



República del Ecuador

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Facultad de Posgrado e Investigación

Tesis en opción al título de Magíster en:

Administración de Empresas

Tema de Tesis:

**Plan de mejora para optimizar el almacenamiento de materiales de
la empresa CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil**

Autor:

Ing. Jorge Gustavo Méndez Narváez

Director de Tesis:

Lic. Gorki Aguirre Torres, MSc.

Agosto 2020

Guayaquil – Ecuador

Declaración Expresa

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL”

Ing. Jorge Gustavo Méndez Narváez

Dedicatoria

A mi madre Mariana, a mi hermana Aracely, por su respaldo incondicional que siempre me han brindado.

A mí querido hijo Paolo, por siempre acompañarme en los momentos de debilidad y quien es parte de este logro con quien día a día comparto los momentos de alegría y que le sirva de inspiración para lograr sus metas.

A todos ellos con mucho amor les dedico todo el esfuerzo invertido en esta etapa de mi vida, espero siempre contar con ellos.

Agradecimiento

A mi familia en general que siempre ha estado presentes al momento de necesitar su apoyo.

A mis compañeros de trabajo quienes a pesar de los momentos difíciles estuvieron dispuestos a aportar de manera activa con información valiosa para desarrollar el presente trabajo de investigación.

A mi hijo Paolo quien siempre se encuentra presto a escuchar a su papá y acompañarme en los momentos más difíciles.

RESUMEN

La investigación se desarrolla en la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil. El problema radica en que la bodega de insumos y materiales no posee un área delimitada o replanteada de forma que ayude a la fácil observación del inventario, además del inexistente programa informático de control, para ayudar a la mejora del proceso y que este permita a los empleados acceder de forma rápida y eficiente al material, dando un impulso a que una empresa gubernamental refleje un servicio de calidad. Los objetivos planteados fueron: Realizar una revisión de literatura de los principales métodos de calidad aplicados a la planificación en el manejo de inventarios, para la presente investigación se utilizó el método inductivo; Identificar la gestión y puntos de inflexión procedimental en las operaciones de la bodega central de la empresa CNEL EP UN Guayaquil mediante la recopilación de datos; Definir un plan de mejora para la optimización del manejo del inventario de la empresa CNEL EP UN Guayaquil. Para lograr el objetivo se aplicó el enfoque cualitativo y cuantitativo. La metodología utilizada fue la de enfoque mixto con encuestas y entrevistas, pero en este caso el papel protagónico era la observación de donde se obtuvieron resultados positivos planteando la aplicación de la técnica 5S de la filosofía Kayzen.

Palabras claves: Mejora productiva, calidad total, servicio de calidad, inventario.

ABSTRACT

The investigation is carried out in the National Electricity Corporation CNEL EP Guayaquil Business Unit. The problem lies in the fact that the warehouse for supplies and materials does not have a delimited or rethought area in a way that helps to easily observe the inventory, in addition to the non-existent control computer program, to help improve the process and that it allows the employees quickly and efficiently access the material, giving a boost to a government company reflects quality service. The proposed objectives were: To carry out a literature review of the main quality methods applied to planning in inventory management, for the present investigation the inductive method was used; Identify the management and procedural inflection points in the operations of the central warehouse of the company CNEL EP UN Guayaquil by collecting data; Define an improvement plan for the optimization of inventory management of the company CNEL EP UN Guayaquil. To achieve the objective, the qualitative and quantitative approach was applied. The methodology used was the mixed approach with surveys and interviews, but in this case the leading role was the observation of where positive results were obtained by proposing the application of the 5S technique of the Kayzen philosophy.

Keywords: total quality, quality service, inventory.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	3
1.1 Antecedentes de la investigación.....	3
1.2 Planteamiento del problema de investigación.....	5
1.3 Formulación del problema de investigación.....	8
1.4 Sistematización del problema de investigación.....	8
1.5 Objetivos de la investigación	9
1.5.1 Objetivo general	9
1.5.2 Objetivos específicos	9
1.6 Justificación de la investigación	9
1.6.1 Relevancia científica	10
1.6.2 Relevancia metodológica	11
1.6.3 Relevancia económica	11
1.6.4 Relevancia social	11
1.6.5 Relevancia ambiental	12

1.7	Marco teórico referencial	12
1.7.1	Gestión de inventarios y el enfoque organizacional	12
1.7.2	Clases y tipos de gestión de inventario	18
1.7.3	Control de inventario	23
1.7.4	Metodologías de calidad 5S	27
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO		37
2.1.	Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación	37
2.1.1.	Diseño de la investigación	37
2.1.2.	Alcance de la investigación	37
2.1.3.	Enfoque de la investigación.....	38
2.2.	Métodos de investigación	38
2.3.	Unidad de Análisis	39
2.3.1.	Población.....	39
2.3.2.	Muestra	39
2.4.	Variables de la investigación	42
2.5.	Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información de información.....	43
2.5.1.	Técnica de observación.....	43
2.5.2.	Técnica de entrevista	44
2.5.3.	Técnica de encuesta	44
2.6.	Tratamiento de la información	45

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
3.1. Análisis de la situación actual	46
3.2. Análisis y perspectivas.....	46
3.3. Resumen de resultados	70
CAPÍTULO IV. PROPUESTA.....	71
4.1. Justificación	71
4.2. Propósito general.....	72
4.3. Desarrollo	74
4.3.1. Primera S: Seiri	74
4.3.1. Segunda S: Seiton/Situar	76
4.3.1. Tercera S: <i>Seiso/ Limpiar</i>	78
4.3.1. Cuarta S: <i>Seiketsu Señalizar</i>	79
4.3.2. Quinta S: Shitsuke Mejorar de forma continua	80
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS	90
Anexo 1. Identificación de materiales sin rotación	90
Anexo 2 Materiales de bodegaje de CNEL	92
Anexo 3 Preguntas de la encuesta	96
Anexo 4 Ficha de observación de bodega.....	97

Anexo 5 Guía de entrevistas.....	98
----------------------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Número de quejas de la bodega de Guayaquil	7
Figura 2 Aplicación de la filosofía Kayzen en las 5S.....	32
Figura 3 Implementos de bodega.....	48
Figura 4 Orden de estantería de productos.....	48
Figura 5 Pasillos sin obstáculos	49
Figura 6 Patio ordenado.....	49
Figura 7 Limpieza como factor importante en bodega	50
Figura 8 Facilidad para solicitar productos.....	50
Figura 9 Facilidad para adquirir productos	51
Figura 10 Capacidad de Stock.....	51
Figura 11 Normalidad del stock.....	52
Figura 12 Orden en la solicitud de materiales	52
Figura 13 Planificación de solicitud a bodega	53
Figura 14 Uso del uniforme en bodega	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 División de empleados por cargo	39
Tabla 2 División de empleados por cargo	41
Tabla 3 División de empleados a encuestar por departamentos.....	42
Tabla 4 Operacionalización de las Variables	42
Tabla 5 Resultados absolutos de la encuesta.....	47

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión de almacenes vienen en una variedad de tipos y métodos de implementación, y el tipo generalmente depende del tamaño y la naturaleza de la organización. Pueden ser sistemas o módulos independientes en un sistema de planificación de recursos empresariales más grande o un conjunto de ejecución de la cadena de suministro, así como soluciones en la nube.

Las empresas de gobierno en el Ecuador, están dirigidas gerencialmente por puestos que son asignados en la mayoría de las veces de forma política, estos duran períodos cortos y en pocos casos se ha logrado establecer una política de calidad entre los mandos medios e inferiores que permitan desarrollar una verdadera cultura de servicio (CNEL EP, 2020), este es el caso de CNEL que es la Corporación Nacional de Electricidad, que se administra de forma regional, siendo una de las más grandes, la que se encuentra en la ciudad de Guayaquil, en donde se aplica esta investigación.

El problema radica en que la bodega de insumos y materiales no posee un área delimitada o replanteada de forma que ayude a la fácil observación del inventario, además del inexistente programa informático de control, para ayudar a la mejora del proceso y que este permita a los empleados acceder de forma rápida y eficiente al material, dando un impulso a que una empresa gubernamental refleje un servicio de calidad. Hoy, el almacén agrupado (sin un orden preciso) presenta un problema importante para los actores de la cadena de suministro. La gestión de tales estructuras establece un sistema de acciones más complejo y poco conocido.

La ejecución de una gestión de almacén permite a una organización mejorar su ventaja competitiva al minimizar los gastos de mano de obra, mejorar el servicio al cliente, mejorar la precisión del inventario, aumentar la flexibilidad y la capacidad de respuesta.

La cultura de mantener el puesto de trabajo fue denominada por el círculo de calidad (Deming) como Kayzen que significa cambiar para mejorar, en sí es un proceso en el que se plantea hacer todo de nuevo replanteando el orden y el espacio. Las bodegas no siempre cumplen estos conceptos pues si las políticas empresariales no se ajustan a este principio, los resultados serán la desorganización y de descontrol. Este trabajo de investigación defiende un principio claro de cambio, pero consecuente con la cultura y los espacios, es decir, no solo reorganizar el embodegado, sino llegar a la gente para que mantengan dicho proceso.

En el primer capítulo se establece un planteamiento de la problemática encontrada en la Unidad de Negocio Guayaquil de CNEL para luego, realizar una revisión de la literatura que engloba los factores de calidad y gestión de la misma en función de un plan de mejoras al final del documento.

En el segundo capítulo de corte metodológico se aplicaron encuestas, observaciones y entrevistas con afán de escuchar de voces de los mismos involucrados lo que está sucediendo dentro de la empresa. El modelo que se encuentre puede ponderar los indicadores y evaluar el efecto total de cada indicador al incorporar la sostenibilidad. El método desarrollado también podría aplicarse a los indicadores de ponderación para otras industrias.

En el tercer capítulo se encontraron sustentadas las razones de la investigación, tales como problemas y deficiencias en el área de bodega a través de los resultados de las encuestas previas, la observación en las áreas internas, externas y de oficina.

En el cuarto capítulo se hace una propuesta metodista de la forma en la que se deberán no solo hacer las correcciones necesarias dentro de la organización, sino además forjar el espíritu de la calidad y del control en busca de una filosofía Kayzen.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes de la investigación

El artículo de Kim (2019) denominado inventario, capital fijo y la sección transversal de la inversión corporativa, propone una investigación que justifica la intención de hacer esta tesis, pues menciona que, en las empresas, todos los trabajadores deberían sentirse respetados para que se sientan cómodos haciendo sugerencias para mejorar los procesos de la organización. Esto significa que la gerencia debe creer que los trabajadores son capaces de hacer cambios. Las personas deben buscar mejoras que hagan que su trabajo funcione mejor y, a su vez, estas mejoras pueden ayudar a la empresa y a sus clientes.

También se debe alentar a las personas a probar ideas por sí mismas y hacer cambios según sea necesario como lo dice Lamas et al. (2016) en su tesis de maestría *Kayzen tools for productivity improvement: A real case*, en su estudio. Los empleados pueden optar por consultar primero a un compañero de trabajo o supervisor, o si la idea es lo suficientemente pequeña, un empleado puede seguir adelante e implementar la idea para ver cómo funciona (dependiendo de las políticas del lugar de trabajo; algunas instalaciones prefieren que los empleados siempre consulten a un supervisor antes de probar una idea).

Lamas et al. (2016) menciona que para que existan cambios en general, los lugares de trabajo que usan métodos de mejora de la calidad confían en las personas para probar cosas y no siempre confían en la administración para tomar todas las decisiones, un empleado puede seguir adelante e implementar la idea para ver cómo funciona (dependiendo de las políticas del lugar de trabajo; algunas instalaciones prefieren que los empleados siempre consulten a un supervisor antes de probar una idea).

Sumaedi y Yarmen (2015) menciona en el artículo denominado “La eficacia de la norma ISO 9001 Implementación de Manufactura de Alimentos Empresas:

Una medición instrumento propuesto”, que es posible que algunas mejoras no generen ahorros directos en los costos, pero podrían hacer que un proceso se ejecute de manera más fluida o mejorar el entorno de trabajo para las personas que lo integran siendo esta la relación con la tesis que en este documento se propone. Las personas conocen sus propios trabajos mejor que nadie, por lo que a menudo tienen ideas sobre posibles mejoras que las personas que no realizan el trabajo a diario no tendrán. Es importante tener en cuenta que cuando se les pide a las personas que busquen posibles mejoras como parte de la calidad, no solo se les debe pedir que busquen ahorros en los costos.

Se revisó la tesis doctoral de Erdogan (2015) el cual menciona que la implementación de Kayzen y otras prácticas de mejora continua pueden ser utilizadas por las compañías para reducir los costos de fabricación y aumentar el valor del producto. Las actividades de Kayzen son una forma en que las compañías pueden aumentar su competitividad en su almacenado y este trabajo guarda una relación muy próxima a la investigación en curso debido a que manejan los inventarios de patio de productos y materiales y es el fundamento que ayudará en la propuesta al final de este documento.

Para corroborar lo antedicho se revisó el artículo científico de Pratedwannakij, (2019) que menciona que el Kayzen es uno de los famosos conceptos japoneses, que han ayudado a Japón a elevar su productividad y superar sus dificultades económicas significativamente después de la Segunda Guerra Mundial. En general, dice que es la palabra japonesa que significa mejora e implica principalmente la mejora continua en la vida personal, la vida familiar, la vida social y la vida empresarial. Cuando se aplica en un lugar de trabajo, por definición, significa mejora continua que involucra a todos, incluidos los gerentes y los trabajadores.

Cabe mencionar que en el Ecuador existen algunas experiencias en la aplicación de la metodología Kayzen, como es el caso de Salud S.A. confiando en su gente y la capacidad de creación de valor que posee cada uno, ha

implementado en los últimos años el programa Kayzen, donde todos tienen la oportunidad para mejorar sus procesos permitiendo optimizar los recursos a la empresa. El desarrollo de programas donde se involucra a todos los colaboradores de la empresa como en el caso de Salud S.A., son los que han ayudado a convertirse en la empresa líder del sector.

Tolerancia cero a los defectos y al incumplimiento en las fechas de entrega (Producción Ajustada para asegurar el Just-in-Time en las entregas) o continuos procesos de mejora (basados en la filosofía Kayzen) marcan los Sistemas de Producción de Toyota (TPS: Toyota Production System) y con ellos la forma en que esta organización entiende la gestión del conocimiento.

Repsol ha aplicado la filosofía Kayzen su objetivo encaminado a compartir ideas, gestionar las lecciones aprendidas, facilitar la transmisión de las mejores prácticas y, en consecuencia, centrado en el establecimiento de Comunidades Virtuales y Redes Sociales. También se ha preocupado en la definición de mecanismos que permitan determinar las causas del éxito o fracaso de cada una de las acciones emprendidas (Análisis Post-mortem). Mapas Conceptuales, Mapas de Conocimiento y sistemas de Vigilancia Tecnológica son otras de las herramientas implantadas en esta organización.

1.2 Planteamiento del problema de investigación.

El problema se sustenta en la revisión de materiales almacenados en bodega sin rotación por más de 360 días por USD \$ 18.727.961,25 de acuerdo a lo mencionado en el Memorando CNEL-CORP-ADF-2018-0452-M anexo 1, teniendo la mayor cantidad de materiales sin rotación las áreas Distribución y Comercial.

La Contraloría General del Estado en el Registro Oficial Suplemento 87 el 14 de diciembre de 2009 emite las normas de control interno para las entidades, organismos del Sector público y personas jurídicas de derecho privado que

dispongan de recursos públicos e indica en el numeral 406-01 Unidad de Administración de Bienes “Toda entidad u organismo del sector público, cuando el caso lo amerite, estructurará una unidad encargada de la administración de bienes. La máxima autoridad a través de la Unidad de Administración de Bienes, instrumentará los procesos a seguir en la planificación, provisión, custodia, utilización, traspaso, préstamo, enajenación, baja, conservación y mantenimiento, medidas de protección y seguridad, así como el control de los diferentes bienes, muebles e inmuebles, propiedad de cada entidad u organismo del sector público y de implantar un adecuado sistema de control interno para su correcta administración.”

El Procedimiento PR-ADF-ADM-005 Administración de bienes de Propiedad Planta y Equipo de CNEL-EP aprobado por la Gerencia General de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP en su Política 5.2 indica “La constatación física, valorización y conciliación contable de los grupos que forman parte de los bienes de control administrativo , propiedad planta y equipo en su totalidad se realizará cada cinco años conforme lo establece el Contrato de Concesión de Distribución y comercialización de energía eléctrica vigente la misma que deberá ser realizada por una entidad externa”.

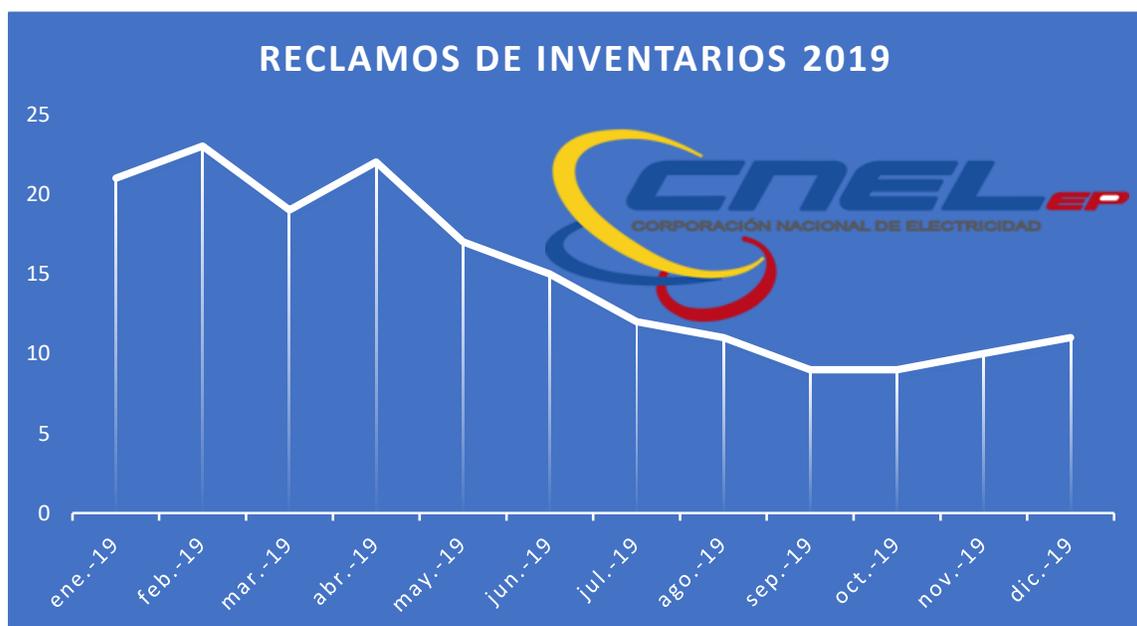


Figura 1 Número de quejas de la bodega de Guayaquil

Fuente: Angulo, V. (2019). Seguimiento a Liquidación de Saldos de Bodegas Provisorias de CNEL.

