



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CAMPUS CENTENARIO

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA DE CONTROL DE INVENTARIO DE EQUIPOS DE
PROTECCIÓN PERSONAL EN UN TERMINAL PORTUARIO.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

AUTOR(ES):

Carolyn Narcisa Gómez Arreaga

Franklin Geovanny Mero Baque

TUTOR:

MSc. Rómulo Rodríguez Quintana

Guayaquil - Ecuador

2023

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Carolyn Narcisca Gómez Arreaga con documento de identificación N° 0922992425 y Franklin Geovanny Mero Baque con documento de identificación N° 0955947312; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 23 de febrero del año 2023

Atentamente,



Carolyn Narcisca Gómez Arreaga

0922992425



Franklin Geovanny Mero Baque

0955947312

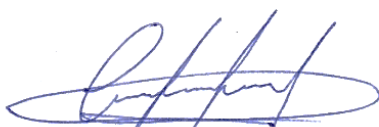
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA**

Nosotros, Carolyn Narcisa Gómez Arreaga con documento de identificación No. 0922992425 y Franklin Geovanny Mero Baque con documento de identificación No. 0955947312, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Técnico: Propuesta de mejora de control de inventario de equipos de protección personal en un terminal portuario. el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 23 de febrero del año 2023

Atentamente,



Carolyn Narcisa Gómez Arreaga
0922992425



Franklin Geovanny Mero Baque
0955947312

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Rómulo Eduardo Rodríguez Quintana con documento de identificación N° 0914817010, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROPUESTA DE MEJORA DE CONTROL DE INVENTARIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN UN TERMINAL PORTUARIO .realizado por Carolyn Narcisa Gómez Arreaga con documento de identificación N° 0922992425 y por Franklin Geovanny Mero Baque con documento de identificación N° 0955947312 obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 23 de febrero del año 2023

Atentamente,


Rómulo Eduardo Rodríguez Quintana
0914817010

DEDICATORIA

El siguiente trabajo está dedicado a Dios, él me permitió seguir este camino y guiarme a seguir esta linda carrera que abrió muchas puertas en mi vida y seguirán abriéndose, a mis padres que gracias a su esfuerzo me ayudaron a costear la universidad y a darme todo el apoyo necesario, estuvieron ahí en mis noches de desvelos, y a mis hermanas que siempre me ofrecen sus consejos para seguir adelante.

Carolyn Narcisa Gómez Arreaga

AGRADECIMIENTO

Gracias sobre todo a Dios, por mantenerme con vida y darme esas fuerzas necesarias para continuar con mis estudios cuando que muchas veces por mi estado de salud se me hacía casi imposible pero para Dios nada es imposible, le doy gracias a mis padres por mantenerme en pie, por darme esos sabios consejos y brindarme la mejor herencia que es la educación , le doy gracias a mi profesor tutor que depósito en mí y en mi compañero su total confianza para continuar con el proyecto, gracias a todos los profesores que me brindaron sus valiosos conocimientos y enriquecieron mis capacidades para mi futura vida profesional y por último a mi compañero el cuál compartimos este proyecto que siempre me daba aliento para persistir en finalizar nuestra vida universitaria.

Carolyn Narcisa Gómez Arreaga

DEDICATORIA

El proyecto va dedicado primeramente a Dios por darme vida y sabiduría para poder continuar día a día con mis estudios, a mis padres por enseñarme ser la persona que soy hoy en día con valores y principio y por apoyarme pagándome los estudios universitarios, a mis hermanos por apoyarme cuando lo requería y por los consejos que me daban cuando más lo necesitaba.

Franklin Geovanny Mero Baque

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fortaleza y por permitir concluir mis estudios universitarios, a mis padres por el apoyo que me dieron para poder cumplir una meta más en mi vida y por darme sus buenos consejos. También agradezco a todos los docentes por darnos todos los conocimientos necesarios durante el transcurso de nuestra profesión, a nuestro tutor de proyecto por guiarnos y brindarnos su apoyo para concluir nuestro proyecto de titulación, a mis compañeros de la carrera por el apoyo y el aliento a seguir adelante y poder concluir mi vida universitaria.

Franklin Geovanny Mero Baque

RESUMEN

Este proyecto está orientado en el debido control del inventario de una bodega de equipos de protección personal en el cual el área de seguridad industrial de la terminal portuaria es responsable de su manejo, por lo cual es de suma importancia contar con los equipos necesarios, llevar los registros de equipos entregados para cada colaborador y mantener la bodega abastecida para realizar una buena gestión.

Para llevar a cabo este proyecto se plantearon varios objetivos, por medio del análisis de la situación con todo el aprendizaje adquirido en la carrera universitaria, para fijar estos objetivos, se evaluaron toda la problemática que sucedía en esta bodega y con las debidas acciones, proponer soluciones para evitar el mal manejo del inventario que podrían llevar a temas más graves como no proporcionar los equipos para los trabajadores de la terminal portuaria.

Antes de llegar a las soluciones de la problemática se realizó un análisis de las posibles causas, para llegar a la causante raíz mediante el diagrama de Ishikawa o de espina de pescados que nos permitió realizar una representación visual y categorizar desde la causa menor hasta la más influyente a profundidad, determinar el efecto y evitar que el problema a medida que pase el tiempo sea mayor, como por ejemplo la pérdida de una vida por falta de entrega de protecciones. Antes de proceder con el análisis se realizó un inventario total de todos los equipos de protección personal, para tener la cuantificación exacta del inventario real, por consiguiente, desarrollar la aplicación de máximos y mínimo, esto nos ayudó a conocer qué equipos tienen mayor demanda y cuáles no.

Además, favorecer al siguiente método que es la adaptación de las 5S japonesas en toda la bodega, para la fácil localización y cuantificación de los equipos, en los siguientes inventarios, luego de mantener la bodega verificada con datos específicos, se debe mantener el control tanto de las entregas como las salidas, así pues, posteriormente realizar las proyecciones, con un inventario de seguridad. Para mantener este control, se ejecutará un sistema de Poka Yoke utilizando un sistema con la aplicación de códigos de barra por cada equipo que se entregará e ingresará al sistema y etiquetas de seguridad para evitar los olvidos humanos

Palabras claves: Bodega de equipos de protección, inventario, terminal portuaria, control, código de barra.

ABSTRACT

This project is oriented in the proper control of the inventory of a warehouse of personal protection equipment in which the industrial safety area of the port terminal is responsible for its management, so it is of utmost importance to have the necessary equipment, keep records of equipment delivered for each partner and keep the warehouse stocked for good management.

To carry out this project, several objectives were proposed, through the analysis of the situation with all the learning acquired in the university career, to set these objectives, all the problems that happened in this winery were evaluated and with the appropriate actions, propose solutions to avoid mismanagement of inventory that could lead to more serious issues such as not providing equipment for port terminal workers.

Before arriving at solutions to the problem, an analysis was made of the possible causes, to get to the root cause through the Ishikawa or fish thorn diagram that allowed us to make a visual representation and categorize from the minor cause to the most influential in depth, determine the effect and prevent the problem as time goes by being greater, such as the loss of a life due to failure to deliver protections.

Before proceeding with the analysis, a total inventory of all personal protective equipment was made, to have the exact quantification of the actual inventory, therefore, develop the application of maximum and minimum, this helped us to know which teams have greater demand and which not, the previous method facilitated us to know through the ABC method, the most demanded teams.

In addition, to favor the next method that is the adaptation of the Japanese 5S throughout the winery, for the easy location and quantification of equipment, in the following inventories, after keeping the winery verified with specific data, the control of both the deliveries and the departures must be maintained, therefore, later to realize the projections, with a safety inventory. To maintain this control, you will run a Poka Yoke system using a system with the application of barcodes for each computer to be delivered and enter the system and security tags to avoid human forgetfulness, in addition to the responsibilities of all security personnel who will have the function of delivering such protections.

Key words: Security equipment warehouse, inventory, port terminal, control, barcode.

TÍTULO

Propuesta de mejora de control de inventario de equipos de protección personal en un terminal portuario.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Bodega: Es aquel espacio o lugar que esté adecuado para poder almacenar productos y es en donde menos riesgo debe de existir (Pérez, 2019)..

Código de barra: Es una imagen o código que nos permite identificar a los productos y nos facilita de una manera optimizada poder tener información de esta (Ruales, 2017).

Control: El control es una de las partes administrativa la cual nos ayuda a verificar que los procesos están siendo realizadas de acuerdo con la planificación establecida para prevenir alguna acción o acto correctivo (Quispillo, 2020).

Inventario: Es el conjunto de bienes o producto que va a requerir la empresa para su adecuado uso o consumo dentro de la institución o para la venta a sus clientes que le generará un ingreso (Carrillo, 2020).

Lector de código de barra: Herramienta que permite leer mediante el láser códigos de barra (Casaretto, 2020).

Políticas: Son normas o reglas que están establecida al realizar funciones dentro de la organización para el aseguramiento de que se cumpla con los objetivos deseados (Pilataxi, 2019).

Stock: Es la cantidad de producto o mercancías que se tiene almacenada en espera para luego ser consumida, utilizada o vendidas(Paredes, 2020).

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
TÍTULO	XI
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XI
ÍNDICE GENERAL	XII
INDICE DE TABLA	XV
INDICE DE FIGURA	XVI
INDICE DE GRÁFICA	XVII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	2
EL PROBLEMA	2
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 IMPORTANCIA Y ALCANCES	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.4 GRUPO OBJETIVO	4
1.5 DELIMITACIÓN	4
1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL	4

1.5.1 DELIMITACIÓN ACADÉMICA.....	5
1.6 OBJETIVO GENERAL	5
1.6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 5 S DEL MÉTODO KAIZEN	7
2.1.1 1ER S. SEIRI	7
2.1.2 2DA S. SEITON.....	8
2.1.3 3ERA S. SEISO	8
2.1.4 4TA S. SEIKETSU.....	8
2.1.5 5TA S. SHITSUKE	8
2.2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.....	8
2.2.1 CABEZA	9
2.2.2 ESPINAS	9
2.2.3 ESPINAS MENORES	9
2.2.4 IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO	9
2.3 DIAGRAMA DE FLUJO.....	9
2.3 INVENTARIO.....	10
2.3.1 INVENTARIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.	10
2.3.2 INVENTARIO PERMANENTE	10
2.3.3 INVENTARIO INICIAL.....	11
2.3.4 INVENTARIO FINAL.....	11
2.3.3 INVENTARIO MÍNIMO	11
2.3.3 INVENTARIO MÁXIMO.....	11
2.4 MÉTODO ABC	11
CAPÍTULO III	13
MARCO METODOLÓGICO.	13
3.1 ANÁLISIS SITUACIONAL	13

3.1.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA	13
3.1.2 DIAGRAMA DE FLUJO	15
3.1.3 INVENTARIO FINAL DEL PERIODO ANTERIOR	24
3.1.4 DISTRIBUCIÓN DE BODEGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	31
3.2 MÉTODO ABC POR COSTO DE EQUIPOS	37
3.3 STOCK MÍNIMO Y MÁXIMO	42
3.4 PROPUESTA DE MEJORA	48
3.4.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S.	48
3.4.2 DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO.....	57
3.4.3 DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA PROPUESTO (MEJORAS).....	61
3.4.4 MÉTODO FEFO	62
3.4.5 INVENTARIOS PERIÓDICOS FÍSICOS	64
3.4.6 SISTEMA DE CONTROL DE BODEGA	65
3.4.7 GENERACIÓN DE CÓDIGO DE BARRA	72
CAPÍTULO IV	75
RESULTADOS	75
4.1 CLASIFICIACIÓN ABC Y RECONTEO CÍCLICO	78
4.2 APLICACIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS	82
4.3 ANÁLISIS DE LAS 5 S	87
4.4 ACTUAL VS PROPUESTO SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO	89
CRONOGRAMA	90
PRESUPUESTO.....	91
CONCLUSIONES.....	92
RECOMENDACIONES.....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXOS.....	98

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Proceso de entrega _____	15
Tabla 2 Elementos del diagrama de flujo _____	16
Tabla 3 Periodo de entrega _____	22
Tabla 4 Personal de nuevo ingreso anual _____	23
Tabla 5 Entradas trimestrales enero, febrero, marzo _____	24
Tabla 6 Entradas trimestrales abril, mayo, junio _____	26
Tabla 7 Entradas trimestrales julio, agosto, septiembre _____	27
Tabla 8 Entradas trimestrales octubre, noviembre, diciembre _____	28
Tabla 9 Total, de salidas por equipos entregados. _____	29
Tabla 10 Criterios de evaluación _____	33
Tabla 11 Evaluación Inicial _____	33
Tabla 12 Análisis ABC productos clase A _____	38
Tabla 13 Análisis ABC productos clase B _____	39
Tabla 14 Análisis ABC productos clase C _____	40
Tabla 15 Costo por clase _____	41
Tabla 16 Inventario de equipos del 2021 _____	44
Tabla 17 Clase de demanda _____	49
Tabla 18 Bitácora de limpieza _____	54
Tabla 19 Equipos para análisis FEFO _____	64
Tabla 20 Formato para conteo de inventario _____	65
Tabla 21 Regla de Pareto análisis ABC _____	79
Tabla 22 Consideración de recuento cíclico _____	81
Tabla 23 Stock mínimo y máximo de la clase I _____	82
Tabla 24 Stock mínimo y máximo de la clase II _____	83
Tabla 25 Stock mínimo y máximo de clase III _____	84
Tabla 26 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral clase I _____	85
Tabla 27 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral clase II _____	86
Tabla 28 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral de clase III _____	87
Tabla 29 Análisis del método 5s _____	88
Tabla 30 Cronograma _____	90
Tabla 31 Presupuesto _____	91

INDICE DE FIGURA

<i>Figura 1 Delimitación espacial Google Map.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2 Causa- efecto del problema</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3 Diagrama de flujo actual.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4 Plano superior de bodega</i>	<i>31</i>
<i>Figura 5 Pasillo 1 de EPP</i>	<i>32</i>
<i>Figura 6 Pasillo 2 EPP.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7 Pasillo 3 EPP.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 8 Falta de orden</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9 Equipos sin ser perchadas.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 10 Falta de clasificación de equipos.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 11 Falta de orden de equipos en cuarentena.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 12 Distribución de la bodega</i>	<i>50</i>
<i>Figura 13 Separador de hoja</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14 Guante de napa.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 15 Cartilla de identificación de producto.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 16 Medidas de estantería con sus cuatro recipientes por piso</i>	<i>52</i>
<i>Figura 17 Modelo de recipiente A.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 18 Medidas de estantería con sus tres recipientes por piso.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 19 Modelo del recipiente B y C.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 20 Diagrama de flujo propuesto.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 21 Ingreso de usuario y contraseña.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 22 Ingreso de inventario</i>	<i>69</i>
<i>Figura 23 Ingreso de cliente</i>	<i>70</i>
<i>Figura 24 Entrega de equipos.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 25 Stock de equipos.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 26 Entrada y salida.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 27 Entregas de equipos a trabajadores.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 28 Creación de código de barra</i>	<i>72</i>
<i>Figura 29 Modelo para lista de equipos.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 30 Cantidad de etiquetas a imprimir.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 31 Tamaños de etiquetas.....</i>	<i>74</i>

INDICE DE GRÁFICA

<i>Gráfica 1 Ingresos del personal por área del año 2021</i>	24
<i>Gráfica 2 Los 10 equipos más demandado</i>	76
<i>Gráfica 3 Ingresos por trimestres</i>	77
<i>Gráfica 4 Ingresos mensuales</i>	78
<i>Gráfica 5 Diagrama de Pareto de los 10 equipos más costosos</i>	80
<i>Gráfica 6 Equipos de primera clase de mayor demanda</i>	83
<i>Gráfica 7 Equipos de segunda clase de mayor demanda</i>	84
<i>Gráfica 8 Radial del método 5s</i>	88

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo se refiere al control de inventario en una bodega de equipos de protección personal (EPP) en un terminal portuario, ya que para tener un mejor control de inventario es necesario un análisis que nos ayude con el manejo o control del inventario en una bodega.

Una de las causas por la que no se lleva un mejor control de inventario de estos equipos de protección es porque se lleva un informe manual o porque no tiene una correcta gestión para poder llevar el manejo de cuándo se necesita abastecer la bodega y qué producto es el que se va a necesitar de acuerdo con la necesidades o labores de la empresa, teniendo en cuenta los días que necesita el proveedor para trasladar los productos a la bodega de EPP.

Mencionando lo anterior es una problemática para llevar un correcto manejo de inventario en un terminal portuario refiriéndose a una bodega de EPP, por eso se establece ciertos análisis como el diagrama de causa-efecto conocido como la espina de pescado, análisis ABC en donde nos ayudará a conocer los costos mayores de la bodega, inventario mínimo y máximo las que nos hará saber en qué momento o en que cantidad mínima de producto se debe de tener en bodega para poder realizar nuevos pedidos a los proveedores y la cantidad máxima que debemos de encargar para mantener abastecida la bodega, en este problema se necesita aplicar las 5s para poder tener ordenada y clasificada de acuerdo a los tipos de equipos de protección manteniendo siempre limpio el lugar de almacenaje, también se utilizará un sistema para que cada equipo de protección tenga su respectivo código de barra para optimizar el control, cuando un equipo salga de la bodega y llevar un registro acorde al stock que se va manteniendo en el almacenaje.

Para poder realizar los análisis que se mencionaron vamos a tener como base la información del año 2021, debido a que estos equipos de protección personal suelen realizar abastecimiento anual, al menos de que existiese algún contratiempo el abastecimiento sería dos veces al año.

Este proceso es de gran ayuda para facilitar a obtener información adecuada desarrollando el manejo y control de inventario, a través del análisis realizado y más aún con la ayuda del código de barra se podrá optimizar el proceso al instante de realizar un inventario y verificar si concuerda con lo que debería de existir en stock.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En una terminal portuaria existen zonas de alto riesgo y gran cantidad de operarios, se evidencia un mayor grado de accidentabilidad, al momento de aplicar la jerarquía de eliminación de accidentes, en su última instancia, tras un sinnúmero de evaluaciones de riesgos la necesidad de implementar equipos de protección personal es visible, razón por la cual este tipo de grandes empresas con trabajos de alto riesgo se debe requerir un proceso que proporcione a sus trabajadores los equipos de protección personal para una labor segura.

Para el cumplimiento del proceso se cuenta con una bodega en el área de seguridad industrial y salud ocupacional con una variedad de equipos de protección personal que se utilizan para cada de necesidad, es aquí donde el trabajador acude al momento de su ingreso como empleado, o en el transcurso de su estadía laboral para que se les entregue sus nuevos equipos, así como también el trabajador tiene toda la responsabilidad de realizar la devolución de los equipos de protección individual, si este se encuentra en mal estado por su uso. Alrededor de un mínimo tres empleados se reciben en esta área para realizar esta petición y recibir sus equipos.

Lo que frecuentemente sucede en estos procesos, específicamente en el registro de entrega y devolución de los equipos son incoherencias entre los datos de inventario que refleja el sistema y los equipos que están físicamente en la bodega, pérdidas elevadas por la falta de supervisión de los inventarios, se generan retrasos en la entrega de los equipos por parte de los responsables de bodega al no evidenciarse inexistencias con anterioridad.

Cuando no se prevé estas inexistencias se produce acciones innecesarias por lo que el responsable debe ingresar a la bodega para cerciorarse de que existe el equipo solicitado ya que en el sistema indica que aún queda en existencia, pero físicamente no lo hay, en este momento en el trabajador se genera una incomodidad porque supone que él responsable de bodega se dedica a otra actividad por el tiempo en que se demora en su búsqueda.

Esto provoca pérdida de tiempos del responsable de bodega, pudiendo utilizar dicho tiempo en realizar otras actividades productivas en su área, probabilidad alta de perdidas debido a la falta de control ya que no se conoce la cantidad de equipos realmente presentes. Esto se produce

debido a que los colaboradores responsables del área de bodega de seguridad industrial se olvidan de realizar el registro del movimiento de los equipos. No cuentan con un sistema eficiente para desarrollar estos registros, debido a esto se genera un recuento diario.

1.1 ANTECEDENTES

Esta empresa fue creada para brindar servicios portuarios como operaciones de carga, descarga y almacenamiento de mercancías a través del transporte marítimo como buques de carga general y container, cuenta con los equipos necesarios para realizar cambios modales manteniendo las mercancías íntegras desde su recepción hasta la entrega a sus diferentes clientes.

Así como se preocupan por mantener intacta sus mercancías para satisfacer al cliente, también se preocupan por la seguridad de todos los operarios que llevan a cabo todas estas operaciones antes mencionadas, razón por la cual existe un departamento de seguridad industrial, que según sus niveles de control mantienen la seguridad de sus trabajadores a través de la implementación de equipos de protección personal cuando el riesgo residual persiste, en consecuencia por su magnitud de atención a esta necesidad de control de riesgos existe una bodega de equipos de protección personal, que como toda bodega debe ser controlada y gestionada en todos sus procesos.

1.2 IMPORTANCIA Y ALCANCES

Llevar un control de inventario es de suma importancia en toda bodega para evitar retraso al distribuir los productos al consumidor, en este caso los equipos de protección a los colaboradores del terminal portuario. Si llegase a ver fallas en el control de inventario es un riesgo, ya que ciertos colaboradores no portarían dichas protecciones para proteger su vida en caso de algún accidente que ocurra durante su jornada laboral.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica debido en primer lugar a la insuficiencia de estudios relativo al tema del control de inventario de los equipos de protección personal. También se justifica el trabajo con el aporte que significa esta investigación, en término de la

profundización del estudio de este tipo de problema y la necesidad de encontrar respuesta y soluciones específicas e integrales en el campo del control de seguridad industrial y en particular del problema del control de inventario, porque se aborda una temática que es motivo de preocupación para la empresa.

1.4 GRUPO OBJETIVO

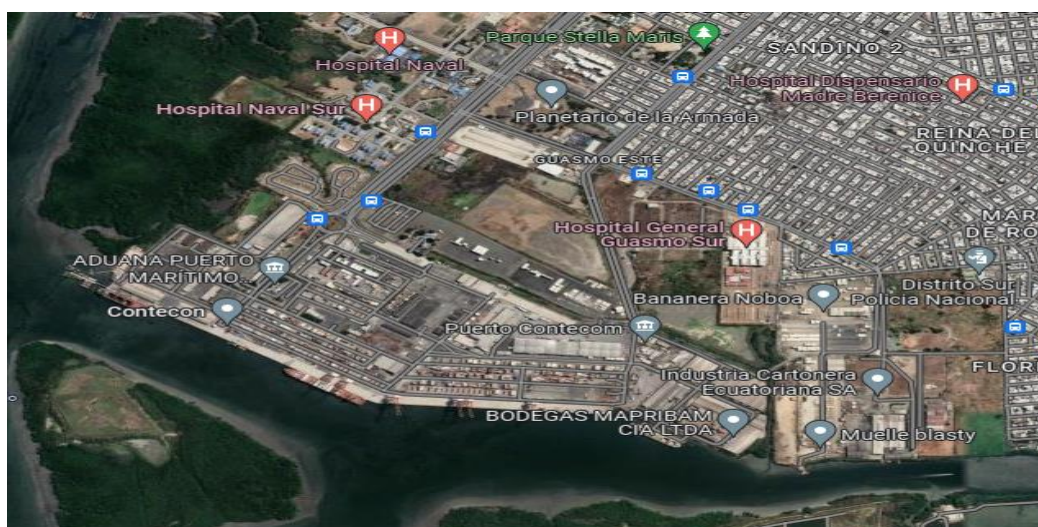
El presente proyecto tiene como primordial beneficiario a la terminal portuaria del Ecuador debido a los problemas de control de inventario que se generan en la bodega de equipos de protección personal como pérdidas e incumplimientos legales por la falta de equipos que conlleva a no proporcionarle a sus empleados la seguridad personal que necesitan para realizar sus labores, la terminal portuaria cuenta con un sistema manual y virtual de registro pero estos no responden de manera eficiente a dichos problemas de respaldo de todos los equipos que se entregan y son devueltos. La finalidad es que este proyecto sea un modelo que pueda ser aplicado en las diferentes terminales portuarias que exista en el país u otras empresas que sea precisa su aplicación.

1.5 DELIMITACIÓN

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La terminal Portuaria se ubica en el país de Ecuador.

Figura 1 Delimitación espacial Google Map



1.5.1 DELIMITACIÓN ACADÉMICA

Este proyecto técnico se desarrolló en base a los conocimientos obtenidos en Logística Integral, e Ingeniería de la producción donde se aplicó temas específicos como el control de inventarios, análisis ABC, máximos y mínimos además métodos para la optimización Industrial, que abarca la carrera de Ingeniería Industrial cumpliendo con los requisitos establecidos.

1.6 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de mejora de control de inventario de equipos de protección personal en un terminal portuario.

1.6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer una política de gestión para el control y organización en el manejo de los inventarios. (mantener la bodega abastecida sin excesos o faltantes).
- Registrar las salidas y entradas de los tipos de equipos de protección personal asignado a cada trabajador.
- Asegurar que cada colaborador posea su equipo de protección personal en buen estado, de acuerdo a su área de labor garantizando la seguridad de los trabajadores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Muchas organizaciones en la actualidad utilizan un sistema de gestión de inventarios manual hay que tener en cuenta que las acciones propensas a errores en el registro pueden provocar ciertas situaciones que exacerban exponencialmente el problema, cuando la información registrada por los sistemas es manipulada, puede ser falsa permite la entrada y salida de inventario, así como la pérdida o robo de materiales específico de la organización (Gutiérrez, 2020)

Un sistema de control de inventario sirve para llevar un seguimiento de registro para poder verificar el stock que se encuentra en la bodega, estas bodegas podrían ser de materia prima, productos terminados, equipo de protecciones personales (EPP), herramienta para áreas de mantenimientos, entre otras. Este sistema de control también es muy utilizado para poder registrar la mercancía existente en la empresa y los costos que conlleva dicha mercancía (Aizaga, 2018).

Es importante llevar una planificación y gestión de existencia en el control de inventario, para poder planear o administrar la mercadería que se tiene en bodega de acorde a lo que se va necesitando dentro de una empresa por lo que se debe de realizar inventario cada cierto tiempo o cuando sea necesario de acuerdo con las políticas de la empresa para poder verificar y controlar el balance correcto de la mercadería existente en el área de bodega. No obstante, la desorganización en el control de inventario de una empresa va a generar errores a medianos o corto plazo debido a la ineficiencia de recurso que posee la empresa, por eso es recomendable que una empresa tenga un sistema de gestión de inventario para poder facilitar la organización de la cadena de suministro y poder prevenir algún contratiempo (López, 2020).

Las políticas de inventario es una estrategia que se puede utilizar para poder establecer cierta cantidad de un producto que se debe o se puede almacenar en una bodega y así prevenir problema de inventario futuros, por tanto, se debe de analizar todos los procesos en relación de compra o venta para definir la administración de inventario en cuanto al nivel de stock que debe mantenerse de acuerdo con la política establecida por la empresa (Soto, 2021).

Es muy importante mantener el inventario actualizado para conocer que elemento o producto aún se tiene disponible en la bodega debido a eso se recomienda a tener un inventario actualizado lo más exacto que se pueda, de acorde a las políticas que se rige la empresa de cuanto elemento se debe de tener en stock se deberá de preparar para poder realizar la compra de más elemento y tener existencia en el inventario para abastecer a la empresa (Esneider, 2019).

El uso de código de barra nos facilita de manera automática la información del producto por medio de datos numéricos en donde también se lo podrá combinar con alfabético, este código de barra se lo puede ejecutar en cualquier empresa que desee identificar de una manera más rápida y sencilla en comparación a lo manual. El código de barra Code 39 es uno de los códigos alfanuméricos con alta densidad que se puede generar por varias plataformas o app (Mera López, 2020).

El poka yoke que se propone en este proyecto es el uso de etiquetas RFID, se entiende por poka yoke a un mecanismo utilizado para evitar errores humanos al momento de ejecutar un proceso y así poder actuar a tiempo para prevenir futuros problemas, este medio ayuda a detectar el error por lo que el trabajador tomará en cuenta dicho error y ejecutará su acción de manera correcta (Miranda Peralta, 2021)..

2.1 5 S DEL MÉTODO KAIZEN

Según Aldavert, J Vidal, E. Lorente, J. Aldavert (2017)el método de las 5 S es una metodología que ofrecen mejoras tangibles como la seguridad e intangibles como la toma de responsabilidades en el equipo llevando a cualquier organización con su aplicación a la mejora continua (p.13).

2.1.1 1ER S. SEIRI

Esto incluye selección; separar los elementos que son necesarios de los innecesarios. (Aldavert et al. ,2017 p.14).

