



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERIA INDUSTRIAL**

TESIS

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA CADENA DE
ABASTECIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS DE
ALMACENAMIENTO EN OBRAS DE LA EMPRESA
CONSTRUCTORA SKANSKA DEL PERU S.A. EN LA
CONSTRUCCION PTAR – CERRO VERDE –
AREQUIPA - 2015**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor (es):

Araníbar Saavedra Julio Cesar

Asesor:

Idrogo Quiroz Gilberto

Línea de Investigación:

Gestión de Operaciones y Logística

Pimentel – Perú

2018

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO
PARA REDUCIR COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN OBRAS DE
LA EMPRESA CONSTRUCTORA SKANSKA DEL PERU S.A. EN LA
CONSTRUCCION PTAR – CERRO VERDE – AREQUIPA - 2015**

APROBACIÓN DE TESIS

Bach. Aranibar Saavedra Julio Cesar
AUTOR

Mg. Arrascue Becerra Manuel Alberto
PRESIDENTE DEL JURADO

Mg. Samamé Lucero Vanessa del Pilar
SECRETARIO DEL JURADO

Mg. Idrogo Quiroz Gilberto
VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

Todo mi esfuerzo para mi familia que adoro y que de una u otra forma me ayudaron a culminar este objetivo postergado en el tiempo

A mis hijos Julio Cesar y Madeleine ya los alcancé, a mi esposa Rocío a quien le debo algo de tiempo, a mis padres que donde estén sentirán la emoción que siento hoy.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a todos quienes colaboraron en la culminación de unos de mis objetivos personales , a mis compañeros con quienes conectábamos para intercambiar ideas y conceptos , a todos los docentes quienes me ayudaron en esta etapa, hoy con la certeza de haber concluido este paso solo me queda reconocer su esfuerzo y paciencia.

Julio Cesar Aranibar Saavedra

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA
REDUCIR COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN OBRAS DE LA EMPRESA
CONSTRUCTORA SKANSKA DEL PERU S.A. EN LA CONSTRUCCION PTAR –
CERRO VERDE – AREQUIPA – 2015**

**PROPOSAL TO IMPROVE THE SUPPLY CHAIN TO REDUCE STORAGE
COSTS IN WORKS OF CONSTRUCTION COMPANY SKANSKA DEL PERU
S.A. IN THE CONSTRUCTION WASTEWATER TREATMENT PLANT - CERRO
VERDE - AREQUIPA – 2015**

Julio Cesar Aranibar Saavedra¹

RESUMEN

La tesis tiene como propósito mejorar la gestión de Almacenes en la Cadena de Abastecimientos en empresas Constructoras, en los aspectos relacionados a control de materiales consumibles para el Proyecto.

A partir de las entrevistas realizadas a los responsables de Logística del Proyecto PTAR – Cerro Verde – Arequipa, se ha podido determinar que la mayoría de los casos la gestión de Almacenes ha sido descuidada, por lo cual se plantean metodologías como la Subcontratación de administración de materiales que serán de gran utilidad para las empresas constructoras

Explicamos la situación problemática encontrada y que padecen la mayoría de empresas constructoras en la ejecución de sus proyectos, la formulación del problema y los objetivos que buscamos para el mejoramiento del problema encontrado, asimismo incluimos antecedentes y definiciones que nos permitirán desarrollar en tiempo y forma el presente trabajo.

El tipo de Investigación es Cuantitativa y el Diseño de Investigación es Descriptiva No experimental, asimismo detallamos la Población y Muestra, Hipótesis en la que planteamos que la subcontratación de administración de materiales y la Consignación impacta positivamente en los costos de Almacenamiento.

Palabras claves: *Gestión de almacenes, Sub Contratación, Consignación*

¹ *Bachiller de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, Universidad Señor de Sipán, Pimentel-Chiclayo, Perú, julio_aranibar@hotmail.com, Código ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9001-792X>*

ABSTRACT

The thesis aims to improve the management of warehouses in the supply chain in construction companies, in the aspects related to control of consumable materials for the project.

Based on the interviews carried out with those responsible for Logistics of the PTAR - Cerro Verde - Arequipa Project, it has been possible to determine that most of the cases Warehouse management has been neglected, for which methodologies are proposed such as the Subcontracting of administration of materials that will be very useful for construction companies

We explain the problematic situation found and that most construction companies suffer in the execution of their projects, the formulation of the problem and the objectives that we seek for the improvement of the problem found, we also include background and definitions that will allow us to develop in time and form the present work.

The type of research is Quantitative and the Research Design is Non-experimental Descriptive, we also detail the Population and Sample, Hypothesis in which we propose that the subcontracting of materials management and the Consignment positively impact the storage costs.