Las lluvias tienen una consecuente afección con muchos de los bienes guardados a la intemperie, además de que la misma provoca incidentes en postes de alumbrado y transmisión, una vez que éstas desaparecen por la temporada los reclamos bajan, tal como se indica en la figura 1, en la que se observan los reclamos hechos a bodega por los departamentos al no poder ejercer operativamente.

Todo esto hace prever cualquier situación anómala pues las lluvias se repiten cada año en el sector de la costa ecuatoriana, entonces este no es el factor problemático sino en realidad recae sobre los procesos administrativos. Las causas encontradas en este planteamiento son de observación propia del evento in situ que conlleva a clasificar:

- No existe un departamento de gestión de la calidad.
- No existe una política de calidad aplicable al control de inventarios.
- No hay apoyo informático al proceso de embodegado.
- Las compras se hacen por la ocasión y no por necesidad.
- Poco apoyo gubernamental por llevar a las empresas de servicio nacionalizadas hacia la calidad total.

Bajo estas causas planteadas se detallan las siguientes consecuencias:

- Los procesos se desarrollan según el director de turno.

- Los manuales de funciones no se aplican al sistema de control físico de inventarios.
- Se maneja con Kardex a través de un programa CGWEB el inventario actualizado, pero no los espacios.
- Los inventarios no son homogéneos o calculados con algoritmos.
- Quejas en la calidad de servicio de las empresas de gobierno.

1.3 Formulación del problema de investigación.

Con lo revisado hasta ahora, se llega a definir que el problema básicamente está en el manejo de inventarios y las áreas de trabajo de la bodega, el método de mejora se puede realizar a diario y va más allá de mejorar la productividad. Se alienta a los empleados a utilizar métodos científicos para mejorar sus propias tareas y hacer que las cosas sean más eficientes (Erdogan, 2015).

Algunas empresas usan los principios de calidad diariamente, otras empresas usan eventos como antecedentes de procesos. Otros negocios usan una combinación de los dos (Prativedwannakij, 2019). Por ello se hace la formulación de la siguiente pregunta:

¿La empresa CNEL EP Unidad de Negocios Guayaquil, optimizará el almacenamiento de materiales con un Plan de mejora?

1.4 Sistematización del problema de investigación.

- ¿Cuáles son los principales aportes literarios, respecto a la planificación de mejoras en la optimización de almacenamiento de materiales?
- ¿Cuáles son los puntos de inflexión procesual y procedimental de la bodega central de CNEL EP UN Guayaquil en el que se descuidan los procesos y procedimientos?
- ¿Cuál es el plan de mejora que permitirá la optimización del almacenamiento de CNEL EP UN Guayaquil?

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

- Proponer un plan de mejoras para la optimización en el manejo de inventarios con la aplicación de métodos con principios de calidad en la empresa CNEL EP UN Guayaquil.

1.5.2 Objetivos específicos

- Recomendar el método de calidad que se adapte a la situación aplicada a la planificación en el manejo de inventarios en CNEL EP UN Guayaquil.
- Identificar la gestión y puntos de inflexión procedimental en las operaciones de la bodega central de la empresa CNEL EP UN Guayaquil.
- Diseñar un plan de mejora para la optimización del manejo del inventario de la empresa CNEL EP UN Guayaquil.

1.6 Justificación de la investigación

La investigación se basa en decisiones empresariales que usualmente se usan o aplican en la empresa privada, pero tratando de aplicarla en una empresa pública como lo es CNEL, esta es la pertinencia de actualidad en beneficio de un sistema obsoleto de la administración de empresas obsoleta

De acuerdo con organismos (USA Dep, 2020, Banco Mundial, 2018, 2020) que han seguido el proceso de administración del gobierno de Ecuador bajo el presidente Moreno ha tomado un camino distinto de las políticas de su predecesor, centrándose en reducir el tamaño del sector público e influir en la economía a través de la inversión del sector privado para impulsar el crecimiento económico. Frente a los déficits presupuestarios, la Administración Moreno está consolidando el tamaño del gobierno, incluida la fusión de varios ministerios y empresas estatales.

Otras medidas de reducción de costos incluyen la reducción de los subsidios al combustible y las reducciones obligatorias en el número de empleados públicos. Ecuador todavía está cargado con un sector público muy grande, y Moreno se ha comprometido a continuar el gasto gubernamental en programas de bienestar social. Para financiar estos programas y continuar las reformas, El gobierno alcanzó en febrero de 2019 un acuerdo con el FMI y las instituciones financieras internacionales para recibir asistencia financiera por un total de USD 10.200 millones durante tres años (Banco Mundial, 2020).

La consolidación fiscal y el desarrollo del sector privado son fundamentales para lograr la estabilidad macroeconómica. Es necesario mantener y crear nuevas oportunidades laborales para reducir la pobreza y hacer que las familias sean más resistentes a los desastres externos y naturales. Además, salvaguardar los mecanismos de protección social es indispensable para los sectores más vulnerables. La reducción estatal será efectiva siempre y cuando las decisiones organizacionales si las empresas de gobierno funcionan adecuadamente y aclarando que no se pretende hacer un análisis de la administración pública, sino operativa.

Sin embargo, la discusión y la implementación de estas reformas han enfrentado algunos desafíos, incluida la pandemia de Covid-19 y la caída precipitada de los precios del petróleo. Estos dos últimos choques desencadenarán una recesión económica significativa y un aumento de la pobreza, a pesar de los esfuerzos del gobierno para priorizar el gasto público y movilizar financiamiento externo para responder a la emergencia de salud y proteger a los grupos más vulnerables.

1.6.1 Relevancia científica

Cuando se llegue a definir en base a la literatura, el método de mejora de la calidad sus formas de planificarlo y desarrollarlo, se lograrán comprender como funciona y como se debe establecer los métodos y procedimientos adecuados a

la mejora de la calidad de servicio de la bodega central de CNEL EP UN Guayaquil.

La idea de defender el trabajo de investigación desde una postulación propia, amerita al autor a identificar una investigación cuyos resultados empiezan a darse desde el mismo momento en el que se logra encontrar literatura relacionada al tema y con ello comprender otros puntos de vistas y formas de pensamiento que aúnen los resultados finales de este documento.

1.6.2 Relevancia metodológica

Al identificar los puntos de inflexión procesual y procedimental de la bodega central de CNEL EP UN Guayaquil en el que se descuiden los procesos y procedimientos, se habrá corroborado el problema de investigación y con ello tener claro que hacer, como hacerlo y dónde se deberían aplicar los cambios.

Cuando se pueda evaluar los mejores procesos que magnifiquen la calidad del proceso de inventario de materiales e insumos de CNEL EP UN Guayaquil, entonces el proyecto estará terminado en función de haber realizado un plan de mejoras para el manejo de inventarios con la aplicación del método de calidad.

1.6.3 Relevancia económica

La administración de calidad de los insumos y recursos del Estado, que son los que maneja la mencionada organización, son importantes en una economía debilitada por la dependencia del petróleo, por el no poder contar con una moneda propia y por los altos índices de corrupción que empobrecen el país, por lo tanto, no se considera justo que además se pierdan recursos por la mala administración operativa del embodegado de la empresa de gobierno.

1.6.4 Relevancia social

Al tener un correcto inventario, mejor disponibilidad de servicio de energía eléctrica existirá para los ecuatorianos, evitando cortes que afectan a los procesos

de vida de la sociedad que depende en gran parte de la conectividad a la gran red de alimentación eléctrica del Ecuador.

1.6.5 Relevancia ambiental

La gestión de almacenes desempeña un papel importante en el desarrollo de una cadena de suministro eficiente. Esta investigación examina el cambio de comportamiento en las decisiones de gestión de almacenes bajo la política de ahorro ambiental al mantener los productos en buen estado por su correcto almacenamiento y cuidado, explora el papel de la inversión en tecnología verde en la gestión de las compensaciones entre el desempeño económico y ambiental de las operaciones de almacenamiento.

1.7 Marco teórico referencial

Un marco de investigación es el estado del arte que proporciona una estructura o modelo subyacente para respaldar los esfuerzos de investigación colectiva, dando ejemplos que se podrían acoplar a un nuevo estudio. Hasta ahora, se ha referenciado, mencionado y ocasionalmente abordado la investigación como más un conjunto de actividades amalgamadas (Manders et al., 2016). Pero, como se sabe, la investigación se presenta en muchas formas y tamaños diferentes, tiene un alcance variable y se puede utilizar para responder a todo tipo de preguntas en todos los aspectos del negocio, el producto y para este caso el manejo de la entrega de bodega de suministros y materiales a las cuadrillas operativas, ya que CNEL no tienen operaciones de ventas en entregas, pero sí de mantenimiento del servicio eléctrico.

1.7.1 Gestión de inventarios y el enfoque organizacional

Todas las empresas deben almacenar bienes y materiales de manera segura, especialmente almacenes, fábricas, tiendas, alimentos, negocios agrícolas y de construcción (Yamagar & Ravanan, 2020). Además de garantizar que cumpla con el deber legal de proteger la salud y la seguridad de las personas

afectadas por el negocio, el enfoque correcto para el almacenamiento también puede ayudarlo a reducir la contaminación, el desperdicio innecesario y otros costos.

Un sistema de gestión de inventario (o sistema de inventario) es el proceso mediante el cual realiza un seguimiento de sus productos a lo largo de toda la cadena de suministro, desde la compra hasta la producción y las ventas finales. Rige cómo aborda la gestión de inventario para la empresa. Cada empresa gestionará las existencias a su propia manera, dependiendo de la naturaleza y el tamaño del negocio (Maihmi et al., 2019)

. Cualquier empresa que maneje stock necesitará un sistema para rastrearlo y controlarlo con precisión. Sin uno, estará trabajando sobre una base completamente ad-hoc, y rápidamente se encontrará con situaciones en las que la empresa está sobre abastecida o insuficiente en bienes.

Los sistemas de inventario le indican la cantidad de componentes o ingredientes que necesita para crear o ensamblar el producto final (en el caso de CNEL son las cuadrillas de reparación y de obras). Sin esta información, puede terminar con un exceso de stock, erosionando el balance final o con un stock insuficiente para satisfacer la demanda del cliente.

Pero si bien necesitará un sistema de gestión de inventario, el que elija depende completamente de las necesidades de la empresa. Existen innumerables sistemas diferentes que puede adoptar, desde enfoques simples hasta soluciones integrales (Kim, 2019).

La manipulación y el almacenamiento de materiales implican diversas operaciones, como levantar toneladas de acero con una grúa o montacargas; conducir un camión cargado de bloques de hormigón; llevar bolsas o materiales manualmente; y apilar ladrillos paletizados, postes, cables de alta tensión u otros materiales como tambores, barriles, y madera (Arioli et al., 2020). Esta sección

del proyecto de investigación establece los requisitos para el manejo, almacenamiento de materiales. Aborda específicamente los requisitos para almacenar material en un patio abierto; como los contemplados en la empresa CNEL y se detallan en el anexo 2

1.7.1.1. Requisitos generales para la gestión de inventario

De acuerdo con el aporte de Mantin y Veldman (2019) los requisitos que se deben considerar son:

- Almacenar los materiales de manera planificada y ordenada que no ponga en peligro la seguridad de los empleados. Asegurándose de que las pilas, en los niveles sean estables y apilados para facilitar la manipulación y carga segura.
- Almacenar materiales peligrosos de acuerdo con los requisitos individuales.
- Almacenar todos los materiales en paletas para desalentar la infestación de roedores.
- Limpiar de inmediato los derrames y fugas que crean ese hábitat de roedores.
- Usar eslingas para izar material embolsado, madera, ladrillos, bloques de mampostería y materiales similares apilados sueltos solo si las eslingas están completamente aseguradas contra caídas por correas, aparadores, redes u otros dispositivos adecuados.

1.7.1.2. Almacenamiento de materiales en un patio

El almacenamiento de materiales en un patio abierto requiere atención a materiales combustibles, acceso, líneas eléctricas y protección contra incendios y se debe considerar según Maihami et al. (2019) lo siguiente:

- Materiales combustibles. Apilar los materiales combustibles de forma segura. Las pilas no deben tener más de 5 metros de altura. Almacene el material combustible al menos a 3 metros de distancia de un edificio o estructura.
- Acceso. Las entradas entre y alrededor de pilas de almacenamiento de combustible deben tener al menos 5 metros de ancho.
- Mantener libres de acumulaciones de material o basura.
- Usar un sistema de cuadrícula de mapa de 10 por 50 metros cuando se planifique entradas de vehículos en áreas abiertas de almacenamiento de materiales combustibles.
- Líneas eléctricas. No almacenar materiales debajo de líneas eléctricas o donde los materiales puedan bloquear la salida o el equipo de emergencia.

1.7.1.3. *Uso seguro de estantes, estanterías y paletas*

Las recomendación de Bieniek (2019) sobre las estanterías y perchas indican que deben instalarse y mantenerse adecuadamente asegurándose de que:

- Los pisos son sanos y nivelados
- Seguir las instrucciones de instalación del fabricante
- Donde la estanterías o estanterías deben fijarse a una pared, la pared puede soportar la carga
- Se proporcionan escaleras de seguridad especiales para evitar que las personas se suban a las estanterías
- Las unidades están espaciadas correctamente para permitir un fácil acceso para el personal y, si es necesario, equipos de manipulación mecánica como carretillas elevadoras
- Los estantes y las perchas están alineados correctamente y los productos no sobresalen.
- Se muestran las cargas máximas correctas para el trasiego

- Se usa equipo de protección personal cuando es necesario
- Los elementos se apilan correctamente: coloque el más pesado en la parte inferior siempre que sea posible
- Los materiales que los empleados necesitan con frecuencia son fácilmente accesibles, por ejemplo, no por encima de la altura de la cabeza

El uso de paletas con unidades de estanterías, debe evitar:

- Usar una paleta que no puede soportar la carga
- Paletas mal diseñadas o construidas de manera inadecuada
- Utilizar paletas dañadas
- Utilizar el tipo incorrecto de paleta para el sistema de estantería utilizado o el material o sustancia almacenada
- Mal manejo de paletas

Bieniek (2019) recomienda que se debe usar cualquier equipo de manipulación mecánica, como carretillas elevadoras, de forma segura. Cualquier persona que opere una carretilla elevadora debe estar completamente capacitada, y las personas en áreas donde operan las carretillas elevadoras deben estar al tanto de las alarmas, señales y avisos de advertencia.

1.7.1.4. Almacenamiento de desperdicios

Debido a los peligros potenciales que representan para el medio ambiente y la salud, existen requisitos especiales de almacenamiento de desechos. Todas las empresas deben almacenar los desechos de manera segura. Existen reglas adicionales para residuos especiales (peligrosos) (Thinakaran et al., 2019).

1.7.1.5. Minimizar los riesgos del almacenamiento de mercancías

Se debe evaluar los riesgos que plantea el almacenamiento de bienes y materiales, determinar la probabilidad de que ocurran y tomar medidas para

minimizarlos (Brustbauer, 2016). Puede reducirse el riesgo de almacenar productos de la siguiente manera:

- Marcar todas las rutas de salida y mantenerlas despejadas.
- Organizar áreas de almacenamiento y permitir que personas y vehículos, como carretillas elevadoras, muevan mercancías de manera segura.
- Almacenar sustancias inflamables lejos de cualquier fuente de ignición, como un calentador.
- Almacenar sustancias peligrosas, como productos químicos, de manera adecuada.
- Instalando barreras de colisión en áreas vulnerables.
- Aclarar todos los derrames de inmediato para reducir los riesgos de resbalones, tropezones y contaminación.
- Almacenar líquidos en áreas alejadas de los desagües para evitar fugas o derrames que lleguen a las fuentes de agua.
- Verificar que las unidades de estanterías y estanterías sean seguras y apropiadas para los materiales que contienen.
- Proporcionar cualquier equipo de protección personal que el personal necesite para almacenar o mover materiales y capacitarlos sobre cómo usarlo.
- Mantener la cantidad mínima de materiales necesarios en las áreas de procesamiento y producción.
- Llevar los materiales no utilizados a las áreas de almacenamiento en lugar de dejarlos tirados.
- Segregar cualquier material que pueda contaminarse o ser peligroso si se almacena cerca.
- Considerando cómo garantizará la seguridad de los bienes de alto valor.
- Utilizando la señalización de seguridad adecuada.

1.7.2 Clases y tipos de gestión de inventario

Antes de pasar a los tipos de gestión, hay que hacer referencia a Kleijn y Dekker, (2019) quienes emiten una lista de las clases de gestión de inventario en relación a los sistemas de inventario donde se pueden distinguir varias clases de demanda:

- Clase de Gestión de Producción y Operaciones.
- Modelos de decisión para la clase de gestión de la cadena de suministro.
- Clase de Tecnologías de Decisión en Fabricación y Gestión de Operaciones.
- Clase de estrategia de fabricación.
- Clase de gestión de la cadena de suministro nacional.
- Clase de gestión de la cadena de suministro global.

Las clases de gestión de Kleijn y Dekker, (2019), logran hacer una clara división de lo que por naturaleza los negocios representan en cuanto al manejo de sus inventarios, para esta investigación, se maneja la clase de gestión de la cadena de suministro nacional de la cuál desprenden dos formas principales en que las empresas administran el inventario que son: sistemas periódicos o *cross docking* y sistemas perpetuos.

1.7.2.1. *Cross Docking o acoplamiento cruzado*

El acoplamiento cruzado es una estrategia logística en la que los productos y materiales se descargan de una fuente de entrada (camión, vagón, etc.) y luego se trasladan inmediatamente al transporte de salida con el menor tiempo de almacenamiento posible (Bieniek, 2019). Esto es deseable porque cuanto más tiempo permanecen los productos en un almacén u otra ubicación de almacenamiento, menor es el valor general que proporcionan. Cada vez que se

almacena un producto es hora de que no esté creando valor para la empresa o el cliente. Además, el tiempo de almacenamiento presenta un riesgo adicional.