2.1.2 2DA S. SEITON

Trata de la organización u orden para facilitar a identificar los materiales, productos, documento, etc. Esta fase es muy factible ya que nos ayuda a evitar perder tiempo, porque se debe de realizar una adecuada clasificación y ordenarlos de acuerdo con códigos, nombre de productos o cualquier otro método que sea útil al momento de localizar algún producto, material o documento. (Nava, León, Toledo, Kidomiranda, 2017, 32-39).

2.1.3 3ERA S. SEISO

Esta fase trata de la limpieza, todas las áreas de trabajo se deben de mantener limpio e incluso en las áreas de producción o en las áreas de almacenaje es necesario que este siempre limpia para que los productos este en perfecto estado y no tenga novedad cuando sea comercializada. (Nava Martinez et al., 2017).

2.1.4 4TA S. SEIKETSU

Según Aldavert, J et al. (2017) “La cuarta S permite estandarizar y normalizar” (p.14), mediante un control visual detectar alguna anomalía presente para mantener las s aplicadas anteriormente.

2.1.5 5TA S. SHITSUKE

La última fase es esencial la disciplina para que cumpla las 4s anterior y poder seguir mejorando en todos sus procesos, capacitar a los colaboradores para que se haga habitual las 5S trabajando de acuerdo con las normas de la empresa y analizando las posibles mejoras que se puede obtener aplicando las 5s. (Nava et al., 2017, 32-39).

2. 2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Es un diagrama de causa-efecto la cual nos va a servir para poder encontrar la causa de un problema, en las espinas nos mostrara todas las causas posibles que se origina el problema para poder analizar y encontrar una solución. Es de gran importancia el diagrama de espina porque

nos permite visualizar con facilidad las causas del problema ya que las espinas nos permiten observar los principales orígenes del problema. (Santiago, 2018, 59-62).

2.2.1 CABEZA

Se presenta la problemática general.(Díaz, 2020).

2.2.2 ESPINAS

Son las causas posibles que llevan al problema general. (Díaz, 2020)

2.2.3 ESPINAS MENORES

Son las subcausas o las menores causas que se derivan de las espinas mayores. (Díaz, 2020).

2.2.4 IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

El diagrama de causa-efecto o Ishikawa sirve para poder analizar procesos que contenga fallas que pueda afectar en la operatividad o en la administración de un área laboral, con el objetivo de buscar una solución y mejorar el proceso en el que ocurría el problema, es decir, se utiliza para encontrar la causa raíz de un problema además nos permite definir objetivamente a través de un conceso de ideas los problemas de cualquier área en estudio. (Santiago, 2018)

En función a lo expuesto, comprender la causa raíz de un el desfase de entradas y salidas de una bodega de equipos de protección personal es crucial por lo que se plantea las diferentes posibilidades que permiten a los responsables de esta área identificar el origen del problema.

2.3 DIAGRAMA DE FLUJO

El diagrama de flujo es una gráfica o representación que nos permiten explicar cualquier tipo de proceso de forma detallada y comprensible, mediante este diagrama se describen acciones

para llevar a cabo un proceso con la ayuda de elementos que tienen un significado para el desarrollo, los diagramas de flujo tienen varias aplicaciones en varias áreas como por ejemplo la informática, pues con esto facilita y se planifica de una mejor manera. (Lucidchart, 2023)

2.3 INVENTARIO

Un inventario es un grupo de producto que está registrado para la posible venta o autoconsumo, puede ser producto de materia prima o producto terminado. El inventario también es utilizado para la correcta validación cuando el producto entra a una bodega y procede a realizar el correcto ingreso al sistema. (Paredes et al., 2019)

2.3.1 INVENTARIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Utilizando el inventario de equipos de protección personal, la empresa podrá saber con exactitud la cantidad y el estado en que se encuentran los susodichos para un mantenimiento adecuado o reemplazo con el tiempo, así como también conocer cuándo provisionar.

2.3.2 INVENTARIO PERMANENTE

Este inventario se maneja mediante un sistema y permite cuantificar a tiempo real el stock en bodega, constantemente se está actualizando. El Sistema de Inventario Permanente, también conocido como Inventario Perpetuo, le permite monitorear constantemente su inventario rastreando cada artículo que entra y sale de su inventario. (Infante, 2020)

Como lo descrito, a medida que el empleado solicita su equipo de protección personal, estos se irán descargando mediante un sistema de manejo de inventario y también cuando una cierta cantidad de artículos entra a la bodega de equipos de protección además facilita saber qué productos tiene, cuántas unidades tiene, y cuánto vale su inventario.

2.3.3 INVENTARIO INICIAL

Prácticamente el inventario inicial se refiere la cantidad del producto que se tiene cuando se inicia un nuevo periodo contable, por lo general se realiza a principio de año, identifica las posibles diferencias entre esta entrada y la entrada del día anterior. (Badillo, 2022)

2.3.4 INVENTARIO FINAL

El inventario final es prácticamente la cantidad de producto que se tiene en stock al finalizar un periodo contable, regularmente se realiza al finalizar el año determina las pérdidas que se han presentado (Rodriguez, 2021).

2.3.3 INVENTARIO MÍNIMO

Cantidad mínima de producto que debe de tener en stock para realizar el siguiente pedido antes de utilizar el stock de seguridad, aunque algunas empresas toman el stock de seguridad como su inventario mínimo. (Navas Imbaquingo, 2022).

2.3.3 INVENTARIO MÁXIMO

El inventario máximo es el límite de cantidad de producto para poder abastecerse durante el periodo de los pedidos y evitar algún contratiempo por falta de producto. Se debe de tomar en cuenta que no se debe de sobrepasar la cantidad máxima de almacenamiento que tiene la bodega.(Navas Imbaquingo, 2022).

2.4 MÉTODO ABC

Es una clasificación el cuál se clasifica los artículos según el impacto o relevancia de los artículos enlistándolo de mayor a menor impacto, las clasifica en tres categorías los artículos de clase A, artículos de clase B, y artículos de clase C.

El método ABC ayuda a que la empresa pueda reducir sus costos de inventario, está representada por una tabla o gráfica en donde las clasifica en tres categorías que son: A, B, C.

La categoría A representa desde el 60% al 80% de valor económico (importante para la empresa), el B representa de un 10% al 20% de valor económico (menos importante para la empresa) y el C representa del 5% al 10% de valor económico (le presta menos atención por su porcentaje bajo). (Barrera, 2020).

Este método es esencial en una bodega de equipo de protección personal de una terminal portuaria porque según los puestos de trabajos, en especial los operativos hay mayor salida de equipos para estas áreas de trabajo, por su utilización y cantidad de personal que labora en la misma, así como también se tendrá existencia de equipos con baja rotación.

2.5 DIAGRAMA DE PARETO

Es un tipo especial de gráfico de barras cuya área de análisis o aplicación son los datos categóricos y cuyo propósito es ayudar a identificar las principales cuestiones o problemas y sus causas, ayuda a clasificar los equipos de mayor a menor costo. Al representar los datos de los equipos por medio de una gráfica decreciente se obtiene dicho el diagrama de Pareto. (Martínez, 2020).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO.

Este proyecto tiene como metodología una orientación que se basa en la observación de lo que sucede en la bodega de equipo de protección personal en una terminal portuaria de Guayaquil en el transcurso del año 2021 mediante su sistema perpetuo de control de inventario que consiste en saber qué cantidad de equipo de protección personal ingresan o salen en todo momento, con esto se pretende cuantificar de una manera más efectiva el registro de cuanto equipos fueron entregado mejorando el control de inventario de equipos de protección personal para prevenir algún contratiempo al momento de entregar las protecciones personales y permitir determinar cuándo es necesario tener un punto de reabastecimiento con el proveedor en el tiempo y el nivel de inventario apropiado.

3.1 ANÁLISIS SITUACIONAL

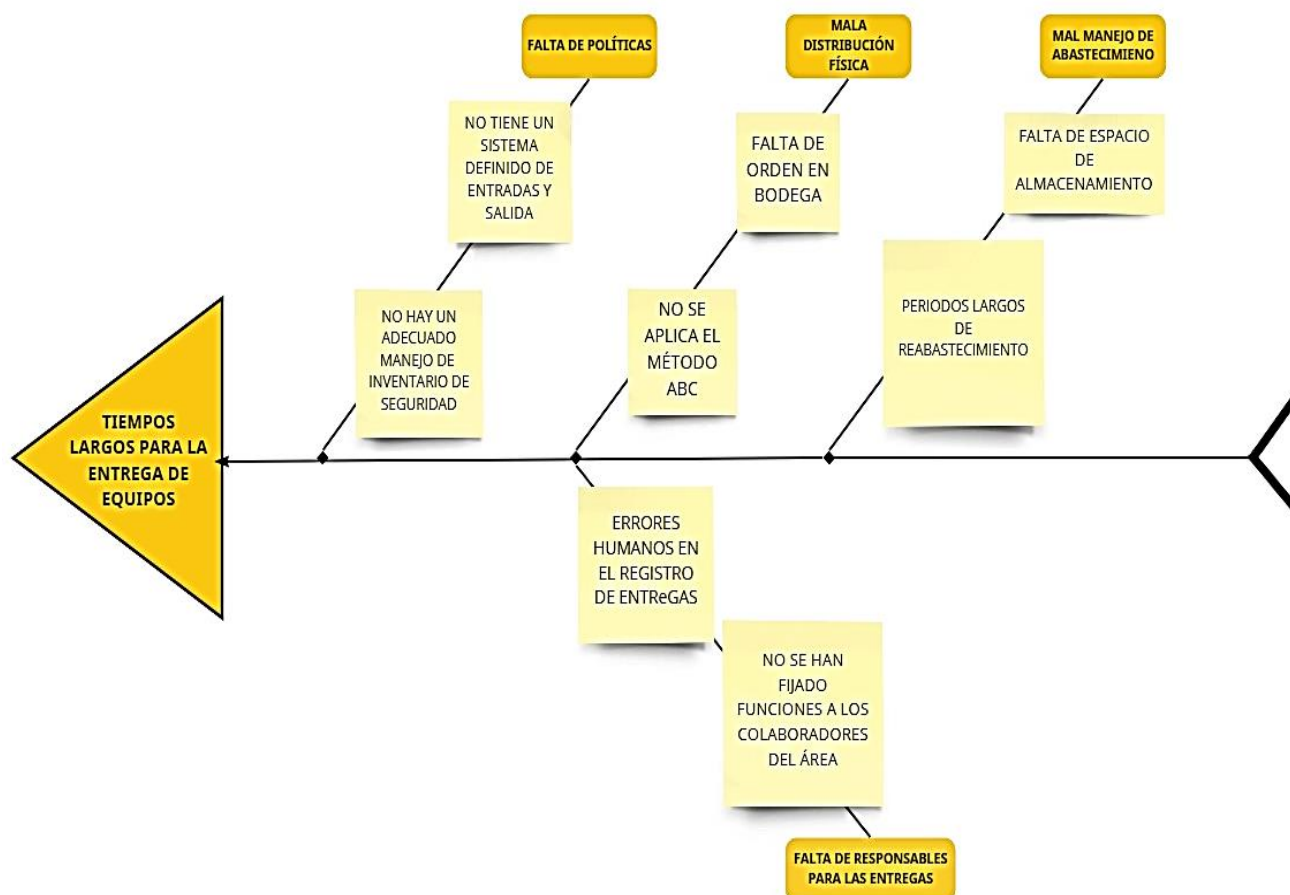
3.1.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Este análisis tiene como propósito evaluar el funcionamiento de la bodega de los equipos de protección personal en términos como la gestión de bodega y el control de inventario, analizar este sistema existente es para verificar si está funcionando de manera eficiente sin ningún problema en la gestión o en el inventario y si está llegando los equipos de protección en la fecha correcta en que se lo necesita sin retraso para que la bodega esté abastecida. Ciertos problemas que existen en el manejo de inventario y en la gestión de una bodega de almacenamiento será visible si se observa los siguientes puntos:

- Almacenamiento en desorden.
- Erróneo control de inventario.
- Producto en mal estado.
- Falta de espacio para el almacenamiento.
- Atraso con la llegada del equipo.

- Confusión en el almacenamiento.

Figura 2 Causa- efecto del problema



Síntoma. – Tiempo largos para la entrega de equipos.

Causas. - Los largos tiempos de entrega de equipos es a causa de un mal manejo de inventario en la bodega, no se ha realizado un análisis o proyección de inventario, por lo que, en múltiples ocasiones los trabajadores no reciben sus equipos para realizar sus labores, además la búsqueda de estos se torna bastante engorroso porque algunos artículos se encuentran ubicados la oficina del jefe de bodega y no perchados, más aún cuando estos equipos se encuentran mal ubicados en la bodega por no haber un orden ni clasificación de los equipos que más salen.

Se analizó los siguientes indicadores, que representan la base del proceso de entrega de equipos:



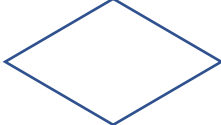



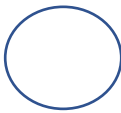
Tabla 1 Proceso de entrega

Ítem	Indicadores	Descripción
1	Tiempo en ceder a la información de los elementos en bodega.	El tiempo en que el encargado de bodega se demora en ceder información o detalle específico de un elemento.
2	Cantidad de elemento registrado en bodega.	La cantidad de elemento que se registra en el sistema ya sea por la entrada o salida de los elementos.
3	Cantidad de pérdida elemento en bodega.	Cantidad de elemento que se pierde en bodega por no llevar un control o registro apropiado.
4	Pérdida de tiempo en el reporte de la bodega.	Por demora al momento de realizar algún reporte en la entrada o salida de los elemento o demora en detallar el stock que se tiene en la bodega.

3.1.2 DIAGRAMA DE FLUJO

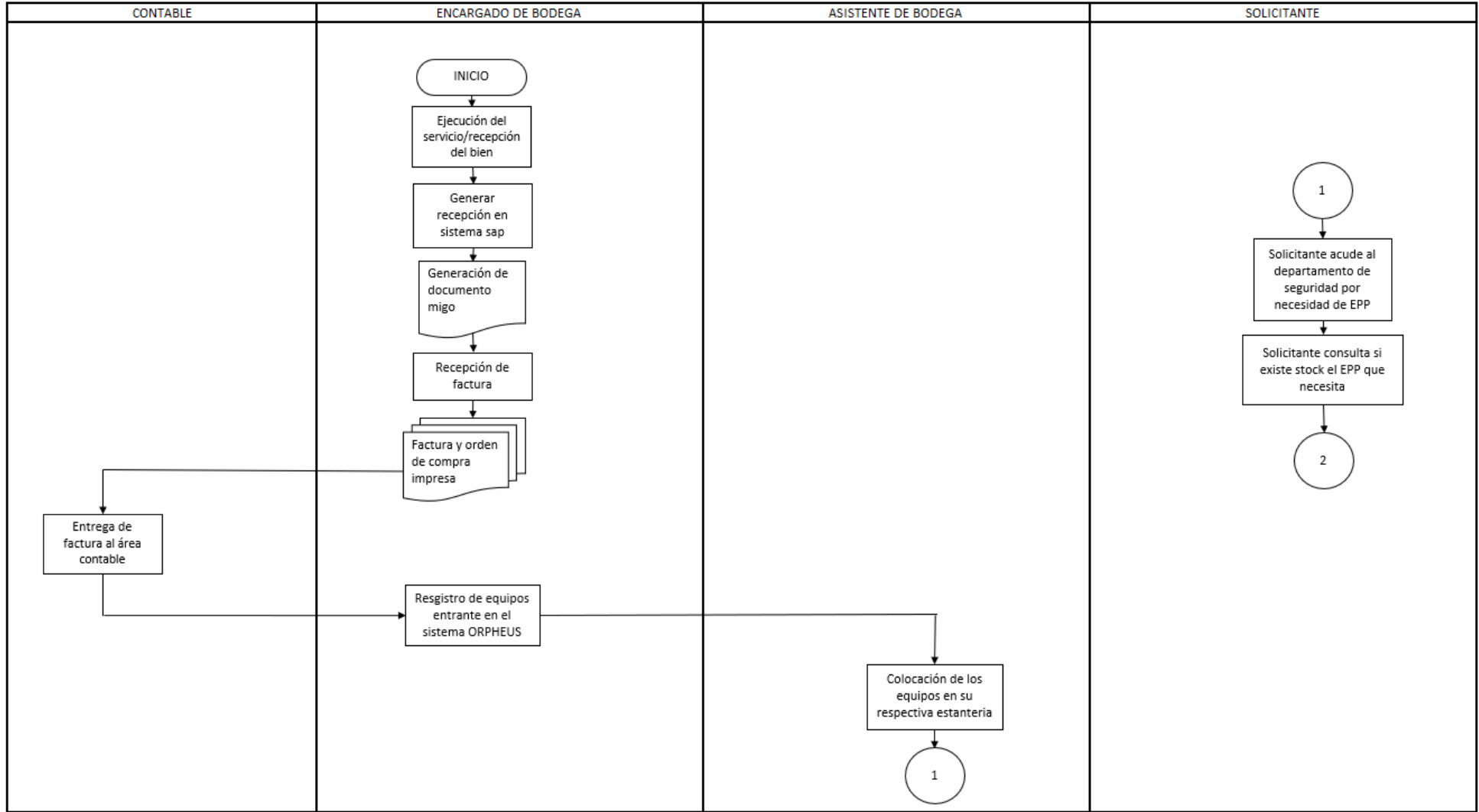
El diagrama de flujo también es usado para mejorar procesos, por lo que es una manera fácil de comprender lo que se requiere hacer entender en el mejoramiento de algún proceso como por ejemplo en mejoramiento de sistemas, planificación, operativo, entre otros. La realización de este diagrama de flujo es mediante figuras, las cuales cada figura tiene su respectivo significado como se muestra a continuación:

Tabla 2 Elementos del diagrama de flujo

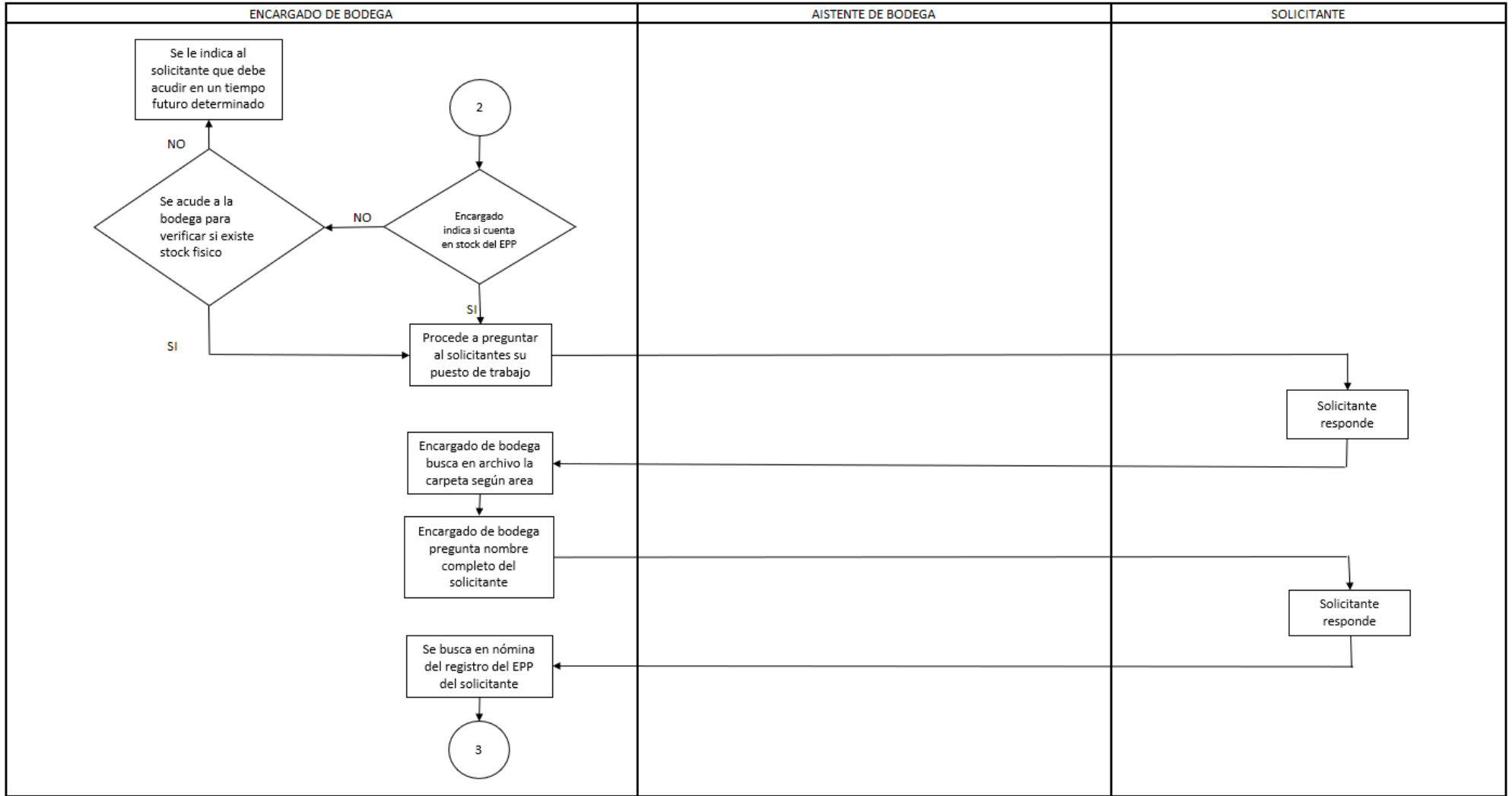
Elementos del diagrama de flujo	Descripción
	Indica el inicio del diagrama de flujo, así como la finalización de este.
	Detalla todas las actividades y operaciones que se desarrollan en el proceso.
	Detalla una decisión y el camino que se puede seguir si se cumple o no algo.
	Indica la presencia de un documento ya sea su entrada o salida.
	Representa una serie de informes o documentos.
	Indica que se debe ingresar algún dato de manera manual, es decir escribiendo como por ejemplo ingresando las credenciales en una plataforma.
	Detalla la continuación de un proceso como enlace conector de un proceso.

Con el análisis de proceso se profundiza mediante el diagrama de flujo matricial, cada paso que se realiza, además quiénes son los encargados o responsables de realizar, los procesos de recepción y entrega, se distingue a detalle tres importantes procesos, en primera instancia cuando el proveedor hace la entrega de los equipos al área solicitante, el proceso de percha de los productos y por último el de entrega.

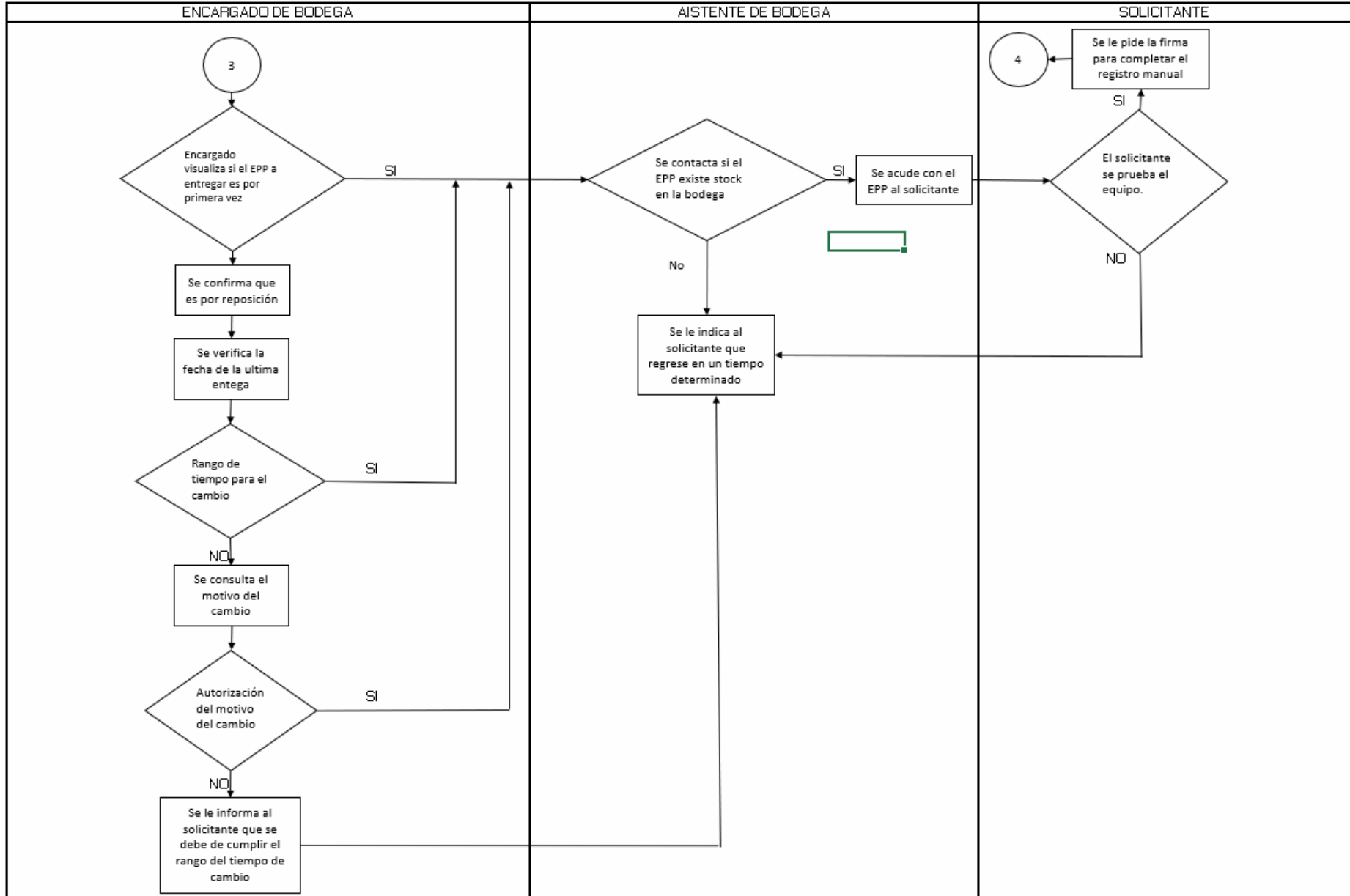
Figura 3 Diagrama de flujo actual



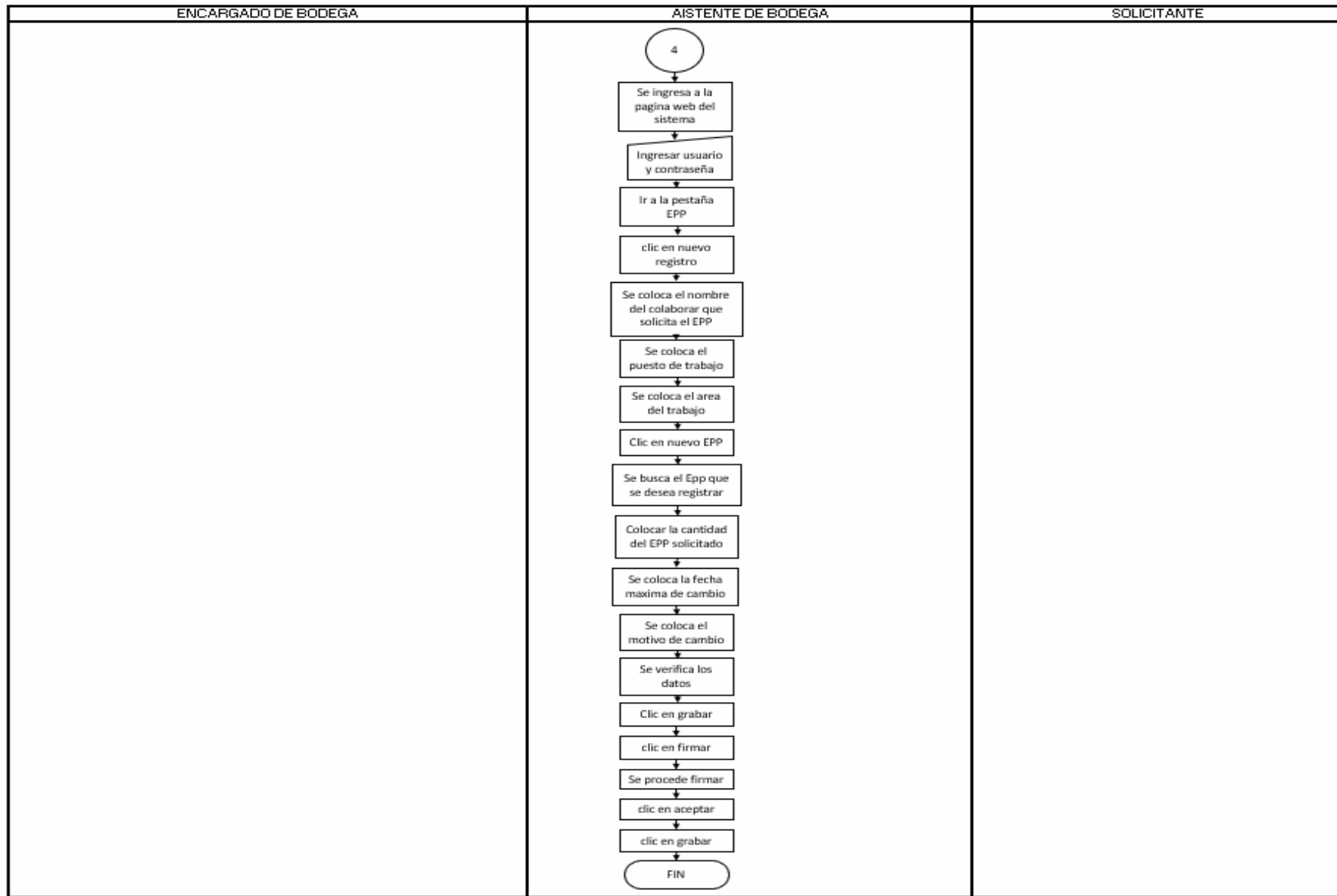
(Continuación)



(Continuación)



(Continuación)



Descripción de recepción

Primeramente, el encargado de bodega deberá de recibir los equipos de protección verificando que estén las cantidades encargadas y en un buen estado, luego se deberá generar la recepción en el sistema SAP ingresando de manera manual las cantidades que se ha recibido al sistema para realizar la documentación en migo, si las cantidades encargadas va a ser recibida en dos partes se deberá de ingresar solamente la cantidad que se recibió quedando como saldo la cantidad faltante por recibir. El proveedor deberá de entregarle al encargado la factura y guía de remisión, la guía de remisión se la quedará el encargado de bodega y la factura será entregada al área contable. Una vez verificado las cantidades recibidas se debe de registrar los equipos entrantes en el sistema ORPHEUS y se procederá a colocar los equipos en las estanterías según su clasificación.