Keywords: *Warehouse Management, Sub Contracting, Consignment*

INDICE

CAPÍTULO I.....	11
I INTRODUCCION	12
1.1 Realidad Problemática.....	13
1.1.1 A Nivel Internacional	13
1.1.2 A Nivel Nacional.....	13
1.1.3 A Nivel Local	14
1.1.4 A Nivel de la Empresa	15
1.1.4.1 Descripción del Área de Almacén.....	16
1.2 Trabajos Previos.....	19
1.2.1 Conclusiones de la Investigación	20
1.2.2 Estado del Arte	21
1.3 Teoría s relacionadas al tema	23
1.3.1 Técnicas, metodologías, herramientas.....	24
1.3.1.1 Subcontratación u Outsourcing	24
1.3.1.2 Consignación de Materiales	26
1.3.1.3 Mejora Continua de Procesos.....	27
1.3.1.3.1 Análisis Matriz FODA	27
1.3.1.3.2 Diagrama de Ishikawa – Causa Efecto.....	27
1.3.2 Definiciones	28
1.3.2.1 Logística	28
1.3.2.2. Actividades Logísticas	28
1.3.2.3 Gestión de Almacenes	29
1.3.2.3.1 Objetivos de la Gestión de Almacenes.....	30
1.3.2.3.2 Costos del Almacén.....	31
1.4 Formulación del Problema	32
1.4.1 Problema General.....	32
1.4.2 Problema Específico.....	32
1.5 Justificación e importancia del estudio	32
1.5.1 Social.....	32
1.5.2 Económica.....	33
1.5.3 Tecnológica	34
1.5.4 Delimitación de la Investigación.....	35
1.5.5 Limitaciones de la Investigación.....	35
1.6 Hipótesis.....	35

1.6.1 Hipótesis a Nivel General.....	35
1.6.2 Hipótesis a Nivel Específico.	36
1.7 Objetivos	36
1.7.1 Objetivo General	36
1.7.2 Objetivos Específicos	36
CAPÍTULO II	37
II MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
2.1 Tipo y diseño de Investigación.....	38
2.1.1 Tipo de la Investigación	38
2.1.2 Diseño de Investigación	38
2.2 Población y muestra	38
2.2.1 La Población.....	39
2.2.2 Muestra.....	39
2.3 Variables y Operacionalización	39
2.3.1 Variables	39
2.3.2 Operacionalización.....	41
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	41
2.4.1 Método de Recolección de datos.....	41
2.4.2 Técnica de Recolección de Datos.....	42
2.4.3 Instrumentos de Recolección de Datos	42
2.5 Procedimiento de Recolección de datos	43
2.5.1 Plan de Análisis estadístico	43
2.6 Aspectos éticos.....	44
2.7 Criterios de Rigor científico:.....	45
CAPÍTULO III.....	46
III RESULTADOS.....	46
3.1 Tablas y Figuras	46
3.1.1 Resultados según los Objetivos.....	46
3.2 Discusión de Resultados.....	65
3.2.1 Según la Hipótesis General	65
3.2.2 Según la Hipótesis a Nivel específico	66
3.2.3 Según los Objetivos.....	66
3.3 Aporte Científico – Plan de Acción	69
3.3.1 Objetivos	69
3.3.2 Plan de acción.....	70

3.3.2.1	Consignación de materiales.....	70
3.3.2.2	Integración de todas las áreas involucradas en el servicio de abastecimiento.....	70
3.3.2.3	Análisis y elección de propuesta de mejora	70
3.3.2.3.1	Diferencia entre el diseño de compra anterior (Tradicional) y el diseño propuesto	71
3.3.2.3.2	Evaluación Costo-Beneficio de la Propuesta	72
3.3.2.4.	Guía de entrevista con expertos.....	74
3.3.2.5	Validación de entrevista por experto.....	75
3.3.2.6	Tiempos de Ejecución del modelo	75
3.3.2.7	Estrategias	75
3.3.2.7.1	Brainstorming.....	75
3.3.2.7.2	Benchmarking	76
CAPÍTULO IV	.....	77
IV – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	78
4.1	Conclusiones	78
4.2	Recomendaciones.....	79
REFERENCIAS	.....	80
ANEXOS	.....	83
Entrevista al Responsable de Almacenes	.....	83

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Organigrama de Servicios Generales.....	16
Gráfico 2: Sub Proceso de Almacén – Solicitud de Pedidos.....	17
Gráfico 3: Sub Proceso de Almacén – Recepción de Materiales y Equipos.....	17
Gráfico 4: Sub Proceso de Almacén – Almacenamiento de materiales y equipos.....	18
Gráfico 5: Sub Proceso de Almacén – Despacho de Materiales y Equipos	19
Gráfico 6 : Variables	40
Gráfico 7 : Operacionalización	41
Gráfico 8 : Instrumentos de Recolección de datos.....	43
Gráfico 9: Criterios Éticos.....	44
Gráfico 10: Criterios de rigor Científico	45
Gráfico 11: Matriz FODA	49
Gráfico 12: Mapa de Procesos de l Constructora Skanska S.A.....	51
Gráfico 13: Diagrama de Análisis Pareto por procesos	55
Gráfico 14 : Diagrama de Análisis Pareto por factores.....	56
Gráfico 15: Diagrama de causa-efecto.....	58
Gráfico 16: Costos de almacén.....	63
Gráfico 17: Fecha de Pagos Estimado.....	65
Gráfico 18: Diferencia de tiempos según el tipo de compras.....	72
Gráfico 19 : Tiempos de ejecución del modelo de compras	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de factores críticos del proceso de Almacenaje.....	54
Tabla 2: Análisis Pareto por procesos	55
Tabla 3: Análisis Pareto por factores	56
Tabla 4 : Análisis de factores por grado de importancia.....	58
Tabla 5: Compras Generales del Proyecto	59
Tabla 6: Compras de materiales consumibles	60
Tabla 7: Compras de EPP.....	60
Tabla 8: Proyección de compras EPP	61
Tabla 9 : Ahorro por adquisición de materiales eEPP.....	61
Tabla 10: Costos de almacén.....	62
Tabla 11: Proyección de costos de almacén.....	63
Tabla 12: Ahorro por costos de inventario.....	64
Tabla 13 : Costo Beneficio – Adquisición de materiales – 1	72
Tabla 14: Costo Beneficio – Adquisición de materiales – 2	73
Tabla 15: Costo Beneficio – Costo de Inventario – 1	73
Tabla 16: Costo Beneficio – Costo de Inventario - 2.....	73