Las siguientes son algunas razones clave de Kohers, (1989) por las que una empresa debe evitar almacenar productos:

- Caída de valor: los productos que se almacenan pueden potencialmente perder valor debido a cambios en la demanda, problemas de envejecimiento y más.
- Cambio en la demanda: la demanda de la mayoría de los productos cambia con el tiempo y, en muchos casos, disminuye. Los productos almacenados corren el riesgo de volverse indeseables y, por lo tanto, valen menos.
- Daño o robo: tener productos en un estante de un almacén los expone al riesgo de daños, robo u otros problemas.

Hay muchas otras razones por las cuales evitar el almacenamiento del producto tanto como sea posible es una buena idea. Eliminar el desperdicio y el riesgo es importante para cualquier empresa y es el foco de estrategias como 5S (Manzo et al., 2017).

El *cross docking* se usa más comúnmente como parte de los esfuerzos de almacén y distribución de una empresa. Muchas empresas tienen productos que se llevan a un almacén donde se clasifican, consolidan y luego se colocan en otro camión o vehículo de transporte para ir a un punto de venta minorista (Manzo et al., 2017). Estas ubicaciones sirven como almacenes o centros de distribución.

El centro de distribución puede aceptar grandes entregas de productos, que luego se dividen en grupos para ser enviados a cada tienda individual que operan. Los principales minoristas como Walmart son ejemplos de este tipo de estrategia.

El *cross-docking* ayuda a simplificar el almacenamiento y la distribución de productos para muchas empresas. Anteriormente, una empresa a menudo tenía

que tener múltiples proveedores o fuentes que lleven cada producto a la tienda minorista. Sin embargo, el acoplamiento cruzado tiene todos los proveedores que llevan productos a una ubicación central (Zhu et al., 2020).

A partir de ahí, el minorista recibe los productos, los clasifica y luego los envía a donde deben ir. Esto le da al minorista mucho más control sobre qué tienda obtendrá qué productos. Aunque ciertamente no es la estrategia logística adecuada para todas las empresas, puede proporcionar muchos beneficios excelentes cuando se usa correctamente.

De acuerdo con Zhu et al. (2020) algunas ventajas clave incluyen:

- Control: las empresas llegan a niveles directos de producto a un nivel mucho más detallado. Esto garantiza que cada punto de venta obtenga exactamente lo que necesita para satisfacer las demandas de los clientes, ni más ni menos.
- Just in Time: el acoplamiento cruzado a menudo se usa para la fabricación justo a tiempo donde los suministros se entregan donde se necesitan, ya que se necesitan para garantizar que no haya un almacenamiento excesivo de piezas o productos.
- Menores costos de almacenamiento: con este tipo de estrategia de distribución, existe una necesidad mucho menor de productos de almacenamiento, lo que ahorra dinero a las empresas.
- Organizado: cuando se implementa adecuadamente, esta estrategia puede ayudar a mantener la línea de suministro de una empresa más organizada.
- Costos laborales reducidos: con menos almacenamiento, hay menos necesidad de personas que manejen los productos, lo que puede ayudar a reducir los costos laborales.

1.7.2.2. *Inventario perpetuo*

Casi todas las empresas necesitan tener algún tipo de sistema de gestión de inventario (Fokkema et al., 2019). Por supuesto, algunas empresas lo necesitan más que otras. Las tiendas, almacenes, instalaciones de fabricación y compañías similares necesitan saber exactamente lo que tienen en el sitio en todo momento para asegurarse de que puedan realizar sus tareas.

Para este tipo de empresas, el uso de un sistema de inventario perpetuo es una excelente manera de realizar un seguimiento del inventario, los pedidos y otras tareas relacionadas. Los sistemas de inventario perpetuo, también conocidos como sistemas de inventario continuo, son sistemas donde la información sobre el inventario en una instalación se actualiza casi en tiempo real. A medida que se compra o usa un artículo, se eliminará del sistema de inventario. A medida que se introducen nuevos elementos, el sistema se actualizará para reflejar esto también (Zhou & Piramuthu, 2015).

Los conceptos detrás de este tipo de sistema de inventario son muy simples. Implementarlos puede ser un desafío mayor, pero incluso eso se ha vuelto más fácil gracias a los avances tecnológicos a lo largo de los años (Martin Alcalde et al., 2015). Hay muchas formas de utilizar un sistema perpetuo para el inventario. Técnicamente, este tipo de gestión de inventario podría manejarse utilizando solo papel y un lápiz. Esto solo sería factible en una tienda muy pequeña, pero podría hacerse simplemente escribiendo todo a medida que va y viene.

La mayoría de las empresas utilizarán sistemas informáticos automatizados para ejecutar un sistema de inventario perpetuo (Stamm et al., 2016). Los sistemas avanzados pueden escanear códigos de barras o etiquetas electrónicas a medida que entran o salen de una instalación, e inmediatamente actualizan el sistema de inventario. El software también puede incorporar una

conexión con una caja registradora y actualizar automáticamente el sistema de inventario a medida que las personas realizan compras (Piramuthu & Zhou, 2013).

Los sistemas de inventario continuo son bastante populares, pero pueden no ser adecuados para todos los entornos (Otterlei & Myrold, 2012). Conocer los diferentes beneficios de este tipo de gestión de inventario es una excelente manera para que las empresas determinen si vale la pena el esfuerzo o no (Rojas & Leiva, 2016). Los siguientes son según Otterlei y Myrold (2012) algunos de los mayores beneficios de implementar un sistema de inventario perpetuo:

- Reabastecimiento preciso: cuando una empresa sabe exactamente cuándo algo entra y sale del sistema, es fácil administrar el reabastecimiento. Las empresas pueden usar estos sistemas para activar la reordenación en el momento adecuado para garantizar que siempre tengan lo que necesitan.
- Seguimiento de ventas: un sistema de inventario perpetuo facilita el seguimiento de las tendencias de ventas. Esto puede ayudar a realizar ajustes efectivos en los precios, la publicidad y otros aspectos importantes de la gestión de un negocio.
- Minimizar el riesgo de robo: las empresas que saben exactamente cuánto de cada elemento que tienen en el sistema pueden responder al robo de manera mucho más rápida y efectiva. Esto se aplica tanto al robo de clientes como al robo de empleados. Saber qué tipos de artículos están siendo robados también puede ayudar a que un equipo de prevención de pérdidas sea más efectivo de lo que de otra manera sería posible.
- Finanzas precisas: el inventario preciso significa que es posible realizar un seguimiento de las finanzas de una empresa con mucha más precisión. Esto puede ayudar con la presentación de informes, los problemas fiscales y otros aspectos esenciales del funcionamiento de una empresa exitosa.

- Cumplimiento normativo más fácil: en muchas industrias será necesario saber exactamente qué se mantiene en el sitio y en qué momento. Las compañías que tienen materiales peligrosos en el sitio necesitan saber exactamente cuánto tienen en un momento dado para cumplir con OSHA y otras normas. Este tipo de sistema de inventario puede ayudar a que sea mucho más fácil.

Otro beneficio de este tipo de sistemas de rastreo de inventario es que pueden rastrear el inventario a medida que se mueve a través de diferentes áreas de una empresa (Braglia et al., 2019). Esto puede aplicarse incluso al inventario que atraviesa múltiples ubicaciones, incluso si están bastante lejos. Compañías navieras a menudo usan este tipo de sistemas para asegurarse de que siempre sepan lo que tienen y dónde se encuentra.

Una empresa que ha decidido que quiere implementar un sistema de existencias perpetuas necesitará investigar un poco para descubrir qué método es el adecuado para ellos. Algunos sistemas se pueden iniciar muy rápidamente y cuestan poco dinero, pero a menudo carecen de muchas herramientas de automatización que faciliten el mantenimiento (Yamagar & Ramanan, 2020). Otros sistemas pueden tener altos costos iniciales, pero pueden funcionar sin problemas durante años con una interacción mínima después de eso.

1.7.3 Control de inventario

De acuerdo con Rojas y Leiva, (2016) el control de inventario es la parte del sistema de administración que involucra lo que está actualmente disponible. Esencialmente, se trata de administrar de manera efectiva dónde se encuentra el stock y en qué condición se encuentra, teniendo en cuenta cuándo llega y sale de la bodega.

Rojas y Leiva, (2016) dicen que primero hay que aclarar si el control de inventario lo mismo que la gestión de inventario, pues a primera vista; el control

de inventario es muy similar a la gestión de inventario. Si bien están estrechamente relacionados, el control de inventario ignora todos los demás factores que componen la gestión de inventario: incluyendo compras, producción, ventas e informes. Así que realmente es solo una parte del sistema de gestión de inventario, aunque es importante por lo que se entiende que el control se da en la planificación del proceso de inventario de la empresa y las políticas de optimización, es decir la bodega per se.

Controlar el inventario es fundamental para mantener bajos costos y altas ganancias. Cuando las empresas pierden de vista sus existencias, la productividad se verá afectada. Cuando funciona sin problemas, el control de inventario garantiza que el negocio esté configurado de manera que permita al personal ensamblar y enviar productos a los clientes lo más rápido posible. Con productos mal administrados, perderá de vista dónde está el stock, cuánto tiene y qué puede vender actualmente. Hay otras dos razones clave para prestar atención al control de existencias: reducir los costos de mantenimiento y los costos de escasez.

1.7.3.1. Planificación de inventario por mantenimiento

Zhu et al. (2020) propone que, para muchas organizaciones de mantenimiento, las tareas de mantenimiento en condiciones son la fuente más importante de demanda de repuestos. Una distribución desigual de las tareas de mantenimiento a lo largo del tiempo es una causa importante de intermitencia en la demanda de materiales, y esta intermitencia complica severamente el control del inventario de repuestos lo que se puede adecuar a la investigación que se está presentando en este documento debido a que CNEL maneja un inventario en bodega de repuestos.

En un intento por superar parcialmente estas complicaciones, proponen utilizar el plan de mantenimiento, es decir, las tareas de mantenimiento planificadas, como fuente de información anticipada sobre la demanda. Proponen

en su estudio un mecanismo de pronóstico simple para estimar la distribución de la demanda de repuestos con base en el plan de mantenimiento, y desarrollar un método de control de inventario dinámico basado en estos pronósticos. El valor de este enfoque se compara con los métodos de predicción de series de tiempo de última generación, utilizando datos de dos grandes organizaciones de mantenimiento.

El pronóstico de la demanda de repuestos es esencial para controlar los inventarios de repuestos y evitar la escasez de repuestos y los altos costos de mantenimiento. Los métodos de series temporales estiman la demanda en función de la historia, y como tal pueden funcionar bien cuando la situación histórica es comparable con el futuro. Responden reactivamente a factores sin precedentes y no pueden predecir el momento de picos repentinos de demanda. Esto es especialmente problemático para la demanda de repuestos debido a su intermitencia y abultamiento.

Zhu et al. (2020) se centran en las tareas de mantenimiento que prescriben inspeccionar una parte del activo y, dependiendo de la condición de la parte, se reemplaza inmediatamente por una pieza de repuesto o puede permanecer en el activo. Dichas tareas de mantenimiento en condiciones son una herramienta rentable para garantizar que las piezas continúen cumpliendo con sus requisitos funcionales y de seguridad, y por lo tanto constituyen una parte importante de las políticas de mantenimiento modernas para aviones, trenes y otros activos de capital.

Los recursos que permiten el mantenimiento, por ejemplo, la mecánica y un hangar de mantenimiento, deben planificarse antes del mantenimiento real. Para permitir esta planificación logística de mantenimiento, las compañías especifican qué tareas de mantenimiento en condiciones se realizarán en algunos períodos de tiempo en el futuro. Todos estos enfoques dependen en gran medida de la información de degradación de componentes, en forma de monitoreo de condición en tiempo real y (o) información distribucional completa sobre el proceso

de degradación. El concepto de mantenimiento en condiciones preventivas versus otros conceptos de mantenimiento. Luego se discute con más detalle cómo surge en la práctica la información sobre las tareas de mantenimiento planificadas en condiciones normales.

1.7.3.2. Política óptima para sistemas de inventario

En el documento de Kong et al. (2020), consideraron un sistema de inventario no estacionario, de revisión periódica de un solo producto con costos de pedido fijos y compromiso de capacidad, donde la cantidad de pedido total del comprador durante toda la temporada de venta (finita) no puede exceder el nivel comprometido que se determina antes de la temporada de ventas.

En cada período de venta, el comprador ordena al proveedor satisfacer la demanda estocástica sujeta a la capacidad restante. El objetivo del comprador es minimizar el costo total de descuento esperado durante la temporada de ventas, incluido el costo de la capacidad de compra y los costos relacionados con el pedido y el inventario (Arioli et al., 2020).

Los proveedores de productos a menudo están limitados por la cantidad que pueden producir en un período de tiempo determinado. Estas limitaciones pueden ser causadas por condiciones tales como la capacidad de producción limitada, asegurar el alcance del producto durante la promoción y las regulaciones gubernamentales. Como resultado, estos proveedores de productos a menudo tienen que limitar las cantidades de compra de sus compradores, una práctica ampliamente adoptada por vendedores. A esto como un acuerdo de compromiso de capacidad máxima total, donde se colocan las cantidades de pedido acumuladas por el comprador durante un período de tiempo determinado no puede exceder una cierta cantidad.

1.7.4 Metodologías de calidad 5S

Normalmente se ha visto que Kayzen está significativamente relacionado con los conceptos de mejora de la calidad. Los conceptos de control de calidad, control estadístico de calidad, círculos de control de calidad, control de calidad total y control de calidad de toda la empresa se incorporaron a las ideas. Sin embargo, existen algunas diferencias entre las ideas y los significados de los conceptos de control de calidad mencionados (Erdogan, 2015). Estos conceptos se relacionan principalmente con la mejora de la calidad de los bienes y servicios, mientras que el concepto Kayzen trata con frecuencia los comportamientos del trabajador y resuelve en gran medida los problemas del proceso pero como una filosofía de cambio y no un proceso (Getachew, 2017).

Ser capaz de medir la efectividad de los eventos de Kayzen es importante para los factores que contribuyen a la efectividad de Kayzen, así como para identificar el éxito de la implementación dentro del espíritu empresarial. Sin embargo, poca investigación se ha centrado en la implementación y otros métodos de mejora continua dentro de la industria o en las percepciones de los empleados dentro de cualquier industria con respecto a los motivadores, las barreras y la efectividad de las percepciones, o los factores que afectan Implementación (*Kayzen Training and Research Page*, 2019).

El objetivo de la investigación de Getachew, (2017) fue la de desarrollar una herramienta para medir la efectividad de Kayzen y aplicar esta herramienta a empresas. Para lograr este objetivo de investigación, se utilizó un enfoque de estudio de caso para examinar cómo dos compañías, implementaron Kayzen y otras iniciativas de mejora continua y cómo los empleados de estas compañías vieron dicha implementación. Lo que se logró fue demostrar que la filosofía Kayzen no solo mejoró el ambiente laboral, sino que además se extendió a la vida privada de los empleados.

En otro estudio, el de Erdogan (2015) se desarrolló una herramienta para medir la efectividad percibida de los eventos de Kayzen. Los resultados de estos análisis muestran diferencias estadísticamente significativas en la forma en que los empleados de producción de las compañías vieron lo siguiente: motivadores relacionados con los resultados de costo y calidad, así como el éxito de otras compañías, como motivadores para Kayzen; y barreras relacionadas con la gerencia media, el tiempo, el dinero, la tecnología y las malas experiencias pasadas.

La mala experiencia pasada de la estrategia también fue vista significativamente diferente por los empleados de producción y no producción en una de las compañías estudiadas. Los resultados también muestran que las percepciones de las mejoras en la productividad fueron el predictor más significativo de la efectividad percibida de la implementación de Kayzen. Estos resultados y el desarrollo de una herramienta para medir los resultados ayudan a guiar y mejorar el futuro del mismo y otros esfuerzos de mejora continua y proporcionar información para futuras investigaciones (Prativedwannakij, 2019).

Si no se tiene una estrategia específica en mente para mantener la instalación adecuadamente organizada, puede convertirse en un gran desastre con bastante rapidez, primero hay que desarrollar la filosofía Kayzen entre los empleados para luego pasar a los pasos de implementarlo. Al considerar la organización en una instalación, es importante observar no solo el desorden alrededor del área (se piensa que es un componente) sino también dónde se guardan las cosas y por qué se hacen de una manera específica (Aishah, 2016).

Como una analogía, en la construcción de una casa, puede mirar un sitio de trabajo y ver que las cosas no están organizadas de la manera en que deberían estar. Si un equipo va a necesitar verter los cimientos de concreto, querrá asegurarse de que todos los suministros de concreto estén ubicados lo más cerca posible del área donde se utilizarán. Esto permitirá a las personas agarrarlos y usarlos sin perder tiempo caminando hacia y desde un almacén u otra área.

Además, es muy importante mantener limpias las herramientas que se utilizan para suavizar la base. Si no los limpia directamente después de uso, el concreto podría endurecerse haciendo que sea difícil (o incluso imposible) volverlos útiles nuevamente.

Todos estos tipos de cosas están cubiertos en la metodología 5S, pero no en el sistema Kayzen pues este segundo es la filosofía para que actúe el primero. Cada vez que desee ordenar las cosas correctamente, enderezarlas, mantenerlas limpias, hacer un estándar y mantener el progreso, está utilizando el sistema 5S.

1.7.4.1 5s

5S es una forma efectiva de gestionar la organización del lugar de trabajo en casi cualquier entorno. La filosofía Kayzen es parte de la metodología de fabricación Lean y se basa en la simplicidad y en hacer que todo funcione como debería. El concepto 5S fue desarrollado y promovido por Toyota Motor Company en Japón, y gran parte de la innovación provino de Hiroyuki Hirano luego de que se hicieron cambios en la misión de la empresa solicitando que todos los empleados adopten la filosofía del ordenamiento riguroso (Kayzen) (Agudelo et al., 2016). Los conceptos detrás del sistema “5S” se pueden usar en cualquier entorno de trabajo, incluidas las instalaciones de fabricación, médicas, técnicas, de reparación y más. Con algunos ajustes simples, cualquier empresa puede implementar y beneficiarse con éxito de los conceptos 5S.