Descripción de entrega de equipos

Cuando el empleado requiera de un equipo de protección deberá de acudir a la bodega e informarle al encargado de bodega para que verifique en el sistema si tiene en stock dicho equipo de protección personal, si tiene en stock el encargado le preguntara al colaborador su puesto de trabajo, nombre y apellido para consultar en la nómina de registro si va por primera vez o es repetitivo. Si no es por primera vez se verifica cuando fue la última vez que cambio de EPP y si no cumple con el tiempo adecuado se le debe de consultar el motivo por la cual desea que le entregue uno nuevo y necesitara de una autorización para poder entregarle el EPP. Si es por primera vez el asistente de bodega ira a verificar el stock físico para poderle entregar su EPP, si no llegase a existir en stock físico se le indicara que regrese después de un tiempo determinado.

Descripción del registro en el sistema

Se debe de ingresar a la página web del sistema y entrar con su usuario y contraseña, ir a la pestaña EPP y seleccionar nuevo registro en donde se debe de introducir el nombre, apellido, puesto y área de labor del trabajador que está recibiendo el Equipo de protección, después seleccionar en nuevo EPP para poder buscar el equipo de protección que se desea registrar y colocar la cantidad que se entrega, fecha máxima de cambio y el motivo de cambio. Luego de

haber revisado los datos se debe de guardar la información para seleccionar la opción firma y firmar para poder dar clic en aceptar y guardar.

Proveedores

Es importante conocer que para solicitar estos equipos a los proveedores mencionados se realiza una orden madre de manera anual de forma que, se establecen periodos de entrega según la demanda de equipos trimestral, en donde se especifica los productos que se pueden pedir en el periodo, pero sin haber establecido una proyección apropiada resultando complicado analizar el reabastecimiento adecuado, estas entregas periódicas por parte de los proveedores se debe a que la bodega tiene poco espacio de almacenamiento, se solicitan estas entregas con poco tiempo de anticipación, razón por la cual no llegan en el tiempo establecido, porque no se lleva el control y cronogramas para la organización de pedidos a los proveedores.

Debido a esta falta de control, los tiempos de entrega son variables tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3 Periodo de entrega

Lugar de procedencia	Tiempos de entrega
Quito	30-60 días
Guayaquil	15 a 30 días
Cuenca	20 a 45 días

Los proveedores nacionales o locales están ubicados en diferentes partes del país, pero la mayoría son de las provincias de Guayaquil, Quito y Cuenca.

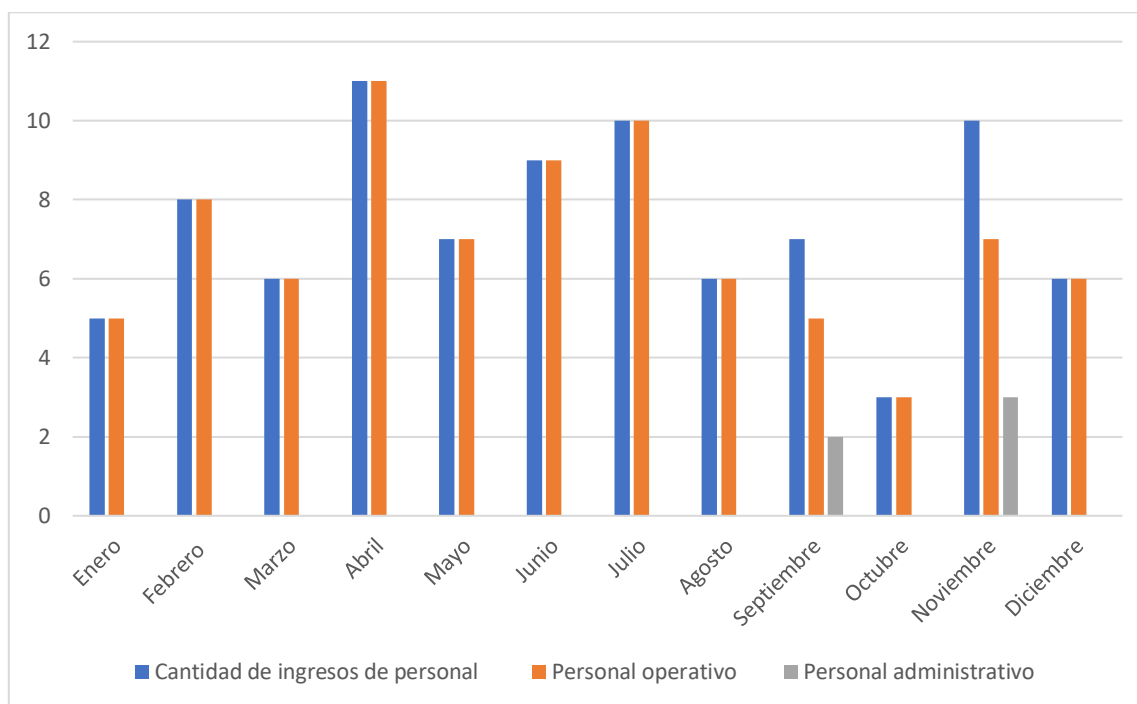
Ingreso de personal nuevo por meses

Mediante el registro de ingresos de personal en el año 2021 se realiza un esquema para evidenciar el total de personal que ingresa al año y cuantificar el trimestre que mayor cantidad de personal nuevo posee:

Tabla 4 Personal de nuevo ingreso anual

Meses	Cantidad de ingresos de personal	Personal operativo	Personal administrativo
Enero	5	5	0
Febrero	8	8	0
Marzo	6	6	0
Abril	11	11	0
Mayo	7	7	0
Junio	9	9	0
Julio	10	10	0
Agosto	6	6	0
Septiembre	7	5	2
Octubre	3	3	0
Noviembre	10	7	3
Diciembre	6	6	0
Total de ingresos	88	83	5

Gráfica 1 Ingresos del personal por área del año 2021



3.1.3 INVENTARIO FINAL DEL PERIODO ANTERIOR

En el periodo 2021 se desarrolló la cuantificación de todas las entradas y salidas del ese año, para llevar a cabo una proyección adecuada, luego de estudiar las causas del problema, se empieza el inventario final en el mes de diciembre.

Tabla 5 Entradas trimestrales enero, febrero, marzo

FECHA INGRESO	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
26 enero, 2021	BQ025	Botiquín de primeros auxilios	15
26 enero, 2021	CHRS001	Chaleco reflectivo para ejecutivo	40
26 enero, 2021	CS-001	Conos de Seguridad	50
26 enero, 2021	LIT001	Linternas para Casco	50
26 enero, 2021	CRS-001	Cuerda de escalada dinámica	400

(Continuación)

26 febrero, 2021	BS035	Botas de Seguridad	5
26 febrero, 2021	CMSAAM	Casco de Seguridad	20
26 febrero, 2021	CMSAG	Casco de Seguridad	40
26 febrero, 2021	CMSANJ	Casco de Seguridad	20
26 febrero, 2021	CMSAR	Casco de Seguridad	20
26 febrero, 2021	BS037	Botas de Seguridad	10
26 febrero, 2021	BS038	Botas de Seguridad	5
26 febrero, 2021	BS039	Botas de Seguridad	10
26 febrero, 2021	BS040	Botas de Seguridad	30
26 febrero, 2021	BS041	Botas de Seguridad	20
26 febrero, 2021	BS042	Botas de Seguridad	15
26 febrero, 2021	BS043	Botas de Seguridad	5
02 marzo, 2021	PF003	Pre filtro MSA N95	70
02 marzo, 2021	RT002	Retenedor MSA	7
02 marzo, 2021	FLT-068	Filtro (cartucho MSA)	70
02 marzo, 2021	RP005	Respirador media cara MSA	50
05 marzo, 2021	TRD001	Traje desechable	20
12 marzo, 2021	CIW001	Cinturones Ignífugos	4
12 marzo, 2021	CIW002	Escafra y Facial Westex	4
12 marzo, 2021	CIW003	Overol Ignifugo Westex	4
15 marzo, 2021	GT009	Guantes de precisión (maniobras) 9	30
15 marzo, 2021	GT008	Guantes de precisión (maniobras) 8	70
15 marzo, 2021	GT006	Guantes cuero Napa	150
15 marzo, 2021	GT004	Guantes anti vibración 8	70
15 marzo, 2021	GT005	Guantes anti vibración 9	30
16 marzo, 2021	PAMSA001	Protector auditivo (orejera) MSA	50
30 marzo, 2021	GT022	Guantes Power Flex	300
30 marzo, 2021	GT018	Guantes Nitro Pro	20

Tabla 6 Entradas trimestrales abril, mayo, junio

FECHA INGRESO	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
08 abril, 2021	GT003	Guantes anti cortes	100
21 abril, 2021	BTNA002	Botas Tingley	2
21 abril, 2021	TKNA001	Trajes Nivel A Kappler	2
21 abril, 2021	CMSA001	Conector de anclaje MSA	2
21 abril, 2021	LMSA002	Línea de vida con absorbedor de caída	12
21 abril, 2021	AMSA001	Arnés de cuerpo entero	12
21 abril, 2021	GT023	Guantes protectores dieléctrico	50
21 abril, 2021	GCI001	Gafas contra impacto	150
03 mayo, 2021	GT023	Guantes protectores dieléctrico	100
20 mayo, 2021	CIW005	Protector Facial	4
20 mayo, 2021	CIW004	Kit de Maniobra y Rescate	2
21 mayo, 2021	BS039	Botas de Seguridad	15
21 mayo, 2021	BS040	Botas de Seguridad	10
21 mayo, 2021	BS041	Botas de Seguridad	40
28 mayo, 2021	CMSA001	Conector de anclaje MSA	4
28 mayo, 2021	RRA005	Línea Retráctil MSA sencilla	2
15 junio, 2021	GT018	Guantes Nitro Pro	20
28 junio, 2021	BS038	Botas de Seguridad	5
28 junio, 2021	BS039	Botas de Seguridad	10
28 junio, 2021	BS040	Botas de Seguridad	30
28 junio, 2021	BS041	Botas de Seguridad	20
28 junio, 2021	BS042	Botas de Seguridad	3
28 junio, 2021	BS043	Botas de Seguridad	4

Tabla 7 Entradas trimestrales julio, agosto, septiembre

FECHA INGRESO	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
08 julio, 2021	SIA-RTT-001	Autoretractil 3100125 de una línea.	5
09 julio, 2021	SIA-RTT-001	Autoretractil 3100125 de una línea.	4
15 julio, 2021	GT003	Guantes anti-cortes	50
15 julio, 2021	GT006	Guantes cuero Napa	300
21 julio, 2021	SIA-ARN-001	Arnés 1161511 protecta	9
31 julio, 2021	TA001	Tapones auditivos	30
02 agosto, 2021	CNS-001	Conos Grabber 42"	30
04 agosto, 2021	BSW-45	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-44	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-0043	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-0042	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-0041	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-0040	Botas de Seguridad Westland	2
04 agosto, 2021	BSW-0039	Botas de Seguridad Westland	2
13 agosto, 2021	BS036	Botas de Seguridad	5
13 agosto, 2021	BS037	Botas de Seguridad	5
13 agosto, 2021	BS038	Botas de Seguridad	10
13 agosto, 2021	BS040	Botas de Seguridad	15
13 agosto, 2021	BS041	Botas de Seguridad	10
13 agosto, 2021	BS042	Botas de Seguridad	10
13 agosto, 2021	BS043	Botas de Seguridad	10
16 agosto, 2021	BS039	Botas de Seguridad	10
16 agosto, 2021	BS040	Botas de Seguridad	10
19 agosto, 2021	TKNA001	Trajes Nivel A Kappler	2
19 agosto, 2021	CMSAG	Casco de Seguridad	30
19 agosto, 2021	CMSAAM	Casco de Seguridad	10
19 agosto, 2021	CMSAR	Casco de Seguridad	10

(Continuación)

25 agosto, 2021	GT023	Guantes protectores dieléctrico	20
25 agosto, 2021	GT012	Guantes dieléctrico Clase 0	4
25 agosto, 2021	GT015	Guantes dieléctrico Clase 1	4
25 agosto, 2021	GT016	Guantes dieléctrico Clase 2	4
25 agosto, 2021	GT017	Guantes dieléctrico Clase 3	4
25 agosto, 2021	SIA-GT-027	Guantes dieléctrico Clase 4	4
26 agosto, 2021	SIA-PFV-0020	Visor Transparente VI-GARD	20
10 septiembre, 2021	SIA-TEMP-009	Poste de detención de caídas	9
17 septiembre, 2021	SIA-CNT-002	Cinta Reflectiva	2
20 septiembre, 2021	BS038	Botas de Seguridad	5
20 septiembre, 2021	BS039	Botas de Seguridad	10
20 septiembre, 2021	BS040	Botas de Seguridad	20
20 septiembre, 2021	BS041	Botas de Seguridad	10
20 septiembre, 2021	BS042	Botas de Seguridad	10
20 septiembre, 2021	BS043	Botas de Seguridad	10

Tabla 8 Entradas trimestrales octubre, noviembre, diciembre

FECHA INGRESO	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
01 octubre, 2021	CMSAVF	Casco de Seguridad	20
12 octubre, 2021	SIA-SPS-001	Paletas de PARE / SIGA	10
19 octubre, 2021	CPA-047	Cinta de peligro Amarilla	8
19 octubre, 2021	SIA-LTN-0018	Linterna led de mano Rubber	18
20 octubre, 2021	CMSABL	Casco de Seguridad	30
20 octubre, 2021	CMSAG	Casco de Seguridad	20
20 octubre, 2021	CMSANJ	Casco de Seguridad	10
24 octubre, 2021	PV001	Paquetes de velas	18
24 octubre, 2021	SIA-ENC-0018	Encendedor	18
24 octubre, 2021	SIA-NVJ-0018	Navajas	18
24 octubre, 2021	SIA-LTQ-0018	Linterna Química	18
24 octubre, 2021	SIA-SLB-0018	Silbato	18

(Continuación)

27 octubre, 2021	SIA-BTR-003	Baterías recargables AAA	30
08 noviembre, 2021	SIA-SPS-001	Paletas de PARE / SIGA	10
08 noviembre, 2021	SIA-MGF-001	Megáfonos con baterías recargables Tipo D	5

Se realiza el cálculo anual por la salida de cada equipo anualmente sumando 51 artículos.

Tabla 9 Total, de salidas por equipos entregados.

Descripción	Suma de Cantidad
Arnés 4 argollas en V (Reata Dieléctrico)	2
Arnés de cuerpo entero	8
Arnés para Casco	33
Barbiquejo	2
Botas de Seguridad	529
Botas para invierno	14
Botiquín de primeros auxilios	1
Careta facial con visera (esmeril)	10
Careta para soldar con arnés negra	2
Casco de Seguridad	176
Chaleco reflectivo para ejecutivo	58
Cinta de peligro Amarilla	2
Eslinga amortiguadora Pro Stop	2
Filtro (cartucho MSA)	19
Filtro P100 # 7990 contra partículas	1
Gafas contra impacto	180
Gafas oxicorte	1
Gafas para polvo tipo ejecutivo	2
Guantes 6781R neo grad (corto)	4
Guantes 6797R neo grad (largo)	5
Guantes anticorte	66
Guantes antivibración 8	23

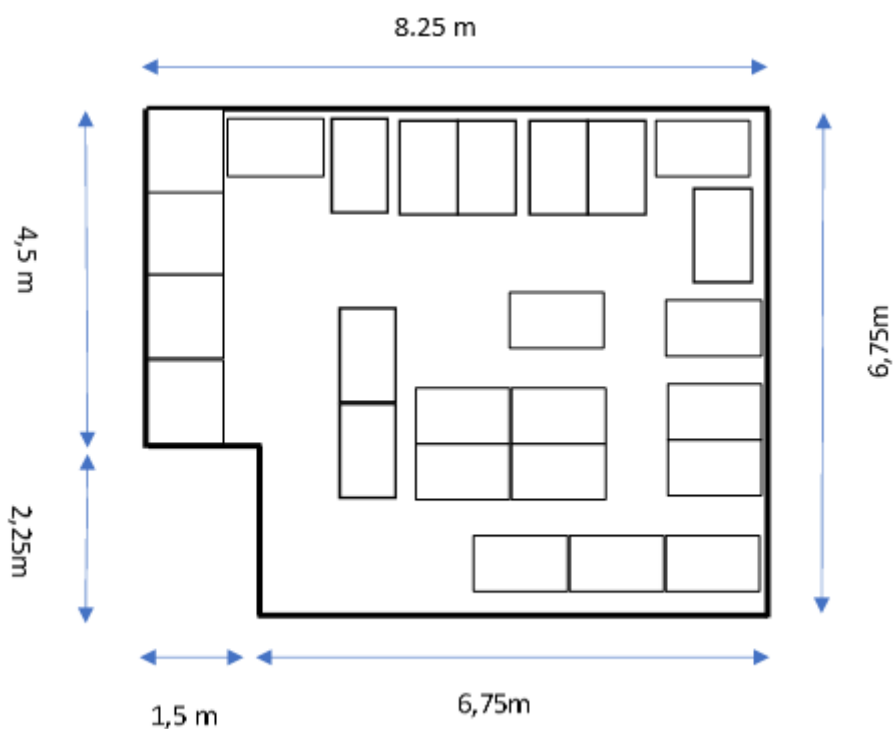
(Continuación)

Guantes antivibración 9	16
Guantes cuero Napa	171
Guantes de nitrilo (color azul)	9
Guantes de nitrilo (color negro)	2
Guantes de precisión (maniobras) 8	37
Guantes de precisión (maniobras) 9	41
Guantes dieléctrico Clase 00	29
Guantes Nitro Pro	21
Guantes para Soldar	5
Guantes para Soldar Largos	3
Guantes Power Flex	225
Guantes protectores dieléctrico	82
Guantes Solvex 8	1
Guantes Solvex 9	2
Línea de vida con absorbedor de caída	8
Linternas para Casco	73
Mandil de cuero para soldar	2
Mangas para soldar	1
Monja Revco NH200	3
Pre filtro MSA N95	19
Pre-Filtro 3M	2
Pre-Filtro N95 Moldex #8910	1
Protección auditiva para casco (orejera) Peltro	17
Protector auditivo (orejera) MSA	6
Respirador media cara MSA	19
Retenedor MSA	18
Retenedores Moldex #7020	1
Tapones auditivos	2
Triángulos de Seguridad	1
Total general	1957

3.1.4 DISTRIBUCIÓN DE BODEGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

La bodega de equipos de protección personal se encuentra distribuida con 25 estanterías de cinco pisos, cada estantería tiene una longitud de 0,75 metros de ancho y 1,25 de largo y 2,15 m de alto.

Figura 4 Plano superior de bodega



A continuación, se presenta imágenes de la organización actual de la bodega, para conocer los diferentes pasillos en las estanterías.

Figura 5 Pasillo 1 de EPP



Figura 6 Pasillo 2 EPP



Figura 7 Pasillo 3 EPP



Aplicación de las 5s

De acuerdo con el análisis situacional de la empresa, se realiza una evaluación inicial para comprender qué puntos importantes hay que mejorar en cuanto a la selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina para ello se establece criterios de evaluación.

Tabla 10 Criterios de evaluación

Clasificación	Representación
No se realiza	0
Muy pocas veces	1
A menudo	2
frecuentemente	3
Siempre	4

Tabla 11 Evaluación Inicial

Lugar:	Bodega de equipos de protección personal en la terminal portuaria	Fecha de realización	10/10/2022			
Documento	Lista de verificación	Calificación obtenida				
5S	PUNTOS PARA EVALUAR	VALORIZACIÓN				
		0	1	2	3	4
Seiri (clasificación)	Asignación de lugar para cada equipo.			x		
	Clasificación de artículos que más rotan.			x		
	Clasificación de artículos que menos rotan.		x			
	Existen estándares para eliminar artículos innecesarios y se están siguiendo.	x				
	Establecimiento de método rotación de Inventario.	x				
	PUNTOS TOTALES		5			

(Continuación)

Seiton (orden)	Etiquetas de localización de EPP			x		
	Los equipos están ordenados según su clasificación.			x		
	Los productos están etiquetados.	x				
	Existe evidencia de control de inventario. (Perchas vacías, o sobrecargadas).		x			
	Existen equipos en el suelo.					
	PUNTOS TOTALES	5				
Seiso (limpieza)	Existen empaques de equipos vacíos en percha.			x		
	Existen equipos con polvo.		x			
	El piso se encuentra limpio.		x			
	Las perchas se encuentran limpias.				x	
	Existe responsable de limpieza en bodega.		x			
	PUNTOS TOTALES	8				
Seiketsu (estandarizar)	Se realizan auditorías de 5S's en bodega	x				
	Los procedimientos de inventario están plasmados en documento formal y estandarizado.	x				
	Está socializado el proceso de limpieza, orden y clasificación de los EPP.			x		
	Se han aplicado ideas de mejora.			x		
	Se realiza un control visual.			x		
	PUNTOS TOTALES	5				
SHitsuke (Disciplina)	Existe una lista de verificación de inventario periódica.	x				
	Se mantienen los estándares en bodega.		x			
	El personal se encuentra capacitado para realizar el control de bodega.					x

(Continuación)

Se están llevando a cabo programas referentes a la limpieza del lugar.	x				
El personal está involucrado en el cumplimiento de las 5S's.	x				
PUNTOS TOTALES		4			

Se obtiene tabla resultante con respecto a la valoración que se analizó en conjunto mediante la observación, de la clasificación se obtuvo un puntaje de 5 de 25, en la siguiente S evaluada (orden) se obtuvo nuevamente 5 de 25 puntos, en la limpieza se obtuvo 8 de 25 puntos, en la estandarización se obtuvo 5 de 25 puntos y por última, la S (Disciplina) se puntuó con 4 puntos de 25 resultándonos un total de 5.4 puntos.

A continuación, se evidencia la falta de orden en bodega lo que produce pérdidas de tiempo al momento de realizar las entregas del equipo al personal tanto administrativo como operativo, además dificulta la cuantificación de cada equipo, ocasionando falta de ellos, y provocando condiciones subestándares a los trabajadores al verse obligados a no utilizar los equipos de protección en buen estado, sin poder realizar la reposición de estos como resultado también la el retraso de sus actividades.

Figura 8 Falta de orden



No poseen perchas clasificadas para uniformes de bombero, chalecos etc., por lo que se los coloca en el suelo de la bodega, reteniendo polvos e insectos adicional no se realiza la limpieza de este porque no hay una persona encargada de realizarlo, estos equipos son utilizados y reutilizados por el personal interno de la empresa.

Figura 9 Equipos sin ser perchadas



No se clasifica, ni ordena cuando llegan los equipos en la percha manteniéndose en cartones en mal estado, evidenciando un mal aspecto en bodega, y espacios vacíos que ocupar.

Figura 10 Falta de clasificación de equipos



Existen equipos que no son ordenados, así como equipos obsoletos que no son utilizados, porque han cumplido su tiempo de vida útil.

Figura 11 Falta de orden de equipos en cuarentena



3.2 MÉTODO ABC POR COSTO DE EQUIPOS

Luego de haber realizado el inventario anual, se efectúa el análisis por el método ABC, por las entradas del año 2021, de los artículos de mayor costo, el cuál por falta de control resultaría una gran pérdida para la empresa, se los clasifica en las siguientes Categorías:

Categoría A:

Los que representan el mayor costo de todos los equipos presentes en la bodega de EPP, del 60% al 80% del valor económico.

Categoría B:

Los que representan el costo medio de todos los equipos presentes en la bodega de EPP, del 10% al 20% del valor económico.

Categoría C:

Los que representan el menor costo de todos los equipos presentes en la bodega de EPP, del 5% al 10% del valor económico.