CAPÍTULO I

I INTRODUCCION

La gestión de Inventarios dentro de la Cadena de Abastecimientos de un Proyecto de Construcción en ejecución de una empresa Constructora es un campo importante y eje de la administración de materiales del proceso constructivo.

Tomando como referencia que en el Perú existen gran cantidad de empresas constructoras que se dedican a la construcción de grandes Proyectos Civiles , Industriales y Electromecánicos y que sus inventarios representan un gran porcentaje del presupuesto de los mismos , consideramos que es necesario mejorar y minimizar los costos relativos a su administración, sobre todo porque se vinculan a grandes sobrantes al final del proyecto , gran cantidad de mermas , roturas de stock de los materiales de alta rotación que generan grandes costos financieros y que afectan su rentabilidad .

El presente trabajo tiene como finalidad proporcionar el análisis de los procesos logísticos y de almacenes de la Obra Construcción PTAR – Cerro Verde – Arequipa , relacionados al aprovisionamiento de materiales de alta rotación y su distribución a las diferentes fases del proyecto, para ello proponemos la utilización de un outsourcing o Subcontratación de la administración de materiales y por intermedio de esta, la venta de materiales bajo el método de consignación.

Con la implementación de la Subcontratación de la administración de materiales y por ende la compra de los mismos mediante el sistema de Consignación de los grandes grupos de artículos, como los EPP (Equipos de Protección personal) , Elementos de Soldadura y abrasivos, Elementos de izaje , etc. que son grupos de artículos de gran rotación , permiten descongestionar a los almacenes de una carga excesiva de controles y a la vez reducir los costos de Inventarios , trasladando esa responsabilidad al tercero.

Por ende, además de reducir los costos de administración de materiales, también se disminuye las mermas, los excedentes de materiales, costos de Inventarios, costos financieros, solo se paga lo que se usa en el mes.

1.1 Realidad Problemática

1.1.1 A Nivel Internacional

Ferreira (2016) profesor de Gestión de producción y la tecnología en la construcción de la Universidad de São Paulo, subdivide la GLC en dos partes: **Logística de Abastecimiento** o Logística de *suprimentos*, término en portugués, que comprende todas las actividades que se realizan para el suministro de recursos materiales y humanos, para la ejecución de las tareas de producción. Estas actividades comprenden: la especificación de los recursos, planificación de los requerimientos, la emisión y transmisión de los pedidos, transporte y recepción de los recursos en la obra, terminando con el pago a los proveedores.

En segundo término, está la **Logística de obra** o Logística de *canteiro*, término en portugués, el cual se da en el interior de las obras y comprende la planificación, organización, dirección y control de los flujos físicos hacia los lugares de trabajo soportados por el flujo de información. Podemos ampliar estos conceptos indicando que la logística de obra abarca también la correcta conservación de los materiales, el traslado de los recursos hacia las zonas de trabajo, a través de un sistema de acarreo óptimo y un buen *lay-out* de las áreas temporales, obteniendo así una eficiente producción.

Entre los profesionales que participan en los proyectos constructivos hay consenso de que la GLC incluye procesos que son muy importantes para el desarrollo de las obras y pueden determinar el éxito o fracaso de las mismas. Una mala logística puede incrementar el costo de la construcción hasta un 10%, lo cual afecta de forma importante los márgenes de los proyectos y la economía de las empresas constructoras.

1.1.2 A Nivel Nacional

Monterroso (2010) En los últimos años hemos asistido a grandes transformaciones del aparato productivo, la apertura económica, los procesos de privatizaciones y la desregulación de los mercados permitieron la conformación de un escenario altamente competitivo que llevó al replanteo de muchas prácticas productivas y comerciales.

La irrupción de empresas globales e internacionales - que operan con un alto nivel de eficiencia - y el ingreso de productos a menores costos que los producidos localmente, han exigido cambios estructurales en muchas compañías manufactureras y de servicios. Es así que el análisis de valor, el enfoque en el cliente, la reingeniería, la introducción de cambios tecnológicos en los procesos productivos, la implementación de programas de aseguramiento de la calidad, la incorporación de nuevas tecnologías de información, las

alianzas estratégicas, la capacitación de los recursos humanos y el uso de innovadoras herramientas de gerenciamiento, se han convertido en prácticas necesarias para aumentar la competitividad.