Al implementar 5S en cualquier entorno, es esencial tener una comprensión profunda de cada uno de los cinco pilares principales. Mire los siguientes ejemplos de cada uno para ayudarlo a comenzar el viaje de dominar la metodología 5S.

Clasificación: revisar el entorno de trabajo y revise cuidadosamente cada elemento que encuentre. Pregúntese para qué sirve. Si encuentra que no se necesita directamente en esa área, busque el área de almacenamiento adecuada

y guárdela. Si no hay un área de almacenamiento establecida, cree una que tenga sentido en función del uso de ese elemento específico.

Establecer en orden: todos los artículos o equipos necesarios para un trabajo deben colocarse en la ubicación ideal para que se pueda acceder a ellos de la manera más rápida y fácil posible. Un martillo, por ejemplo, siempre debe estar al alcance de la mano de la persona que lo usará. Del mismo modo, alguien que carga piezas en una máquina no debería tener que caminar ninguna distancia para obtener las piezas necesarias.

Brillo: este es el más fácil de entender, y más a menudo pasado por alto, de los pilares 5S. Mantener las cosas limpias y en buen estado de funcionamiento va de la mano. Mantener todas las herramientas y equipos utilizados en cualquier instalación eliminará el tiempo de inactividad y mantendrá las cosas en movimiento de manera eficiente. Las cosas limpiadas y mantenidas adecuadamente también duran más sin requerir reparación o reemplazo.

Estandarización: cuando realice cualquier tipo de tarea varias veces, identifique la forma más eficiente de completar esa tarea y cree un estándar. Las instalaciones a menudo tienen diferentes procesos en diferentes turnos. Esto significa que al menos dos de los turnos realizan el trabajo en una mansión menos que óptima. La estandarización de los procesos ayudará a evitar errores y mejorar la eficiencia.

Mantener: es fácil hacer que una instalación compre los conceptos 5S al principio, pero con el tiempo las personas y los departamentos desarrollan malos hábitos. Para mantener los beneficios de los primeros cuatro pilares mencionados anteriormente, es esencial pensar en cómo mantener las mejoras que se realizan. Realizar auditorías de los nuevos sistemas, por ejemplo, puede ser muy efectivo.

El sistema 5S ha sido desarrollado y evaluado por empresas de todo el mundo. Es una forma comprobada de mejorar la eficiencia y eliminar el

desperdicio en casi cualquier entorno de trabajo. Aprender todo lo que pueda sobre este sistema ayudará a garantizar que el lugar de trabajo obtenga todos los beneficios de este sistema sin ningún problema.

Este sistema recibe su nombre de los cinco conceptos principales, o pilares, del sistema. Cada uno de estos pilares comienza con la letra “S”, Suárez y Ramis (2012) lo enumeran de la siguiente forma:

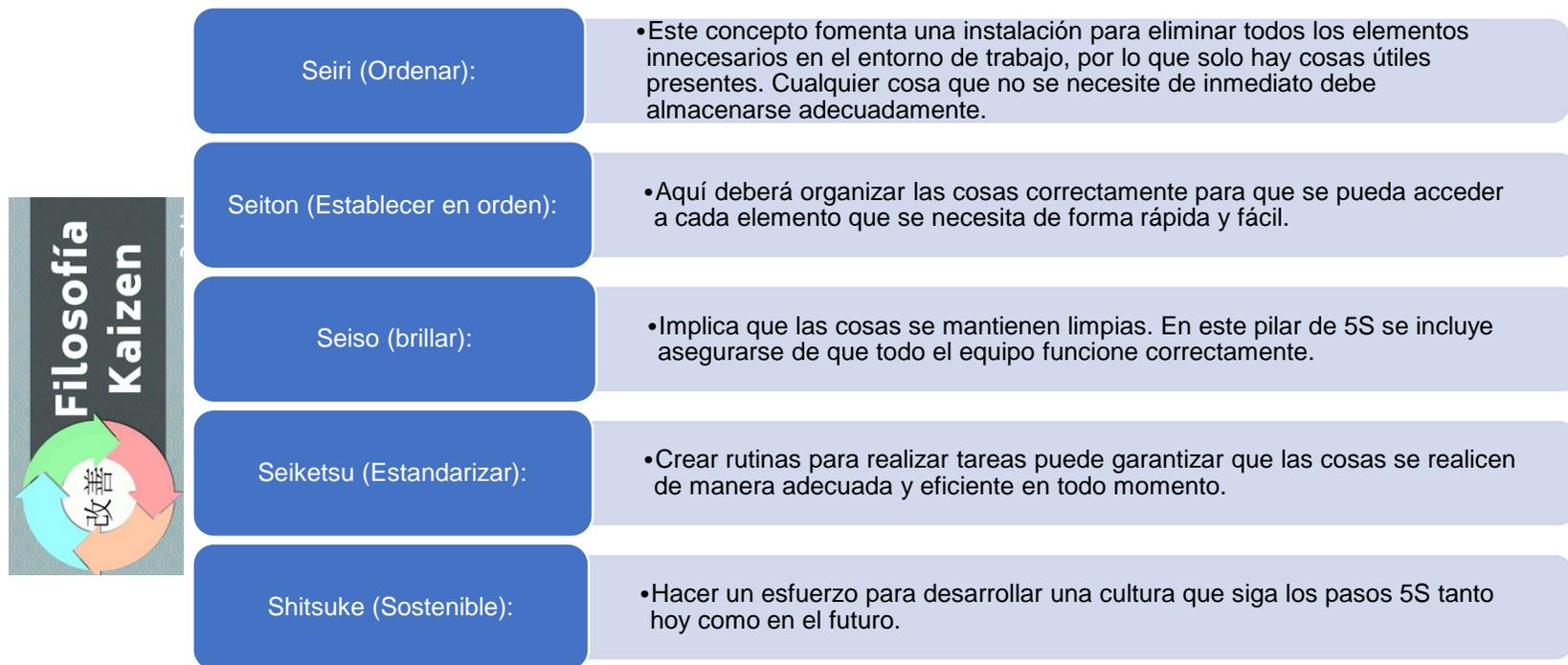


Figura 2 Aplicación de la filosofía Kayzen en las 5S

Fuente: Tomado de Suárez y Ramis (2012)

Algunas personas tendrán problemas para obtener la aprobación del tiempo o dinero necesarios para implementar completamente un sistema 5S. Una cosa buena de esta metodología es que puede implementarla paso a paso. Usando una instalación de fabricación genérica como ejemplos simples de cómo puede implementar cada una de las 5S en el entorno de trabajo diario.

- Clasificación: elegir un departamento en sus instalaciones e identifique todos los artículos que no estén atornillados físicamente o que no se puedan mover. Cada uno de estos elementos debe identificarse y colocarse en el lugar al que pertenece. Si no es necesario de inmediato para las tareas diarias, guárdelo en un armario de almacenamiento u otra área.
- Poner en orden: una vez que los artículos que no se van a usar se guardan en las áreas de almacenamiento, es hora de tomar todas las cosas restantes y encontrar a dónde deben ir. Encuentre el lugar donde será más fácil llegar a los trabajadores exactamente cuando sea necesario. Otra cosa para lograr durante este paso es ubicar los elementos que se necesitan pero que no se encuentran actualmente en esa área de trabajo. Acerca estas cosas para que estén disponibles cuando sea necesario.
- Brillo: obviamente, este paso implica limpiar las áreas de trabajo y mantener el equipo en buen estado de funcionamiento. Para hacer esto, establezca un cronograma para la frecuencia con la que se debe limpiar completamente cada elemento o cada área. Además, establezca una política para asegurarse de que el lugar de trabajo esté limpio y ordenado al final de cada turno.
- Estandarizar: recopile información sobre la productividad de cada turno en un trabajo determinado. Una vez que esta información esté disponible, descubra qué procesos de cambio son más eficientes. Este es el proceso que debe usarse en todos los turnos.
- Sostener: Se vuelve a través de cada uno de los pasos anteriores y tome notas escritas de lo que se está haciendo. Tome esa información y póngala

en un cronograma de inspección que ocurra semanalmente (o que a menudo sea necesario en la instalación) para asegurarse de que todos usen el sistema 5S adecuadamente en el futuro.

1.7.4.2 Aclaración de Kayzen y 5s

Ambos conceptos son bastante similares, pero hay distinciones importantes que uno debe tener en cuenta antes de implementar cualquiera de ellos. Es importante tener en cuenta que las diferencias son tales que es posible implementar ambas.

Al implementar 5S, muchas compañías descubren que existe una resistencia inicial de los empleados de primera línea, pero después de que cada área se organiza, limpia y optimiza de la manera que debería ser, están muy contentas. Una estrategia 5S manejada adecuadamente no solo eliminará el desperdicio, sino que también ayudará a mejorar el trabajo diario de cada empleado.

Centrándose en los procesos

La mayoría de las instalaciones realizan una variedad de tareas o procesos específicos de manera regular. Esto podría ser cualquier cosa, desde construir una casa hasta fabricar una central de transmisión eléctrica. El proceso general que se utiliza para completar estas tareas se divide en procesos más pequeños (Prativedwannakij, 2019). Por ejemplo, al construir una casa, un proceso puede ser verter los cimientos de concreto.

Hay, por supuesto, muchas maneras en que un equipo de construcción podría echar los cimientos, pero no todas son tan buenas entre sí. Por ejemplo, cavar el área de la base con palas no es tan eficiente como usar excavadoras u otra maquinaria pesada.

El objetivo de cualquier empresa debe ser identificar la forma ideal de completar un proceso con el menor desperdicio posible. Aquí es donde Kayzen puede ser extremadamente útil. Kayzen como filosofía ayudará a las personas de la empresa a aprender cómo hacer las cosas de la mejor manera y luego a estandarizar el proceso para que todos se aprovechen del proceso mejorado (Lamas et al., 2016). 5S, por otro lado como método, no se utilizaría para determinar cómo debería funcionar un proceso o cómo se puede mejorar, por lo que no sería útil en esta situación (Suárez & Ramis, 2015).

Si no se tiene una estrategia específica en mente para mantener la instalación adecuadamente organizada, puede convertirse en un gran desastre con bastante rapidez. Al considerar la organización en una instalación, es importante observar no solo el desorden alrededor del área (se piensa que es un componente) sino también dónde se guardan las cosas y por qué se hacen de una manera específica.

Volviendo al ejemplo de la construcción de una casa que se utilizó anteriormente, puede mirar un sitio de trabajo y ver que las cosas no están organizadas de la manera en que deberían estar. Si un equipo va a necesitar verter los cimientos de concreto, querrá asegurarse de que todos los suministros de concreto estén ubicados lo más cerca posible del área donde se utilizarán. Esto permitirá a las personas agarrarlos y usarlos sin perder tiempo caminando hacia y desde un almacén u otra área. Además, es muy importante mantener limpias las herramientas que se utilizan para suavizar la base. Si no los limpia directamente después de su uso, el concreto podría endurecerse haciendo que sea difícil (o incluso imposible) volverlos útiles nuevamente.

Todos estos tipos de cosas están cubiertos en la metodología 5S, pero no en el sistema Kayzen. Cada vez que se desee ordenar las cosas correctamente, enderezarlas, mantenerlas limpias, hacer un estándar y mantener su progreso, se está utilizando el sistema 5S. Las explicaciones simples de cada uno de estos conceptos muestran que ambos se utilizan principalmente para ayudar a mejorar

la eficiencia dentro de una instalación. Kayzen logra esto mediante la identificación de diferentes procesos que tienen lugar y haciendo mejoras en ellos (*Kayzen Training and Research Page*, 2019). 5S funciona buscando desperdicios y desorden y eliminándolos (Suárez & Ramis, 2015).

Si bien las dos metodologías a menudo se configuran como si una empresa tuviera que elegir entre las dos, en realidad pueden funcionar muy bien juntas. Cuando una empresa implementa adecuadamente estos dos estándares, puede abordar las ineficiencias de dos fines diferentes pero complementarios. El objetivo de ambos sistemas es ayudar a eliminar el tiempo perdido, la energía, el equipo, el inventario y otras cosas para que la instalación pueda funcionar de la manera más eficiente posible. Eliminar los desechos en todas las situaciones posibles no solo ayuda a mejorar el resultado final, sino que también puede hacer que su lugar de trabajo sea más seguro. Con una buena comprensión de la diferencia entre 5S y Kayzen, así como la forma en que se pueden usar juntos, la instalación tiene la oportunidad de hacer un gran progreso positivo hacia un futuro más eficiente.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación

El marco metodológico compromete la forma de corroborar el segundo objetivo de esta investigación que es el de identificar la gestión y puntos de inflexión procedimental en las operaciones de la bodega central de la empresa CNEL EP UN Guayaquil. Para ello se define el proceso por el cual se delimita la investigación y comprende el diseño, el alcance y el enfoque

2.1.1. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación comprende en el campo no experimental en dónde Hernández et al., (2016) dice que el investigador no puede controlar, manipular o alterar la variable o los sujetos predictores, sino que se basa en la interpretación, la observación o las interacciones para llegar a una conclusión. Típicamente, esto significa que el investigador no experimental debe confiar en correlaciones, encuestas o estudios de casos, y no puede demostrar una verdadera relación de causa y efecto. La investigación no experimental tiende a tener un alto nivel de validez externa, lo que significa que puede generalizarse a una población mayor.

2.1.2. Alcance de la investigación

De acuerdo con Akdemir et al. (2015) la investigación exploratoria a menudo se lleva a cabo porque un problema aún no se ha definido claramente o su alcance real aún no está claro. Le permite al investigador familiarizarse con el problema o concepto a estudiar, y tal vez generar hipótesis para probar. Es la investigación inicial, antes de que se realice una investigación más concluyente. La investigación exploratoria ayuda a determinar el mejor diseño de investigación, el método de recopilación de datos y la selección de temas y a veces incluso llega

a la conclusión de que el problema no existe. El alcance exploratorio se da en este caso por la búsqueda de una planificación nueva en la empresa de gobierno y además se puede establecer que será también una investigación descriptiva por la interpretación que se les dará a los resultados de las encuestas sin intervenir las variables.

2.1.3. Enfoque de la investigación

Con la finalidad de obtener una perceptiva más amplia y profunda se aplicará en el presente estudio la investigación de enfoque cualitativo y cuantitativo, en la fase cuantitativa la observación y la entrevista serán ejes complementarios de la información de forma relacionada a la primera fase que es cuantitativa y en dónde se establecen las dimensiones del problema y la relación con los distintos departamentos de tal forma que se pueda ayudar una solución eficiente en la planificación de los sistema de gestión.

Según Denham-Smith y Harvidsson (2018) sugiere la combinación de estudios de caso cualitativos con fichas de observación que en este caso se aplica perfectamente en los procesos de bodegaje, obviamente esto ordena una fase cualitativa que se complementarán con entrevistas al personal. Después de la observación, se harán entrevistas a los jefes de las áreas y de bodega o almacén.

2.2. Métodos de investigación

El método escogido está definido en el entorno de identificar la gestión y puntos de inflexión procedimental en las operaciones de la bodega central de la empresa CNEL EP UN Guayaquil, por lo tanto se considera que el método es inductivo es decir que parte de aportes particulares de los sujetos de estudio para establecer reglas generales en la empresa (Andrade et al., 2018).

2.3. Unidad de Análisis

2.3.1. Población

Para el estudio se consideró al total de la población de la Unidad operativa de Guayaquil de CNEC que asciende a 1.511 empleados que están divididos en los siguientes cargos:

Tabla 1
División de empleados por cargo

CARGOS	Número de empleados
Asistente ejecutivo	17
Jefatura	49
Profesional de apoyo	294
Profesional de salud	3
Técnico	5
Técnico de apoyo	175
Técnico operativo	968
Total, de población por área	1.511

Fuente: Unidad de Talento Humano de CNEC

2.3.2. Muestra

El peso del total de empleados está diagramado también por áreas, las mismas tienen relación de una forma u otra con la distribución de la bodega, tanto en materiales como en suministros, por ello se decide calcular la muestra de la

siguiente manera: Para establecer la muestra, la población se la aplicó en la fórmula de cálculo finito en donde se considera que el factor de error (desviación estándar) es de cinco por ciento y el de confianza (aceptación) 95%, como se demuestra a continuación:

$$N = 1.511 \text{ empleados}$$

$$Z = \text{Nivel de confianza 95\% (1.96)}$$

$$p = \text{Probabilidad de éxito 50\% (0.5)}$$

$$q = \text{Probabilidad de fracaso 50\% (0.5)}$$

$$e = \text{Margen de error 5\% (0.05)}$$

$$n = ?$$

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{((e^2(N - 1)) + (Z^2 * P * Q))}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 1.511 * 0.5 * 0.5}{(0.05^2 * (13511 - 1)) + (1.96^2 * 0.50 * 0.50)}$$

$$n = 307$$

Tabla 2

División de empleados por cargo

CARGOS	ÁREA															
		Administrativo y financiero	Adquisiciones	Archivo y secretaría general	Auditoría	Comercial	Comunicación	Departamento médico	Jurídico	Planificación	Proyectos y mejoras	Seguridad industrial	Sistemas y tics	Talento humano	Técnica	Total
Asistente ejecutivo		5				4									8	17
Jefatura		15				19									15	49
PROFESIONAL de apoyo		32	9		6	73	9		11	9	12	15	11	9	98	294
PROFESIONAL de salud							3									3
Técnico													5			5
Técnico de apoyo		76				77	3								19	175
Técnico operativo		76		26	3	338			4	7		2	21	9	482	968
TOTAL, Población por área		204	9	26	9	511	9	6	15	16	12	17	32	23	622	1511
Peso porcentual de la población		13,5%	0,6%	1,7%	0,6%	33,8%	0,6%	0,4%	1,0%	1,1%	0,8%	1,1%	2,1%	1,5%	41,2%	100,0%
Cálculo prorrato de muestra por área		41	2	5	2	104	2	1	3	3	2	3	7	5	126	307

Fuente: Unidad de Talento Humano de CNEL

Tabla 3

División de empleados a encuestar por departamentos

Departamentos	Empleados a encuestar
Administrativo y financiero	41
Adquisiciones	2
Archivo y secretaria general	5
Auditoría	2
Comercial	104
Comunicación	2
Departamento médico	1
Jurídico	3
Planificación	3
Proyectos y mejoras	2
Seguridad industrial	3
Sistemas y tics	7
Talento humano	5
Técnica	126
Total, de empleados a encuestar por departamentos	307

Fuente: Elaboración propia

2.4. Variables de la investigación

- Variable dependiente: Optimización del manejo de materiales de la Empresa CNEL EP – Unidad de Negocio Guayaquil.
- Variable independiente: Plan de mejora para almacenamiento.