Esta clasificación es de útil ayuda para la distribución y organización de los equipos en la bodega de EPP para un mejor control y cuidado, dicha clasificación se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 12 Análisis ABC productos clase A

<i>Artículos</i>	<i>Volumen anual (unidades)</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Volumen Anual (USD)</i>	<i>%</i>	<i>% Acumulado</i>	<i>Clase</i>
Poste de detención de caídas	9	\$3.150,20	\$28.351,80	23,628%	23,628%	A
Botas de Seguridad	387	\$43,40	\$16.795,80	13,997%	37,625%	A
Cuerda de escalada dinámica	400	\$40,00	\$16.000,00	13,334%	50,959%	A
Guantes Power Flex	300	\$20,50	\$6.150,00	5,125%	56,084%	A
Trajes Nivel A Kappler	4	\$1.370,00	\$5.480,00	4,567%	60,651%	A
Línea de vida con absorbedor de caída	12	\$440,99	\$5.291,88	4,410%	65,061%	A
Casco de Seguridad	230	\$16,60	\$3.818,00	3,182%	68,243%	A
Kit de Maniobra y Rescate	2	\$1.580,00	\$3.160,00	2,633%	70,876%	A
Gafas contra impacto	150	\$19,99	\$2.998,50	2,499%	73,375%	A
Guantes protectores dieléctrico	170	\$17,00	\$2.890,00	2,408%	75,784%	A
Guantes anticorte	150	\$13,00	\$1.950,00	1,625%	77,409%	A
Autoretractil 3100125 de una línea.	9	\$199,00	\$1.791,00	1,493%	78,901%	A

Tabla 13 Análisis ABC productos clase B

<i>Artículos</i>	<i>Volumen anual (unidades)</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Volumen Anual (USD)</i>	<i>%</i>	<i>% Acumulado</i>	<i>Clase</i>
Conos Grabber 42"	30	\$59,19	\$1.775,70	1,480%	80,381%	B
Conos de Seguridad	50	\$35,20	\$1.760,00	1,467%	81,848%	B
Línea Retráctil MSA sencilla	2	\$850,00	\$1.700,00	1,417%	83,265%	B
Respirador media cara MSA	50	\$29,00	\$1.450,00	1,208%	84,473%	B
Guantes antivibración 8	70	\$19,44	\$1.360,80	1,134%	85,607%	B
Guantes cuero Napa	450	\$2,94	\$1.323,00	1,103%	86,710%	B
Conector de anclaje MSA	6	\$200,00	\$1.200,00	1,000%	87,710%	B
Guantes de precisión (maniobras) 8	70	\$16,50	\$1.155,00	0,963%	88,672%	B
Protector auditivo (orejera) MSA	50	\$21,65	\$1.082,50	0,902%	89,574%	B
Botas de Seguridad Westland	14	\$71,80	\$1.005,20	0,838%	90,412%	B
Traje desechable	20	\$50,00	\$1.000,00	0,833%	91,246%	B
Linternas para Casco	50	\$18,00	\$900,00	0,750%	91,996%	B
Overol Ignifugo Westex	4	\$200,00	\$800,00	0,667%	92,662%	B
Filtro (cartucho MSA)	70	\$10,00	\$700,00	0,583%	93,246%	B
Guantes anti vibración 9	30	\$21,99	\$659,70	0,550%	93,795%	B
Arnés 1161511 protecta	9	\$69,90	\$629,10	0,524%	94,320%	B
Visor Transparente VI-GARD	20	\$30,72	\$614,40	0,512%	94,832%	B
Guantes de precisión (maniobras) 9	30	\$18,99	\$569,70	0,475%	95,307%	B
Chaleco reflectivo para ejecutivo	40	\$14,00	\$560,00	0,467%	95,773%	B

Tabla 14 Análisis ABC productos clase C

<i>Artículos</i>	<i>Volumen anual (unidades)</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Volumen Anual (USD)</i>	<i>%</i>	<i>% Acumulado</i>	<i>Clase</i>
Arnés de cuerpo entero	12	\$42,50	\$510,00	0,425%	96,198%	C
Guantes dieléctrico Clase 4	4	\$116,00	\$464,00	0,387%	96,585%	C
Guantes dieléctrico Clase 3	4	\$95,00	\$380,00	0,317%	96,902%	C
Retenedor MSA	70	\$5,00	\$350,00	0,292%	97,193%	C
Guantes dieléctrico Clase 2	4	\$78,00	\$312,00	0,260%	97,453%	C
Botiquín de primeros auxilios	15	\$20,00	\$300,00	0,250%	97,703%	C
Megáfonos con baterías recargables Tipo D	5	\$55,50	\$277,50	0,231%	97,935%	C
Baterías recargables AAA	30	\$8,99	\$269,70	0,225%	98,159%	C
Cinturones Ignifugos	4	\$60,00	\$240,00	0,200%	98,359%	C
Guantes dieléctrico Clase 1	4	\$60,00	\$240,00	0,200%	98,559%	C
Prefiltros MSA N95	70	\$3,00	\$210,00	0,175%	98,734%	C
Guantes dieléctrico Clase 0	4	\$48,01	\$192,04	0,160%	98,894%	C
Linterna led de mano Rubber	18	\$9,99	\$179,82	0,150%	99,044%	C
Paletas de PARE / SIGA	20	\$8,00	\$160,00	0,133%	99,178%	C
Guantes Nitro Pro	40	\$3,96	\$158,40	0,132%	99,310%	C
Silbato	18	\$8,15	\$146,70	0,122%	99,432%	C
Linterna Química	18	\$7,98	\$143,64	0,120%	99,552%	C
Botas Tingley	2	\$51,99	\$103,98	0,087%	99,638%	C

(Continuación)

Navajas	18	\$5,55	\$99,90	0,083%	99,721%	C
Cinta Reflectiva	2	\$43,40	\$86,80	0,072%	99,794%	C
Cinta de peligro Amarilla	8	\$8,47	\$67,76	0,056%	99,850%	C
Escafra y Facial Westex	4	\$15,00	\$60,00	0,050%	99,900%	C
Tapones auditivos	30	\$1,39	\$41,70	0,035%	99,935%	C
Encendedor	18	\$1,99	\$35,82	0,030%	99,965%	C
Paquetes de velas	18	\$1,34	\$24,12	0,020%	99,985%	C
Protector Facial	4	\$4,50	\$18,00	0,015%	100,000%	C

Tabla 15 Costo por clase

<i>Clases por costo</i>	<i>Total, por clase</i>
Equipos clase "A"	\$94.676,98
Equipos clase "B"	\$20.245,10
Equipos clase "C"	\$5.071,88
Suma total	\$119.993,96

Se determinará mediante un listado los equipos que son más demandado por parte del personal operativo que comprende el área de mantenimiento, reefer (contenedores refrigerados), área de operaciones (tanto para terminal contenedores como para los operadores de muelle y montacarga), logística, entre otras.

Mantenimiento:

- Casco de seguridad.
- Botas de policarbonato.
- Guantes de Precisión o maniobra.
- Guantes power flex.
- Guantes Solvex.
- Guantes Nitro pro.

- Monjas, pecheras, manga y mandil para soldar, polainas.
- Guantes dieléctricos clase 1,2,3.
- Guantes de Napa.
- Gafas contra impacto.
- Guantes neos grad.

Reefer:

- Guante protector dieléctrico.
- Guante protector dieléctrico clase 00.
- Guante de algodón.
- Protectores auditivos.
- Orejeras para casco.
- Casco.

Logística:

- Guantes antivibración.
- Casco.
- Botas policarbonato.
- chaleco reflectivo.
- Respiradores.
- Filtros MSA.
- Caretas faciales.
- Prefiltros.
- Retenedores.
- Protectores auditivos.

3.3 STOCK MÍNIMO Y MÁXIMO

Se consideró las salidas de los equipos de protección personal del año 2021 de manera mensual, obteniendo la salida mínima de los equipos en los doce meses del año, así como también las máximas, luego se procedió a la obtención del promedio anual de cada equipo con

la desviación estándar, es decir el promedio de las variaciones que se podrían dar mes a mes. Se procedió a analizar los días normales de entrega, es decir el periodo de tiempo en el que el proveedor se toma en hacer las entregas de cada equipo y a su vez las posibles demoras o días de entregas máximas por motivos de localización del proveedor en las diferentes ciudades del país, considerando los días de seguridad para evitar cualquier carencia de equipos durante esos días de demora.

A continuación, estará el significado de las abreviaturas que se mostrará en la tabla 15.

- R.M= Redondeo Máximo
- DESV= Desviación
- D.E.N= Días de entrega normales
- D.E.M= Días de entrega máximas
- D.S= Días de seguridad
- T.R= Tiempo de reposición
- D.R= Días de requisición

Tabla 16 Inventario de equipos del 2021

Artículos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	MIN	MAX	PROM	R.M.	DESV	D.E.N.	D.E.M.	D.S.	T.R.	D.R.
Botas de Seguridad	111	47	47	38	41	59	46	30	46	12	20	32	12	111	44,08	45	25	5	7	2	7	90
Guantes Power Flex	14	24	29	12	18	16	16	27	33	13	12	11	11	33	18,75	19	8	5	7	2	7	90
Gafas contra impacto	17	22	16	13	12	14	23	17	17	2	6	21	2	23	15,00	15	6	5	7	2	7	90
Arnés de cuerpo entero					8								8	8	0,67	1	-	10	13	3	13	90
Línea de vida con absorbedor de caída					8								8	8	0,67	1	-	10	13	3	13	90
Casco de Seguridad	19	18	15	15	10	15	21	14	25	4	5	15	4	25	14,67	15	6	5	7	2	7	90
Guantes cuero Napa	11	10	19	20	14	15	13	14	16	9	14	16	9	20	14,25	15	3	5	7	2	7	90
Respirador media cara MSA				2		2			1			14	1	14	1,58	2	6	10	13	3	13	90
Filtro (cartucho MSA)				2		2			1			14	1	14	1,58	2	6	10	13	3	13	90
Retenedor MSA				2		2			1			13	1	13	1,50	2	6	10	13	3	13	90
Guantes protectores dieléctrico	9	7	7	13	6	7	10	3	8		6	6	3	13	6,83	7	3	5	7	2	7	90
Linternas para Casco	7	15	12	7	3	5	6	5	7	1	1	4	1	15	6,08	7	4	5	7	2	7	90
Protector auditivo (orejera) MSA								1				5	1	5	0,50	1	3	10	13	3	13	90
Guantes anti cortes	4	9	7	1	5	8	4	4	7	2	1	14	1	14	5,50	6	4	5	7	2	7	90
Chaleco reflectivo para ejecutivo	3	4	5	5	2	7	4	4	15	2	2	5	2	15	4,83	5	4	5	7	2	7	90
Pre filtro MSA N95				2		2			1			14	1	14	1,58	2	6	5	7	2	7	90
Guantes de precisión (maniobras) 9	6	3	6	5	3	5	4	2	3	2		2	2	6	3,42	4	2	5	7	2	7	90
Guantes de precisión (maniobras) 8			4	5	7	3	5	4	2	2	2	3	2	7	3,08	4	2	5	7	2	7	90
Arnés para Casco	1		2	1	4	3		5	3	3	7	4	1	7	2,75	3	2	5	7	2	7	90
Guantes dieléctrico Clase 00		5	1	7		2	4	1	5		1	3	1	7	2,42	3	2	5	7	2	7	90

(Continuación)

Artículos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	MIN	MAX	PROM	R.M.	DESV	D.E.N.	D.E.M.	D.S.	T.R.	D.R.
Guantes antivibración 8	2	2		2	1		1	2			1	12	1	12	1,92	2	4	5	7	2	7	90
Guantes Nitro Pro		8	1	1	2			3	1		2	3	1	8	1,75	2	2	5	7	2	7	90
Botas para invierno	5	2	1			1	1	2				2	1	5	1,17	2	1	5	7	2	7	90
Arnés 4 argollas en V (Reata Dieléctrico)	2												2	2	0,17	1	-	5	7	2	7	90
Eslinga amortiguadora Pro Stop	2												2	2	0,17	1	-	5	7	2	7	90
Guantes de nitrilo (color negro)				2									2	2	0,17	1	-	5	7	2	7	90
Pre-Filtro 3M												2	2	2	0,17	1	-	5	7	2	7	90
Tapones auditivos		1	1										1	1	0,17	1	0	10	13	3	13	90
Guantes antivibración 9	3		1	1	2	2	2		1	1		3	1	3	1,33	2	1	5	7	2	7	90
Protección auditiva para casco (orejera) Peltro	1	1	2	3	1	1	3	2	1			2	1	3	1,42	2	1	5	7	2	7	90
Careta facial con visera (esmeril)			1	1		1	3	2			2		1	3	0,83	1	1	5	7	2	7	90
Guantes 6797R neo grad (largo)				1	3			1					1	3	0,42	1	1	5	7	2	7	90
Guantes de nitrilo (color azul)	1	1	4	1	1	1							1	4	0,75	1	1	5	7	2	7	90
Guantes 6781R neo grad (corto)	1			1				1			1		1	1	0,33	1	0	5	7	2	7	90
Gafas oxicorte	1												1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Monja Revco NH200		1			1				1				1	1	0,25	1	0	5	7	2	7	90
Gafas para polvo tipo ejecutivo			1	1									1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Mandil de cuero para soldar			1				1						1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Mangas para soldar			1										1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Guantes para Soldar			1	1		1	1	1					1	1	0,42	1	0	5	7	2	7	90

(Continuación)

Artículos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	MIN	MAX	PROM	R.M.	DESV	D.E.N.	D.E.M.	D.S.	T.R.	D.R.
Guantes Solvex 9			1						1				1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Botiquín de primeros auxilios					1								1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Triángulos de Seguridad					1								1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Cinta de peligro Amarilla					1						1		1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Guantes para Soldar Largos					1						1	1	1	1	0,25	1	0	5	7	2	7	90
Filtro P100 # 7990 contra partículas						1							1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Retenedores Moldex #7020						1							1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Pre-Filtro N95 Moldex #8910						1							1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90
Barbiquejo								1	1				1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Careta para soldar con arnés negra								1			1		1	1	0,17	1	0	5	7	2	7	90
Guantes Solvex 8									1				1	1	0,08	1	-	5	7	2	7	90

Luego de obtener las cantidades de los equipos que salieron durante los meses del año anterior se procedió a realizar la suma total anual de los equipos para poder realizar una comparación con el resultado del stock máximo, teniendo en cuenta que la suma total anual debe de ser menor que el stock máximo anual, ya que en el stock máximo va incluido el stock de seguridad lo que nos va ayudar en tener mercadería de reserva por si llegase a ver alguna demanda extra y poder cubrir con el dicho stock de seguridad, es por eso que siempre en las bodegas o almacén se debe de tomar en cuenta en tener equipos o mercadería de seguridad para cualquier tipo de circunstancia que pueda elevar la demanda, mientras que la cantidad del stock mínimo es una buena referencia, porque es la que nos va a indicar en qué momento poder realizar el pedido, por ejemplo, si al realizar el cálculo del stock mínimo nos da un resultado de 80 equipos de un producto x hay que tener en cuenta ese valor, por lo que al momento de levantar informe a la toma de inventario y dicho producto esté por llegar a un stock de 80 o ya esté en un stock de 80 equipos se deberá de proceder a realizar el pedido del respectivo equipo, realizando el respectivo proceso de compra que debe de existir en la empresa.

Aplicando las formula que se presentará a continuación se puede obtener el inventario mínimo y máximo, también conocido como stock mínimo y máximo.

➤ **Stock Mínimo**

Tiempo de reposición * Promedio

➤ **Stock Máximo**

(Tiempo de reposición * Promedio) + Inventario mínimo

Una vez obtenido el stock mínimo y máximo se realizó el cálculo para tener el promedio de stock mínimo trimestral, la cual sería para tener como referencia una cantidad mínima que se debe de tener en la bodega para realizar el pedido, tomándose en cuenta que la realización de pedido está programado para realizarse trimestral, también se calculó el promedio de pedido trimestral, esta nos ayudará dándonos una referencia de cuantos equipos tenemos que encargar para poder abastecer la bodega y tener existencia de stock durante los tres meses programado, basándonos con los equipos de la clasificación A nos dio como resultado lo descrito en la tabla 26.

La fórmula que se utilizó para calcular el promedio de stock mínimo trimestral y el promedio de pedido trimestral son las siguientes:

➤ *Promedio de stock mínimo trimestral*

Inventario mínimo/4

➤ *Promedio de pedido trimestral*

Inventario máximo/4

3.4 PROPUESTA DE MEJORA

3.4.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S.

Se busca mejorar significativamente las condiciones de la bodega de equipos de protección personal en la terminal portuaria, el tiempo de despacho, producir un ambiente limpio, ordenado y seguro para los encargados del área, separar productos que son de clasificación de mayor salida en las estanterías de fácil acceso generando cambios positivos y favoreciendo a un mayor espacio organizado destinado al almacenamiento de estos equipos, alargar la vida útil de equipos de cuerpo completo entre otros.

Para llegar a cumplir estos objetivos es necesaria la colaboración y concientización de los encargados del área de seguridad industrial que son los responsables de las entregas de los equipos, para que el proceso se lleve a cabo de la mejor manera posible, se debe mantener inspeccionando las veces que sean necesarias, pues aplicar este método no es complicado cuando se crea una cultura de orden, la implementación de las 5s es una metodología que asegura un mejor control en bodega.

Se debe realizar la conformación del personal encargado para llevar a cabo estas actividades de la implementación de las 5S.

- **Jefe de bodega:** Facilitará las capacitaciones necesarias a las personas que realicen actividades dentro de la bodega para la implementación de las 5s, así como también la nueva organización de la bodega y cambios a realizar.
- **Supervisores:** el personal supervisará que se mantenga ordenada, clasificada y limpia mantener la organización, mediante lista de verificación, bitácoras de limpieza y conteo de inventario.
- **Especialistas:** Se encargarán de llevar a cabo las actividades de limpieza, clasificación y orden.

Se explica paso a paso como se realizará la implementación de cada una de las S empezando con la primera:

Clasificación

La clasificación es muy importante porque favorece la fácil localización de cada equipo, para ello se llevó a cabo la clasificación por máximos y mínimos en donde se identificó los equipos de protección personal que más solicita el personal, se los debe clasificar los EPP que más salen en las estanterías más accesibles y cercanas por el contrario los que menos salen en las estanterías que son un poco menos accesibles, a su vez se deben clasificar por clase, es decir guantes por tipo y por talla, cascos por color, botas por clase y por talla.

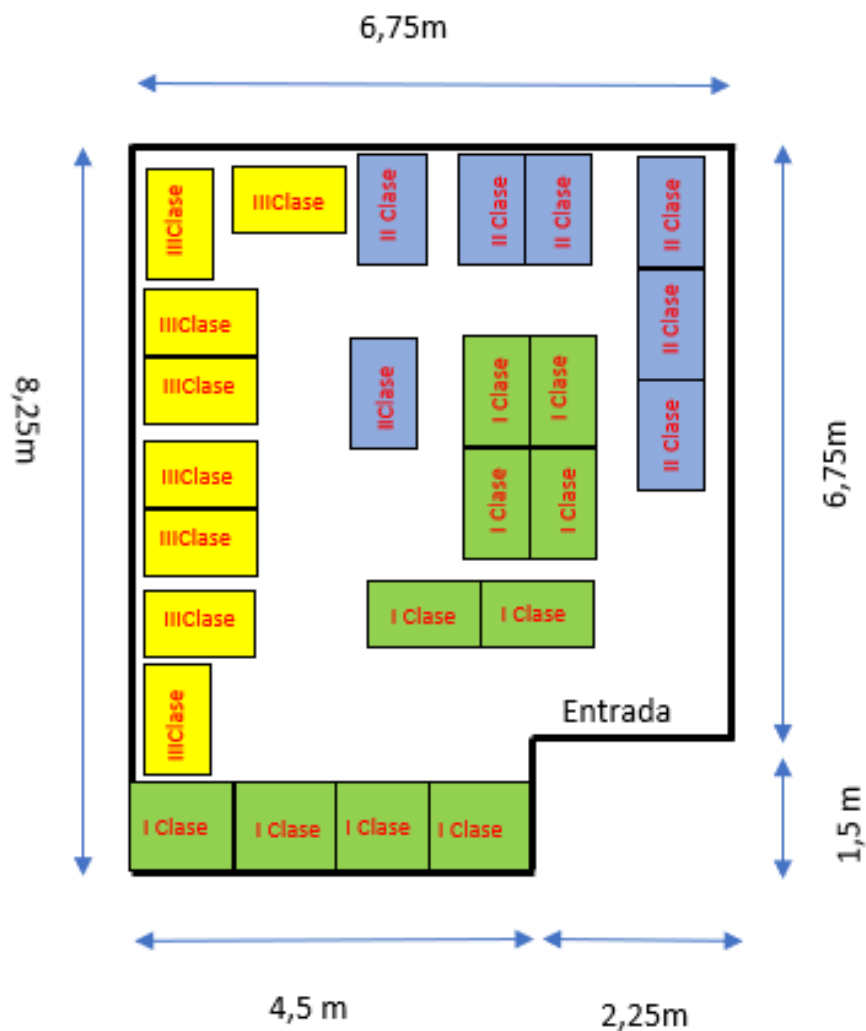
Para esta clasificación de equipos se pone en práctica el cálculo de máximos y mínimos, en donde se colocarán los equipos de mayor salida en las repisas o estanterías más cercas o de fácil accesibilidad.

Tabla 17 Clase de demanda

DEMANDA	CLASE
Artículo de mayor demanda	1era
Artículo de demanda media	2da
Artículo de demanda baja	3ra

Como se observa en la siguiente gráfica se muestra la distribución de la bodega de equipos de protección personal.

Figura 12 Distribución de la bodega



Los artículos de mayor demanda serán ubicados en las estanterías más cercanas según el orden de primera clase, los que más salen en este grupo de clasificación serán ubicadas en las estanterías más bajas.

Se propone una cartilla de identificación de producto para el fácil reconocimiento de este mediante separadores de hojas e imágenes.

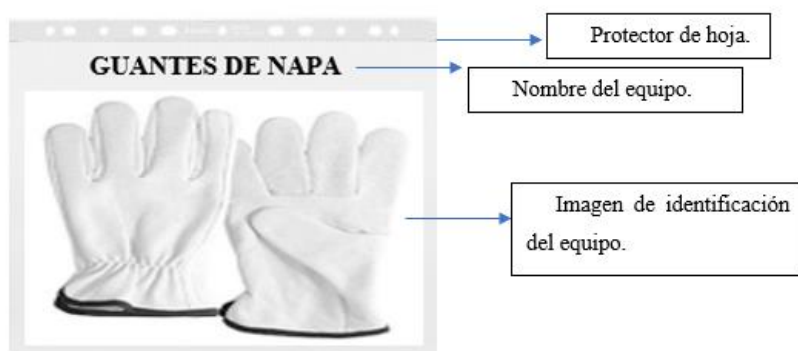
Figura 13 Separador de hoja



Figura 14 Guante de napa

Representación de la conjugación de estos dos recursos para la elaboración de cartilla identificadoras del producto que serán colocadas en las estanterías.

Figura 15 Cartilla de identificación de producto



Orden

La bodega de almacenamiento de equipos está compuesta por 20 estanterías, las medidas de las estanterías son de 1.30 metros de anchos, 75 cm de profundidad y 2.15 metros de altura, dichas estanterías tienen 5 pisos de alturas, la cual los 4 pisos inferiores tienen un alto de piso a piso de 53.75 cm. Para un mejor almacenamiento y poder evitar de que los equipos sostengan polvo o evitar de que los equipos estén desordenados y no estén clasificados, se propone en poder colocar en ciertas estanterías recipiente de almacenamiento con porta etiqueta frontal para poder colocar el código del producto o el nombre de los equipos y reconocer o ubicar a simple

vista el equipo que se está buscando para ser entregado o despachado a la persona que lo está solicitando.

Estos recipientes existen de diferentes tipos de medidas, para este caso de estantería que se tiene en la bodega se realizó un cálculo para saber el tipo de medida que puede entrar en un piso de la estantería, tomando de referencia que se desea colocar cuatro recipientes en los cuatro pisos inferiores en donde se podrá colocar los diferentes tipos de guantes de protección, y en el quinto piso se desea colocar dos recipientes más grandes para poder colocar los uniformes de bomberos.

A continuación, se mostrará un modelo de como sería las estanterías con sus medidas y con sus respectivos recipientes:

Figura 16 Medidas de estantería con sus cuatro recipientes por piso

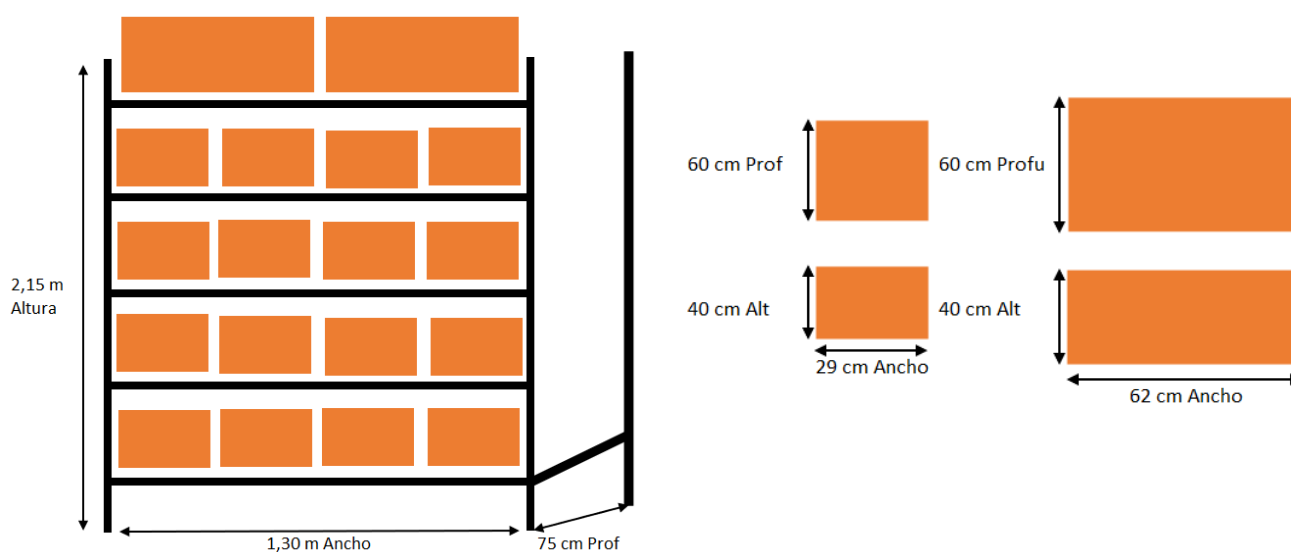


Figura 17 Modelo de recipiente A



Para el almacenamiento de chalecos, arnés, entre otros, se utilizará recipientes un poco más grandes en donde un piso de la estantería se deberá colocar tres recipientes, y en el quinto piso permanecerá los dos recipientes grandes que son para el almacenamiento de uniforme de bomberos. En las estanterías que no posee recipiente son utilizada para almacenar las botas, extintores, entre otros equipos que no sería necesario que estén en un recipiente.

Figura 18 Medidas de estantería con sus tres recipientes por piso

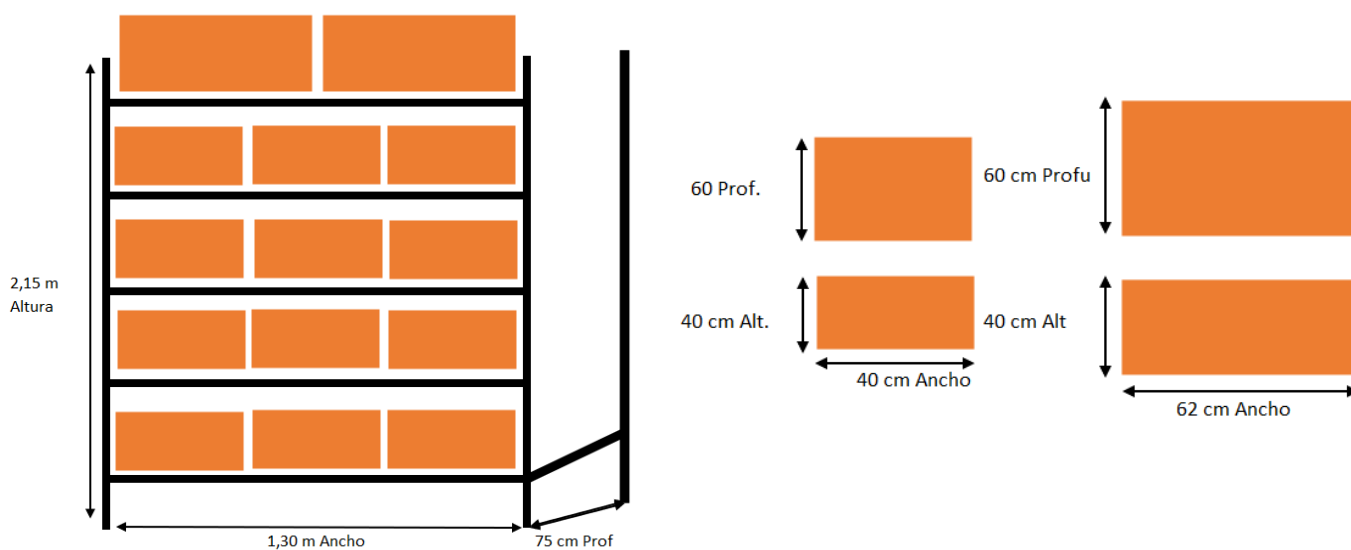


Figura 19 Modelo del recipiente B y C



Limpieza

Para asegurar la correcta limpieza se propone implementar una bitácora de responsabilidades para la ejecución de la limpieza de la bodega, para el personal del área quiénes serán los encargados de realizarla, en fechas y horas planificadas, a su vez supervisar la actividad con una lista de verificación de finalización para cada tarea, como la limpieza de pasillos, estanterías y equipos.

Tabla 18 Bitácora de limpieza

BITÁCORA DE LIMPIEZA					
FECHA REALIZADA		ÁREA		HORA	
NOMBRE DE LA PERSONA ENCARGADA DE LIMPIEZA					
			BUENA	SE DEBE PERFECCIONAR	MALA
INFRAESTRUCTURA	PAREDES				
	ESTANTERÍAS				
	PISO				
	REPISAS				
	PASILLOS				
	ESCALERA				
EQUIPOS	UNIFORMES				
	EPP				
RESPONSABLE DEL ÁREA					

Para lograr este objetivo se deberá utilizar una serie de herramientas y utensilios de limpieza, además para la apropiada práctica, estas herramientas deberán tener un lugar destinado para el almacenamiento de estos, y cuando se culmine con esta práctica se devolverán a su lugar de destino promoviendo el orden, a continuación, se detallan los diferentes materiales para asegurar la limpieza de la bodega de EPP:

- Guantes de goma
- Escobas
- Recogedor de residuos
- Trapeador
- Trapos para limpieza.
- Bolsas de basura
- Estropajos de fibra
- Papel absorbente
- Líquidos desinfectantes
- Aromatizantes
- Cubeta exprimidora de trapeador 20 lts.