Es preciso remarcar que estos cambios no han sido privativos; por el contrario, la apertura económica - potenciada por las políticas adoptadas ha hecho que la competencia se extienda cada vez más fuera de los límites de los propios países, exigiendo mejoras y reestructuraciones en la mayoría de los sectores productivos de las diversas naciones. Por otra parte, la dinámica global del sector de investigación y desarrollo y el espectacular avance de las comunicaciones y de las nuevas tecnologías informáticas, han contribuido a ejercer mayores presiones competitivas a nivel mundial. En efecto, las mejoras tecnológicas no sólo han permitido un mayor conocimiento y acercamiento a los consumidores, sino que han posibilitado la producción de bienes y servicios de una manera más eficiente, favoreciendo la obtención de productos de mayor calidad a menores costos. La mayor oferta de bienes y servicios resultante de estos procesos, hace que las naciones en general y las empresas en particular, deban buscar formas innovadoras de producción, distribución y venta de sus productos. Se acabaron los tiempos en que sólo se podían ofrecer autos de color negro; los consumidores pueden ahora optar por un sinnúmero de bienes y servicios de alta calidad y bajo costo que satisfacen adecuadamente sus necesidades. La gran variedad de ofertas y las mejoras tecnológicas hacen que cada vez sea más difícil percibir diferencias entre los productos; de esta forma, el servicio al cliente juega un rol preponderante en la diferenciación y competitividad de las empresas en los mercados.

1.1.3 A Nivel Local

En la actualidad el mercado ocasiona una elevada competencia en el sector construcción por lo que las empresas están buscando reducir sus costos para ofrecer un mejor precio de servicio con la calidad exigida por el cliente, en este sentido para tener un funcionamiento eficaz de los procesos constructivos, así como también para la eficiencia de la logística se debe tener una clara definición de diseño y planificación.

La disminución de los costos se obtiene mediante la eficacia de los procesos constructivos; eficiencia en el proceso de adquisiciones; distribución y manejo de los insumos en obra; etc., lo cual se puede lograr con una logística eficiente. (Ulloa, 2011).

Mi tema de investigación trata de los problemas de las empresas constructoras que trabajan en los Proyectos mineros, los problemas logísticos previos al inicio de la Obra, la falta de planificación anticipada de los posibles problemas, tales como necesidades temporales como la construcción de los campamentos, permisos para el ingreso de maquinaria, búsqueda y habilitación de proveedores locales, habilitación de personal etc.

Se sabe que las minas tienen un régimen de trabajo bien estricto en estándares de seguridad y medio ambiente. Si las empresas no toman precauciones ante estas regulaciones y normas, se tendría problemas legales (multas, sanciones, etc.) y operacionales (maquinaria estacionada y trabajadores sin permiso de trabajo por falta de inducción), lo cual genera una pérdida de una suma importante de dinero.

1.1.4 A Nivel de la Empresa

Revisados la situación problemática a Nivel Internacional, Nacional y local, analizaremos la realizar problemática de la empresa, en este sentido podemos mencionar los temas que se repiten constantemente y que generan errores logísticos que finalmente repercuten en la economía del proyecto y por ende en la empresa, es así que podemos mencionar los siguiente:

- Compras de materiales y equipos que no cumplen los estándares de seguridad en Proyectos dentro de mineras, muchas veces debido a la falta de revisión documentaria de los reglamentos y estándares mineros antes del inicio del Proyecto.
- Falta de espacio en los almacenes y amontonamiento de herramientas y equipos, esto debido a la compra de materiales en forma repetitiva sin planificación programada de compras, generando altos índices de inventarios y gran porcentaje de mermas.
- Gran cantidad de material excedente al final del Proyecto.

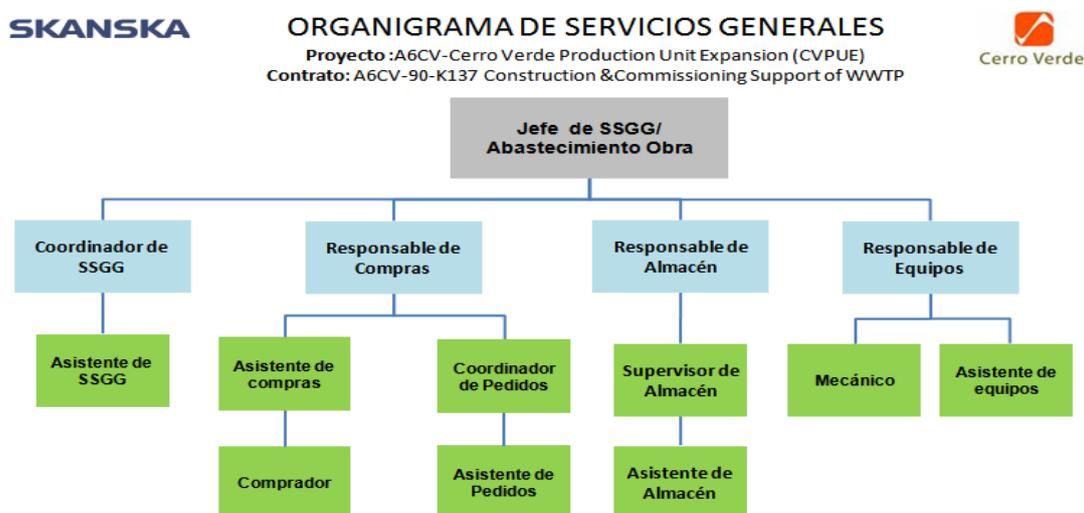
Estos puntos mencionados se repiten en todos los proyectos, siempre existe una planificación, pero muchas veces por atrasos en los cronogramas, cambio de planos por parte del cliente, retrasos en el ingreso de personal, hace que los tiempos de ejecución del proyecto se acorten, a partir de estos inconvenientes toda la cadena de abastecimientos sufre cambios constantes que no permiten controlar adecuadamente los inventarios

1.1.4.1 Descripción del Área de Almacén

En el área de Servicios Generales y Abastecimiento de la obra, está dividida en 4 áreas: Servicios Generales, Compras, Almacenamiento y Equipos.