Tabla 4

Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica O Instrumento
(D) Optimización del manejo de materiales de la Empresa CNEL EP – Unidad de Negocio Guayaquil	Económica	Incremento de efectividad del bodegaje	Ficha de observación
(I) Plan de mejora para almacenamiento	Procesual	Plan	Análisis de la documentación

Fuente: Elaboración propia

2.5. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información de información

La fuente primaria serán los empleados de la empresa, en todos los niveles y áreas de la organización en función de su relación con la bodega de CNEL Guayaquil. La fuente secundaria se estableció en el capítulo anterior y básicamente se desarrolla a través del método 5S.

2.5.1. Técnica de observación

La investigación se basó en la observación y ésta a través de una ficha de registro que contendía los siguientes datos:

Observaciones del entorno

- Información típica del almacén

- Organización
- Personal
- Área de almacén:
 - Espacio cerrado
 - Iluminación
 - Higiene
 - Espacio abierto
 - Iluminación
 - Higiene
- Manejo de materiales
 - Equipos para transporte de materiales
- Ordenamiento
 - Puestos de trabajo
 - Áreas comunes
 - Perchas
 - Cajas

2.5.2. Técnica de entrevista

La entrevista se hizo a los jefes departamentales de la unidad con los resultados obtenidos de la investigación visual de la técnica de observación. Luego se hizo un análisis de todas las versiones obtenidas y se lo indicó en los análisis de este capítulo.

2.5.3. Técnica de encuesta

Se hará una encuesta a todos aquellos que estén ligados a la bodega, el inventario o las operaciones, el personal a encuestar se tomará de los siguientes departamentos:

- a) Administrativo y financiero

- b) Adquisiciones
- c) Archivo y secretaria general
- d) Auditoría
- e) Comercial
- f) Comunicación
- g) Departamento médico
- h) Jurídico
- i) Planificación
- j) Proyectos y mejoras
- k) Seguridad industrial
- l) Sistemas y tics
- m) Talento humano
- n) Técnica

2.6. Tratamiento de la información

En el presente estudio, la información se procesará utilizando el programa estadístico MSEXcel, las mismas que luego serán tabuladas y se obtendrán los gráficos y tablas correspondientes a lo encontrado según las variables de la investigación. Las encuestas fueron enviadas por correo electrónico a todos los empleados, se discriminaron las que están incompletas o vacías y se escogieron 307 primeras, es decir, conforme se iba alimentando la base de datos creada en el Google drive de la cuenta de correo entre los días 22 al 24 de abril del 2020.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de la situación actual

Debido a que este trabajo hace un análisis del microentorno, no fue necesario hacer un análisis exterior de la empresa, uno de los principios de la filosofía Kayzen, es hacer que la conducta de los empleados y trabajadores tenga un cambio importante hacia el orden y el auto control. Este es un tema que muchos autores (Cueva Villanueva, 2020; Cutillas & Serrano, 2016; J. García et al., 2013; M. G. García, 1995) asocian a la psicología laboral, sin embargo este trabajo pretende establecer las normas que se deberán observar para llegar al cambio y mejora del almacenamiento de los materiales y suministros.

La empresa no mantiene un control adecuado del orden de los materiales que reservan en la bodega, la que está dividida en un patio de cielo abierto para equipos que soportan la intemperie y un almacén cerrado para cosas que deben estar cubiertas. Los suministros de oficina no tienen una bodega propia, y se mantienen dentro de las oficinas de compras llegando a ingresar hasta mobiliarios en este lugar inapropiado para el buen desarrollo laboral. La empresa se maneja de forma técnica en el talento humano técnico, pero los puestos gerenciales son políticos y usualmente transitorios, por lo tanto, la afectación de este documento, no se puede hacer desde el organigrama de arriba hacia abajo, sino de forma inversa. Por ello se cree que no habrá ningún problema de implementación de alguna propuesta de mejora.

3.2. Análisis y perspectivas

La encuesta conllevó a la investigación a interpretar lo que piensa todos los colaboradores, pero con un muestreo aleatorio departamental y se observa en el siguiente análisis.

3.2.1.1. Resultados de encuestas

Tabla 5
Resultados absolutos de la encuesta

Preguntas del cuestionario	Muy desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
1. ¿Usted considera que los implementos de la bodega (carretillas, montacargas, escaleras, etc.) son los adecuados para el almacenamiento en la bodega?	73	95	5	73	61	307
2. ¿Considera que la estantería tiene un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?	84	117	1	65	40	307
3. ¿Considera que los pasillos tienen un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?	93	147	1	38	28	307
4. ¿Considera que el patio tiene un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?	139	165	1	1	1	307
5. ¿La limpieza es un factor adecuado dentro de las instalaciones de bodega?	147	158	0	1	1	307
6. ¿Es muy fácil solicitar un producto de bodega?	11	21	3	147	125	307
7. ¿Es muy fácil conseguir un producto de bodega?	87	98	4	73	45	307
8. ¿Existe un almacenado suficiente de los productos que se solicitan a la bodega?	44	47	2	79	135	307
9. ¿Siempre encuentra los productos que necesita?	31	56	2	144	74	307
10. ¿Pide usted a tiempo los productos a bodega?	68	94	5	58	82	307
11. ¿Tiene usted planeado las solicitudes de productos a bodega?	98	140	1	32	36	307
12. ¿Los empleados de bodega tienen los uniformes y accesorios adecuado para la bodega?	12	41	0	105	149	307

Fuente: Encuesta
Elaboración propia

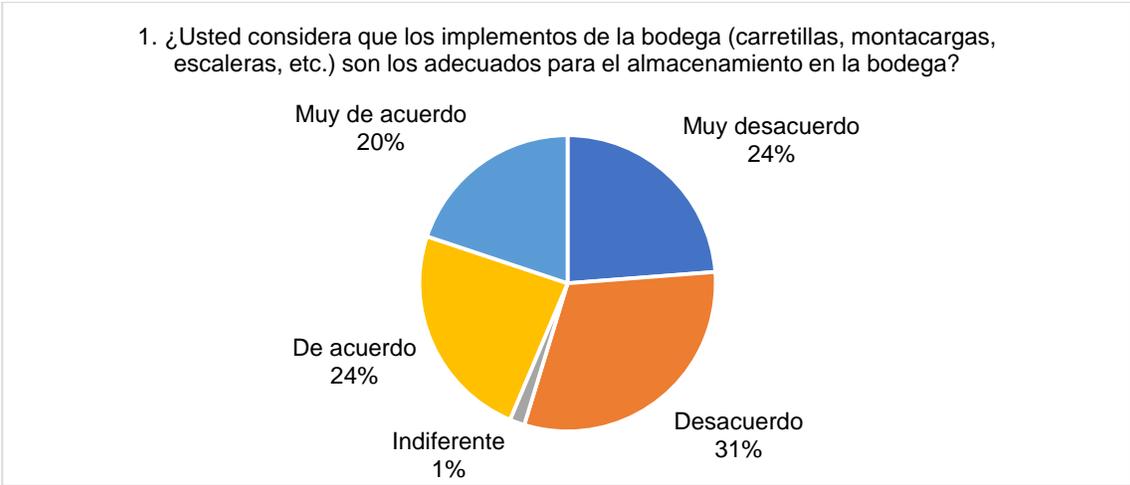


Figura 3 Implementos de bodega
Fuente: Encuestas

Los colaboradores de la empresa CNEL están divididos en su percepción pues de forma positiva (Muy de acuerdo 20% y de acuerdo 24%) respondieron en el 44% y de forma negativa en el 55%, siendo este ligeramente superior.

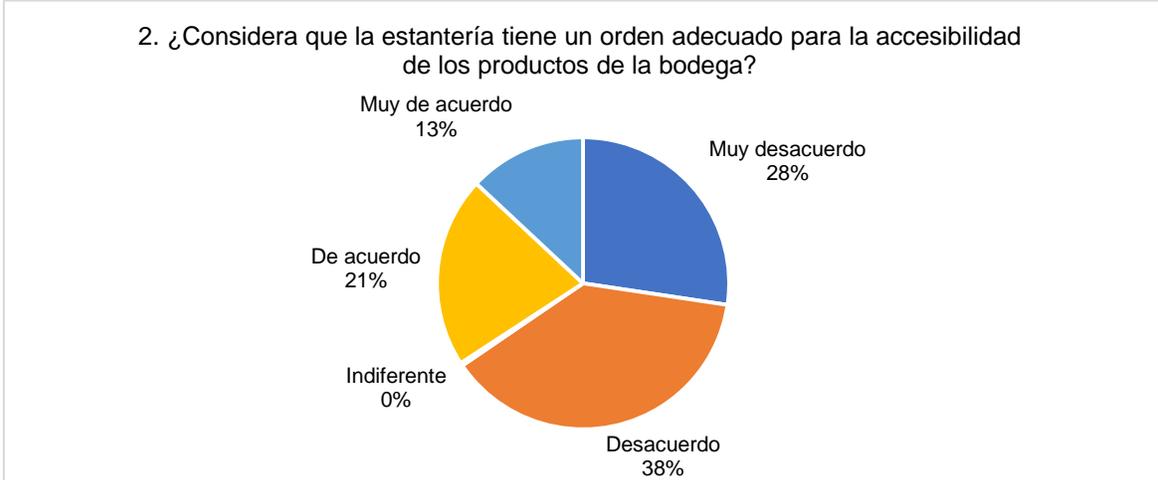


Figura 4 Orden de estantería de productos
Fuente: Encuestas

La estantería en la que reposan los materiales y suministros están desordenadas según el 66% de los encuestados, 34% piensan lo contrario.

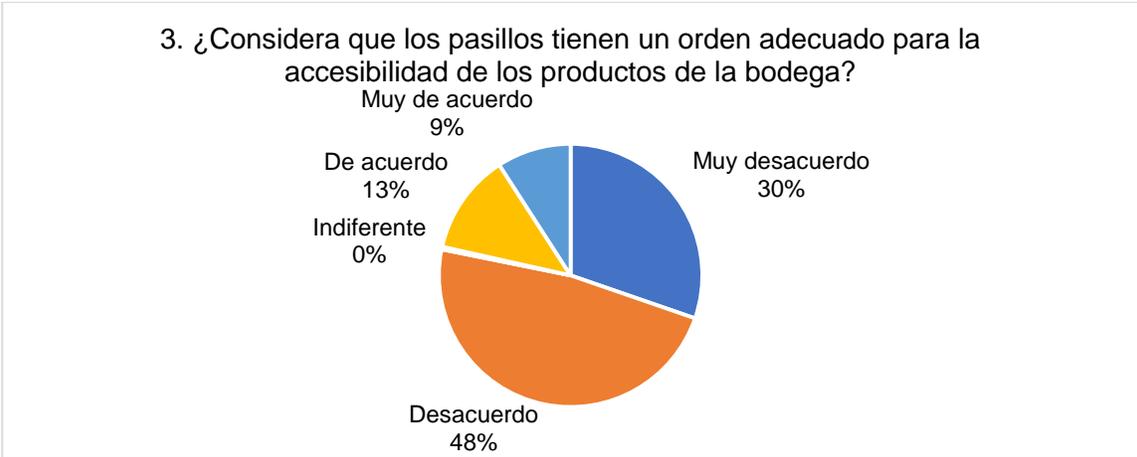


Figura 5 Pasillos sin obstáculos
Fuente: Encuestas

El 78% opina de forma negativa sobre el orden de los pasillos de los accesos a la bodega, esto da una clara indicación de que se necesitan hacer correcciones en esta área.

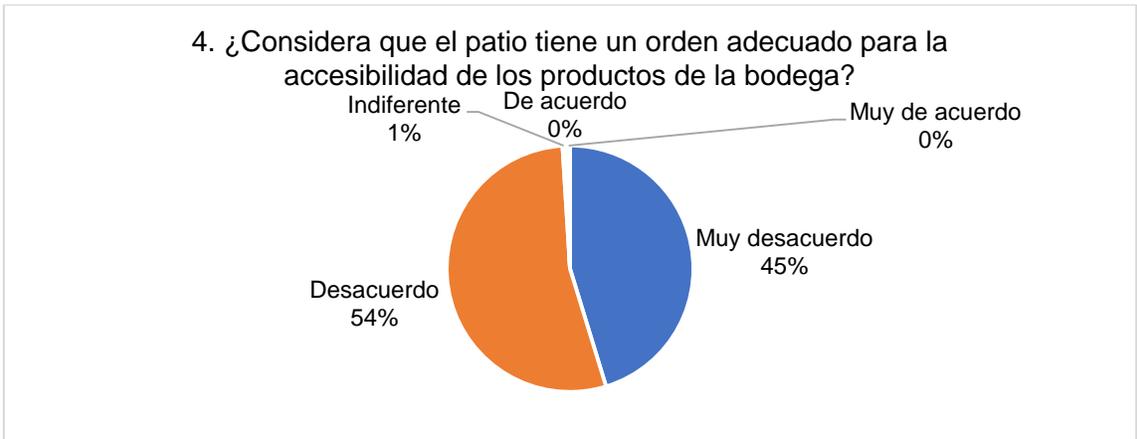


Figura 6 Patio ordenado
Fuente: Encuestas

En cuanto al patio de la bodega, el 99% de los encuestados aseguró que el patio está en desorden, de forma casi unánime dando una clara indicación de que esta área está afectada por el descuido de su bodegaje.

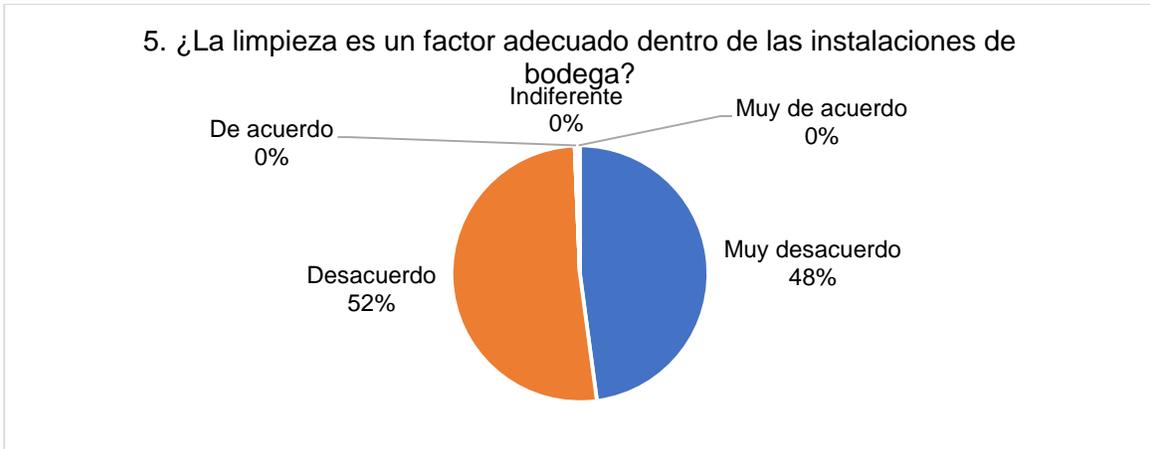


Figura 7 Limpieza como factor importante en bodega
Fuente: Encuestas

Todos los encuestados aseguran que se necesita un espacio limpio y ordenado, el 100% estaría entonces de acuerdo en hacer cambios para tener un mejor lugar de trabajo.

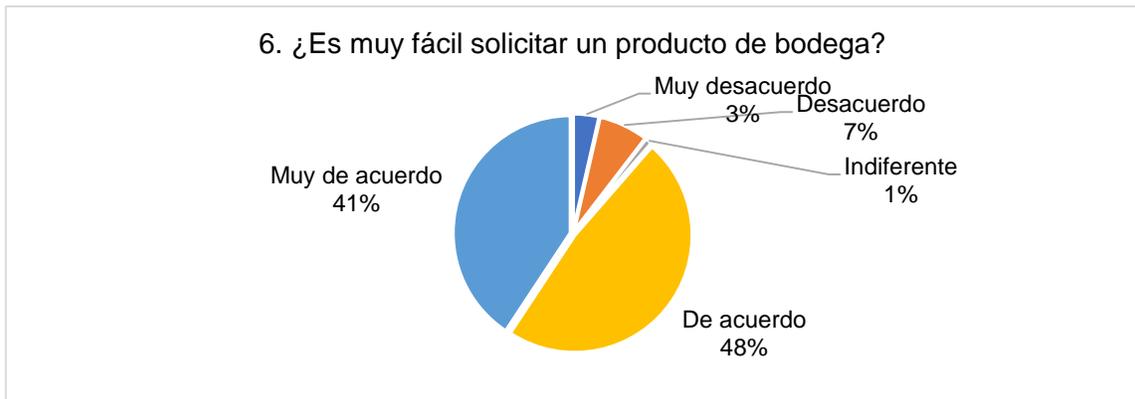


Figura 8 Facilidad para solicitar productos
Fuente: Encuestas

El 89% de los encuestados aseguran que el departamento de proveeduría es prolijo en facilitar la solicitud de requerimientos en la bodega.

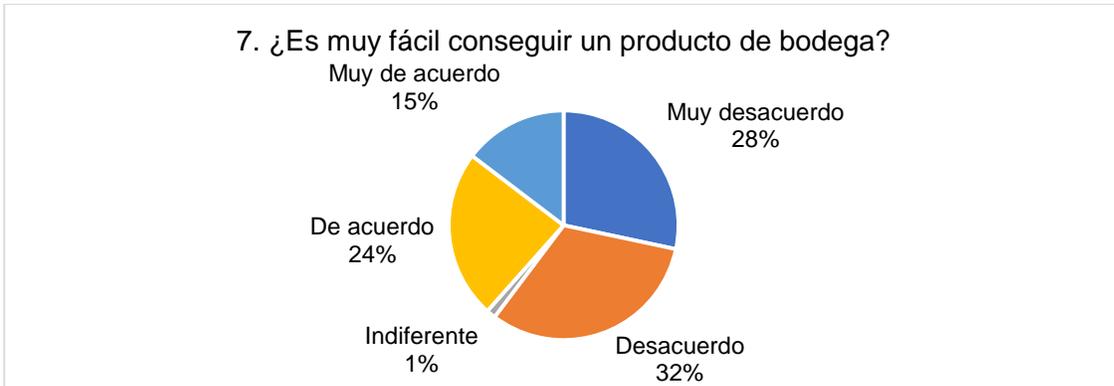


Figura 9 Facilidad para adquirir productos
Fuente: Encuestas

El 60% de los encuestados aseguran que no es fácil conseguir el producto solicitado a la bodega que, en comparación a la pregunta anterior, la dificultad no está en la forma de solicitarlo. 39% aduce que es fácil conseguir los productos.