Estandarización

Se propone adaptar las primeras 5 S aplicadas involucrando a los responsables implementando pasos a seguir con procedimientos tales como:

-Clasificación:

- ✓ Clasificación de quipos
- ✓ Colocación de etiquetas
- ✓ Rotación de inventario
- ✓ Implantar criterios de clasificación ABC, Máximos -mínimos y FEFO.

-Orden

- ✓ Orden de recipientes de almacenamiento

- ✓ Etiquetas en estantes
- ✓ Orden de utensilios de limpieza
- ✓ Orden de cada producto en el lugar correcto de clasificación

-Limpieza

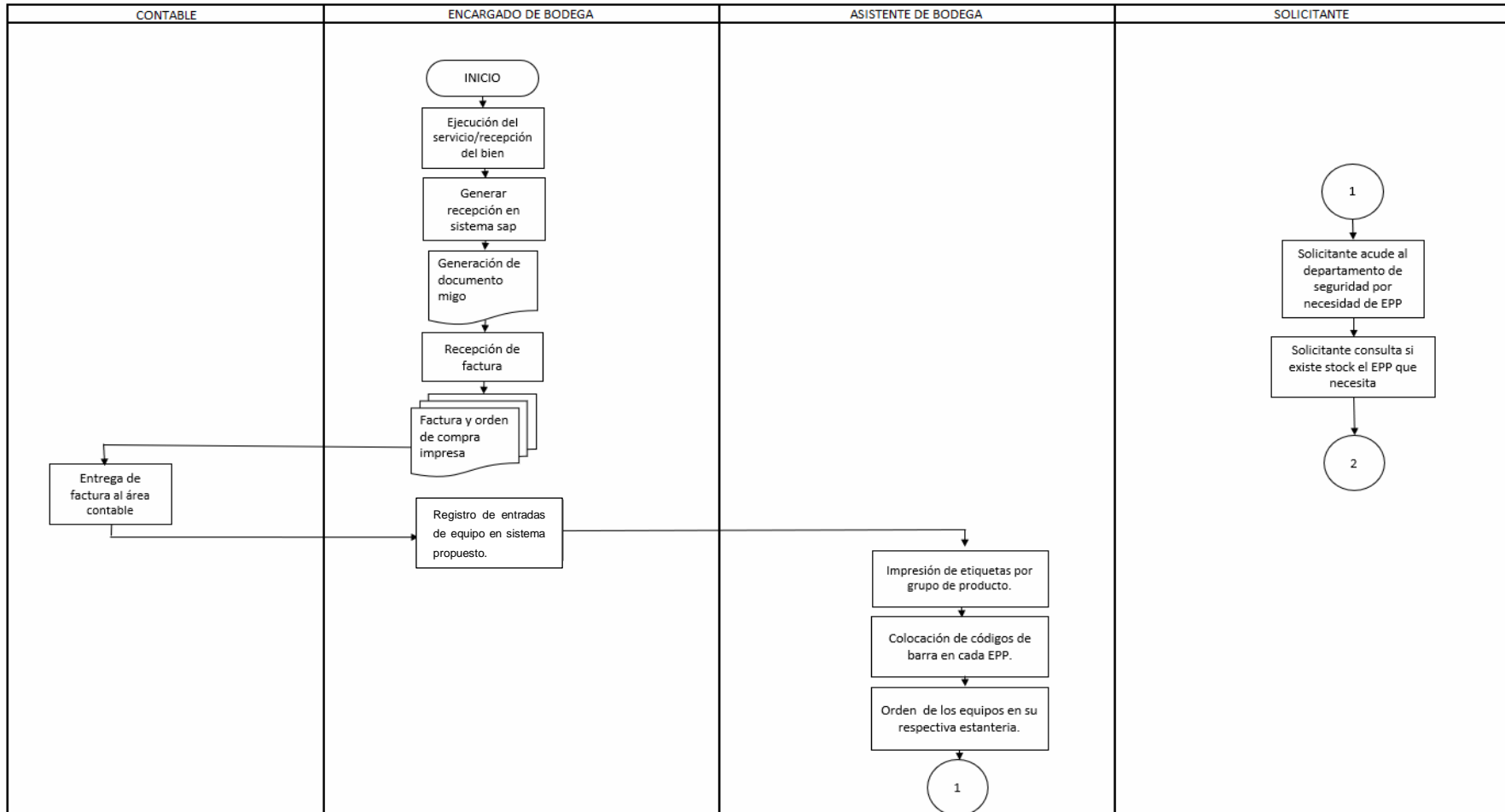
- ✓ Paredes
- ✓ Estanterías
- ✓ Piso
- ✓ Repisas
- ✓ Pasillos
- ✓ Escalera
- ✓ Uniformes
- ✓ Equipos de protección personal.

Disciplina

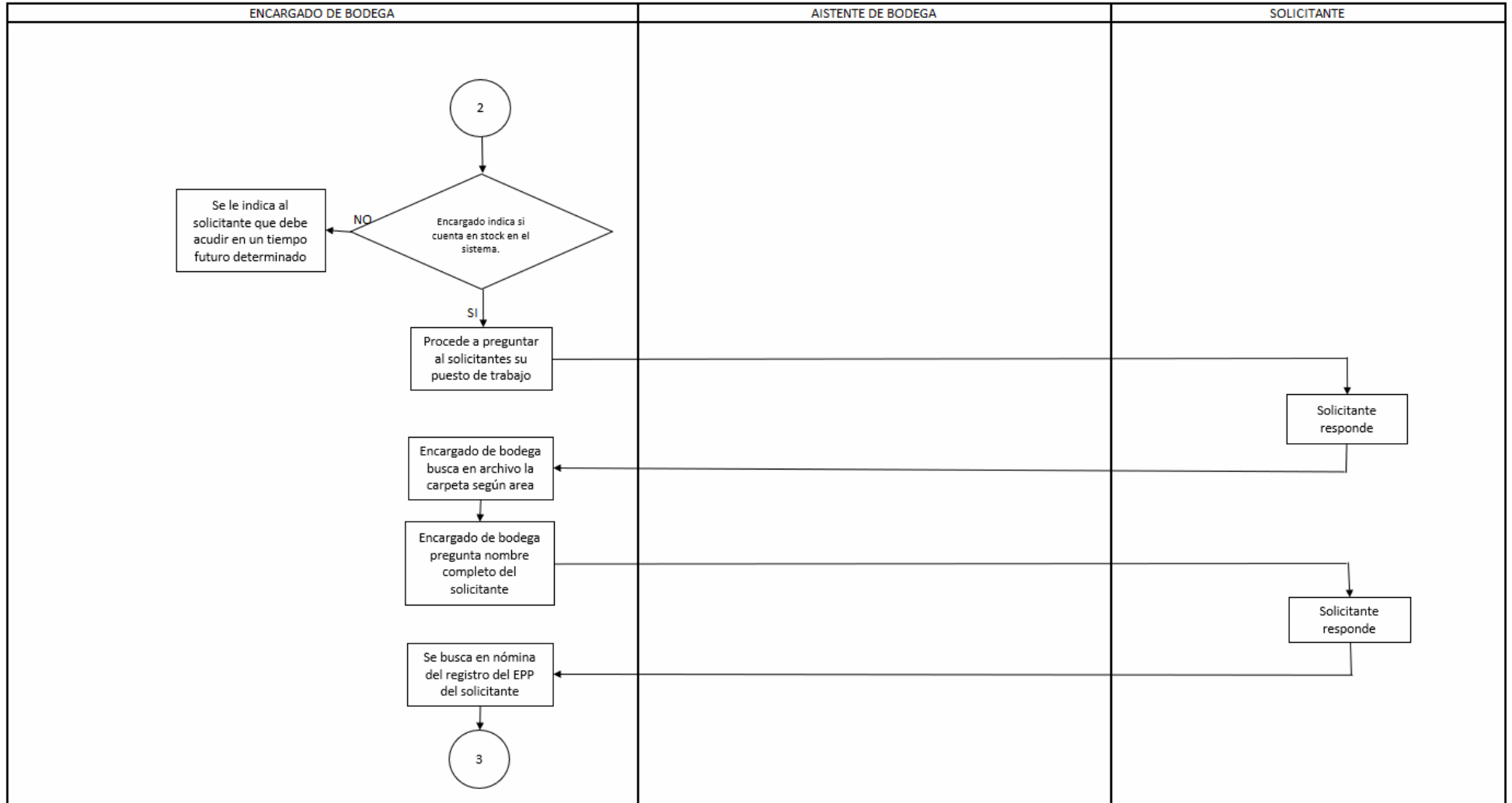
- ✓ Se pretende el compromiso de la dirección y del personal administrativo-operativo para el cumplimiento de las 4 s anteriores en la participación de auditorías, suministrando recursos, capacitaciones continuas con el autoaprendizaje de las 5s.
- ✓ Para ello debe existir la comunicación estrecha entre el personal encargado de control de bodega y despacho mediante reuniones operativas para tener el seguimiento de que cada una de las S se estén llevando a cabo.
- ✓ Publicación de resultados con tablas comparativas del mes anterior con el actual para incentivar a la mejora de este proceso.
- ✓ Formar un hábito de trabajo al llevar registros o lista de cumplimiento diario de las 5S.

3.4.2 DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO

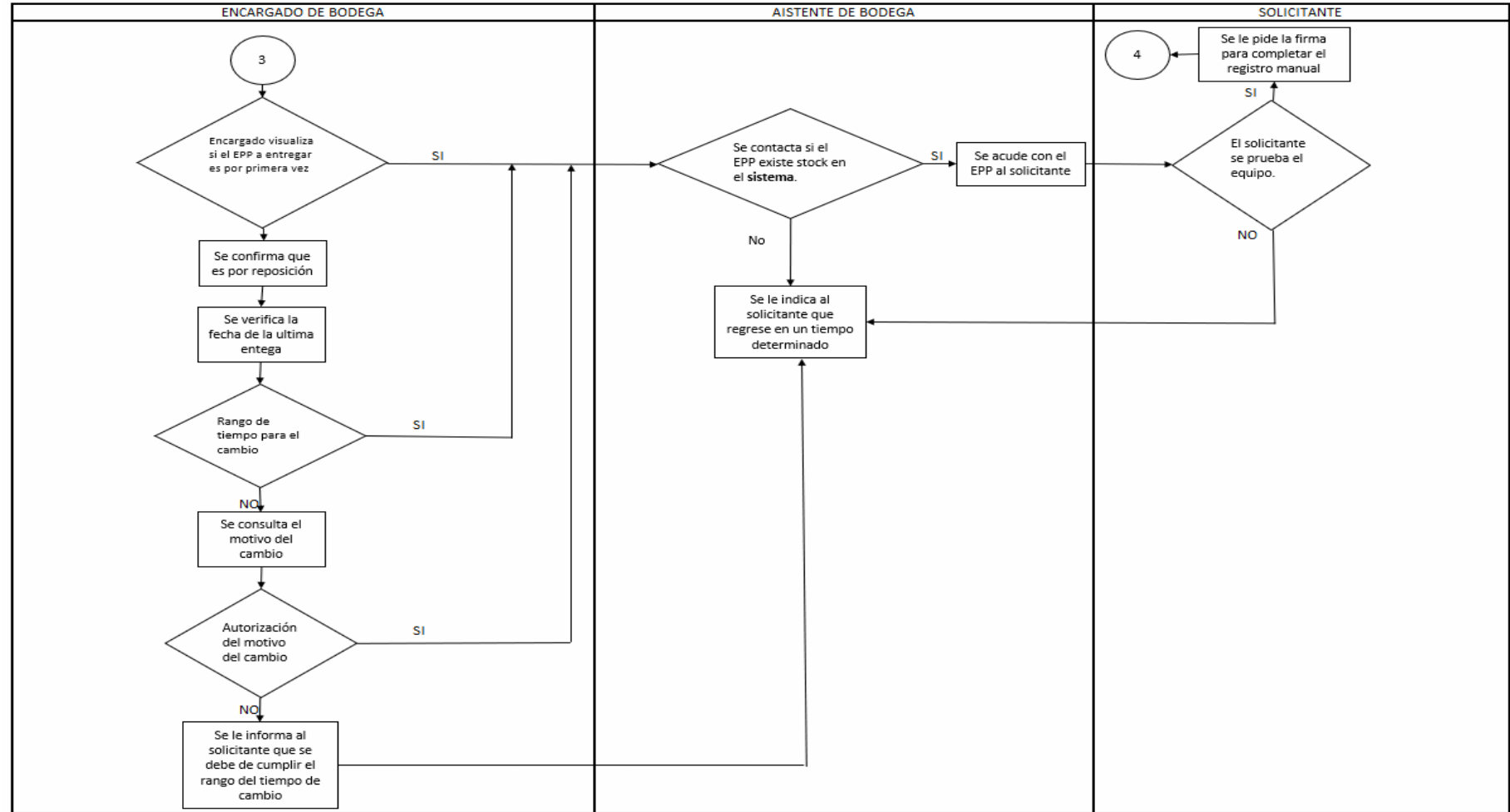
Figura 20 Diagrama de flujo propuesto



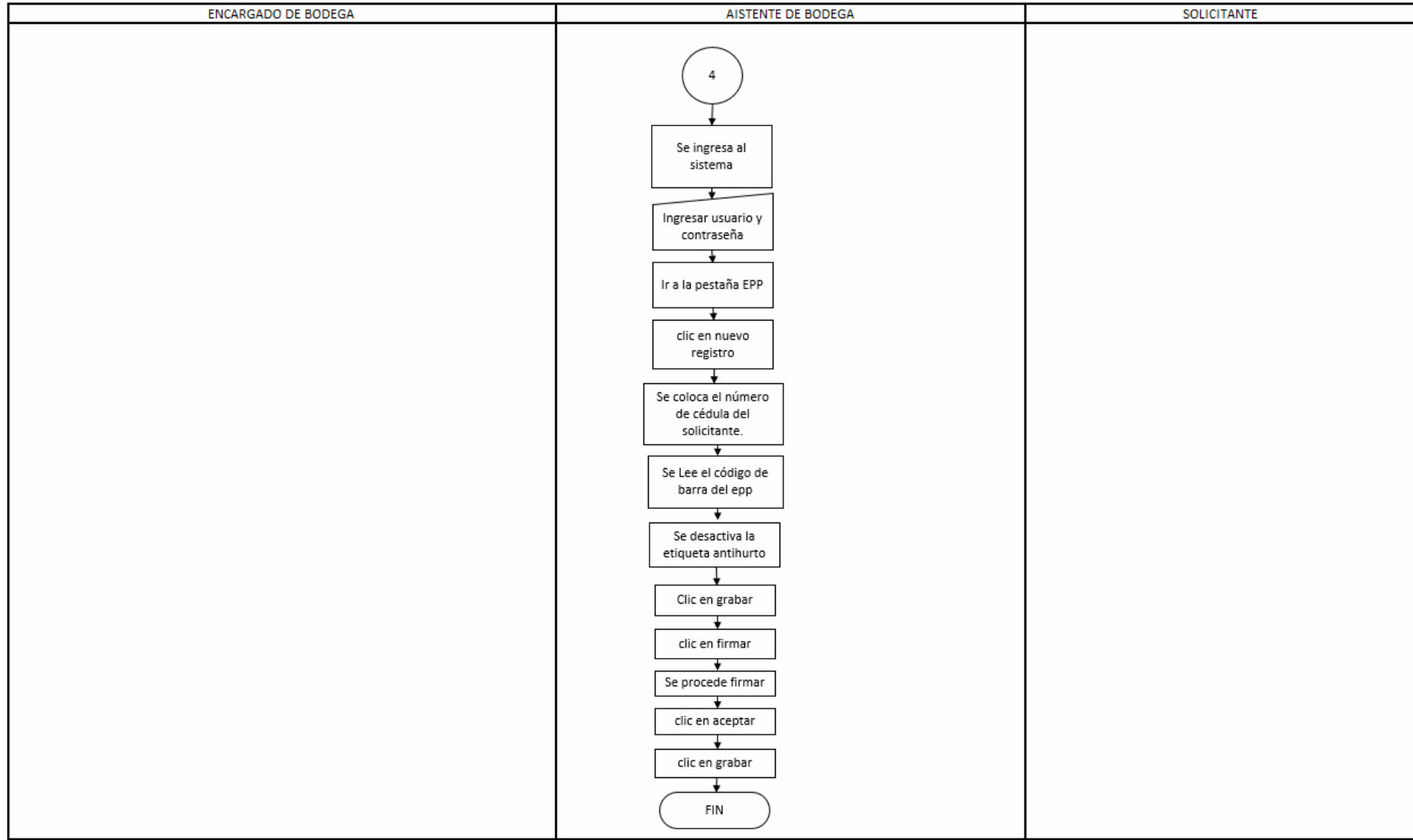
(Continuación)



(Continuación)



(Continuación)



3.4.3 DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA PROPUESTO (MEJORAS)

Para empezar el proceso de recepción, el proveedor se debe acercar a realizar las entregas al área solicitante y entregar los pedidos junto con la orden de compra, guía de remisión y factura estos documentos son importantes para que se proceda a la verificación de lo recibido. De manera posterior se ingresa al sistema SAP, generando las entradas en el documento virtual Migo.

A continuación, se ingresa los equipos al sistema propuesto, a fin de generar las etiquetas de código de barra y etiqueta de seguridad para cada producto, posterior se realiza el etiquetado de los equipos, por parte del asistente de bodega seguidamente del perchado en el lugar destinado para cada uno de ellos que de manera oportuna se ha analizado en este proyecto por el método de máximos y mínimos y ABC de producto.

Al momento del que trabajador interno acude a la bodega porque le surge la necesidad del cambio de un equipo de protección personal o entrega por primera vez, se acerca a la oficina del encargado de la bodega y solicita sus protecciones personales, el encargado de bodega debe preguntar su puesto de trabajo o visualiza su credencial para proceder a la búsqueda de la carpeta de archivos manuales en la estantería de documentos que están divididas por área de trabajo.

Por consiguiente, se encuentra la hoja de registro del trabajador y se verifica si el equipo o los equipos que está solicitando se ha entregado anteriormente o no, si es por primera vez se entrevista las funciones por el cual se está solicitando estos equipos y en caso de ser necesario o factible el uso de este equipo se debe autorizar la entrega del mismo, si es por reposición o cambio de equipo se verifica si cumple la fecha de cambio o si amerita este cambio por el mal estado de esta protección.

Luego que se autorice el cambio o nueva entrega de este equipo de protección personal, se comprueba en el sistema propuesto si hay existencia del susodicho, el objetivo de este sistema es evitar que no exista problemas de existencia y que sea mínima la posibilidad que un producto no haya en stock en la bodega, pero si este es el caso, el tiempo de que el equipo llegue a bodega debe ser mínimo, es decir máximo la bodega volverá a contar con este equipo en un par de días, por ello se le indica al solicitante que no se cuenta con el equipo y que regrese al departamento en pocos días determinados.

Si hay en Stock, se verifica solo en el sistema las existencias, ya que se está llevando un control adecuado, y este debe coincidir con el inventario real, el asistente se dirige a la bodega en busca del equipo y regresa a realizar la entrega, el solicitante debe probarse el equipo confirmando la satisfacción de que ese es el indicado en talla, protección y ajuste para sus funciones.

Se procede a firmar el registro manual y a ingresar al sistema propuesto, observando el registro manual o solicitando de primera mano al trabajador su número de cédula, en dónde se cargará automáticamente sus datos como su área de trabajo, puesto y nombres completos, luego acercará el equipo de protección personal por el lector de código de barra, este se cargará especificando automáticamente el nombre y la cantidad del equipo, se desactiva la etiqueta antihurto por el desactivador y se procede a grabar, confirmando la entrega con la respectiva firma del asistente.

3.4.4 MÉTODO FEFO

Este método se basa en tener en cuenta la fecha de expiración, porque consiste en primero en expirar-primero en salir, es decir el producto que tenga la fecha más próxima en expirar será la primera en salir de la bodega como despachada para prevenir de que el producto llegue a su tiempo límite de expiración y aun se mantenga en stock mientras se esté despachando los productos con mayor fecha de expiración, este método es de gran ayuda porque nos ayudaría a evitar costos extras por las mercaderías caducada.

A continuación, se mostrará ciertos puntos como estrategia de este método:

- **Mejorar la recepción:**

En este punto de recepción se debe de verificar las cantidades correctas encargadas de cada equipo para el abastecimiento de la bodega, teniendo en cuenta que los equipos este en buena condición. Luego de la verificación se procederá a clasificar los equipos ya sea por código del producto o por el tipo de equipos y ordenarla basándonos en la fecha de expiración de los equipos (considerando que no todos los equipos tienen fecha de caducidad, en este caso un ejemplo claro del equipo que tiene fecha de caducidad o expiración sería el casco de protección).

- **Registrar los productos:**

Teniendo los equipos a nuestra disposición se deberá de realizar el registro de todos los equipos recibido por parte del proveedor, el registro de los productos se efectuará de acuerdo con el proceso que tenga el encargado del almacén o bodega ya sea por medio de código que tenga establecido cada equipo o ya sea un registro común que sería por el respectivo nombre que tiene el equipo.

- **Control de almacenamiento:**

Antes de almacenar los equipos se debe de realizar una limpieza en las estanterías de la bodega o una limpieza total de la bodega. Al realizar el almacenamiento de los equipos es recomendable en tener una idea de los equipos que salen con más frecuencia para poderlo ubicar en un lugar de fácil alcance, tomando en consideración que los equipos de mayor peso se deberá de ubicar en la parte inferior de la estantería, también se debe de tener presente en no obstaculizar los espacios que son designado para la movilización propia para evitar cualquier accidente.

- **Control de inventario:**

Se debe de realizar un conteo físico de todos los equipos que se tiene en stock en la bodega y validarlos de acuerdo con la cantidad que debería de estar registrado contando con los equipos que ya se tenía en stock antes de que llegara la nueva recepción de mercadería.

- **Control de entrega de equipos:**

Se procederá a llevar un control de registro de los equipos que serán entregado y de la condición del equipo entregado, dicho registro será llenada por el encargado de la bodega en

donde tiene que detallar hora, fecha, nombre o código del equipo entregado, nombres y apellidos de quien lo recibe, número de cedula de identidad, puesto que ocupa y la firma de la persona que está recibiendo el equipo.

Se propone formato Excel para ingresar todos los equipos según su ficha técnica, las fechas de caducidad, y colocación en las estanterías más cercanas con el objetivo de ubicar los equipos que primero caducan son los primeros en salir. Se debe dar prioridad a los equipos más cercanos en caducar, al tratarse de equipos de protección perdería su efectividad de defensa.

Tabla 19 Equipos para análisis FEFO

Registro de Equipos para análisis FEFO						
Ítems	Equipos	Fecha de la Inducción	Fecha de caducidad	Días anticipados	Hoy	Estado
1	Casco de seguridad	22/1/2015	22/1/2016	30	23/1/2023	Vencido
2	Gafas contraimpacto	22/1/2022	22/1/2023	30	23/1/2023	Vencido
3	Autoretractil 3100125 de una línea.	26/9/2022	26/9/2023	30	23/1/2023	Vigente
4	Conos Grabber 42"	16/9/2022	16/9/2023	30	23/1/2023	Vigente
5	Visor Transparente VI-GARD	16/9/2022	16/9/2023	30	23/1/2023	Vigente
6	Linterna Química	21/9/2022	21/9/2023	30	23/1/2023	Vigente

3.4.5 INVENTARIOS PERIÓDICOS FÍSICOS

Se observa que los encargados de bodega no han establecido un formato para llevar a cabo los inventarios periódicos, para ello se propone un formato que facilitará el conteo de cada equipo y permitirá realizar la comparativa del control de inventario que se lleva en el sistema con el real.

Tabla 20 Formato para conteo de inventario

Conteo de inventario				Periodo	
Fecha:		Inventario realizado por:			
Cantidad	Código	Descripción de equipo	Estado	Faltantes	Sobrantes

3.4.6 SISTEMA DE CONTROL DE BODEGA

Cuando se adquiere los equipos de protección personal y entran a bodega se le deberá generar y colocar su código de barra y actualizar el registro de inventario, se utilizará un programa o sistema para la generación o creación de código de barra con su respectiva descripción de cada elemento, con un sistema específico para resolver el problema de inventario el cual proporcionará información de entradas y salidas, así como también la base de datos del proveedor, precio de los artículos y clientes que en este caso son los trabajadores.

Este sistema permite crear códigos de barra por lote de equipos entrantes donde se especifica cuántos ingresaron al inventario, se crea automáticamente un archivo PDF, apareciendo los códigos de barra con la misma numeración dependiendo al producto que se adquirió y la cantidad de aquellos, es así posible la impresión del código mediante una impresora específica. Además, te permitirá el acceso de diferentes usuarios para que todos los encargados de entregas puedan realizarlo sin ningún problema, así se evidenciará quién realizó las entregas de dichos equipos.

Con la descripción requerida se le creará el código de barra y se procederá a realizar la impresión y etiquetarlo a cada uno de los elementos adquiridos. La impresión se lo puede realizar en impresoras comunes o en impresoras que son precisamente para la impresión de códigos de barras tales como:

- Toshiba B-SA4TM-GS12-QM-R.
- Color Works C6000 y C6500 Series.
- Entre otras.

Para poder realizar la impresión del código de barra se requieren del papel específico y poder plasmarlo, este debe ser un material adhesivo para ser colocado en los equipos. En los equipos de mayor salida y costo se les colocará etiquetas antihurto para prevenir, faltas de registros por parte del personal.

Por lo general, se utilizan dos tipos de sistemas los tags antihurtos y etiquetas antihurtos, se realizó un estudio de los tipos de equipos en bodega donde se considera que es factible el uso de las etiquetas también llamadas bobinas de etiqueta adhesiva antihurto, por su tamaño y fácil colocación en cualquier equipo de protección personal brinda una alta seguridad ya que el adhesivo es resistente al momento de colocarlo de esta manera, cuando es adosado es difícil de retirarlo del equipo, este dispositivo desempeña un papel muy importante en la verificaciones de registro, de modo que en tiempo posterior el personal al que se le entregue el equipo tendrá que cruzar el arco de seguridad o Mono antena y así comprobar si el equipo fue registrado, evitando olvidos y pérdidas.

En conjunto con el código de barra se debe utilizar un dispositivo scanner que nos va a permitir registrar los movimientos de equipos mediante el escaneo de dichos códigos dirigiéndose la información de manera inmediata al software de gestión de almacenamiento el dispositivo propuesto se maneja por bluetooth lo que permite la fácil manipulación del dispositivo a una distancia considerable para así poder ser manejado por los diferentes responsables de bodega.

El equipo etiquetado por la bobina adhesiva antihurto utiliza un sistema de radiofrecuencia que, después de ser registrado pasa por un desactivador de esta etiqueta, para que posteriormente no se emita una alerta, caso contrario si el equipo no es debidamente registrado y desactivado este emite un sonido al salir del área de entrega, por lo que avisará al responsable de la entrega que este no ha sido registrado, y el trabajador no podrá abandonar el área con ese equipo de protección personal.

Para poder detectar que este equipo no ha sido registrado se utiliza sensor de seguridad o mono antena ya que, es un detector de radiofrecuencia adaptable actúa dando una alerta

mediante ondas de radio sin tener contacto a cualquier producto que le detecten una etiqueta de seguridad este envía información a la mono antena de esa manera se protegerá los productos de entrega que no pasen por el adecuado proceso de registro en el sistema.

El proceso básico de la bodega costa de tres fases muy importantes para una correcta administración tales son el proceso de recepción, almacenamiento y despacho; en el proceso de recepción se recibirá todos los equipos de protección personal verificando que los productos estén en un buen estado y realizando el conteo de todos los equipos encargado, para luego poder ser registrado en el sistema de gestión de inventario y ser trasladado al área de almacenamiento.

Por consiguiente, se debe colocar a cada equipo su código de barra y actualizar el registro de entrada para garantizar el nuevo stock que se va a tener en bodega. Luego se procederá a ubicar los equipos en su correspondiente percha para mantener un orden adecuado y facilitar el control de inventario.

Posteriormente en el despacho el equipo deberá de pasar por un detector de código de barra, facilitar la información como por ejemplo el nombre del colaborador, la cantidad del equipo escaneado a recibir al sistema y así poder actualizar de manera automática el nuevo stock que tendrá después de la entrega del equipo, luego se procede a desactivar la etiquetas antihurto para proceder a entregar el equipo al trabajador.

Todo este proceso permitirá evaluar la situación de la bodega para poder reabastecer de acuerdo con la demanda de cada área y prever cuando existen nuevo ingreso de operadores, para esto debe existir comunicación con el personal administrativo de gestión humana, y verificar con todas las áreas la requisición del personal. Además de esto, le facilitará los datos precisos para poder elaborar un plan de compra, que es solicitado por el bodeguero y encargado del área de seguridad industrial.