El área de Almacenamiento cuenta con un Responsable de Almacén, y un equipo de soporte conformado por dos Supervisores de Almacén y tres Asistentes de Almacén.

Gráfico 1: Organigrama de Servicios Generales



Fuente: Información de Empresa

Todo el personal del área de Almacén se encarga de las actividades de Solicitud de Pedidos, Recepción de materiales y equipos, Almacenamiento de materiales y equipos y Despacho de materiales y equipos.

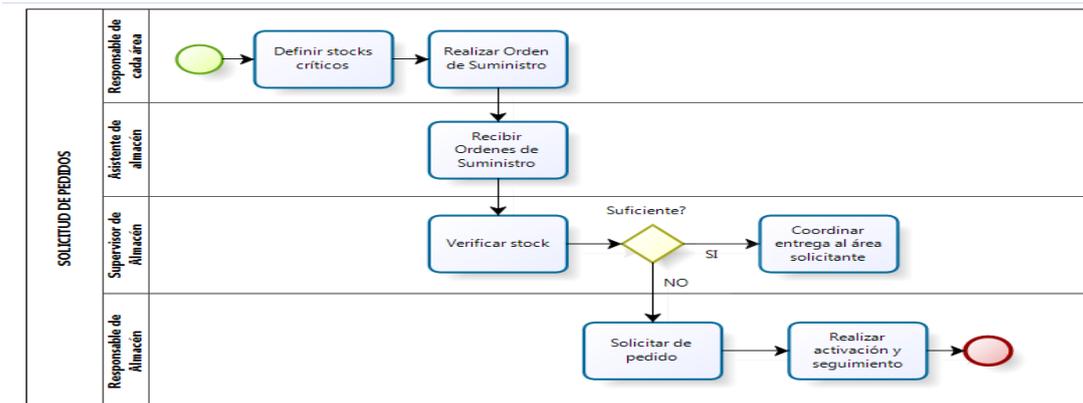
Solicitud de pedidos

En este proceso se realiza todas las solicitudes de pedido de compra de nuevos materiales.

Dentro de esta actividad, la tarea de la solicitud de pedido es la última a realizar. El primer paso es la recepción de la orden de compra, luego se verifica si hay stock suficiente para cumplir con la orden, en caso sea suficiente se procede a despachar, en caso contrario, se solicita el pedido de lo que falta o la totalidad de éste.

Además, luego de la solicitud del pedido se realiza la tarea de activación y seguimiento, una tarea recientemente implementada en esta actividad, la cual consiste en el seguimiento del estado del pedido y aseguramiento de que se esté llevando de la mejor manera.

Gráfico 2: Sub Proceso de Almacén – Solicitud de Pedidos



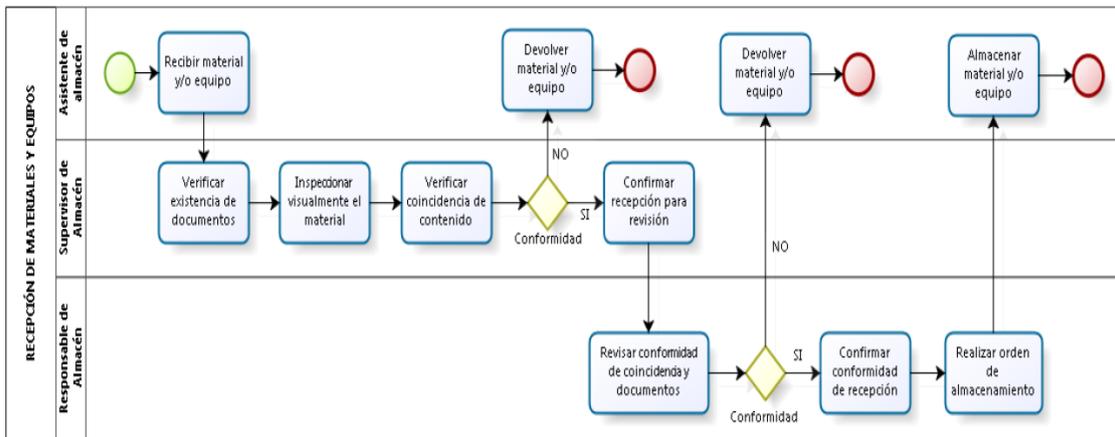
Fuente: Elaboración Propia

Recepción de materiales y equipos

Este proceso se encarga de la recepción de todos los materiales y equipos que ingresan a la obra para ser almacenados.

En el estudio realizado se observa que para la aprobación de los materiales pasa por una rigurosa inspección. Los materiales y equipos para la obra pasan por 3 inspecciones que se realizan al instante de la recepción y luego de tenerlo en el almacén. En primer lugar, se realiza una inspección visual en donde se comprueba que se está entregando el material y/o equipo correcto. La segunda inspección es respecto a la coincidencia del contenido de las órdenes de compra y las facturas. Por último, pero no menos importante, es la inspección de los documentos de, material y facturas, realizadas por el Responsable de Almacén, quién dará la aprobación.