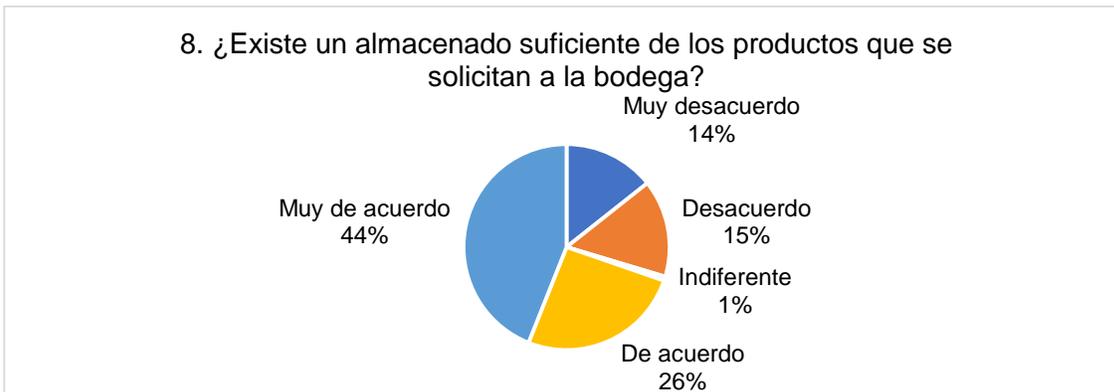


Figura 10 Capacidad de Stock
Fuente: Encuestas

El 70% de los encuestados aseguran que el stock es el suficiente y el 29% no está de acuerdo con ello.

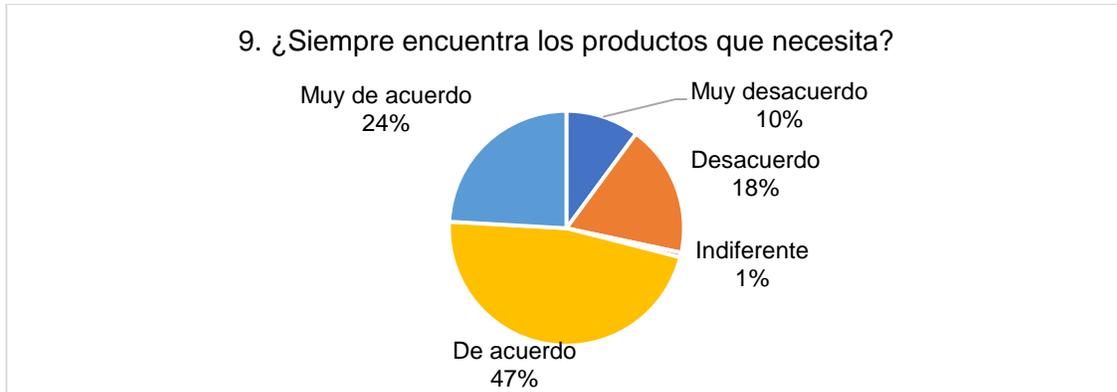


Figura 11 Normalidad del stock
Fuente: Encuestas

El 74% respondieron que siempre encuentran productos, 28% contradijeron esta aseveración, que se ha demostrado, que el problema no es de inventario.



Figura 12 Orden en la solicitud de materiales
Fuente: Encuestas

En cuanto a la responsabilidad de pedir los productos y suministros a tiempo, el 46% dice que lo hacen a tiempo, 52% en desacuerdo. Esto revela que, si hay una diferencia en la calidad de servicio, en gran medida depende de los empleados.

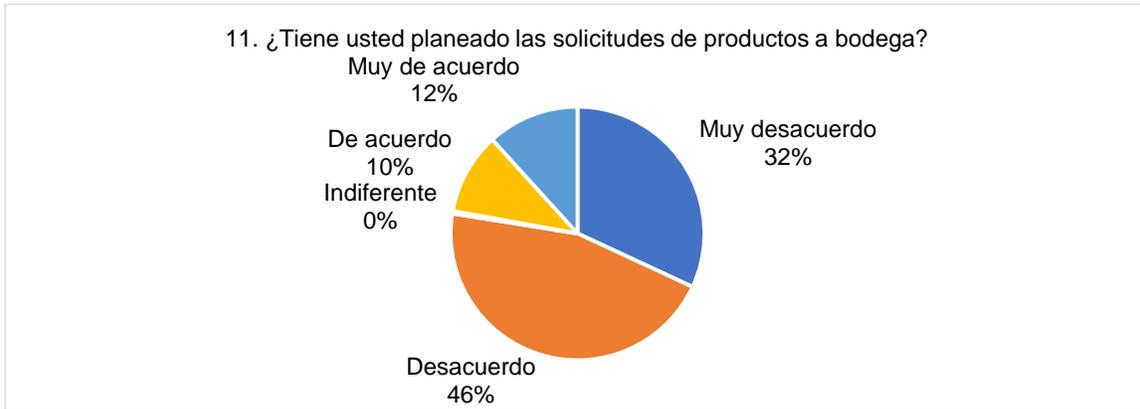


Figura 13 Planificación de solicitud a bodega
Fuente: Encuestas

Ante la pregunta de que, si los empleados de CNEL planeaban los requerimientos a bodega, 78% dijeron no hacerlo adecuadamente, lo que recae en que se debería, por la filosofía del Kayzen, extender estos principios de calidad a todo el personal.

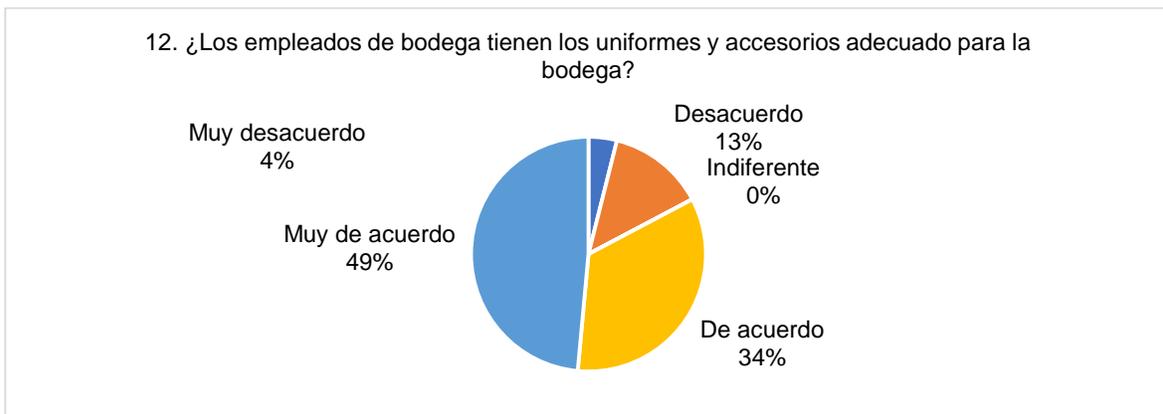


Figura 14 Uso del uniforme en bodega
Fuente: Encuestas

La presencia de los empleados de bodega es muy importante y la percepción de los encuestados es que estos en el 83% de las veces están uniformados con excepciones del 17%, valor que hay que corregir, pero se lo considera menor.

3.2.1.2. Observación de zonas externas



Foto 1 Zona externa (parte del ingreso a bodega)

Fuente: Elaboración propia

Esta es la zona externa de ingreso a la bodega, es un patio que constituye de zonas de acceso de los vehículos que se llevan el material para obras y reparaciones según las planificaciones operativas que se planifican en el día.

Se puede apreciar ciertos elementos que no están bien ubicados y otros que no deberían de estar de esa forma tal como la ficha menciona las siguientes acotaciones:

- A: Los espacios señalados para colocar material están despintados o ya desgastados.
- B y D: Los contenedores de basura no pueden estar en el mismo lugar en dónde están los materiales.
- C: Los equipos en estado de desecho deben ser tratados bajo la norma de manejo de materiales y residuos, en este caso, estos pueden ser vendidos a recicladores.



Foto 2 Zona externa (bodega de desechos)
Fuente: Elaboración propia

La bodega de desechos deberá ser evacuada debido a que la cantidad de material ha llenado todo el espacio, debe existir una política que ayude a eliminar todo aquello que no sirve, o bien conectándose con la compañía de recolección de desechos sólidos en la ciudad de Guayaquil o el Ministerio de Medio Ambiente.

En el caso de la ciudad de Guayaquil, La ordenanza que regula los desechos sólidos no peligrosos define al mismo entre los materiales que están en el patio exterior de CNEL, y considera a la empresa como gran productor debido a que genera más de 25 kilogramos por día de desechos y la forma de recoger es responsabilidad de la acción conjunta con la empresa recolectora tal como lo indica el documento (Municipalidad de Guayaquil, 2010).



Foto 3 Zona externa (bodega de transformadores dañados)
Fuente: Elaboración propia

La bodega externa posee un área en donde reposan los transformadores dañados, como se observa en la foto, no se tuvo la precaución de almacenar de forma ordenada y cuando se busca uno para proceder a reparar, el proceso de encontrarlo se hace muy difícil.

El acceso a las oficinas que se ven al fondo es por un costado del patio, y gracias a ese camino, se ha hecho insignificante el hacer una ordenación de los botellones que se ven que en algunos casos están muy oxidados dando un pésimo aspecto al área de embodegado. La iluminación de la parte externa es correcta, se pueden ver desde cualquier parte los elementos que existen en el lugar, incluso facilita la búsqueda de ser necesaria en la noche.

3.2.1.1. Resultados de observación de bodegas internas

Como se puede observar claramente en la foto, el sistema de apilamiento del material solo posibilita que los productos que están en primera línea puedan ser tomados, ocasionando que los que están detrás pasen más tiempo en el

inventario que aquellos que recién llegan. Otro punto que se observa es que está sobre el piso y con ello se facilita el deterioro de los productos. Los estantes no son suficientes y no están acordes al tipo de material que se guarda. Hay un desorden en la percha y existe mucho polvo y suciedad en la misma.



Foto 4 Bodegaje de materiales
Fuente: Elaboración propia





Foto 6 Almacén bodega de CNEL
Fuente: Elaboración propia



Foto 7 Apilamiento sobre el piso
Fuente: Elaboración propia

El apilamiento es otra mala práctica de bodegaje cuando este no se hace de forma adecuada, la mercancía o suministros no están sobre pallets y el número de cajas encimadas exceden lo establecido en las condiciones de manipuleo de muchos productos.

3.2.1.2. Resultado de observación de oficinas



Foto 8 Oficinas área administrativa
Fuente: Elaboración propia

Esta oficina es la encargada de hacer muchas actividades administrativas, pero entre ellas la bodega, como se observa en la foto se van a considerar los siguientes puntos:

- A: Los escritorios ahorran el espacio de forma correcta pero los mismos no presentan un orden adecuado, podría sugerirse poner abajo los CPU de los ordenadores y tanto papeles como elementos que ayudan al empleado como grapadoras ser guardadas en los cajones y también en un orden. Cabe decir que no hay un manual de orden, pues cada persona tiene una visión propia de lo que es, pero la filosofía Kayzen podría ayudar a los empleados a tener una misma visión.
- B: Suministros de oficina no están en cajones, sino que quedan a la intemperie ocasionando un mal aspecto.

- Los archivadores aéreos no son estantes, sin embargo, se coloca material de difícil acceso y de peligrosidad alta.
- D: la sala de reuniones está en desorden, se ha convertido en una especie de bodega de materiales que se necesitan en el momento, pero deberá ser intervenido.



Foto 9 Bodega interna (muebles en mal estado dados de baja en bodega)
Fuente: Elaboración propia

Este problema se repite, como en la indicación de la bodega externa, los materiales dañados se almacenan quitándole espacio a aquellos que si deben utilizarse. Como dato encontrado, en el momento de hacer la investigación, se encontró que había necesidad de guardar unos muebles de oficina nuevos y estos estaban en los pasillos debido a que el espacio asignado estaba sucio y lleno de material basura. La foto que sigue se observa que incluso hay sillas arrumadas debido a que nos son apilables ocupando una gran cantidad de espacio en una sala de reuniones.



Foto 10 Mobiliario de oficina apilado en pasillos
Fuente: Elaboración propia

En la bodega además se guardan equipos tecnológicos, entre ellos los teléfonos VOIP que están dañados y fuera de garantía de fábrica, pero al igual que como antes se explicó, se necesita de una gestión administrativa para ser desechados, porque estos ya han sido dados de baja.



Foto 11 Teléfonos para dar de baja en mal estado y reingresados a bodega
Fuente: Elaboración propia

Así mismo se encuentran otros dispositivos como monitores de computador, cajas CPU de computadores, impresoras, etc. Estos aparatos están ocupando tanto espacio, que los suministros que deben ser ingresados a bodega para luego entregárselo al usuario que registró la necesidad, no han pasado al proceso de ingreso a bodega.

La siguiente foto, demuestra como en la oficina de compras, se debe convivir con el inventario de suministros, tales como toners de impresoras, impresoras, archivadores, papel, etc.



Foto 12 Suministros de oficina encontrados en la oficina de compras.
Fuente: Elaboración propia

3.2.1.3. Resultado de las entrevistas

Cargo: Administrativo Financiero

- **¿Es relevante decir que la Bodega infliere en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?**

Infiere de manera directa, la bodega está a cargo de esta Gerencia y la incidencia de la sobre acumulación de materiales en las bodegas incrementa de manera directa los estados financieros, además aumenta el número de ocupación de espacios físicos que deben que se deben construir o alquilar para custodiar de manera eficiente todos los materiales.

- **¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?**

Si, el manejo inadecuado de los materiales en desuso para dar cumplimiento a lo indicado en las normas de control interno de la CGE, los trámites para deshacerse de los materiales obsoletos son sumamente engorrosos y nos llevan a ocupar espacio con residuos considerados basura, y muchos de ellos no son atractivos para las empresas recicladoras.

- **¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?**

Lo ideal para una corporación como CNEL es manejar un sistema centralizado de almacenamiento y distribución a las Unidades de Negocio, esto permitirá manejar de manera eficiente las compras, y rotar de manera eficiente aquellos materiales que en algunas provincias no tienen suficiente salida.

- **¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?**

El personal de bodega hace un buen trabajo en temas de orden y control, sin embargo, la acumulación de materiales con baja rotación hace que tengamos varios ítems sin movimiento superior a 720 días.

ENTREVISTA

Cargo: Adquisiciones

- **¿Es relevante decir que la Bodega influye en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?**

No influye de manera directa, adquisiciones procesa las compras que llegan de acuerdo a las solicitudes generadas por las distintas áreas técnicas y comercial que son las que más espacio ocupan en cantidad de espacios en bodegas.

- **¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?**

La bodega en la corporación es un departamento de almacenamiento y control de mercaderías, tenemos reclamos por las compras generadas, pero es preciso indicar que las compras se procesan conforme a lo solicitado, no existe un sistema de control enlazado que permita tener una lectura de stock máximos y mínimos que limiten las compras.

- **¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?**

La bodega desarrolla sus actividades de manera independiente a esta área de compras, no existe coordinación entre compras y bodega.

- **¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?**

No conozco las bodegas.

ENTREVISTA

Cargo: Comercial

- **¿Es relevante decir que la Bodega influye en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?**

Guarda relación directa con por tanto tiene una gran importancia, el cumplimiento de los tiempos de despacho de los materiales solicitados de no realizarse a tiempo retrasan las actividades de las cuadrillas del área comercial y por ende la atención a nuestros clientes externos.

- **¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?**

Si, al momento que no ingresan de manera oportuna los materiales por ende retrasa la generación de solicitudes de despacho.

- **¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?**

De manera muy particular considero que hace falta personal en las bodegas, y deberían organizar los despachos con tiempos de anticipación para que nuestras cuadrillas únicamente retiren el material solicitado.

- **¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?**

He podido ver mucho orden en las bodegas de materiales nuevos, no puedo decir lo mismo de las bodegas en mal estado.

ENTREVISTA

Cargo: Jurídico

- **¿Es relevante decir que la Bodega influye en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?**

Este departamento no tiene relación con bodega a más de la provisión de suministros de papelería que de lo que podido notar ha cumplido de manera correcta con las solicitudes.

- **¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?**

No, el área jurídica no guarda relación con bodega

- **¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?**

No conozco cómo funciona el área de bodega, no podría verter un comentario respecto a esa área.

- **¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?**

No he visitado las bodegas, por tanto, no puedo emitir comentario al respecto.

ENTREVISTA

Cargo: Técnica

- **¿Es relevante decir que la Bodega influye en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?**

Sí, todos los despachos del área técnica son generados desde bodega a pesar de la gran demanda que tenemos de materiales, postes, transformadores, cables y accesorios, se ha mantenido un buen ciclo en despachos en todas las Unidades de Negocio.

- **¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?**

Si, cuando los materiales se agotan en una bodega de alguna unidad y se solicita transferencia a otra unidad de negocio no veo que exista la diligencia que debería existir para generar las activaciones de materiales en la bodega de destino, entendería que es un tema de organización para permitir que el material se active de manera automática al momento de la transferencia.

- **¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?**

Estamos trabajando en coordinación con la Gerencia General para viabilizar un sistema que permita centralizar la bodega y el stock de las distintas bodegas no sea exclusivo de una Unidad de negocio, nuestros productos representan el 70% de materiales embodegados.

- **¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?**

Los materiales nuevos tienen un excelente orden, he notado complicaciones en los reingresos a bodegas de materiales en desuso y al vernos obligados a entregar los materiales en mal estado crea en la bodega montañas de materiales de este tipo, pero por norma debe cumplirse.