Aplicación del sistema

Para el control de inventario se propone el uso de la siguiente aplicación de escritorio Punto de venta con lector código (actualizado) puesto que, este medio nos ofrece todas las facilidades de registro de entradas y salidas del inventario de la bodega de equipos de protección personal en una terminal portuaria. Por lo tanto, se explicará cuáles son los

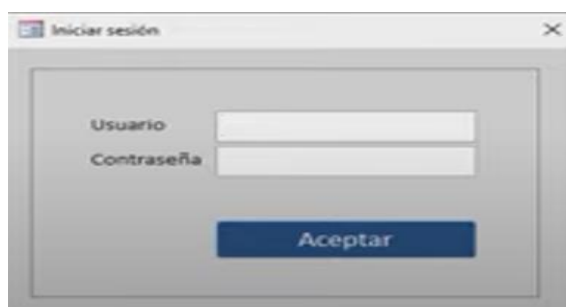
beneficios que implicaría su uso y en nuestra perspectiva un manual básico de uso. (Aplicaciones Office, 2023).

Beneficios

- ✓ Ingreso de entradas y salidas de productos.
- ✓ Control de Stock mínimo y máximo manual.
- ✓ Control de proveedores.
- ✓ Control de clientes: trabajadores.
- ✓ Lista de productos que se ha entregado en orden cronológico a cada cliente.
- ✓ Asignación de código de barra.
- ✓ Generación de código de barra.
- ✓ Control de ubicación de productos en estanterías.

Para el ingreso a la aplicación se debe proporcionar credenciales de ingreso (usuario y contraseña).

Figura 21 Ingreso de usuario y contraseña

Una captura de pantalla de una ventana de inicio de sesión. La ventana tiene un título que dice "Iniciar sesión" y un botón de cerrar en la esquina superior derecha. Dentro de la ventana, hay dos campos de entrada de texto. El primer campo está etiquetado como "Usuario" y el segundo como "Contraseña". Debajo de estos campos hay un botón azul con el texto "Aceptar".

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Se reflejará la ventana de inventario dónde se visualiza todos los productos que hay en bodega, así como también permite ingresar el stock mínimo resultante de los análisis anteriores realizados en los máximos y mínimos, favoreciendo la automatización del sistema de control como lo detalla en la fig. 20.

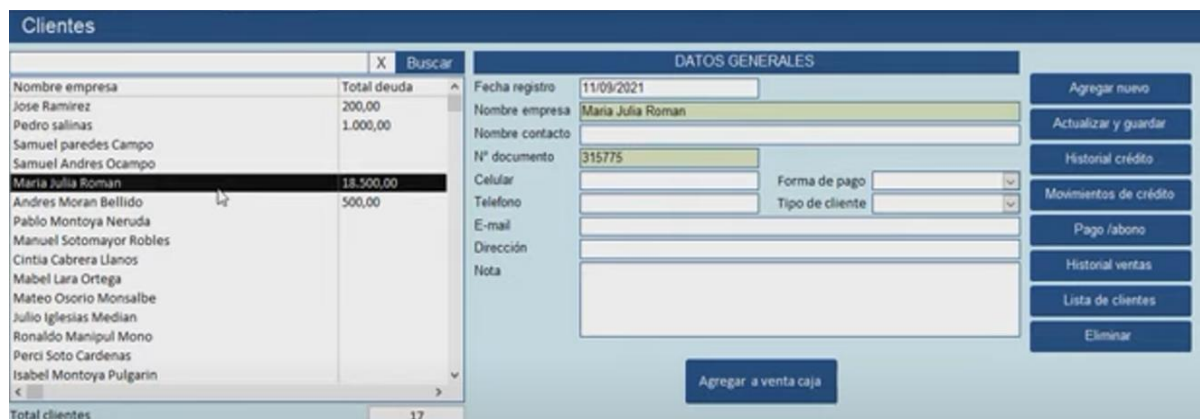
Figura 22 Ingreso de inventario

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

La facilidad que nos ofrece este sistema es de poder ingresar una lista de productos masivas, por lo tanto, nos será de gran utilidad la actualización de los equipos del anterior sistema al nuevo y más práctico.

De la misma forma, permitirá el ingreso de los clientes que en este caso en particular son los trabajadores que laboran en la terminal de dos formas, uno a uno y de forma masiva, se muestra ventana en la siguiente gráfica, adicional se permitirá el ingreso de los proveedores con las mismas funciones de los clientes.

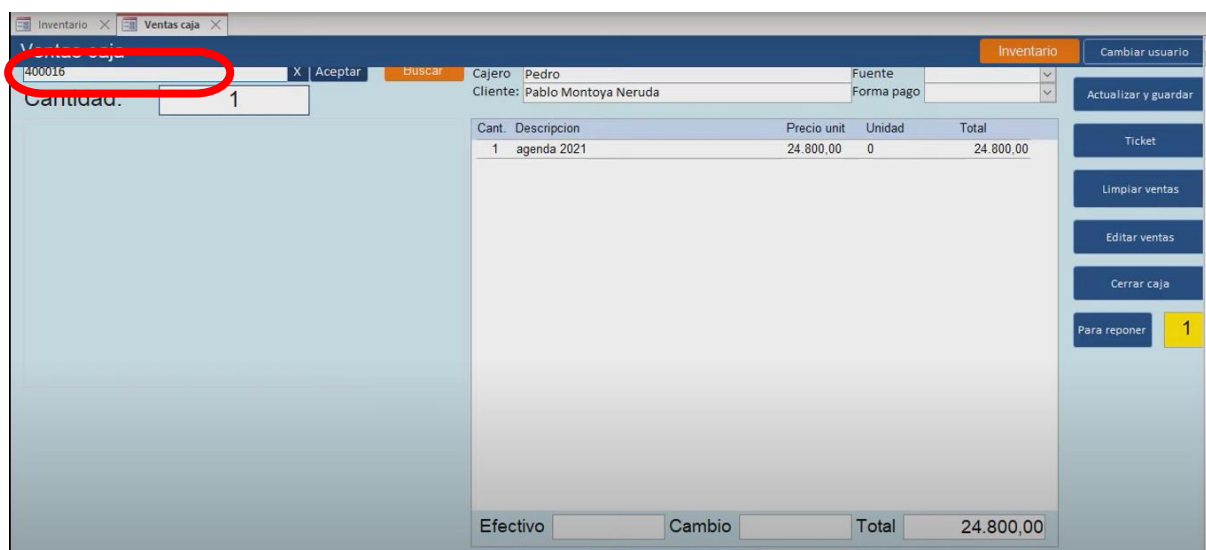
Figura 23 Ingreso de cliente



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Se registrará los equipos de protección personal, acercando el lector de código de barra en el producto y reflejará en el sistema como en la siguiente gráfica:

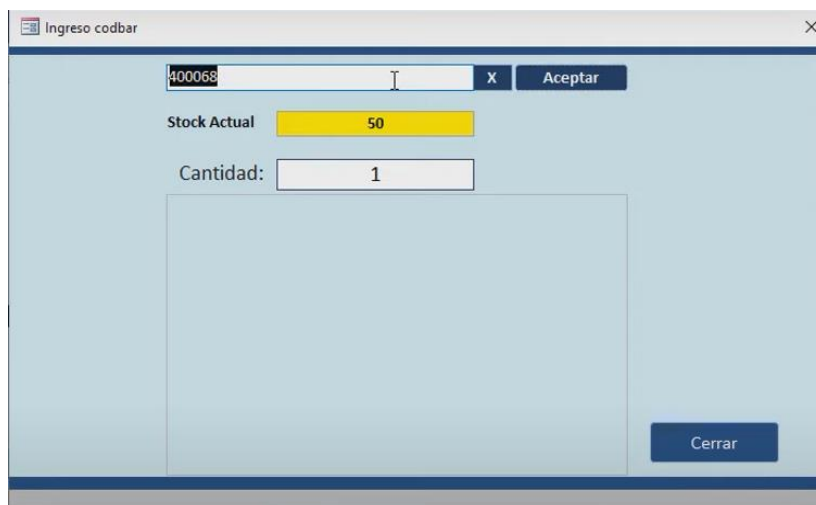
Figura 24 Entrega de equipos



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Se permitirá visualizar el Stock de cada producto ingresado en la bodega, de manera fácil y sencilla, simplemente escribiendo el código del producto, o pasando el lector de código de barra en el mismo, tal como se muestra en la figura 23.

Figura 25 Stock de equipos



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Lo más novedoso en este programa es que se permitirá visualizar las entregas realizadas a todos los trabajadores en un tiempo determinado, se detalla a continuación:

Figura 26 Entrada y salida

Nombre empresa	Venta	Utilidad	Nombre contacto	Celular	E-mail	Tipo de cliente	Dirección	Telefono
Maria Julia Roman	242.000,00	-800,00						
Jose Ramirez	74.200,00	-400,00						
Pedro salinas	54.600,00	-200,00						
Julio Iglesias Median	47.200,00							
Manuela Gomez Herrera	40.800,00							
Fabian Rosales	32.400,00							
Pablo Montoya Neruda	31.600,00							
Mateo Osorio Monsalbe	25.300,00							
Andres Moran Bellido	18.500,00	-2.000,00						
Angel Medina Sabogal	12.500,00							
Mabel Lara Ortega	1.900,00							
Manuel Sotomayor Robles	900,00							
Total	581.700,00	-3.400,00						

MOVIMIENTOS ENTRADAS Y SALIDAS			
Fecha inicial	1/09/2021		
Fecha final	1/10/2021		
[Buscar]			
REPORTE VENTAS			
[Fuente]	[Mejor cliente]	[Forma de pago]	[Categorías]

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Adicional se muestra por cada cliente o trabajador todos los productos retirados en un periodo, puede ser anual, mensual, semanal o diario como se observa:

Figura 27 Entregas de equipos a trabajadores

Utilidad	Fecha	Estado	Cajero	Nombre cliente
	22/09/2021	Venta	Pedro	
	28/09/2021	Venta	Pedro	Jose Ramirez
	28/09/2021	Venta	Pedro	Manuela Gomez Herrera
	29/09/2021	Venta	Pedro	Jose Ramirez
	17/09/2021	Venta	Pedro	
	29/09/2021	Venta	Pedro	
	29/09/2021	Venta	Pedro	Andres Moran Bellido
	29/09/2021	Venta	Pedro	Maria Julia Roman
	17/09/2021	Venta	Pedro	Maria Julia Roman
	28/09/2021	Venta	Pedro	Maria Julia Roman
	29/09/2021	Venta	Pedro	Jose Ramirez
	22/09/2021	Venta	Pedro	
	28/09/2021	Venta	Pedro	Pedro salinas
	29/09/2021	Venta	Jose	
	29/09/2021	Venta	Pedro	
	29/09/2021	Venta	Pedro	Maria Julia Roman

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

3.4.7 GENERACIÓN DE CÓDIGO DE BARRA

Para la creación de código de barra de todos los EPP se usará la misma aplicación mostrada anteriormente, teniendo en cuenta que se debe de tener instalada en el pc la fuente de code 39. Estando dentro de la aplicación se mostrará la siguiente ventana:

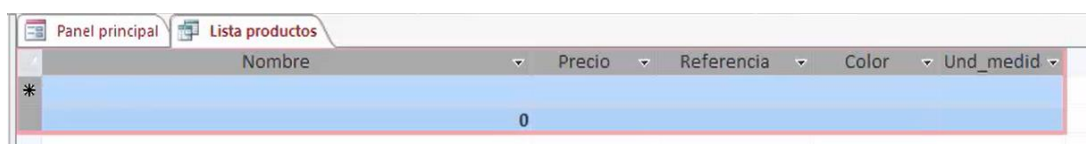
Figura 28 Creación de código de barra

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

En primer lugar, se debe seleccionar ingresar inicio de código y colocar el numero con el que desees que empiece a crearse los códigos de barras e ingresar nombre del equipo (estos dos campos son obligatorio), los campos como precio, referencia, color y unidad medida son opcionales, ya concluida con los datos se le da a la opción actualizar y guardar o en agregar nuevo para continuar creándoles a los que falten.

Si existe cantidades grandes de equipos que se desea crear dichos códigos para evitar pérdida de tiempo en registrar uno por uno y si lo posee en Excel se lo puede importar seleccionando lista de producto en donde le aparecerá la siguiente ventana:

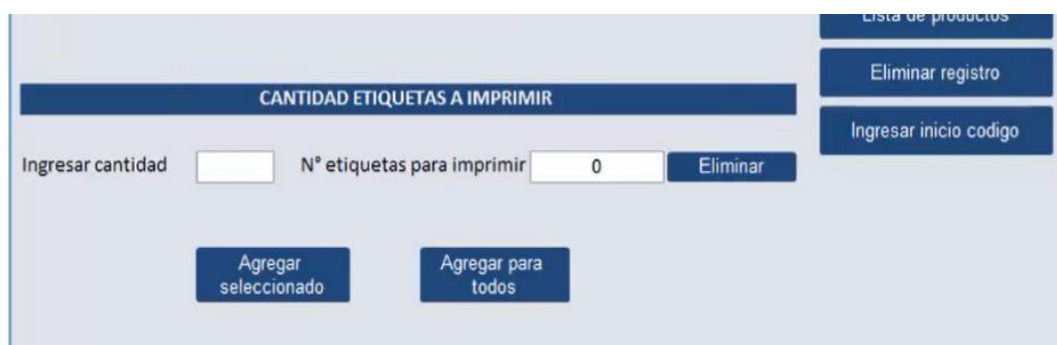
Figura 29 Modelo para lista de equipos



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Adjuntamos todos los equipos que tenemos en el Excel a la ventana que nos presentó la aplicación, después ir a la ventana inicial y actualizar para que aparezca todos los equipos con su respectivo código de barra, de esa manera se evita la pérdida de tiempo.

Figura 30 Cantidad de etiquetas a imprimir



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qftSr8v2WHA>

Para concluir con la generación de las etiquetas para imprimir se dirige en el apartado de ingresar cantidad para colocar el número total que se desea sacar por código, además de eso

escoger la opción agregar para todo con la finalidad de imprimir la misma cantidad para cada equipo y mandar imprimir.

Figura 31 Tamaños de etiquetas

The screenshot shows a window titled "Selección etiqueta para imprimir" with a close button in the top right corner. The main heading is "SELECCIONE ETIQUETAS". There are three main sections, each with a blue header bar:

- Etiquetas con precio:** This section contains four radio button options:
 - Etiqueta 3.25cm X 1.6cm (selected)
 - Etiqueta 4cm X 2.2cm
 - Etiqueta 5cm X 2.5cm
 - Etiqueta 6.6cm X 2.5cm
- Etiquetas sin precio:** This section contains four radio button options:
 - Etiqueta 3.25cm X 1.6cm
 - Etiqueta 4cm X 2.2cm
 - Etiqueta 5cm X 2.5cm
 - Etiqueta 6.6cm X 2.5cm
- Etiquetas para stand:** This section contains two radio button options:
 - Diseño 1
 - Diseño 2

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qfSr8v2WHA>

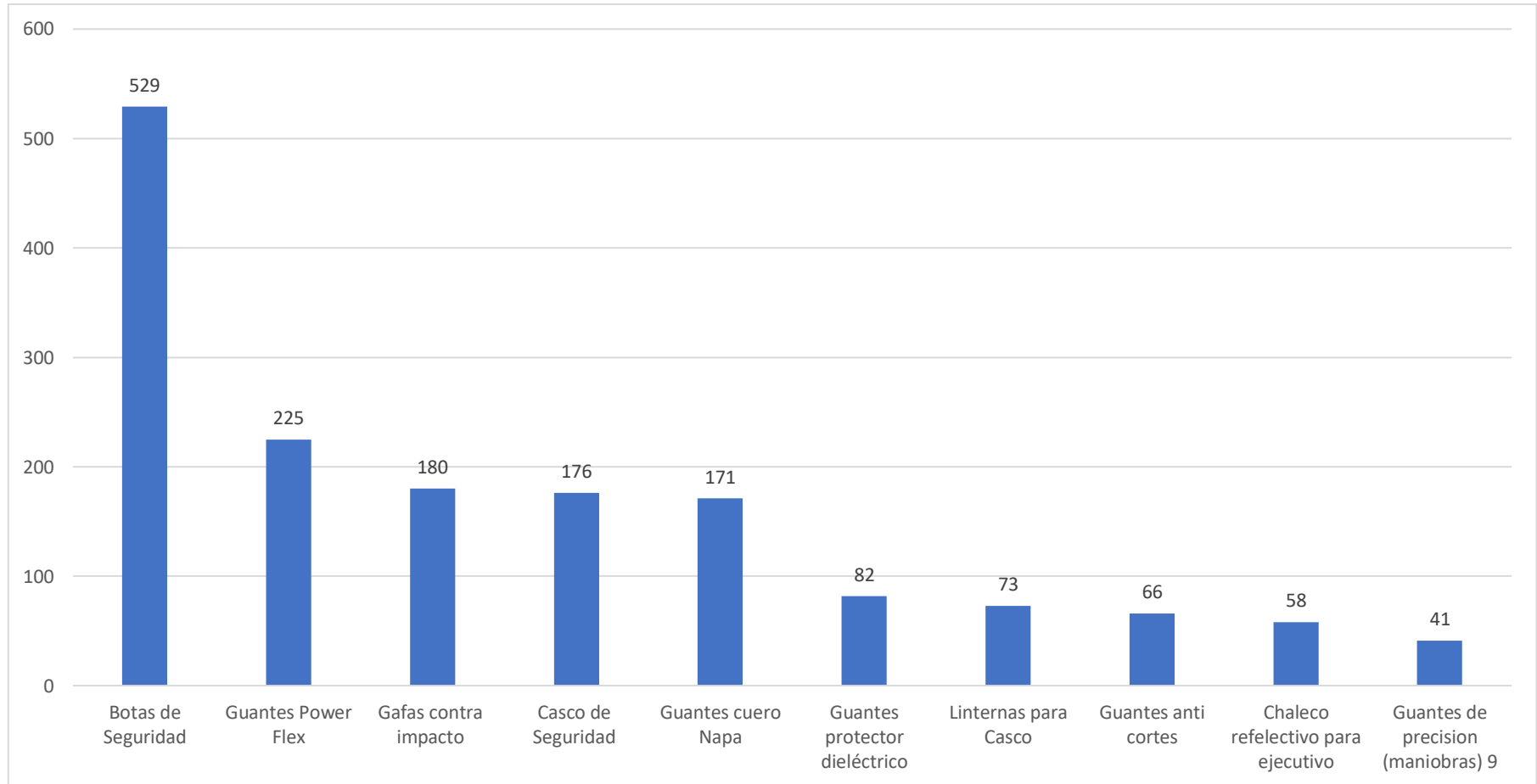
Para finalizar aparecerá una ventana con opciones de tamaño para elegir las que más nos convenga y realizar la impresión de las etiquetas. La aplicación también nos permite en escoger solamente el código del equipo que se requiere imprimir. Finalmente se realiza el etiquetado del producto.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

La terminal portuaria labora los 365 días al año, así mismo los equipos se entregan diariamente, según el análisis del inventario final obtenidos en la tabla 5 se determinó que un promedio de 1957 equipos es entregado al año, esto quiere decir que en promedio de 6 equipos son entregados diariamente a personal de la terminal, siendo el de mayor demanda las botas de seguridad como se demuestra en la gráfica siguiente ocupando el 27% de las salidas anuales.

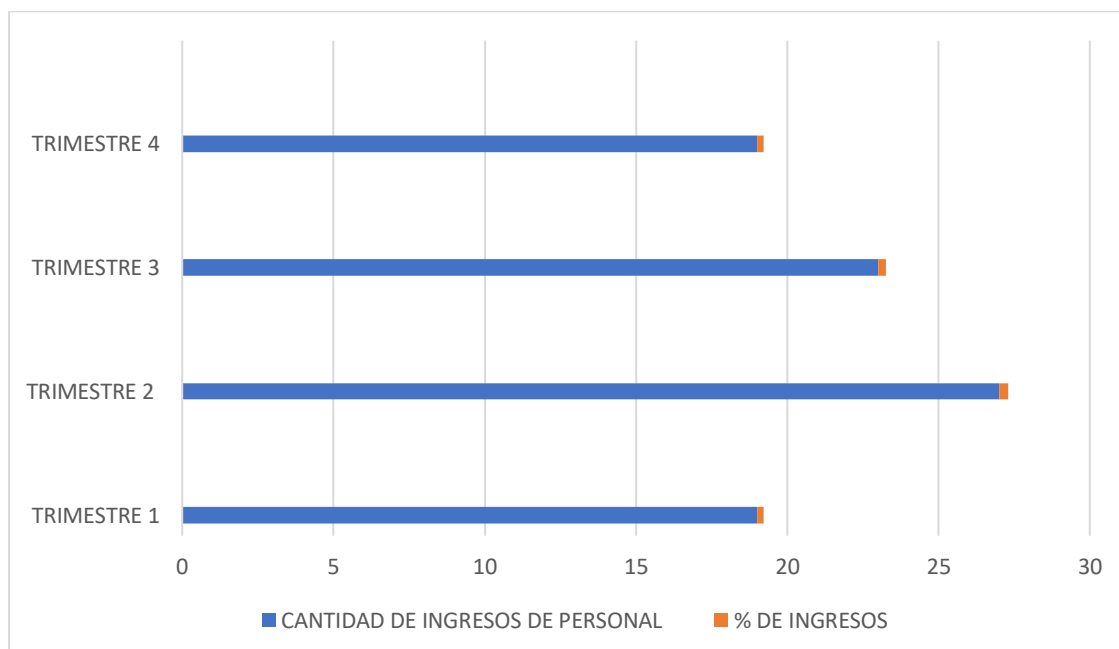
Gráfica 2 Los 10 equipos más demandado



El gráfico 2 nos muestra los EPP que salieron durante el periodo anual anterior con sus respectivas cantidades, las que nos ayudó poder realizar los cálculos de stock mínimo y máximo para tener la bodega abastecida y cubrir con la demanda cuando los colaboradores se acerquen a retirar o cambiar su equipo de protección. Es de gran ayuda porque nos permitió en tener un cálculo de stock de seguridad que es incluida en el stock total para evitar faltante de equipo de protección en la bodega.

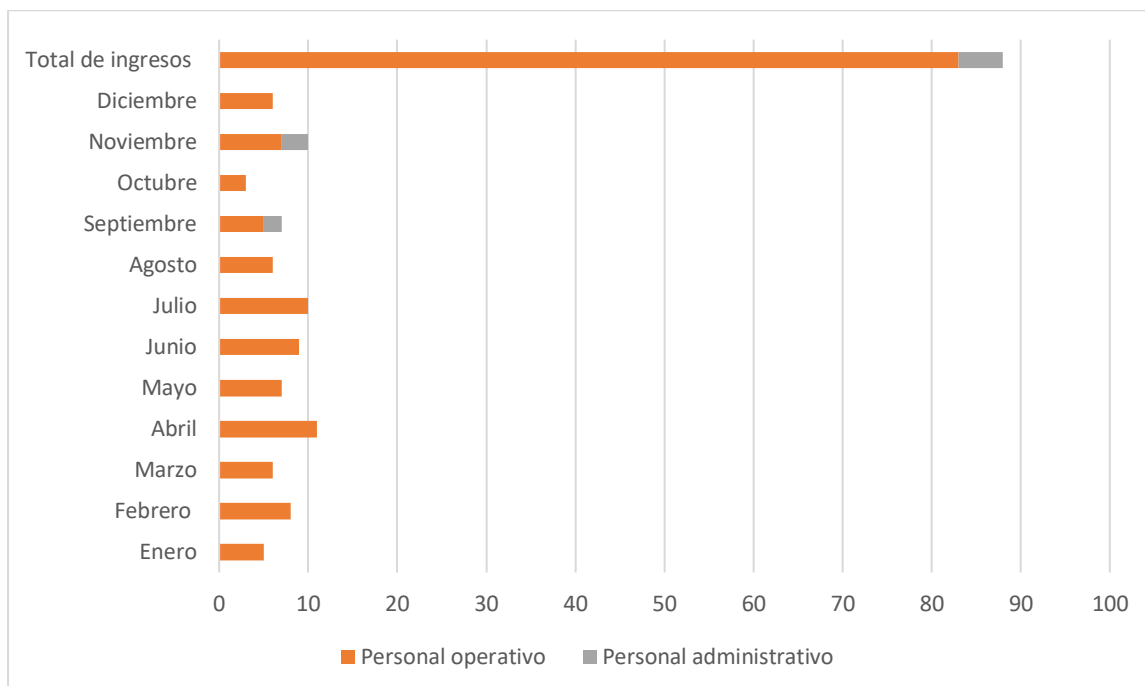
Se realiza un análisis trimestral de ingresos de personal, siendo el mes de abril, mayo y junio, los de mayor ingreso tal como se muestra en las gráficas siguientes:

Gráfica 3 Ingresos por trimestres



Con ayuda de la nómina que facilita Gestión humana de los nuevos ingresos, ya no será información obsoleta para el encargado de bodega, sino que mediante este listado de ingresos, se podrá analizar el trimestre en que mayor nuevo personal solicitará sus equipos, por el cual se llevará un mayor control en los máximos y mínimos para ese trimestre así como también la cuantía de los equipos en bodega, en los meses de Marzo y Abril se debe llevar la verificación semanal de los equipos, para que todo el personal de ingreso cuente con su equipo de protección personal de acuerdo a su puesto de trabajo.

Gráfica 4 Ingresos mensuales



En la gráfica se observa que la mayor demanda de personal de ingreso es para el área operativa, por lo que hay que tomar en consideración que en el trimestre que ingresa mayor personal los equipos deben reservarse la mayor parte para el área operativa, ya que el uso de equipos de protección personal en el área administrativa es mínimo y se entrega una menor cantidad de implementos de protección.

4.1 CLASIFICACIÓN ABC Y RECONTEO CÍCLICO

En la clasificación ABC realizado se obtuvieron los siguientes resultados plasmados en la regla de Pareto:

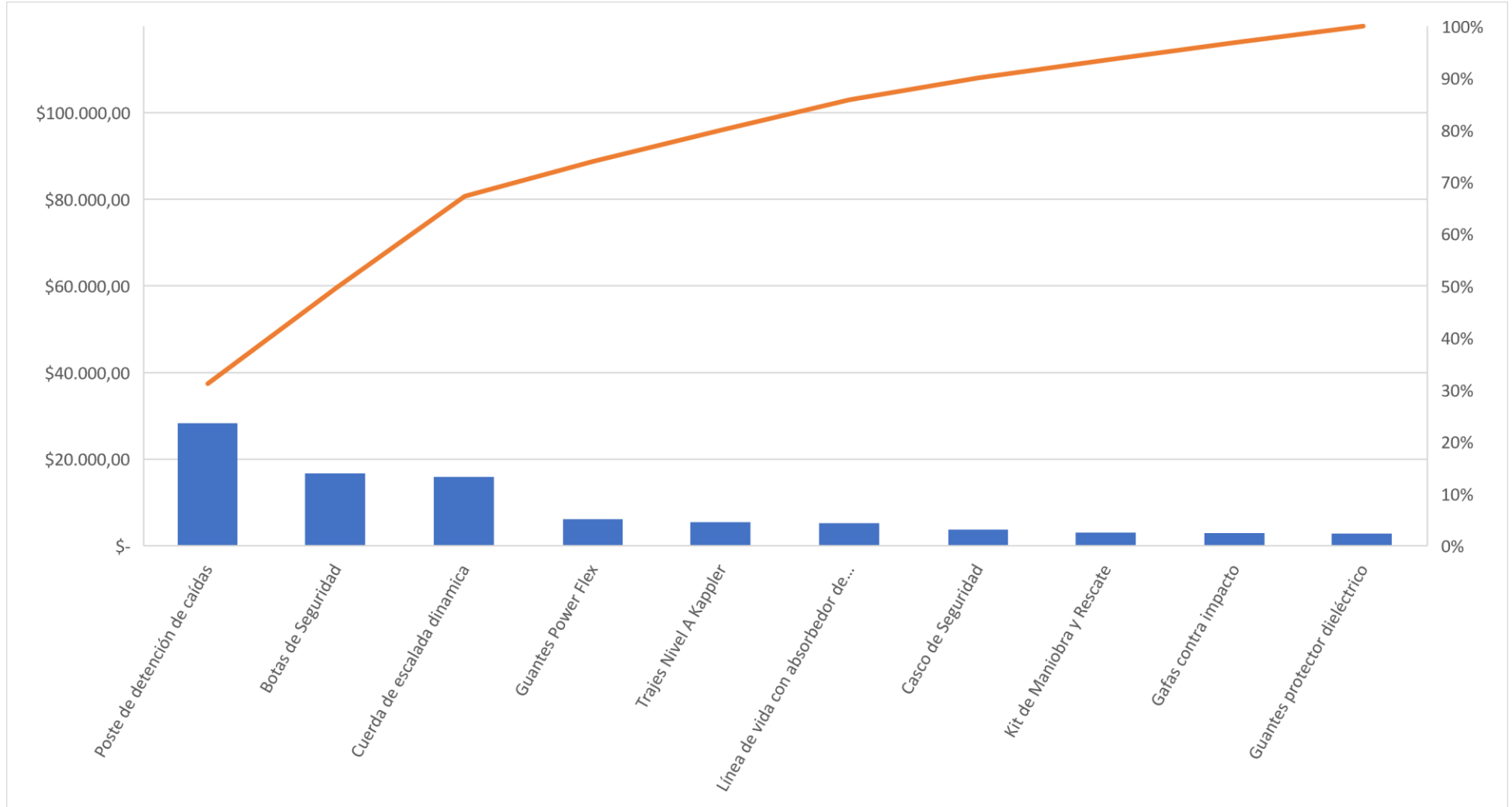
Tabla 21 Regla de Pareto análisis ABC

PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIFICACIÓN	NÚMERO DE PRODUCTOS	% POR CATEGORÍA SOBRE EL TOTAL	COSTOS	%TOTAL COSTOS
0- 80%	A	12	21,1%	\$ 94.676,98	78,9%
81-95%	B	19	33,3%	\$ 20.245,10	16,9%
96-100%	C	26	45,6%	\$ 5.071,88	4,2%
	TOTAL	57	100,0%	\$119.993,96	

- Entre los equipos de clasificación A contamos con 12 tipos de artículos que representan el 21,1% del total de equipos con un costo de \$94.676,98,
- Los equipos de clasificación B con 19 tipos de artículos representan el 33,3% del total de equipos de protección individual con un costo de \$ 20.245,10,
- Los equipos de clasificación C con 26 tipos de artículos representan el 45,6% del total de equipos de protección individual con un costo de \$ 5.071,88
- Siendo los equipos de mayor costo los mostrados en la gráfica presentada a continuación:

Es necesario tomar en cuenta la realización de toma de inventario de los EPP de clasificación A, ya que su demanda sería la más alta y para obtener un buen resultado de evitar quedarse sin stock es preciso un control de inventario en periodos cortos.