Gráfico 3: Sub Proceso de Almacén – Recepción de Materiales y Equipos



Fuente: Elaboración Propia

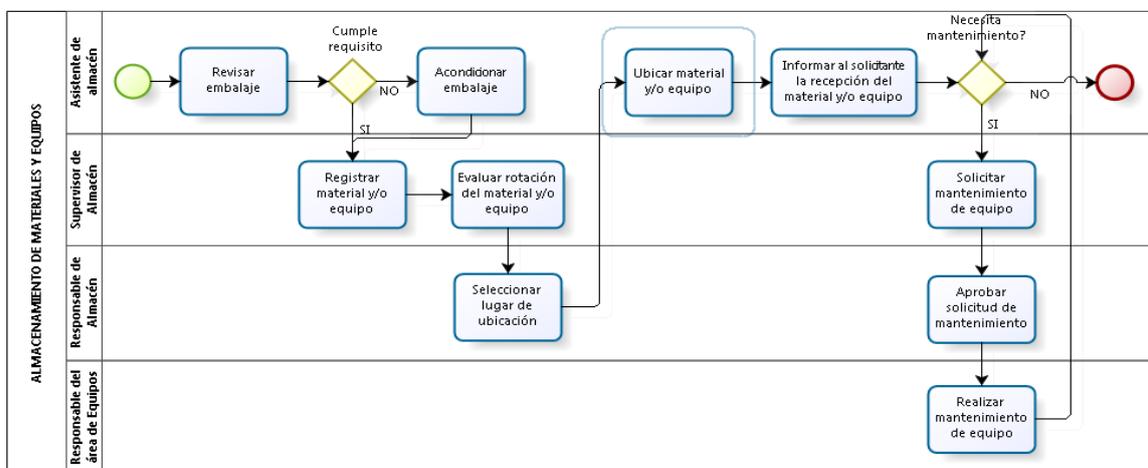
Almacenamiento de materiales y equipos

Una vez recibidos los materiales y/o equipos se procederá a su respectivo almacenamiento en las instalaciones. La asignación del lugar o zona se hará en función de las características y tipo de material, previamente estos deberán estar debidamente identificados, rotulados y señalizados.

En el proceso de almacenamiento se deberá tener en consideración la rotación de los materiales y/o equipos para su ubicación cercana al área de despacho. Esto permitirá el ahorro de tiempos y movimientos de personal.

El responsable del Almacén informará al usuario solicitante del material recibido para su retiro oportuno.

Gráfico 4: Sub Proceso de Almacén – Almacenamiento de materiales y equipos

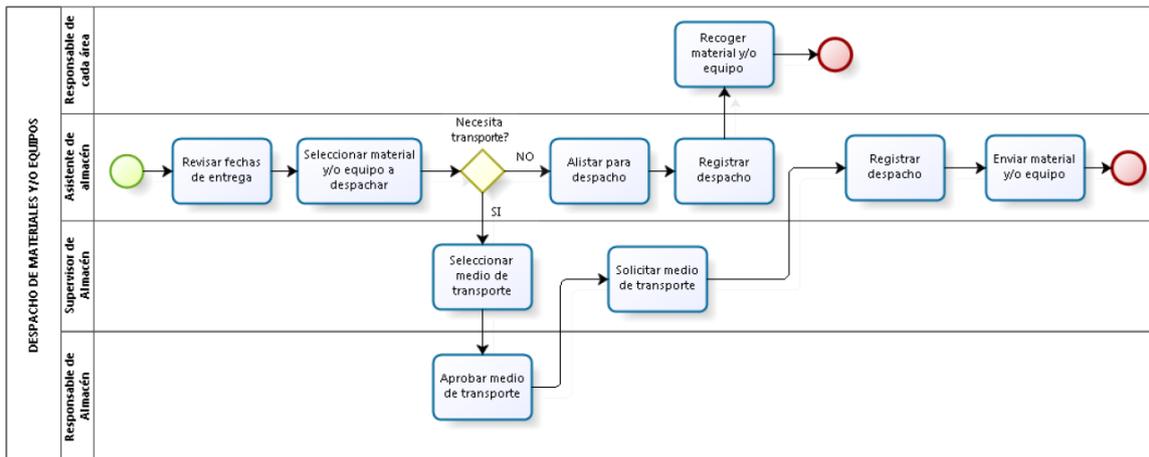


Fuente: Elaboración Propia

Despacho de materiales y equipos

Se despacha los materiales y/o equipos a su destino final teniendo en consideración las fechas de entrega requeridas por el usuario solicitante, optimizando la utilización de los medios de transporte de que dispone

Gráfico 5: Sub Proceso de Almacén – Despacho de Materiales y Equipos



Fuente: Elaboración Propia

1.2 Trabajos Previos

Durante la realización de este trabajo, se ha podido encontrar diversas investigaciones sobre logística, la optimización de la gestión logística, proveedores, gestión de la cadena de abastecimiento, outsourcing, etc., desde diferentes puntos de vista.

A continuación, mencionaremos algunos de estos estudios, los cuales son los más relacionados al presente tema de estudio:

- La importancia del desarrollo y desenvolvimiento de los proveedores y sus productos para el progreso de la industria de la construcción de edificaciones. (Fabián, 2011).

- Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena logística y de planeamiento de las compras de una empresa peruana comercializadora de productos químicos. (Quevedo, 2011).
- Análisis, evaluación y mejora de procesos logísticos de ingreso de mercadería bajo régimen de depósito autorizado en un operador logístico: teoría y ejemplo aplicativo. (Loaiza, 2011).
- Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento. (Ulloa, 2009).
- Gestión Logística y su influencia en la rentabilidad de las Empresas. (Flores 2014)
- Outsourcing en Logística como factor de Competitividad. (Benavides 2013)
- Outsourcing: una ventaja competitiva para las empresas constructoras. (Sánchez 2012)
- Procesos logísticos en empresas de construcciones civiles. (Salazar 2013)
- Estudios para la construcción de un proyecto de edificación de viviendas. (Malca 2011)
- Metodología para la implementación de Outsourcing en empresas promotoras de Viviendas. (Calleros 2005)

1.2.1 Conclusiones de la Investigación

Podemos determinar que las investigaciones que presentamos muestran diferentes conceptos que ayudaran el desarrollo del tema de Investigación planteado:

Fabian (2011) concluye:

Es necesario que las empresas constructoras y los proveedores tengan conciencia de las deficiencias técnicas y de gestión, para que estén efectivamente dispuestos a cambiar y comprender los potenciales beneficios que se pueden obtener al usar nuevas soluciones constructivas, así como asumir los desafíos por los cambios realizados. En ese sentido, la empresa constructora deberá estar efectivamente preparada para introducir la nueva tecnología en los procesos en función a su realidad y a sus necesidades, así como la gestión logística necesaria para que el producto alcance los objetivos trazados, Además, la formación de alianzas con otras empresas al ofrecer nuevas soluciones constructivas al mercado permite ahorrar costos y obtener reconocimiento.

Es importante el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que permitan controlar y planificar el ingreso y salida de materiales en el momento que se requiere liberando la responsabilidad de almacenes de la custodia y almacenamiento a un alto costo, es importante este punto porque es importante que los funcionarios lideren la implementación, pues sin su aporte sería muy difícil cualquier tipo de implementación de un plan de mejora, debe estar alineado desde los directivos de la empresa hasta el último empleado.

Quevedo (2011) concluye:

“Se evidenció la necesidad de elaborar un plan que permita estimar la demanda futura de los materiales, con la finalidad de alinear el abastecimiento con la demanda, reduciendo así el inventario inmovilizado y la pérdida de ventas por falta de stock.”

Este es un punto por el cual también presentamos como un elemento que genera desvíos y pérdidas a la empresa, como lo sobre stock, mermas al final del proyecto, muchas veces estos planes son entregados al inicio del proyecto, pero en el desarrollo del mismo sufre distorsiones que generan la compra indiscriminada de materiales, herramientas y ropa de trabajo para evitar la pérdida de horas hombre, no considerando el alto costo que genera el almacenamiento inadecuado de sus materiales, etc.

1.2.2 Estado del Arte

La Logística o control logístico es un término inherente a las actividades humanas, es así que siempre necesitamos movilizar materiales de un lugar a otro y siempre se ha intentado hacerlo de la mejor manera posible y ocupando la menor cantidad de recursos para lograrlo, no siempre se logra porque siempre hay una mejor manera de hacerlo y la realidad actual requiere realizar todas las operaciones logísticas con el mínimo de personal y equipo y siempre buscando la eficiencia.

En términos generales, el objetivo de este trabajo es analizar las actividades logísticas de la empresa constructora Skanska del Perú e identificar los principales problemas causantes de sobrecostos; una vez identificados los problemas, se procederá a elaborar una propuesta de solución para optimizar los procesos en la cadena de abastecimiento.

Para poder realizar este análisis de forma adecuada, es importante repasar algunos conceptos claves que se usan constantemente en las actividades logísticas de cualquier compañía constructora, como, por ejemplo, la logística y sus componentes, gestión

logística, gestión de proveedores, gestión de almacenes, Just-In-Time, outsourcing o Subcontratación, etc.

En el caso de las empresas constructoras se manejan dos tipos de materiales, Materiales y/o equipos de instalación son aquellos que se fabrican y son parte del proyecto (estructuras, instrumentos, equipos, etc.) y los materiales consumibles y EPP son los materiales que se consumen para el desarrollo del proyecto y tienen controles periódicos y reposición de stock (EPP, abrasivos, soldadura, material eléctrico etc.)

Para los materiales de Instalación puede ser útil el JIT pues se pueden realizar programaciones y estos deben llegar casi al momento de su instalación de esta manera se optimiza el uso de recursos pues en lugar de almacenar hasta que llegue el momento del montaje, puede ser descargado en el punto de montaje e inclusive puede ir del camión a montarse.

En el caso de materiales consumibles el Outsourcing o la consignación va ganando terreno, debido a que implementar tales operaciones en una empresa requiere de infraestructura no tan especializada y que pueden ser asumida por empresas especialistas en el tema, una empresa especialista en soldadura y abrasivos sabe las temperaturas de operación y tipos de abrasivos que se requieren para cada tipo de operación, los almacenes solo administraran los materiales que no les sea posibles consignar.

A partir del análisis y revisión realizada a las actividades de la cadena de abastecimiento de Skanska del Perú en la obra PTAR Cerro Verde, las cuales se concentran básicamente en el almacenamiento, provisión y reposición de materiales, se procede a realizar una propuesta de mejora, la cual resulta económicamente viable y significativamente más simple que los procesos actuales.