3.3. Resumen de resultados

Luego de la investigación realizada se llega al siguiente resumen

- Debilidades: Material en pasillos.
- Debilidades: Material mantenido en el piso.
- Debilidades: Espacios abiertos en exterior.
- Debilidades: Lugares de trabajo / mesas de trabajo no organizados.
- Fortalezas: Manejo de espacios almacén.
- Fortalezas: Uniformes bien usados.
- Fortalezas: Hay inventario poco de mejorar.
- Debilidad: Poca cultura del cliente interno.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA

4.1. Justificación

Aprender a manejar desde los ángulos más profesionales la forma en la que las organizaciones se están actualizando y con ello mejorando las empresas, estos conocimientos solo vienen de personas con experiencia y es ahí en dónde se desarrolla este tema de plan de mejora para optimización del almacenamiento de materiales de la empresa **CNEL EP** Unidad de Negocio Guayaquil de forma tan particular justificándose de la siguiente forma:

- Las empresas públicas necesitan de personal calificado y apolítico que pueda incrementar la razón de servicio a los usuarios logrando la calidad total del desempeño que por ser de gobierno no debe ser malo.
- La corrupción que atañe al país por más de 40 décadas de forma despiadada, que ven en las empresas públicas, un botín político que puede sangrarse porque con los recursos del estado puede ser rehecho luego de su destrucción.
- El aprovechamiento de personas inescrupulosas, de que, al ver un inventario no controlado o descuidado, comenten fechorías tales como sobrefacturación, solicitud de inventarios injustificados, exceso de productos no necesarios, entre otros.

Una empresa organizada, es una empresa sólida, la organización de **CNEL** debe empezar por algún lado, y aunque no se ha dicho que el único problema es su inventario, este documento pretende dar un salto en la forma de regir los destinos de la institución, evitando de que caiga en la privatización y la consecuente pérdida de los ecuatorianos en el pago de servicios estatales con fines de lucro, tal cual sucede en otros países.

Las regulaciones ecuatorianas y las normas de control interno dictadas por la Contraloría General del Estado son completamente compatibles con la implementación de la filosofía Kayzen en las empresas públicas considerando que mantener el orden, limpieza y mejora continua es la meta de toda empresa que busca crecer y reflejar buenos y mejores resultados.

El Acuerdo 067 de la Contraloría General del Estado en el Artículo 8 menciona “serán responsables del proceso de adquisición, recepción, registro, identificación, almacenamiento, distribución, custodia, control, cuidado, uso, egreso o baja de los bienes de cada entidad u organismo, los siguientes servidores o quienes hicieran sus veces según las atribuciones u obligaciones que les correspondan”

Las Normas de Control Interno emitidas por la Contraloría General del Estado en el Acuerdo 39 publicado en el Registro Oficial Suplemento 87 de 14 de diciembre del 2009 indica:

200-07 Las servidoras y servidores participarán activamente en la aplicación y el mejoramiento de las medidas ya implantadas, así como en el diseño de controles efectivos para las áreas de la organización donde desempeñan sus labores, de acuerdo con sus competencias y responsabilidades.

La máxima autoridad y el personal de la entidad, en el ámbito de sus competencias, son responsables de la aplicación y mejoramiento continuo del control interno así como establecerá los mecanismos de relación entre la administración principal y las que operen en localizaciones geográficamente apartadas.

401-03 Supervisión determinar oportunamente si las acciones existentes son apropiadas o no y proponer cambios con la finalidad de obtener mayor eficiencia y eficacia en las operaciones y contribuir a la mejora continua de los procesos de la entidad.

La implementación de la metodología Kayzen estará a cargo de la Gerencia Administrativa Financiera en coordinación con la Gerencia de Asuntos Corporativos con el fin que se incluya en sus procedimientos internos los cambios necesarios, el seguimiento y evaluación le corresponderá a la Gerencia de Asuntos Corporativos y Auditoría Interna.

Propósito general

Hoy en día, la flexibilidad es de suma importancia en las organizaciones para responder rápidamente a las solicitudes de los clientes. La implementación de herramientas de control de inventario requiere una gran transformación en la cultura Kayzen de la empresa; Por otro lado, también genera enormes ventajas y permite una gran adaptabilidad. 5S es la base de los sistemas de producción. Este no es simplemente un método para limpiar el área de trabajo, también incluye métodos para clasificar, organizar, limpiar y estandarizar.

Este documento refleja el trabajo realizado en una empresa de servicio de electrificación. Básicamente, esto implicaba analizar todos los problemas observados en el área de inventarios y hacer propuestas a los problemas encontrados. Esto se realizó esencialmente a través de la metodología 5S, pero el proceso también se mejoró al recurrir a otras herramientas y acciones necesarias, como los cambios de diseño de procesos.

Este proyecto tenía como objetivo mejorar la estación de Guayaquil en sí misma, convirtiéndola en un lugar más seguro para trabajar. Las herramientas implementadas han mejorado, además, la seguridad en la estación de trabajo, han aumentado la productividad y han reducido drásticamente los residuos. En resumen, el propósito general de este capítulo y de la tesis per se es: Optimizar el almacenamiento de materiales de la empresa CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil.

4.2. Desarrollo

4.2.1. Primera S: Seiri

En japonés Seiri, significa separar todos los desechos y artículos que no agregan valor fuera del lugar de trabajo. La idea principal de este tipo es eliminar todos los desperdicios para poder ver los problemas reales. Al clasificar las herramientas y organizar el resto del lugar de trabajo, el personal puede concentrarse en problemas importantes y mejorar su trabajo y sus procesos internos. De las áreas revisadas se tomarán las siguientes acciones:

Tabla 6
Separar innecesarios

Área de trabajo	SEIRI/SEPARAR	Problemas consecuentes	Acción
Pasillo	Existen equipos y materiales pesados en desuso y en mal estado, los mismos que están sucios y complican la movilización de las personas que transitan en el sector.	Robo o pérdida. Descontrol de la eficacia de los materiales.	Quitar todo tipo de elemento de la bodega de los pasillos del área y moverlos hacia el área de bodega en dónde se depositen los elementos poco o nada utilizables. Desechar lo que está dañado.

Patio	Se observan varios elementos que no pueden ser embodegados bajo techo debido a la envergadura de los mismos, su tamaño da mal aspecto en el área y son muy riesgosos para el personal que ahí labora.	Daño por clima. Pérdida de material. Mal registro de materiales.	Solamente dejar en patios elementos extra pesados y resistentes a cambios de temperatura como postes y bobinas de cables extra grandes.
Bodega	Equipos almacenados sucios Las estanterías están en desorden Los materiales no están divididos correctamente Las áreas de pasillos, estanterías, descargas y revisión de materiales no está señalado.	No encontrar los materiales Se manchan o ensucian las personas y los materiales con residuos de grasa de los equipos en desuso que están en pasillos y estanterías sin organizar y en el patio.	Reordenar estanterías según la clasificación que existe sobre materiales que están clasificados en el Anexo 2.

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto de este gasto asciende a \$200 dólares, el período de reubicación de todos los materiales y suministros que pertenecen a la bodega será de 10 días laborables.

4.2.1. Segunda S: Seiton/Situar

Se trata de hacer que el lugar de trabajo sea más visual. Esto se puede hacer eliminando obstáculos a nuestra vista o creando formas más simples de pasar la información. Un procedimiento poderoso es habilitar la forma correcta de trabajar. Esto se puede hacer tomando una foto de las herramientas sobre cómo deberían ser y colocándola al lado del gabinete de herramientas.

Algunas de las acciones de situar las cosas en su lugar pueden no tener beneficios obvios. Sin embargo, es mucho más importante crear una mentalidad que brinde a los empleados de CNEL la oportunidad de mejorar su área de trabajo y realmente comprender que tienen un impacto en el sistema. Una vez que el área de trabajo se despeja de obstáculos y se endereza, los empleados pueden ver los problemas fundamentales que pueden existir en su trabajo. Una forma relativamente fácil de comenzar es dibujar líneas en el piso, esto aclarará las áreas en el piso de la tienda y comenzará el cambio en la mente de las personas: todo en el lugar de trabajo tiene su propio lugar. De las áreas revisadas se tomarán las siguientes acciones:

Tabla 7
Seir - Situar

Área de trabajo	SEIR - Situar	Problemas consecuentes	Acción
Pasillo	No aplica	No aplica	No aplica
Patio	No aplica	No aplica	No aplica

Bodega	Espacios de trabajo administrativo con documentos en muchos sitios, sin ordenar o clasificar en carpetas o archivadores.	Se han perdido los órdenes de ingreso y egreso a bodega	Comprar archivador aéreo para los 4 empleados de bodega, para ubicar los archivadores de registros de documentación.
			El área de oficina de la bodega se implementará cajoneras en los escritorios para que se guarden copias de documentos.
			Los documentos originales reposarán en los archivadores de la dirección administrativa. Todos los documentos se escanearán al final del día y se enviarán al departamento de sistemas para su almacenamiento de soporte de las transacciones de entrada y salida de mercancías.
	Implementos de oficina obsoletos o en mal estado dentro de las oficinas.	Acumulan polvo y quitan espacio para trabajar adecuadamente.	Eliminar y desechar equipos obsoletos mediante la solicitud al departamento administrativo.
	Herramientas de carga y descarga de materiales están en varios sitios de la bodega	Pérdida de herramientas. Búsqueda de las herramientas a veces se convierte en un problema	Compra de cajón de herramientas.

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto para esta fase es de 1200 dólares y el período de ejecución será de 30 días luego de la fase anterior. La compra de los muebles debe estar en el proceso de compras públicas lo que lleva el tiempo de ejecución

4.2.1. Tercera S: *Seiso/ Limpiar*

La limpieza a menudo se entiende como una tarea necesaria para mantener los lugares en buenas condiciones. Aun así, la limpieza es más profunda que solo barrer pisos. La limpieza regular purificará el aire y reducirá la cantidad de días de baja por enfermedad. Un aire más limpio también hará que las máquinas trabajen más tiempo. Mejorar la comprensión filosófica del brillo entre los empleados es importante.

Tabla 8
Seiso/ Limpiar

Área de trabajo	Seiso/ Limpiar
Almacenamiento	Limpiar pisos, paredes y techos Pintar estanterías Pintar con señaléticas las zonas de pasillos, zonas de descarga y áreas de revisión de materiales
Equipo	Desengrasar máquinas Desoxidar máquinas Pintar máquinas Engrasar máquinas
Propiedades	Pintar almacén por dentro y por fuera Hacer corrección de puertas descuadradas y pintarlas Arreglar lugares donde está roto el cemento

Fuente: Elaboración propia

El tercer paso del 5S ya puede iniciarse cuando los dos primeros aún están en proceso. Getachew, (2017) ha recomendado dividir la responsabilidad de la limpieza en tres áreas: almacenamiento, equipo y propiedades. Cuanta más gente participe, mayores serán las posibilidades de tener éxito en la limpieza continua. Es por eso que cada empleado debe hacerse responsable de su entorno de trabajo inmediato. Es necesario que los empleados comprendan que los beneficios de la limpieza también los alcanzarán. Un ambiente de trabajo más limpio también aumentará la motivación de los empleados.

El presupuesto que se tiene para el tercer paso es de 1800 dólares, el plan de cambios físicos por limpieza empieza desde el primer día de actividades. Se contratarán servicios externos para la pintura, pero el manejo de maquinaria será por parte de los empleados de la bodega.

4.2.1. Cuarta S: *Seiketsu Señalizar*

El cuarto paso del método 5S incluye múltiples estándares creados por gerentes. Los estándares pueden ser sobre limpieza, herramientas, equipos o cualquier cosa que sea esencial en el área de implementación. Los estándares ocupan el lugar central en la auditoría, las listas de auditoría se basan en estándares y se actualizan cuando los estándares se actualizan debido a la mejora continua. Se supone que los estándares describen la forma más fácil de hacer el mejor trabajo por ello se fijan los siguientes:

- Estándares que ofrecen la mejor manera de preservar el conocimiento y la experiencia: Actas de registros de cambios y manual de procesos en bodega
- Estándares proporcionan una forma de medir el rendimiento: Ficha de evaluación de puestos de trabajo, es decir el mismo anexo 4 que se usó en este estudio. Crea una base para la auditoría o el diagnóstico.

- Estándares que muestran relaciones entre causa y efecto: Indicadores de mejoras en los procesos de bodegaje luego de la implementación de la propuesta.
- Estándares proporcionan una base para el mantenimiento y la mejora: Manual de funciones del personal de bodega (ya existe a nivel nacional)
- Estándares proporcionan objetivos e indican capacitación: Talleres que se harán antes y después del cambio utilizando fotos y testimonios del antes y después de la medida.

Los estándares proporcionan un medio para prevenir la repetición de errores y minimizar la variabilidad

4.2.2. Quinta S: Shitsuke Mejorar de forma continua

El último paso del método 5S es sostenerse en el tiempo o la mejora continua. Como su nombre indica, se trata de mantener el 5S en la superficie y en la mente de cada empleado. Mantener el método 5S en el lugar de trabajo es responsabilidad de los gerentes. Para mantenerse, los gerentes deben permitir una comunicación fácil, la implementación sin esfuerzo de nuevas ideas, la educación continua y la mejora continua. Este paso, así como el cuarto paso, se trata de involucrar a los gerentes en el trabajo diario.

Los gerentes deben saber qué y a quién lideran. Dado que una de las partes más valiosas de 5S es un empleado motivado, es responsabilidad de los gerentes crear el tipo de ambiente adecuado, permitir el trabajo en el taller y motivar a los empleados. Es posible que las personas en el taller no conozcan el quinto paso, pero necesitan ver el impacto del mismo. Las acciones para sostener el método 5S varían.

Tabla 9
Shitsuke Mejorar

Proceso	Acción	Consideraciones
Comunicación digital	Revisar el flujo de inventario para establecer nuevos parámetros de solicitud de reabastecimiento. Estos datos serán ingresados al sistema y actualizados cada 6 meses.	Debe ayudar el departamento de sistema y los jefes departamentales deberán conocer de los mínimos y máximos de materiales de suministros en el inventario.
Comunicación departamental	Se harán reuniones cada 4 semanas para revisar las fichas de observación y evaluar la auditoría realizada a la bodega. Las anomalías serán registradas por los participantes y se harán correcciones planificadas.	Deberán estar todos los colaboradores de la bodega en la reunión, de manera que se puedan mejorar los procesos de bodega.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- La revisión de literatura de los principales métodos de calidad aplicados a la planificación en el manejo de inventarios arrojó que la empresa necesita de una filosofía de mejora y se consideró que Kayzen debería de ser aquella que no solo haga una transformación, sino que se perpetúe en la organización.
- Al identificar la gestión y puntos de inflexión procedimental en las operaciones de la bodega central de la empresa CNEL EP UN Guayaquil se encontró que el desorden es un factor de riesgo en la institución, se descubrió que además el apoyo del personal no ha sido considerado desde la planificación y lo que sucede en la bodega central puede ser fruto de un atraso en los canales de comunicación. El crossdocking ayudará a que el sistema sea firme y confiable.
- Todas las áreas de la empresa CNEL EP UN Guayaquil deben involucrarse en el manejo de la bodega, considerando que el desempeño de esta repercute en las actividades de toda la cadena del sistema de servicio, y al fallar uno de los eslabones el resultado final no es el deseado.
- El plan de mejora para la optimización del manejo del inventario de la empresa CNEL EP UN Guayaquil utilizó el método 5S de la filosofía Kayzen, el mismo fue dividido en las acciones a tomar y un cronograma de trabajo.

RECOMENDACIONES

- Establecer como filosofía de la institución, mantener la armonía, limpieza y el cuidado de todos los puestos de trabajo, de esta forma se tendrá una mejor imagen institucional y se dará una mejor apariencia para los visitantes y clientes internos, por ende, mejora el entorno laboral.
- Al ser la Unidad de Negocio Guayaquil la más grande en tamaño, número de clientes y manejo de recursos representada en un 30% del total de la

Corporación Nacional de electricidad sería el referente para replicar los procesos y modelo de gestión a las demás Unidades de Negocio.

- Compartir los métodos de autoevaluación entre los departamentos con el fin de buscar soluciones a los problemas internos y tomando como campo de acción la mejora continua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, M., Alveiro, C., Saavedra, B., & Ramiro, M. (2016). *El recurso humano como elemento fundamental para la gestión de calidad y la competitividad organizacional*. 21.
- Aishah, N. (2016). *The Effect of Lean Kayzen Application on Student's Satisfaction in Malaysian Higher Education Sector* [Coventry University]. https://curve.coventry.ac.uk/open/file/abd4114f-c873-4208-bbc2-78f69ad03e8f/1/Thesis%20Nur%20Aishah%20Awi%20%284651170%29_Redacted.pdf
- Akdemir, E., Karameşe, E. N., & Arslan, A. (2015). Descriptive Analysis of Researches on Curriculum Development in Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3199-3203. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1062>
- Andrade, F., Alejo, O., & Armendáriz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Revista Conrado*, 14(63), 117-122.
- Arioli, M. S., D'Agosto, M. de A., Amaral, F. G., & Cybis, H. B. B. (2020). La evolución de los métodos de inventario de emisiones de GEI a escala de ciudad: Una revisión sistemática. *Environmental Impact Assessment Review*, 80, 106316. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106316>
- Banco Mundial. (2018). *Rankings* [Text/HTML]. World Bank. <http://www.doingbusiness.org/en/rankings>
- Banco Mundial. (2020). *Vista de la economía ecuatoriana* [Text/HTML]. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/country/ecuador/overview>
- Bieniek, M. (2019). La naturaleza omnipresente del inventario: Inventario de envío gestionado por el proveedor en condiciones de mercado adversas.