Gráfica 5 Diagrama de Pareto de los 10 equipos más costosos



Se realizó el diagrama de Pareto acorde a los costos de los equipos de protección con el objetivo en tener una mejor gestión de los mismo para que no exista pérdida de costo de inventario que puede ser ocasionado por extravío o por una mala gestión de inventario como la mala rotación de EPP.

Si se desea realizar el recuento cíclico diario se debe considerar lo siguiente:

Tabla 22 Consideración de recuento cíclico

Clase de artículos	Cantidad	Criterio de recuento cíclico	Número de artículos recomendados cada día
A	1823	Después de 30 días laborables	$1823/30= 61$
B	1065	Después de 90 días laborables	$1065/90=12$
C	444	Después de 180 días laborables	$444/180= 2$
Total de artículos por día			75

Se complementará con inventarios periódicos:

- ✓ Los equipos de clasificación A se realiza inventarios periódicos mensuales.
- ✓ Los equipos de clasificación B se realiza inventarios periódicos trimestrales.
- ✓ Los equipos de clasificación C se realiza inventarios periódicos semestrales.
- ✓ Se realiza recuentos anuales de todos los equipos de clasificación ABC para el cierre de inventario.

Es necesario tomar en cuenta la realización de toma de inventario de los EPP de clasificación A, ya que su demanda sería la más alta y para obtener un buen resultado de evitar quedarse sin stock es preciso un control de inventario en periodos cortos.

4.2 APLICACIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Se realizó el cálculo de los equipos que son de demanda Alta, media y baja con las salidas del año 2021 es decir, (Primera, segunda y tercera Clase) basándonos con las fórmulas mostradas anteriormente y con la tabla 16, obtuvimos como resultado lo siguientes:

Tabla 23 Stock mínimo y máximo de la clase I

ARTÍCULOS DE MAYOR DEMANDA (CLASE I)	INVENTARIO MÍNIMO	INVENTARIO MÁXIMO	SUMA DE SALIDA DE ENERO-DICIEMBRE
Botas de Seguridad	315	630	529
Guantes Power Flex	133	266	225
Gafas contra impacto	105	210	180
Casco de Seguridad	105	210	176
Guantes cuero Napa	105	210	171
Guantes protectores dieléctrico	49	98	82
Linternas para Casco	49	98	73
Guantes anti cortes	42	84	66
Chaleco reflectivo para ejecutivo	35	70	58
Guantes de precisión (maniobras) 9	28	56	41
Guantes de precisión (maniobras) 8	28	56	37
Arnés para Casco	21	42	33
Guantes dieléctrico Clase 00	21	42	29
Guantes anti vibración 8	14	28	23
Guantes Nitro Pro	14	28	21

Gráfica 6 Equipos de primera clase de mayor demanda

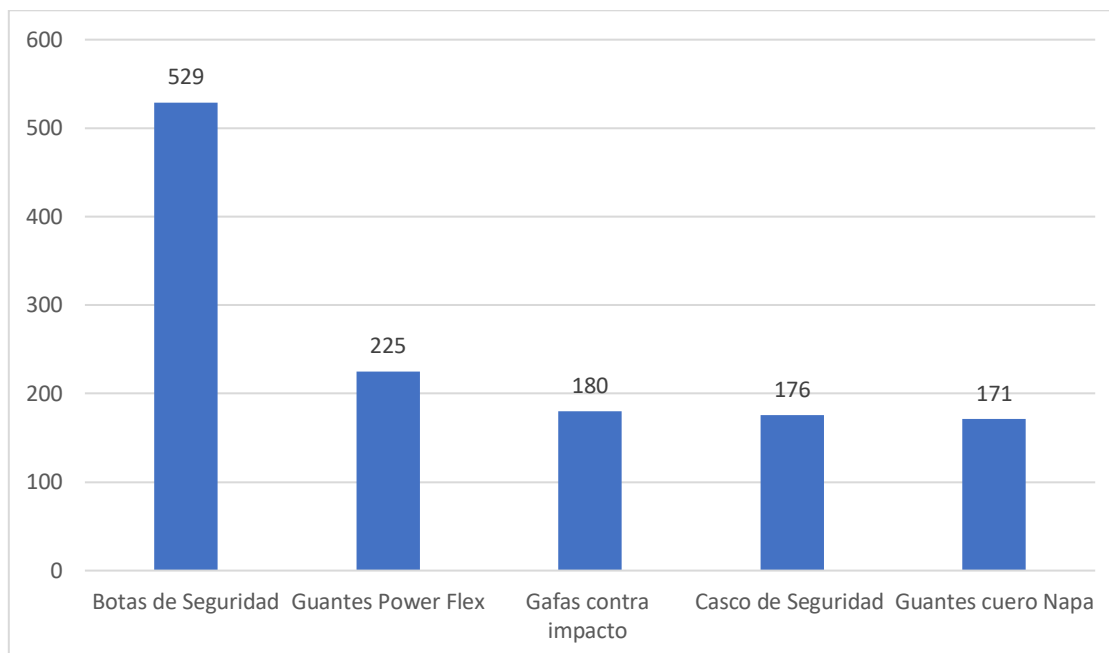


Tabla 24 Stock mínimo y máximo de la clase II

ARTÍCULO DE DEMANDA MEDIA (CLASE II)	INVENTARIO MÍNIMO	INVENTARIO MÁXIMO	SUMA DE SALIDA DE ENERO-DICIEMBRE
Respirador media cara MSA	26	52	19
Filtro (cartucho MSA)	26	52	19
Pre filtro MSA N95	14	28	19
Retenedor MSA	26	52	18
Protección auditiva para casco (orejera) Peltro	14	28	17
Guantes anti vibración 9	14	28	16
Botas para invierno	14	28	14
Careta facial con visera (esmeril)	7	14	10
Guantes de nitrilo (color azul)	7	14	9
Arnés de cuerpo entero	13	26	8
Línea de vida con absorbedor de caída	13	26	8
Protector auditivo (orejera) MSA	13	26	6
Guantes 6797R neo grad (largo)	7	14	5
Guantes para Soldar	7	14	5
Guantes 6781R neo grad (corto)	7	14	4

(Continuación)

Monja Revco NH200	7	14	3
Guantes para Soldar Largos	7	14	3

Gráfica 7 Equipos de segunda clase de mayor demanda

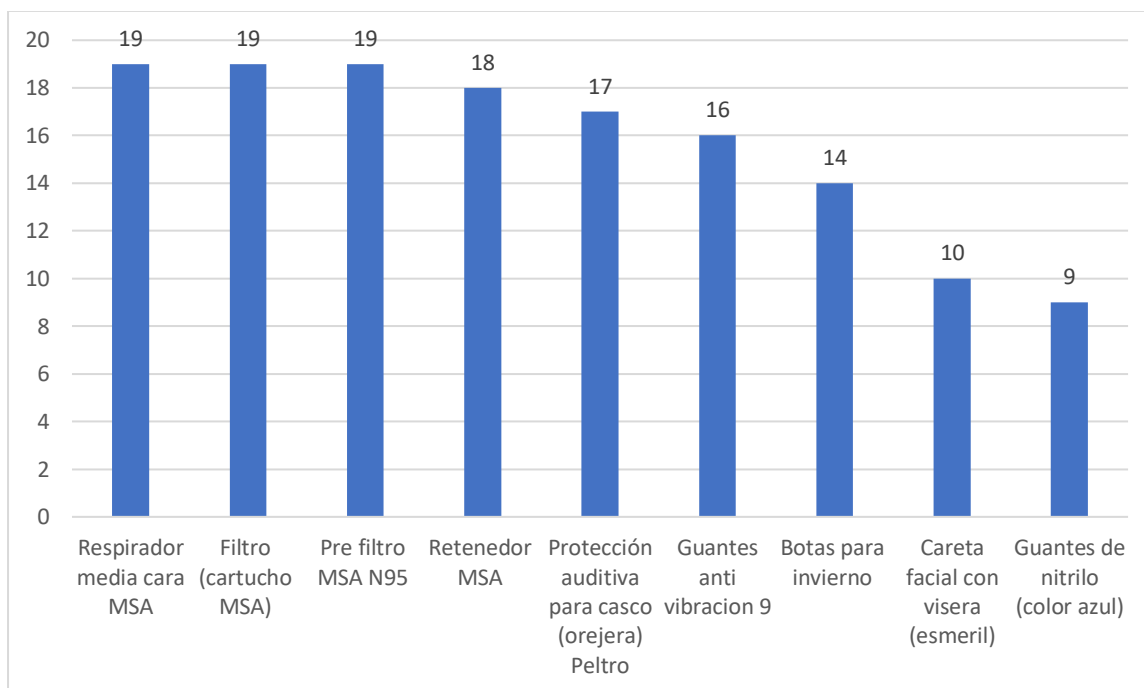


Tabla 25 Stock mínimo y máximo de clase III

ARTÍCULO DE DEMANDA BAJA (CLASE III)	INVENTARIO MÍNIMO	INVENTARIO MÁXIMO	SUMA DE SALIDA DE ENERO-DICIEMBRE
Tapones auditivos	13	26	2
Arnés 4 argollas en V (Reata Dieléctrico)	7	14	2
Eslinga amortiguadora Pro Stop	7	14	2
Guantes de nitrilo (color negro)	7	14	2
Pre-Filtro 3M	7	14	2
Gafas para polvo tipo ejecutivo	7	14	2
Mandil de cuero para soldar	7	14	2
Guantes Solvex 9	7	14	2
Cinta de peligro Amarilla	7	14	2

(Continuación)

Barbiquejo	7	14	2
Careta para soldar con arnés negra	7	14	2
Gafas oxicorte	7	14	1
Mangas para soldar	7	14	1
Botiquín de primeros auxilios	7	14	1
Triángulos de Seguridad	7	14	1
Filtro P100 # 7990 contra partículas	7	14	1
Retenedores Moldex #7020	7	14	1
Pre-Filtro N95 Moldex #8910	7	14	1
Guantes Solvex 8	7	14	1

De acuerdo con los resultados obtenidos anteriormente se procede al cálculo de los promedios de pedidos por un periodo trimestral y el Stock mínimo de equipos en cuál el jefe de bodega debe pedir reaprovisionamiento.

Tabla 26 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral clase I

ARTÍCULOS DE MAYOR DEMANDA	PROMEDIO DE PEDIDO TRIMESTRAL	PROMEDIO DE STOCK MÍNIMO TRIMESTRAL
Botas de Seguridad	158	79
Guantes Power Flex	67	33
Gafas contra impacto	53	26
Casco de Seguridad	53	26
Guantes cuero Napa	53	26
Guantes protectores dieléctrico	25	12
Linternas para Casco	25	12
Guantes anti-cortes	21	11
Chaleco reflectivo para ejecutivo	18	9
Guantes de precisión (maniobras) 9	14	7
Guantes de precisión (maniobras) 8	14	7
Arnés para Casco	11	5
Guantes dieléctrico Clase 00	11	5
Guantes antivibración 8	7	4
Guantes Nitro Pro	7	4

Los artículos de demanda alta serán colocados en las estanterías de mayor accesibilidad, de manera que el asistente encargado de la búsqueda de cada equipo los encuentre con facilidad,

además posibilite un mayor control de inventario y el servicio de entrega mejore considerablemente.

Tabla 27 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral clase II

ARTÍCULO DE DEMANDA MEDIA	PROMEDIO DE PEDIDO TRIMESTRAL	PROMEDIO DE STOCK MÍNIMO TRIMESTRAL
Respirador media cara MSA	13	7
Filtro (cartucho MSA)	13	7
Pre filtro MSA N95	7	4
Retenedor MSA	13	7
Protección auditiva para casco (orejera) Peltro	7	4
Guantes anti vibración 9	7	4
Botas para invierno	7	4
Careta facial con visera (esmeril)	4	2
Guantes de nitrilo (color azul)	4	2
Arnés de cuerpo entero	7	3
Línea de vida con absorbedor de caída	7	3
Protector auditivo (orejera) MSA	7	3
Guantes 6797R neo grad (largo)	4	2
Guantes para Soldar	4	2
Guantes 6781R neo grad (corto)	4	2
Monja Revco NH200	4	2
Guantes para Soldar Largos	4	2

Estos artículos serán seleccionados y colocados en las estanterías que tengan una accesibilidad considerable para el correcto despacho, sin pérdidas de tiempo.

Tabla 28 Promedios de pedido y stock mínimo trimestral de clase III

ARTÍCULO DE DEMANDA BAJA	PROMEDIO DE PEDIDO TRIMESTRAL	PROMEDIO DE STOCK MÍNIMO TRIMESTRAL
Tapones auditivos	7	3
Arnés 4 argollas en V (Reata Dieléctrico)	4	2
Eslinga amortiguadora Pro Stop	4	2
Guantes de nitrilo (color negro)	4	2
Pre-Filtro 3M	4	2
Gafas para polvo tipo ejecutivo	4	2
Mandil de cuero para soldar	4	2
Guantes Solvex 9	4	2
Cinta de peligro Amarilla	4	2
Barbiquejo	4	2
Careta para soldar con arnés negra	4	2
Gafas oxicorte	4	2
Mangas para soldar	4	2
Botiquín de primeros auxilios	4	2
Triángulos de Seguridad	4	2
Filtro P100 # 7990 contra partículas	4	2
Retenedores Moldex #7020	4	2
Pre-Filtro N95 Moldex #8910	4	2
Guantes Solvex 8	4	2

Esta clasificación de EPP de acuerdo con la demanda con sus adecuado stock mínimo y máximo nos ayuda a tener más precaución con los equipos de protección que más salen para poseer una correcta gestión y control de inventario para que la bodega no se quede sin stock de dichos equipos considerando que los calculo son anual.

4.3 ANÁLISIS DE LAS 5 S

La tabla de puntuación se obtuvo de la evaluación analizada con las observaciones en su conjunto, se obtuvieron 5 de 25 puntos de la (clasificación), 5 de 25 puntos se obtuvieron en la siguiente evaluación S (orden), 8 puntos se obtuvieron en la (limpieza). sobre 25, obtiene una

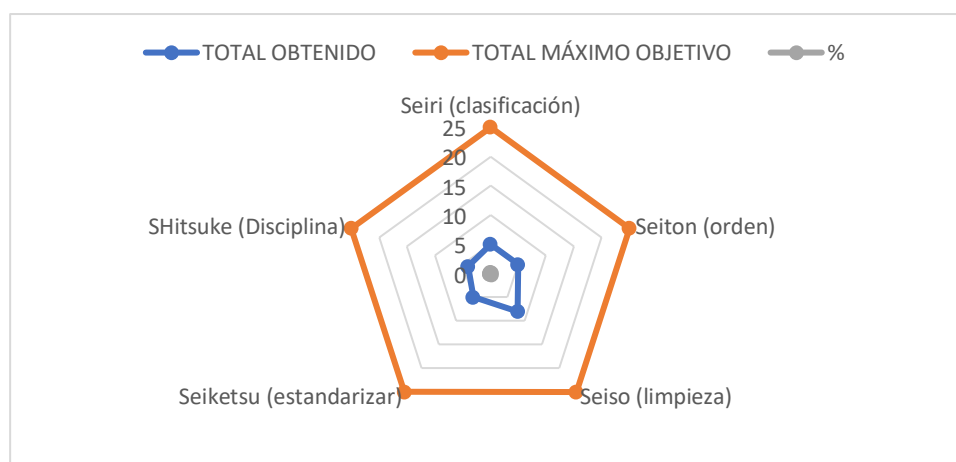
puntuación de 5 sobre 25 en Normalización y finalmente obtiene una puntuación de 4 sobre 25 en S (Disciplina) para una puntuación total de 5,4.

Tabla 29 Análisis del método 5s

5S	TOTAL OBTENIDO	TOTAL MÁXIMO OBJETIVO	%
Seiri (clasificación)	5	25	0,2
Seiton (orden)	5	25	0,2
Seiso (limpieza)	8	25	0,32
Seiketsu (estandarizar)	5	25	0,2
Shitsuke (Disciplina)	4	25	0,16

A continuación, se presenta una gráfica radial que nos ayudará evaluando la situación inicial hacia que S apunta y que se debe mejorar, para una correcta aplicación, hay que enfatizar que para el cumplimiento de las dos últimas S se debe priorizar las tres primeras para poder realizar tanto la estandarización, y la disciplina además mantener aplicada esta metodología. En la situación actual se conoce a breves rasgos esta metodología, pero no es aplicada.

Gráfica 8 Radial del método 5s



Al analizar la situación actual, se puede verificar mediante la lista de verificación la gráfica radial donde nos indica que se deben mejorar el cumplimiento de las primeras 3 s esenciales para un buen desenvolvimiento en el control de bodega, dicha lista de verificación será aprovechada para la ejecución de comprobaciones para que la designación de responsabilidades al personal se estén cumpliendo con los procedimientos, con sus horarios de orden y limpieza, se estén llevando las inspecciones necesarias, etiquetados de equipos de protección personal y las capacitaciones adecuadas para el manejo del inventario.

4.4 ACTUAL VS PROPUESTO SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO

Actual

Se realiza los almacenamientos sin los códigos únicos para cada equipo ni la verificación para una correcta clasificación de acuerdo con el tipo de equipos, lo que provoca una falta de orden lo que ocasionaría una mala rotación para los implementos con fecha de expiración y demora con la toma de inventario y despacho. No se realiza una correcta gestión y control de inventario para el abastecimiento de la bodega lo que conlleva a faltantes de los EPP para las posibles entregas.

Propuesto

Con la aplicación propuesta se codificará todos los EPP llevando una mejor gestión y control de los implementos, dado que dicha aplicación permitirá ingresar información de la cantidad del stock mínimo la cual nos alertará para verificar y poder abastecer con nuevos productos. Para concretar con este proceso optimizado se indica una política de gestión para un adecuado abastecimiento y almacenamiento para tener existencia de implementos ya clasificados en sus estanterías con un orden adecuado con la finalidad de que el despacho, así como también la toma de inventario sea más eficiente.

CRONOGRAMA

Tabla 30 Cronograma

Cronograma de actividades																
Fechas	Meses (Semanas)															
	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación final del ateproyecto																
Aprobación del antproyecto por el tutor asignado																
Aprobación final del anteproyecto																
Identificación de problemas de control de inventario en la terminal portuaria																
Indagación de sistemas asociados al uso de código de barras																
Realización de entrevista al encargado de bodega																
Reconteo general de equipos de protección personal																
Análisis del método del ABC de los equipos con mayor costo y mayor demanda																
Análisis del método de la 5s para un mejor orden y limpieza de la bodega																
Recopilación de información para el cálculo del stock mínimo y máximo de la bodega																
Análisis de método FEFO para los equipos con fecha de caducidad																
Elaboración final del informe																
Presentación final del proyecto técnico																
Solicitud para exposición del trabajo de titulación para el nivel de grado																

PRESUPUESTO.*Tabla 31 Presupuesto*

Materiales	Valores
Mono antena antihurto de 8,2 MHz antirrobo	300
Promedio monetario del sistema	200
Recipiente B	190
Recipiente A	160
Desactivador de etiquetas antihurto 8,2 MHz	90
Escalera	90
Etiqueta antihurto 4*4 1000 unidades	80
Recipiente C	70
Lector inalámbrico de código de barra	30
Rollo de papel adhesivo para código de barra	30
Papel absorbente	10
Trapeador	4
Escoba	3,5
Cubeta exprimidora de trapeador 20 lts.	3,5
Líquido desinfectante	3
Recogedor de residuos	2,5
Aromatizante	2
Guantes de goma	1,5
Trapos para limpieza	1
Bolsas de basura	1
Estropajo de fibra	0,6
Total	1272,6

CONCLUSIONES.

Se propuso métodos de control de inventario para desarrollar las operaciones de entrega y recepción de equipos de protección personal en la terminal portuaria mediante análisis estratégicos y seguimientos de control, de tal forma que, su aplicación favorezca a evitar descuadres en inventario asegurando de que cada colaborador cuente con su equipo de protección adecuado para su seguridad.

Se logró mejorar los procesos de control de la bodega por medio de una política de gestión de inventario de equipos mediante el recuento cíclico con ayuda del método ABC, propuestas de aplicación de las 5s, para un correcto orden y clasificación de los productos, el método de máximos y mínimos fin de un adecuado reaprovisionamiento trimestral y anual de todos los equipos por cantidades acertadas presentes en la bodega.

Se propuso un sistema para la optimización de registro de los EPP que son entregados a los colaboradores y cuando son recibidos por parte del proveedor para actualizar el stock de una manera rápida, con la estrategia desarrollada mejora las actividades en la bodega en el control de inventario obteniendo la información correcta del stock existente.

Por medio de los resultados de la 5S se pudo observar que se necesita una mejor ubicación, clasificación, limpieza y orden (aplicando el método FEFO a los que tenga fecha de caducidad para la prevención de pérdida por equipos caducados) para un adecuado almacenamiento de los equipos de protección con el objetivo de que no se deterioren con el tiempo, por otro lado, con los resultados del stock mínimo y máximo se deberá de cubrir la demanda durante un periodo anual asegurándole los equipos a cada colaborar que requiera de la misma.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar estudios técnicos a cada equipo devuelto como pruebas resistencia, analizar la posibilidad de que estos sigan siendo utilizados, así como también alargar su vida útil rigiéndose a ensayos y fichas técnicas para determinar fechas de cambios seguras y prolongadas.
- Se debe ejecutar capacitaciones necesarias para la comprensión del manejo del inventario de bodega, actualización al nuevo sistema, facilitando el control y eficiencia.
- Se recomienda una política de gestión ambiental, para los equipos que son devueltos y no posean vida útil por fechas de cambios, promoviendo un adecuado manejo de estos desechos.
- Gestionar donaciones de los equipos de protección personal que son devueltos por los trabajadores en buen estado pero que por su tiempo de uso ofrecen un menor nivel de protección estos estarían destinados a fundaciones, a fin de que puedan ser utilizados por personas de escasos recursos. (Ejemplo: Botas de seguridad, botas de invierno, encauchados, chalecos, etc.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aizaga Soria, E. y I. G. N. (2018). *Propuesta de control de inventario para aumentar la rentabilidad en la empresa Lepulunchexpress S.A.* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33118/1/Tesis Final Propuesta de Control de Inventario Empresa Lepulunchexpress %281%29.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33118/1/Tesis%20Final%20Propuesta%20de%20Control%20de%20Inventario%20Empresa%20Lepulunchexpress%20%281%29.pdf)
- Aldavert, J Vidal, E. Lorente, J. Aldavert, X. (2017). Guía Práctica 5S para la mejora Continua. La base del Lean. In S. L. Alda Talent (Ed.), *Guía práctica* (Tercera ed). https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=ZEzcDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=seiketsu&ots=eR0wlJ5FV&sig=H1Iy7VeffLULQSwIGMUIMs0NeWs#v=onepage&q=seiketsu&f=false
- Aplicaciones Office. (2023). *Punto de venta con lector de código actualizado*. www.aplicacionesoffice.com
- Badillo Almeida, K. S. (2022). *Gestión de inventarios en el comisariato promociones 2000 de la parroquia la unión*. [Examen complejo de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11708/E-UTB-FAFI-COM-000005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrera Sánchez, C. (2020). *Modelo ABC para la gestión de inventarios en electrodomésticos Arcos S.A. "Almacenes ARCOS"*. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51808/1/TESIS FINAL %2848%29.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51808/1/TESIS%20FINAL%20%2848%29.pdf)
- Carrillo Martínez, D. (2020). *Diseño de un sistema de control de inventarios basado en la NIC 2 inventarios para la empresa Mega Electric, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua*. [Trabajo de titulación de grado, Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14429/1/82T01049.pdf>
- Casaretto Inga, F. (2020). *Implementación de código de barras para la gestión de inventarios en los almacenes de la empresa DD Logistic EIRL*. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5252>
- Díaz Ortega, S. Y. (2020). *Elaboración del plan de mejoras en el control de venta de servicios*

- de la Caballeriza de la UNA Camoapa, en el municipio de Camoapa Boaco, de noviembre del 2019 – febrero 2020 [Trabajo de titulación, Universidad Nacional Agraria]. In *Tesis*. <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tn173r457.pdf>
- Esneider Romero, M. (2019). *Diseño e implementación de sistema de inventarios para el almacén de pinturas y ferretería Ferrecolor*. [Trabajo de titulación, Universidad cooperativa de Colombia]. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8557/3/2019_Diseño_implementación_sistema.pdf
- Gutiérrez Nuñez, M. (2020). Tecnología RFID en el proceso de control de inventario del almacén de una empresa de reparación de componentes mineros, Lima 2020 TESIS [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49818>
- Infante Azañero, J. B. (2020). Universidad Ricardo Palma Facultad de ingeniería [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. In *Nº* (Vol. 15). https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3866/IND-T030_42251095_T_INFANTE_AZANERO_JOSE_BENJAMIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López Ibarra, A. (2020). *Logística y gestión de inventarios para las ferreterías de la ciudad de Ambato*. [Artículo científico de grado, Universidad regional autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/11735/1/ACTFMICYAGT018-2020.pdf>
- Lucidchart. (2023). *¿Qué es un diagrama de flujo? ¿Cuáles Son Tus Necesidades de Creación de Diagramas de Flujo?* <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>
- Martínez Orosco, L. y S. S. J. (2020). *Gestión por procesos para mejorar la productividad en una empresa metalmecánica, Huachipa, 2020*. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/56663/Martínez_OLK-Solis_SJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mera López, A. (2020). *Propuesta de Mejora de la trazabilidad de producto en proceso, para*

