S/. 1,556.89

Anexo N°10: Reporte hrs. Chofer por devolución – Sede Chiclayo

Mes	Hrs chofer x devolución	Costo
Enero	9.5	S/. 78.85
Febrero	7.5	S/. 62.25
Marzo	19.5	S/. 161.85
Abril	29.6	S/. 245.68
Mayo	14.8	S/. 122.84
Junio	17.3	S/. 143.39
Julio	12.3	S/. 102.37
Agosto	19.7	S/. 163.79
Setiembre	19.7	S/. 163.79
Octubre	24.7	S/. 204.73
Noviembre	29.6	S/. 245.68
Diciembre	37.0	S/. 307.10
Total	241.2	S/. 2,002.31

Anexo N°12: Reporte hrs. extra personal de almacén – Sede Chiclayo

Trabajador	Cargo	Año	Mes	Motivo por el que se generó hora ex	Total horas ex	Costo horas ext	
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	7.5	S/.	66.38
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	5	S/.	44.25
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Enero	Descarga de material	3.5	S/.	30.98
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	3.5	S/.	30.98
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	6	S/.	53.10
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Febrero	Descarga de material	2	S/.	17.70
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	9.5	S/.	84.08
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	6.5	S/.	57.53
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Marzo	Descarga de material	8	S/.	70.80
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	0	S/.	-
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	12.5	S/.	110.63
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Abril	Descarga de material	10	S/.	88.50
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	15.5	S/.	137.18
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	7.5	S/.	66.38
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Mayo	Descarga de material	13	S/.	115.05
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	6.5	S/.	75.23
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	9.5	S/.	84.08
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Junio	Descarga de material	10	S/.	88.50
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	7	S/.	61.95
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	8.5	S/.	75.23
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Julio	Descarga de material	4	S/.	35.40
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	9	S/.	79.65
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	6.5	S/.	57.53
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Agosto	Descarga de material	6	S/.	53.10
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	3.5	S/.	30.98
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	9.5	S/.	84.08
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Setiembre	Descarga de material	10	S/.	88.50
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	13.5	S/.	119.48
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	15.5	S/.	137.18
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Octubre	Descarga de material	0	S/.	-
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	12	S/.	106.20
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	8.5	S/.	75.23
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Noviembre	Descarga de material	16	S/.	141.60
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	13	S/.	115.05
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	5.5	S/.	48.68
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Diciembre	Descarga de material	12.5	S/.	110.63
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Enero	Despacho a clientes	12	S/.	106.25
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Enero	Despacho a clientes	7.5	S/.	66.41
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Enero	Despacho a clientes	13.5	S/.	119.53
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Febrero	Despacho a clientes	6	S/.	53.13
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Febrero	Despacho a clientes	5.5	S/.	48.70
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Febrero	Despacho a clientes	1.5	S/.	13.28
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Marzo	Despacho a clientes	10.5	S/.	92.97
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Marzo	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Marzo	Despacho a clientes	4.5	S/.	39.84
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Abril	Despacho a clientes	0	S/.	-
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Abril	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Abril	Despacho a clientes	21	S/.	185.94
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Mayo	Despacho a clientes	12	S/.	106.25
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Mayo	Despacho a clientes	5.5	S/.	48.70
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Mayo	Despacho a clientes	13	S/.	115.10
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Junio	Despacho a clientes	8.5	S/.	75.26
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Junio	Despacho a clientes	13	S/.	115.10
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Junio	Despacho a clientes	16	S/.	141.67
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Julio	Despacho a clientes	12.5	S/.	110.68
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Julio	Despacho a clientes	7.5	S/.	66.41
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Julio	Despacho a clientes	1.5	S/.	13.28
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Agosto	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Agosto	Despacho a clientes	8.5	S/.	75.26
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Agosto	Despacho a clientes	6.5	S/.	57.55
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Setiembre	Despacho a clientes	4.5	S/.	39.84
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Setiembre	Despacho a clientes	0	S/.	-
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Setiembre	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Octubre	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Octubre	Despacho a clientes	11	S/.	97.40
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Octubre	Despacho a clientes	7	S/.	61.98
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Noviembre	Despacho a clientes	4.5	S/.	39.84
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Noviembre	Despacho a clientes	12	S/.	106.25
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Noviembre	Despacho a clientes	9	S/.	79.69
Nestor Aquire	Almacenero	2017	Diciembre	Despacho a clientes	4.5	S/.	39.84
Carlos Chimbimunt	Almacenero	2017	Diciembre	Despacho a clientes	6	S/.	53.13
Enrique Delgado	Almacenero	2017	Diciembre	Despacho a clientes	4.5	S/.	39.84
						S/.	5.249.28