- European Journal of Operational Research*.
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.07.070>
- Braglia, M., Castellano, D., Marrazzini, L., & Song, D. (2019). A continuous review, (Q, r) inventory model for a deteriorating item with random demand and positive lead time. *Computers & Operations Research*, 109, 102-121.
<https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.04.019>
- Brustbauer, J. (2016). Enterprise risk management in SMEs: Towards a structural model. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 34(1), 70-85.
<https://doi.org/10.1177/0266242614542853>
- CNEL EP. (2020). *CNEL realiza reparaciones eléctricas en aulas de recintos electorales*. <https://www.cnelep.gob.ec/tag/cnel-ep/>
- Cueva Villanueva, F. (2020). Diseñar una estrategia de desarrollo organizacional basado en un programa de relaciones interpersonales en la Institución Educativa “Ramón Castilla” del nivel secundario distrito Asunción, provincia y región Cajamarca—2016. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*.
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8295>
- Cutillas, M. del C. C., & Serrano, M. P. G.-L. y. (2016). Análisis de las relaciones interpersonales y los conflictos en los centros residenciales para mayores. *Portularia: Revista de Trabajo Social*, 12, 17-27.
- Denham-Smith, J., & Harvidsson, P. (2018). *Un estudio cualitativo utilizando un enfoque multidimensional*. 39.
- Erdogan, S. (2015). *Development of a Tool to Measure the Effectiveness of Kayzen Events within the Wood Products Industry*.
- Fokkema, J. E., Land, M. J., Coelho, L. C., Wortmann, H., & Huitema, G. B. (2019). Un problema de enrutamiento restringido por el inventario de tiempo

- continuo basado en el suministro. *Omega*, 102151.
<https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.102151>
- García, J., Bernal, A., Lara, A., & Galán, P. (2013). La calidad percibida de servicio y su influencia en la fidelidad de usuarios mayores en centros de fitness públicos. *Escritos de Psicología / Psychological Writings*, 6(2), 26.
<https://doi.org/10.5231/psy.writ.2013.2206>
- García, M. G. (1995). Comunicación y relaciones interpersonales. *Tendencias pedagógicas*, 2, 2-17.
- Getachew, G. (2017). *Assessment of Kayzen implementation and challenges toward sustainability*. 106.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2012). *Metodología de la investigación 5ta Edición* (6ta ed.). MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Kayzen Training and Research Page*. (2019, noviembre 20). Creative Safety Supply. <https://www.creativesafetysupply.com/articles/Kayzen/>
- Kim, K. (2019). Inventario, capital fijo y la sección transversal de la inversión corporativa. *Journal of Corporate Finance*, 101528.
<https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2019.101528>
- Kleijn, M. J., & Dekker, R. (2019). An Overview of Inventory Systems with Several Demand Classes. En M. G. Speranza & P. Stähly (Eds.), *New Trends in Distribution Logistics* (pp. 253-265). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-58568-5_13
- Kohers, T. (1989). El impacto de las condiciones económicas en el tamaño de los inventarios. *Managerial Finance*, 15(6), 7-13.
<https://doi.org/10.1108/eb013628>

- Kong, X., Wang, H., Chen, X., & Feng, G. (2020). Política óptima para sistemas de inventario con compromiso de capacidad y costos de pedido fijos. *Operations Research Letters*, 48(1), 9-17. <https://doi.org/10.1016/j.orl.2019.10.006>
- Lamas, W., Almeida, W., Giacaglia, G., & Bargos, F. (2016). Kayzen tools for productivity improvement: A real case. *Engineering Research*, 7, 1-28. <https://doi.org/10.32426/engresv6n4-001>
- Maihami, R., Govindan, K., & Fattahi, M. (2019). Las decisiones de inventario y fijación de precios en una cadena de suministro de tres niveles de artículos deteriorados en un entorno probabilístico. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 131, 118-138. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.07.005>
- Manders, B., de Vries, H. J., & Blind, K. (2016). ISO 9001 e innovación del producto: Revisión de la literatura y marco de investigación. *Technovation*, 48-49, 41-55. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.11.004>
- Martin, B., & Veldman, J. (2019). Gestión de inventarios estratégicos bajo inversión en mejora de procesos. *European Journal of Operational Research*, 279(3), 782-794. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.06.026>
- Manzo, E. V., Mendoza, D. C. C., Roberto Manuel Torres Rodríguez, & Gutiérrez, B. C. M. (2017). Diagnóstico de los modelos de gestión de inventarios de alimentos en empresas hoteleras. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 4(3), 24.
- Martin Alcalde, E., Kim, K. H., & Marchán, S. S. (2015). Espacio óptimo para el patio de almacenamiento considerando los pronósticos de inventario del patio y el rendimiento de la terminal. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 82, 101-128. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.08.003>

Municipalidad de Guayaquil. (2010). *Ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil*. <https://guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/Proteccion%20y%20Gestion%20Ambiental/23-12-2010.%20Ordenanza%20que%20norma%20el%20manejo%20de%20los%20desechos%20s%C3%B3lidos%20no%20peligrosos%20generados.pdf>

Normas de Control Interno (2009) CGE Registro Oficial Suplemento 87

Otterlei, S. L., & Myrøld, I.-K. (2012). *Análisis de la causa raíz de caminar en el astillero de Ulstein Verft AS; una perspectiva magra*.

Piramuthu, S., & Zhou, W. (2013). RFID y gestión de inventario perecedero con espacio de almacenamiento y demanda dependiente de frescura. *International Journal of Production Economics*, 144(2), 635-640. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.04.035>

Prativedwannakij, K. (2019a). *"Kayzen" development in Thailand's industries*. Waseda University.

Prativedwannakij, K. (2019b). *"Kayzen" development in Thailand's industries*. Waseda University.

Rojas, F., & Leiva, V. (2016). Gestión de inventario en empresas alimentarias con demanda estadísticamente dependiente. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 29(4), 450-485. <https://doi.org/10.1108/ARLA-12-2015-0336>

Stamm, C. L., Golhar, D. Y., & Smith, W. P. (2016). Prácticas de control de inventario en empresas manufactureras. *American Journal of Business*. <https://doi.org/10.1108/19355181198900009>

- Suárez, M. F., & Ramis, J. (2015). Un estudio exploratorio de 5S: un estudio de caso múltiple de organizaciones multinacionales en México Manuel F. Suárez - Barraza , Juan Ramis -. *Asian Journal on Quality*, 13(1), 77-99. <https://doi.org/10.1108/15982681211237842>
- Sumaedi, S., & Yarmen, M. (2015). La eficacia de la norma ISO 9001 Implementación de Manufactura de Alimentos Empresas: Una medición instrumento propuesto. *Procedia Food Science*, 3, 436-444. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.01.048>
- Thinakaran, N., Jayaprakas, J., & Elanchezhian, C. (2019). Survey on Inventory Model of EOQ & EPQ with Partial Backorder Problems. *Materials Today: Proceedings*, 16, 629-635. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.05.138>
- United States Department of State. (2020). *Ecuador en contexto*. <https://www.state.gov/reports/2019-investment-climate-statements/ecuador/>
- Yamagar, A. C., & Ravanan, P. M. (2020). *Gestión de materiales mediante el uso de principios de fabricación lean un estudio de caso*. 9.
- Zhou, W., & Piramuthu, S. (2015). Efecto del cambio de tickets en el inventario y la asignación de espacio en los estantes. *Decision Support Systems*, 69, 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.11.004>
- Zhu, S., Jaarsveld, W. van, & Dekker, R. (2020). Control de inventario de repuestos basado en planificación de mantenimiento. *Reliability Engineering & System Safety*, 193, 106600. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2019.106600>

ANEXOS

Anexo 1. Identificación de materiales sin rotación

COMISIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD



Memorando Nro. CNEL-CORP-ADF-2018-0452-M

Guayaquil, 29 de noviembre de 2018

PARA: Sra. Ing. Cristina García Uribe
Gerente de Tecnología de la Información - CORP

Sra. Mgs. Johanna Paola Torralba Castañeda
Gerente Comercial, Encargada - CORP

Sr. Ing. Juan Marcos Rodríguez Nájera
Gerente de Distribución - CORP

Sr. Mgs. Enrique Javier Veloz Zambrano
Director de Responsabilidad Social, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional,
encargado - Corp

Sra. Econ. Marcia Liliann Guibor Escobar
Directora Administrativa - CORP

ASUNTO: Materiales almacenados en las Bodegas de CNEL-EP, sin movimiento superior a 365 días.

De mi consideración:

El Procedimiento de Administración de Almacén PR-ADF-ADM-001 aprobado por la Gerencia General que indica: "Todas las áreas de inventarios que se determinen como estado sin movimiento durante un período (un año) deberán ser sometidos a la evaluación técnica anual con el propósito de extirpar el deterioro y el derribo de los mismos."

Mediante el Decreto Nº135 el Presidente de la República Ldo. Lenín Moreno Garcés, dispone en el "Artículo 26.- Control de Inventarios.- Las instituciones públicas estableciendo procesos de control de inventarios de bienes y existencias, emitirán políticas a fin de regular los niveles óptimos de inventario, sobre montos superiores a USD 5 millones, y realicen el seguimiento del control de inventarios de manera mensual, con el objetivo de reducir pérdidas o cantidades de inventarios, mejorar los procesos de compra, y optimizar su presupuesto".

Desde la implementación del sistema de control de bodegas CQWED Corporativo de CNEL-EP se clasificaron los materiales en las bodegas de acuerdo a su estado, en cumplimiento de los procedimientos aprobados por la Gerencia General:

- Materiales Nuevos = Materiales adquiridos para la ejecución de Ordenes de Trabajo
- Materiales en mal estado = Materiales desmoronados del Sistema de Distribución y determinados como inservibles mediante un informe técnico.
- Materiales usados pero en buen estado = Materiales desmoronados del Sistema de Distribución pero en condiciones óptimas para su reutilización.

Mensualmente se realiza el monitoreo de los saldos de los materiales sin movimiento evidenciando que los valores han aumentado periódicamente, sin embargo los egresos han sido mínimos, a la fecha existen materiales que algunas veces se encuentran sin rotación por más de tres años.

Dirección: Km. 0 1/2 Vía a la Costa, Edificio Graze Cobos, piso 3• Guayaquil- Ecuador

Teléfono: (04) 3727 310

www.cnel-ep.gob.ec

esto formalizándose por Dato

13



Memorando Nro. CNEC-CORP-ADF-2018-0452-M

Guayaquil, 29 de noviembre de 2018

La acumulación de este inventario sin movimiento asciende al valor de USD 18.727.961,25 lo que representa un 14% del valor total del inventario de la Corporación, distribuido de la siguiente manera:

DIRECCION O GERENCIA	VALOR	PARTICIPACION
DIRECCION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	\$ 734.793,89%	
GERENCIA ADMINISTRATIVA FINANCIERA	\$ 532.425,33%	
GERENCIA COMERCIAL	\$ 4.681.874,68 32%	
GERENCIA DE DISTRIBUCION	\$ 12.134.116,63 66%	
GERENCIA DE TALENTO HUMANO	\$ 12.585.090,001%	
GERENCIA DE TECNOLOGIA	\$ 471.235,713%	
TOTAL GENERAL	\$ 18.727.961,25 100%	

Esta Gerencia ha realizado un análisis de los movimientos de materiales en bodega y se evidencia la poca rotación de algunos de ellos; los materiales son adquiridos con el enfoque de almacenamiento y custodia por parte de los bodegueros a la par estos deben ser egresados y utilizados en tiempos oportunos, considerando que no usados a tiempo, corren el riesgo de convertirse en obsoletos e inservibles, produciendo pérdidas para la Corporación, adicionalmente ocupan espacio físico que hace que se incurra en costos de almacenamiento y pérdida de espacio para la recepción de nuevas adquisiciones.

Por lo antes expuesto, solicito a ustedes se realice una revisión del archivo adjunto, en el se detalla los materiales actualmente almacenados en las bodegas de CNEC-EP identificando los áreas según el tipo de material, a su vez se disponga a sus pares en las Unidades de Negocio la utilización inmediata en la ejecución de órdenes de trabajo o en su defecto se evite su traslado a la bodega de obsoletos e inservibles para ser considerados en los futuros procesos de baja de materiales y liberar espacio físico.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Masiero Sjaime Salazar Carricho
GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO - CORP

Adjunto:
 - Materiales sin movimiento a más de 360 días

Copia:

Sr. Mgs. Wilfredo Domínguez Velásquez Torres
 Gerente General de CNEC-EP - CORP

Sr. Ing. Freddy Salazar Casagrande Celis
 Director Financiero - CORP

Dirección: Km. 6-10 Vía a la Costa, Edificio Gaseo Cubes, piso 2 • Guayaquil - Ecuador

Teléfono: (04) 3727 310

www.cnelcp.gob.ec

Memorando por correo

Anexo 2 Materiales de bodegaje de CNEL

Grupo	Nombre	Clasificación	Tipo almacenamiento
01	Accesorios de línea y redes de distribución	Secundario	Bajo techo
02	Aisladores	Principal	Bajo techo
0301	Luminarias	Principal	Bajo techo
0305	Luminarias led	Principal	Bajo techo
0310	Proyectores	Principal	Bajo techo
0315	Ornamentales	Principal	Bajo techo
0316	Tipo campana	Principal	Bajo techo
0330	Accesorios	Secundario	Bajo techo
0388	Accesorios de luminarias no homologados	Secundario	Bajo techo
0399	Alumbrado público no homologado	Secundario	Bajo techo
04	Conductores y cables	Secundario	Bajo techo
040310054000	Cable de cu, cableado, 600 v, tw, 8 awg, 7 hilos	Principal	Bajo techo
043803056000	Cable triplex de al, aac, cableado, neutro desnudo, 600 v, pe, 3 x 6 awg, 7 hilos	Principal	Bajo techo
05	Herrajes	Secundario	Bajo techo
0601	Medidor de energía electromecánico, medición directa, tipo bornera	Principal	Bajo techo

0602	Medidor de energía electromecánico, medición directa, tipo socket	Principal	Bajo techo
0603	Medidor de energía electromecánico, medición indirecta, tipo bornera	Principal	Bajo techo
0604	Medidor de energía electromecánico, medición indirecta, tipo socket	Principal	Bajo techo
0605	Medidor de energía con registrador ciclo métrico, medición directa, tipo bornera	Principal	Bajo techo
0606	Medidor de energía con registrador ciclo métrico, medición directa, tipo socket	Principal	Bajo techo
0607	Medidor de energía electrónico, medición directa, tipo bornera	Principal	Bajo techo
0608	Medidor de energía electrónico, medición directa, tipo socket	Principal	Bajo techo
0609	Medidor de energía electrónico, medición indirecta, tipo bornera	Principal	Bajo techo
0610	Medidor de energía electrónico, medición indirecta, tipo socket	Principal	Bajo techo
0612	Medidor de energía electrónico, totalizador para subestaciones de t y s/t.	Principal	Bajo techo
0620	Medidor de energía electrónico para tele medición	Principal	Bajo techo
0625	Medidor de energía electrónico prepago	Principal	Bajo techo

0630	Accesorios para medidores inteligentes y prepago	Secundario	Bajo techo
0632	Repuestos para medidores electromecánicos	Secundario	Bajo techo
0633	Accesorios para medidores	Secundario	Bajo techo
0688	Accesorios de medidores no homologados	Secundario	Bajo techo
0699	Medidores no homologados	Secundario	Bajo techo
07	Postes	Principal	Externo
0801	Bases	Secundario	Externo
0803	Portafusible aéreo	Secundario	Bajo techo
0806	Fusibles	Secundario	Bajo techo
0807	Cuchillas de 250v.	Secundario	Bajo techo
0808	Interruptor extraíble	Secundario	Bajo techo
0809	Interruptor termomagnético	Secundario	Bajo techo
0810	Supresor de alto voltaje	Secundario	Bajo techo
0811	Bornera	Secundario	Bajo techo
0812	Pararrayos clase distribución	Secundario	Bajo techo
0813	Protección	Secundario	Bajo techo
0814	Switch en aceite	Secundario	Bajo techo
0815	Seccionador portafusible, unipolar	Principal	Bajo techo
0816	Seccionador portafusible, unipolar, rompearco	Principal	Bajo techo
0818	Seccionador barra, unipolar	Principal	Bajo techo
0819	Seccionador barra, unipolar, rompearco	Principal	Bajo techo
0820	Seccionador cuchilla, unipolar	Principal	Bajo techo

0822	Reconectores	Principal	Bajo techo
0825	Seccionador padmount	Principal	Bajo techo
0826	Interruptor con aislamiento	Secundario	Bajo techo
0828	Disyuntor	Secundario	Bajo techo
0830	Supresores	Secundario	Bajo techo
0837	Seccionalizador para uso exterior	Principal	Bajo techo
0838	Reconector de apertura	Secundario	Bajo techo
0899	No homologados	Secundario	Bajo techo
09	Transformadores	Principal	Bajo techo
10	Equipos y accesorios de redes subterráneas	Secundario	Bajo techo
12	pórticos de subestaciones y torres de subtransmisión	Principal	Bajo techo
13	Accesorios de líneas de subtransmisión	Secundario	Bajo techo
14	Equipos y accesorios para subestaciones	Secundario	Bajo techo
15	Transformadores de medida	Secundario	Bajo techo
21	Ferretería y materiales de construcción	Secundario	Bajo techo
22	Suministros y equipos de oficina	Secundario	Bajo techo
50	Materiales de generadora	Secundario	Bajo techo
80	Circuito expreso	Secundario	Bajo techo
90	Materiales para sistema fotovoltaico	Secundario	Bajo techo

Anexo 3 Preguntas de la encuesta

Preguntas	Muy desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿Usted considera que los implementos de la bodega (carretillas, montacargas, escaleras, etc.) con los adecuados para el almacenamiento en la bodega?					
¿Considera que la estantería tiene un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?					
¿Considera que los pasillos tienen un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?					
¿Considera que el patio tiene un orden adecuado para la accesibilidad de los productos de la bodega?					
¿La limpieza es un factor adecuado dentro de las instalaciones de bodega?					
¿Es muy fácil solicitar un producto de bodega?					
¿Es muy fácil conseguir un producto de bodega?					
¿Existe un almacenado suficiente de los productos que se solicitan a la bodega?					
¿Siempre encuentra los productos que necesita?					
¿Pide usted a tiempo los productos a bodega?					
¿Tiene usted planeado las solicitudes de productos a bodega?					
¿Los empleados de bodega tienen los uniformes y accesorios adecuado para la bodega?					

Anexo 4 Ficha de observación de bodega

	Discrepancia	Inobservable	Concordancia
• Información típica del almacén			
o Organización			
o Personal			
• Área de almacén:			
o Espacio cerrado			
§ Iluminación			
§ Higiene			
o Espacio abierto			
§ Iluminación			
§ Higiene			
• Carga de inventario diario promedio			
• Manejo de materiales			
o Equipos para transporte de materiales			
• Ordenamiento			
o Puestos de trabajo			
o Áreas comunes			
o Perchas			
o Cajas			
• Uniformes			
o Indumentaria			
o Accesorios			

Anexo 5 Guía de entrevistas

- ¿Es relevante decir que la Bodega influye en el desarrollo de su departamento? ¿Cómo y Por qué?
- ¿Se ha visto perjudicado por alguna razón específica, alguna mala operación de la Bodega?
- ¿Cómo ve el desarrollo de la Bodega?
- ¿Cómo calificaría el ordenamiento en la Bodega?