- control de calidad en la producción de bolígrafos*. [Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51377>
- Miranda Peralta, E. (2021). *Propuesta de un Plan De Mejora De Calidad para reducir el tiempo de despacho En La bodega De Plastigama* [Trabajo de titulación de grado, Universidad De Guayaquil Facultad De Ingeniería Industrial]. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56639/1/MIRANDA_PERALTA_EDDY_VÍCTOR.pdf
- Nava Martinez, I., León Acevedo, M. Á., Toledo Herrera, I., & Kido Miranda, J. C. (2017). Revista de Investigaciones Sociales Metodología de la aplicación 5'S [Artículo, Revista de Investigaciones Sociales]. In *Junio* (Vol. 3, Issue 8). www.ecorfan.org/republicofnicaragua
- Navas Imbaquingo, J. (2022). *Diseño de un sistema de control de inventarios basados en el modelo de niveles máximos y mínimos para la empresa ponte Tresa S.A., del cantón Cayambe, provincia de Pichincha*. [Trabajo de titulación de grado, Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/16715/1/82T01291.pdf>
- Paredes Rodriguez, A. M., Chud Pantoja, V. L., & Osorio, J. C. (2019). Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos. *Scientia et Technica*, 24(4), 595. <https://doi.org/10.22517/23447214.22331>
- Paredes Yuqui, H. (2020). *Diseño de un sistema de control de inventarios ABC, a la sociedad casa Brito, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo*. [Trabajo de titulación de grado, Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14021/1/82T01024.pdf>
- Pérez Galeas, K. (2019). *Implementación de buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos en la bodega de la farmacia del Hospital Básico Médicos y Asociados Clinchimborazo Cía. Ltda.* [Escuela Superior Politécnica De Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14072/1/56T00912.pdf>
- Pilataxi Guaila, R. (2019). *Diseño de un sistema de control de inventarios aplicando el modelo CEP y LEP para la Empresa de Calzado Ubal Sport de la ciudad de Ambato, provincia*

de Tungurahua. [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13460>

Quispillo Caizaguano, B. (2020). *Diseño de un sistema de control de inventario ABC para la microempresa Licores Primicias de la ciudad de Riobamba.* [Trabajo de titulación de grado, Escuela superior politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14419/1/82T01039.pdf>

Rodriguez Jimenez, Y. (2021). *Gestión de inventarios y su impacto financiero en las empresas del sector ferretero, Distrito de Cerro Colorado-Arequipa 2020.* [Trabajo de titulación de grado, Universidad Tecnológica del Peru]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4855>

Ruales Aguilar, D. (2017). *Implementación de un sistema de código de barras para mejorar la trazabilidad de los materiales en un warehouse de una empresa de servicios de mantenimiento de turbinas.* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://core.ac.uk/download/pdf/323343551.pdf>

Santiago, H. (2018). Herramientas para la Gestión de Calidad. In E. C. Rojo (Ed.), *Circulo rojo*. Editorial Círculo Rojo ©.
<https://gestiondecalidadhome.files.wordpress.com/2018/12/HERRAMIENTAS-PARA-LA-GESTION-DE-CALIDAD-S-HECTOR-SANTIAGO.pdf>

Soto Velásquez, M. (2021). *Gestión de inventarios para optimizar recursos en empresas de productos cárnicos.* [Trabajo de titulación de grado, Universidad técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33287/1/t1852mpoi.pdf>

ANEXOS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

DESCRIPCIÓN	MARCA	COLOR	TALLA
Cuerda de escalada dinámica	STERLING	Verde	STD
Megáfonos con baterías recargables Tipo D	SMD	Blanco	STD
Paletas de PARE / SIGA	SMD	SCD	STD
Encendedor	SMD	SCD	STD
Navajas	SMD	SCD	STD
Linterna Química	SMD	SCD	STD
Silbato	SMD	Negro	STD
Linterna led de mano Rubber	ENERGEIZER	Gris	STD
Baterías recargables AAA	ENERGEIZER	Negro	STD
Cinta Reflectiva	SMD	Blanco	STD
Poste de detención de caídas	SMD	SCD	STD
Visor Transparente VI-GARD	MSA	SCD	STD
Guantes dieléctrico Clase 4	SMD	Amarillo	9
Autoretractil 3100125 de una línea.	3M	Negro	STD
Arnés 1161511 protecta	3M	Negro	STD
Botas de Seguridad Westland	WESTLAD	Café	45,44,43
Botas de Seguridad Westland	WESTLAND	Café	42,41,40, 39
Conos Grabber 42"	SMD	Naranja	STD
Línea Retráctil MSA sencilla	MSA	Negro	STD
Cuerda R11200 Lifeline	Petzl	Negro, rojo	STD
Conector de anclaje MSA	MSA	SCD	STD
Protector auditivo (orejera) MSA	MSA	SCD	STD
Protección auditiva para casco (orejera) Peltro	SMD	Amarillo	STD
Protección auditiva tipo diadema	SMD	Negro	STD
Tapones auditivos	SMD	SCD	STD

Mangas para soldar	SMD	SCD	STD
Arnés para Casco	MSA	SCD	STD
Casco de Seguridad	MSA	Amarillo	STD
Casco de Seguridad	MSA	Azul	STD
Casco de Seguridad	MSA	Blanco	STD
Casco de Seguridad	MSA	Gris	STD
Casco de Seguridad	MSA	Negro	STD
Casco de Seguridad	MSA	Naranja	STD
Casco de Seguridad	MSA	Rojo	STD
Casco de Seguridad	MSA	Verde	STD
Casco de Seguridad	MSA	Amarillo 2	STD
Casco de Seguridad	MSA	Verde Safari	STD
Casco de Seguridad	Arseg	Blanco	STD
Casco de Seguridad	Arseg	Rojo	STD
Casco de Seguridad	3M	Rojo	STD
Monja Revco NH200	SMD	SCD	STD
Protector Facial	Paulson	Blanco	STD
Escafra y Facial Westex	WESTEX	Negro	STD
Barbiquejo	SMD	SCD	STD
Careta facial con visera (esmeril)	SMD	SCD	STD
Careta para soldar con arnés azul o negra	SMD	Azul, negra	STD
Cinta de peligro Amarilla y rojo	SMD	Amarilla, rojo	STD
Conos de Seguridad	SMD	Naranja	STD
Triángulos de Seguridad	SMD	SCD	STD
Extintor agente limpio	SMD	SCD	STD
Extintor de CO2 - 10 lb, 100lb, 15lb, 5lb, 50lb	SMD	SCD	STD
Extintor de PQS 10 lb, 100lb, 15lb, 2lb, 20lb, 5lb, 50lb	SMD	SCD	STD
Extintor doble agente	SMD	SCD	STD
Trajes Nivel A Kappler	KAPPLER	Naranja	S-M

Arnés 4 argollas en V (Reata Dieléctrico)	Arseg	Negro	STD
Arnés de cuerpo entero	MSA	Rojo	STD
Arnés multipropósito	Arseg	Negro	STD
Arnés Soldador 4 Argollas	CHILESIN	Negro	M,XL
Chaleco reflectivo para ejecutivo	SMD	Naranja	S,M,L,XL,XXL
Chaleco Salvavida	SMD	Naranja	STD
Descensor DBI	SALA	SCD	STD
Eslinga amortiguadora Pro Stop	3M	Rojo	STD
Eslinga con absorbedor de energía (punta anclaje reata)	ARSEG -3M	Amarillo	STD
Eslinga de Posicionamiento	MSA	Verde	STD
Eslinga doble Soldador	ARSEG -3M	Negro	STD
Eslinga Tipo Resorte	Arseg	Amarillo	STD
Línea de vida con absorbedor de caída	MSA	Gris	STD
Mandil de cuero para soldar	SMD	SCD	STD
Retráctil nano Edge 8ft doble cable	MSA	Negro	STD
Traje desechable	SMD	SCD	STD
Trajes Dupont CPF 3	Tychem	SCD	M,L,XL
Kit de Maniobra y Rescate	Sofatiel	Negro	STD
Overol Ignifugo Westex	WESTEX	Negro	STD
Cinturones Ignifugos	WESTEX	Negro	STD
Guantes 6797R neo grad (largo)	Showa	Negro	L
Guantes anti cortes	SMD	SCD	8
Guantes anti vibración 8 Y 9	SMD	SCD	8,9
Guantes cuero Napa	SMD	SCD	STD
Guantes de nitrilo (color azul o negro)	Mengzidie	Azul, negro	STD
Guantes de precisión (maniobras) 8,9	SMD	SCD	8,9

Guantes dieléctrico Clase 0	SMD	SCD	9
Guantes dieléctrico Clase 00	SMD	SCD	9,10
Guantes dieléctrico Clase 1	SMD	SCD	9
Guantes dieléctrico Clase 2	SMD	SCD	9
Guantes dieléctrico Clase 3	SMD	SCD	9
Guantes Nitro Pro	Best	SCD	STD
Guantes para Soldar	SMD	Azul	STD
Guantes para Soldar Largos	SMD	Azul	STD
Guantes para soldar Rojo	SMD	Rojo	STD
Guantes Power Flex	SMD	SCD	STD
Guantes protectores dieléctrico	SMD	SCD	STD
Guantes Solvex 8	SMD	SCD	8
Guantes Solvex 9	SMD	SCD	9
Guantes	SMD	SCD	STD
Gafas contra impacto	Steelpro	SCD	STD
Gafas oxicorte	3M	SCD	STD
Gafas para polvo tipo ejecutivo	SMD	SCD	STD
Botas Tingley	TINGLEY	Naranja	42
Botas de Seguridad	Kondor	Negras	34,35,36, 37,38
Botas de Seguridad	Kondor	Negras	39,40,41, 42
Botas de Seguridad	Kondor	Negras	43,44,45, 46
Botas para invierno	SMD	Amarillo	36,37,38, 39
Botas para invierno	SMD	Amarillo	40,41,42, 43
Botas para invierno	SMD	Amarillo	44,45
Polainas para soldar	SMD	SCD	STD
Filtro # 7400 amoniaco / metilamina	Moldex	Verde	STD

Filtro # 7600 multi gases / vapores	Moldex	Amarillo oscuro	STD
Filtro (cartucho) # 7300 vapores orgánicos /Gases Ácidos	Moldex	Amarillo	STD
Filtro /disco P100 # 7960 contra partículas	Moldex	Rosado	STD
Filtro P100 # 7990 contra partículas	Moldex	Violeta	STD
Pre-Filtro 3M	SMD	SCD	STD
Pre-Filtro N95 Moldex #8910	SMD	Blanco	STD
Respirador Full Face	Moldex	SCD	STD
Respirador Full Face	3M	SCD	STD
Respirador media cara MSA	MSA	SCD	STD
Retenedores Moldex #7020	SMD	SCD	STD
Pre-filtro MSA N95	MSA	SCD	STD
Respirador Descartable	AIR1	SCD	STD
Respirador N95	3M	SCD	STD
Retenedor MSA	MSA	Negro	STD
Filtro (cartucho MSA)	MSA	SCD	STD
Linternas para Casco	SMD	SCD	STD
Bandera Área Concentración de Victima (ACV)	SMD	SCD	STD
Bandera área de Espera €	SMD	SCD	STD
Bandera Puesto Comando (PC)	SMD	SCD	STD
Botiquín de primeros auxilios	SMD	SCD	
Guantes 6781R neo grad (corto)	Showa	Negro	L
Maniqués RCP (bebe)	SMD	SCD	STD
Maniqués RCP (adulto)	SMD	SCD	STD
Paquetes de velas	SMD	SCD	STD
Retráctil "Nano Lok Edge"	3M	SCD	STD
Retráctil "Sealed Block"	SMD	SCD	STD
Rollos de fundas (pequeñas)	SMD	SCD	STD

Señalización 10x20 (Salida)	SMD	SCD	STD
Señalización 15x25 (Riesgo Eléctrico)	SMD	SCD	STD
Señalización 20x20 (Flecha dirección)	SMD	SCD	STD
Señalización 20x30 (No fumar)	SMD	SCD	STD
Señalización 20x30 (Salida)	SMD	SCD	STD
Señalización 20x30 (Uso de Extintor CO2)	SMD	SCD	STD
Señalización 20x30 (Uso de extintor PQS)	SMD	SCD	STD
Señalización 30x60 (Cuarto Celda, Zal 1, 2, 3)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (Espacio libre de humo)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (Gabinete CI)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (lavarse las manos)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (lavarse las manos)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (Obligatorio desinfectar)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x30 (Uso de mascarilla)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x80 (Alta tensión)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x80 (Cuarto Celda, Zal 3)	SMD	SCD	STD
Señalización 40x80 (Cuarto Transformador)	SMD	SCD	STD
Señalización 50x60 (No Fumar)	SMD	SCD	STD

Guayaquil, 19 de abril del 2021

Por medio de la presente hacemos entrega de los registros de capacitación dictados al personal nuevo y de ascenso a nuevos cargos, por parte del DPTO. DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTE respecto a:

- Peligros y riesgos, aspectos e impactos asociados al puesto de trabajo.
- Aspectos e impactos ambientales al puesto de trabajo.

Fecha: 19 de abril del 2021

Datos de los colaboradores de ingreso:

FECHA	CEDULA	NOMBRES	CARGO
15/04/2021			OPERADOR DE TRACTOR PORTUARIO
15/4/2021			CONTROLADOR DE REEFER
15/4/2021			CONTROLADOR DE REEFER
15/4/2021			CONTROLADOR DE REEFER
15/4/2021			CONTROLADOR DE OPERACIONES
15/4/2021			PASANTE DE SISTEMAS
15/4/2021			ELECTRICO II

Datos de los colaboradores de movimiento (ascenso):

FECHA	CEDULA	NOMBRES	CARGO
16/4/2021			CONTROLADOR MULTIPROPOSITO
16/4/2021			OPERADOR DE PORTICO - RTG EN ENTRENAMIENTO
16/4/2021			OPERADOR DE RTG EN ENTRENAMIENTO
16/4/2021			OPERADOR DE REACHSTACKER - SL EN ENTRENAMIENTO
19/04/2021			CONTROLADOR DE ACCESO A PUERTAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTE

ENTREGA - RECEPCIÓN DE EPP

FORM. SIA-09

Nombre	Departamento
ESPECIALISTA DE TALENTO Y CULTURA	RECURSOS HUMANOS


Descripción del equipo			Datos de entrega de EPP nuevo				Datos de devolución de EPP usado	
CANT.	Descripción	Talla	Fecha	Firma de colaborador	Grupo SIA	Responsable de dotación de EPP	Fecha	Firma de colaborador
1	CASCO DE SEGURIDAD BLANCO		21-mar-21					
1	CHALECO DE SEGURIDAD		21-mar-21					

EN CASO DE CESAÇÃO DE MI TRABAJO POR CUALQUIER MOTIVO Y NO DEVUELVA EL EPP A CONFORMIDAD, AUTORIZO A LA EMPRESA PARA QUE RETENGA DE MI LIQUIDACIÓN DE HABERES, EL VALOR CORRESPONDIENTE POR EL MISMO.

EMPLEADO

Descripción del equipo			Fecha de entrega de EPP nuevo			Fecha de devolución de EPP usado		
Cant.	Descripción	Fecha	Fecha	Estado del equipo	Responsable	Responsable de entrega de EPP	Fecha	Estado del equipo
01	CONCHA PULVERIZADORA		14/02/21					
01	PUNTA DE VIBRA PARA CONCHA	44	14/02/21					
01	MANTAS EN BOLSAS		14/02/21					
01	REINVENTOR DE VIBRA		14/02/21					
	01 med. en microscopio		14/02/21					
	01 par. f. l. bios		14/02/21					
	01 par. pref. l. bios		14/02/21					
	01 par. rotacion de 180°		14/02/21					
01	Par de guantes antiacidos		23/01/20					
01	Par guantes buer flex		02/02/21					
01	Par guantes anticorrosivos		02/02/21					
01	Par botas f 44		20/08/20		5		25/01/20	
01	Par Guantes Piel de 200g		20/08/20		5			
01	Par 20-1000 mm		15/02/21					
01	par guantes powerflex		15/11/21		5			
01	Cinta de protección		15/11/21					
01	guantes anticorrosivos		20/01/22					
01	Casco amarillo		02/01/2022					
01	Pa de Botas Alond 44		25/03/2021					

ESTE PUNTO DE ENTREGA DE EPP EN TRABAJO POR CUALQUIER MOTIVO Y NO DEVUELVA EL EPP A COMPROMISO AUTORIZADO A LA EMPRESA PARA QUE RETIENE DE SU CUENTA EL VALOR CORRESPONDIENTE POR EL MISMO.


 CAROLINA GARCIA GARCIA
 39410747

Controlador Multipropósito

Equipos de Protección Individual para el Puesto de Trabajo:											
Casco	PUESTO	SITUACIONAL	Barbiqueo	PUESTO	SITUACIONAL	Gafas contra impacto	PUESTO	SITUACIONAL	Guantes anti corte	PUESTO	SITUACIONAL
	X							X			
Resp(Sin Filt)	PUESTO	SITUACIONAL	Resp(Con Filt)	PUESTO	SITUACIONAL	Guantes anti vibraciones	PUESTO	SITUACIONAL	Resp Ful Face	PUESTO	SITUACIONAL
					X						
Palmas Solid.	PUESTO	SITUACIONAL	Mangas Solid	PUESTO	SITUACIONAL	Linterna para casco	PUESTO	SITUACIONAL	Chaleco Ref	PUESTO	SITUACIONAL
								X			
Guantes Power Flex	PUESTO	SITUACIONAL	Guantes Sol Vae	PUESTO	SITUACIONAL	Guant. Cuero Napa	PUESTO	SITUACIONAL	Guantes Nae Grab	PUESTO	SITUACIONAL
	X										
G. Protec. Daltex	PUESTO	SITUACIONAL	Tapones Audit	PUESTO	SITUACIONAL	Protex.(Orejeras)	PUESTO	SITUACIONAL	Traje Desechable	PUESTO	SITUACIONAL
Encauchado	PUESTO	SITUACIONAL	Botas(Indust.)	PUESTO	SITUACIONAL	Zapatos	PUESTO	SITUACIONAL	Botas(Caucho)	PUESTO	SITUACIONAL
		X		X							
Resp 12 Cara	PUESTO	SITUACIONAL	Carata Esmeri	PUESTO	SITUACIONAL	Mascarilla soldador	PUESTO	SITUACIONAL	Mandi Soldar	PUESTO	SITUACIONAL
		X									
Amos	PUESTO	SITUACIONAL	Eslinga Retenci	PUESTO	SITUACIONAL	Eslinga Normal	PUESTO	SITUACIONAL	Salvevidas	PUESTO	SITUACIONAL
G. Neopreno	PUESTO	SITUACIONAL	Fibra Organico	PUESTO	SITUACIONAL	Guantes de Soldar	PUESTO	SITUACIONAL	G. Dielectrico 00	PUESTO	SITUACIONAL
					X						
Vapores Organicos	PUESTO	SITUACIONAL	Retenedores	PUESTO	SITUACIONAL	Pre-filtros	PUESTO	SITUACIONAL	Gafas Oxicorte	PUESTO	SITUACIONAL
					X			X			
Guantes de Precisión	PUESTO	SITUACIONAL	Retenedores	PUESTO	SITUACIONAL	Pre-filtros	PUESTO	SITUACIONAL	G. Dielectrico 0	PUESTO	SITUACIONAL
					X			X			
G. Dielectrico 1	PUESTO	SITUACIONAL	G. Dielectrico 2	PUESTO	SITUACIONAL	G. Dielectrico 3	PUESTO	SITUACIONAL			

PROCEDIMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PROCUREMENT
----------------------	-------------------------------------

GLOSARIO

- **Área Solicitante:** Cualquier grupo humano de la empresa que pueda requerir materiales o servicios para poder realizar su trabajo de manera eficiente.
- **Proveedor:** Es toda empresa o individuo que no es una empresa relacionada con Contecon o empleado, que ha sido contratado directamente para suministrar: bienes o servicios
- **Proveedor calificado:** Proveedor de bienes o servicios que ha sido aprobado a través del Procedimiento de calificación de Proveedores.
- **Bienes o Servicios Spot:** Son aquellas compras puntuales que no poseen inventario en bodega, o su uso no es requerido para la operación diaria.
- **Solicitud de Compra con prioridad URGENCIA:** Es aquella solicitud de pedido de compra que recibe una preferencia inmediata.
- **Estrategias de liberación:** Línea de autorización de un documento de Procurement.
- **SIA:** Seguridad Industrial y Ambiental.
- **EPP:** Equipos de Protección Personal.

- **Acuerdo de precios / Servicios:** Documento mediante el cual Contecon S.A. y el proveedor definen precios por bienes o servicios por un plazo determinado, no registrado en sistema sap.
- **Contrato:** Documento mediante el cual Contecon S.A. y el proveedor definen precios por bienes o servicios por un plazo determinado, si registrado en sistema sap y que superen los \$50,000.00
- **Solped:** Solicitud de Pedido de Compra, documento interno que permite a las áreas solicitantes indicarle al área de Procurement que proporcione un material o servicio en una fecha determinada.
- **PO:** Documento mediante el cual la empresa solicita productos o servicios en una cierta cantidad y para una fecha específica a un proveedor y así poder atender las necesidades de las áreas solicitantes.
- **TDR:** Términos de referencia que contiene la especificación detallada del producto o servicio a recibir del solicitante.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	Entregable
1. Identificación de Necesidad	Solicitante (Gerente/Jefe/Técnico de área)	Los solicitantes deberán verificar la existencia de la necesidad, en el caso de materiales deberán revisar el stock de materiales.	No aplica
2. Genera Solicitud de Pedido de Compra (Solped)	Solicitante (Gerente/Jefe/Técnico de área)	*Solicitante adjunto en solped TDR-PR-001 / TDR-PR-002. *Se procesarán únicamente solped con TDR adjunto y debidamente autorizados. *Solped deben tener valores referenciales.	*TDR-PR-001 / TDR-PR-002
3. Existe acuerdo de precios ?	Analista/Especialista de Procurement	*Si: Ir al paso 9 *No: Ir al paso 4	Documento de acuerdo de precio.
4. Realiza licitación o pedido de oferta	Analista/Especialista de Procurement	La búsqueda de proveedores se dará de la siguiente forma:4.1. Proveedores previamente calificados por Contecon S.A.4.2. Proveedores referenciados por el solicitante.4.3. Proveedores identificados por el área de compras.	No aplica
5. Comparación de ofertas	Analista/Especialista de Procurement	Cuadro comparativo contiene: *Cumplimiento de especificación solicitada. *Descripción del producto. *Oferta completa o parcial. *Precio.	Formulario de comparativo de ofertas (código en proceso).
6. Selección del proveedor?	Analista/Especialista de Procurement	Compras realizará la validación técnica de la oferta con el solicitante. La selección del proveedor será responsabilidad de compras.	Correo de adjudicación.
7. Proveedor esta creado?	Analista/Especialista de Procurement	*Si: Ir al paso 8 *No: Compras procede con la creación.	Documentos para creación: *Formulario Contecon. *Ruc *Cédula del representante legal. *Nombramiento del representante legal (caso de aplicar). *Certificado bancario. *Correo de notificación de PO y teléfono.
8. Aplica Contrato?	Analista/Especialista de Procurement	*Si: Compras solicitará al área legal el borrador del contrato de bienes y/o servicios. El contrato debe contener la caratura PR-V-2. *No: Ir al paso 9	Caratula PR-V2.

9. Elabora PO	Analista/Especialista de Procurement	Compras genera la PO, con la siguiente información: *Valor del bien o servicio sin impuestos. *Cuadro comparativo. *Oferta ganadora. *Caratula del contrato. *Contrato en caso que aplique.	Documentos: *Valor del bien o servicio sin impuestos. *Cuadro comparativo. *Oferta ganadora. *Caratula del contrato. *Contrato en caso que aplique.
10. Autorización de PO	CEO, Directores, Gerente/Jefe de área solicitante/ Procurement Leader	Los Pedidos de Compra deberán seguir las estrategias de liberación definidas en el sistema SAP.	No aplica
11. Notificación de adjudicación al proveedor.	Analista/Especialista de Procurement	Envío de la PO por e-mail.	No aplica

12. Seguimiento Pedido de compra.	Analista/Especialista de Procurement	Monitoreo del cumplimiento de los compromisos adquiridos por el proveedor y en el caso que estén retrasados se contactará al proveedor, se aplicará la sanciones correspondientes.	No aplica
-----------------------------------	--------------------------------------	--	-----------

E – DOCUMENTOS GENERADOS

Tipos de Compras:

En la gestión de adquisición de bienes y servicios se pueden obtener varios tipos de compras:

- **Compras de Consumo Directo:** Son todas aquellas que se realizan sin asociación a ningún acuerdo o contrato con el proveedor y las mismas no afecta inventario. Se caracterizan principalmente porque se realizan de manera esporádica y sin programación de adquisición.
- **Compras Urgentes:** Son aquellas solicitudes para atender las situaciones absolutamente apremiantes e inaplazables, determinadas por ocurrencias nuevas e inesperadas, motivos extraordinarios y que requieran soluciones inmediatas por parte de Procurement. Este tipo de Procurement debe ser tratado con un proceso específico. La solped debe contener "URG", digitada por el usuario.
- Para esta modalidad de compra, es suficiente solo una cotización de un único proveedor y es de resaltar que el plazo de entrega dependerá del plazo del proveedor y del plazo del transporte. Tipos de Motivos de Urgencia:
 - Puede ocasionar perjuicio y/o cesantía de lucro
 - Compromete la seguridad del personal
 - Compromete la seguridad de las instalaciones
 - Detiene la producción
 - Perjudica las actividades de la entidad
 - Compromete alguna acción del mercado
 - Ocasiona impacto o riesgo al Medio Ambiente
 - Compromete pérdida de ventas
 - Deberá solicitarse mediante un informe debidamente justificado y firmado por Gerente del área.
- **Compras de Capex:** Adquisiciones de activos los cuales para poder generar una orden de compra debe tener un CAF aprobado y solped cargada a una orden interna.

Número mínimo de cotizaciones requeridas por monto de Pedido de Compra

MONTO USD	Número de Cotizaciones*
0 – 500	Una Cotización
500 – 1000	Dos cotizaciones
Más de 1000	Tres cotizaciones

- **Requerimientos para anticipos y garantías**

De acuerdo con lo estipulado en la Política de Procurement no se deben dar anticipos a los proveedores excepto en aquellos casos que sea realmente necesario y conveniente debiendo quedar claramente justificado, y en los rangos establecidos a continuación:

ANTICIPOS < US\$10.000	ANTICIPOS >US\$10.000
Podría no solicitarse garantía de buen uso de anticipo (según perfil de riesgo de proveedor).	Exigir una garantía de buen uso de anticipo
El valor del anticipo puede ser máximo 30% del valor del pedido de compra o contrato	
Si hay una garantía adicional (por ejemplo, materiales a cargo de contratista), el valor del anticipo puede ser máximo 50% del valor del pedido de compra o contrato	
Para Procurement del exterior, el valor del anticipo puede ser máximo 70% del valor del pedido de compra o contrato. (Salvo excepciones de proveedores exclusivos y con los cuales no tengamos crédito, se analizarían pagos anticipados del 100%)	

Todo anticipo deberá darse previa solicitud generada por el comprador y con la respectiva aprobación del Procurement Leader, y CFO.

Para aquellos Contratos superiores a los 50.000 dólares se exigirá además una garantía de fiel cumplimiento de contrato por el 15% del monto total de la obra inclusive.

Para contratos de obra civil se solicitará una garantía de responsabilidad civil por monto a determinarse según el contrato.

Toda garantía debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Irrevocable, incondicional y de cobro inmediato.
- Procurement enviará la solicitud debidamente aprobada a contabilidad adjuntando el pedido de compra autorizado y una copia de la garantía de buen uso de anticipo en caso de ser requerida. La garantía original será entregada a tesorería.
- La garantía de Buen Uso de Anticipo debe cubrir el 100% de la suma anticipada por Contecon Guayaquil S.A. al proveedor, garantizando la devolución de saldos deudores de dicho anticipo en casos de resolución, terminación y/o rescisión del contrato o pedido de compra suscrito entre el asegurado y el proveedor por cualquier causa señalada en el contrato o pedido de compra, de conformidad con la Ley. Las características de esta garantía se detallan a continuación:

- Monto: Igual al valor entregado al proveedor por Contecon Guayaquil S.A. como anticipo para la adquisición del bien o servicio.
- Vigencia: debe estar vigente hasta la entrega final de la obra o entrega del bien a completa satisfacción de Contecon Guayaquil S.A.

Los tipos de garantías que se pueden presentar con aprobación del departamento legal y financiero son: garantías bancarias, cartas de crédito, o pólizas. Las garantías estarán en custodia del departamento de Tesorería.

- Estrategias de Liberación

Pedido de compra fluirá a través del proceso de aprobación en SAP siguiendo la matriz de aprobación definida para CGSA.

Adquisiciones que no requieren de la gestión del Departamento de Procurement.

No será necesario la gestión del departamento de Procurement para los siguientes casos:

Contratación de servicios de instituciones públicas consideradas como únicos proveedores autorizados y otros servicios brindados por instituciones sin fines de lucro.

- El pago de los servicios públicos e impuestos.
- Contrataciones de OPC (operador portuario de carga).