En este sentido podemos mencionar que la mejor forma de manejar el Área de abastecimiento de una empresa constructora en un Proyecto sería:

Planeamiento integral del Proyecto con la cronología de actividades, donde se incluya al Área de Abastecimiento como el ente que se encargara del suministro de todos los materiales para la ejecución del mismo

Planeamiento y cronología integral de todos los materiales y equipos del Proyecto.

Ejecución de todas las actividades necesarias para que los materiales y equipos del proyecto lleguen en tiempo y forma para ser instaladas en el Proyecto, para ellos deben ser consideradas todas las actividades necesarias para un funcionamiento adecuado que parten tal lo indicado arriba desde:

- Planeación Integral del Proyecto
- Planeación Integral del Área de abastecimientos
- Solicitud de compra de los materiales y equipos donde se especificarán todas las condiciones de los materiales y la fecha estimada de uso
- Compra de materiales según los datos indicados en la solicitud.
- Seguimiento, transporte y embarque de los materiales solicitados.
- Recepción de materiales según lo solicitado y según lo consignado en la Orden de Compra
- Liberación de materiales por el Área de Calidad
- Almacenamiento y/o entrega directa en los puntos de Instalación
- Entrega de materiales que no pueden ser entregados directamente en los puntos de instalación.

1.3 Teoría s relacionadas al tema

El objetivo de este trabajo es analizar las actividades logísticas de las empresas constructoras, identificar los principales problemas causantes de sobrecostos, la optimización de los procesos logísticos y una propuesta de solución a través del análisis realizado.

Hace algunos años, la logística básicamente estaba relacionada con la gestión de la cadena de suministro de una empresa. Hoy en día, la definición de logística es mucho más amplia. La logística moderna considera temas que pertenecen a decisiones que se producen en el ámbito de las políticas públicas locales, nacionales y también internacionales, como pueden ser las infraestructuras de transporte y las zonas de actividad logística. Actualmente también la logística se ocupa de temas directamente relacionados con la gestión de la empresa, con relación a sus clientes y proveedores (logística externa) y sus procesos logísticos relacionados con la producción (logística interna).

La disminución de los costos se obtiene mediante la eficacia de los procesos constructivos; eficiencia en el proceso de adquisiciones; distribución y manejo de los insumos en obra; etc., lo cual se puede lograr con una logística eficiente. (Revista Logistec, edición N°31).

La gestión logística es el arte del almacenaje, movimiento de mercancías y de información, su buena práctica disminuye los costos, aumenta la velocidad de respuesta, y mejora el nivel de servicio. Zuluaga (2012),

La gestión Logística como herramienta de apoyo a los procesos constructivos es de gran importancia, así como un área que depende de la Logística y tan importante como la Gestión de Almacenes, estos procesos requieren mejorar permanentemente con nuevas herramientas científicas y tecnológicas.

Es necesario empezar con una definición de conceptos claves como la logística, supply chain management, Just-In-Time, estudiar sus orígenes, la evolución a lo largo de su historia y la aplicación en el sector construcción.

1.3.1 Técnicas, metodologías, herramientas

1.3.1.1 Subcontratación u Outsourcing

El término subcontratación proviene del vocablo inglés outsourcing. Desde el punto de vista general es posible decir que es la adquisición sistemática a proveedores externos, de ciertos bienes y servicios necesarios para el funcionamiento normal de una empresa, en otras palabras, la Subcontratación consiste en transferir actividades a terceros en lugar de ejecutarlas en la propia empresa. (Posluszny, Godoy y Ruppenthal, s.f.).

Rojas (2013) comenta que:

La Subcontratación es el medio por el cual se contrata y delega a largo plazo uno o más procesos no críticos para un negocio, diferentes de los relativos del corebusiness o estrategia central de la empresa, para que un proveedor más especializado los realice con mayor efectividad y reducción de costos que permita orientar los mejores esfuerzos de una compañía.

Según Armour (1997), citado por Posluszny et al. (s.f.), la Subcontratación u outsourcing aparece como una solución a muchos de los problemas con que se encuentran hoy las empresas. Actualmente, las organizaciones se están fijando en las cosas que pueden y quieren hacer bien, contratando a otros para realizar aquellas operaciones que no son realizadas muy bien y eficientemente dentro de la empresa, con el fin de obtener una mejor calidad reduciendo, en algunos casos los costos de operación.

Actividades que son Subcontratadas

En cuanto a las actividades que suelen verse sometidas al proceso de Subcontratación Posluszny et al. (s.f.) menciona las siguientes:

- Logística: distribución de productos a clientes y obtención de materiales de los proveedores.
- Actividades de tipo administrativo: liquidación de sueldos, facturación, pago a proveedores, selección y capacitación del personal, manejo de los asuntos legales, desarrollo e implantación de software, etc.
- Procesos productivos: procesos industriales parciales o totales como las actividades de servicios a los mismos (actividades de mantenimiento, limpieza, etc.).
- Actividades comerciales: gestión de venta, diseño de campañas de promoción y publicidad, investigaciones y auditorias de mercado, etc.
- Servicios generales: comedor, vigilancia y seguridad, limpieza, servicios médicos, etc.

Ventajas de la Subcontratación

De acuerdo con las características de la Subcontratación u outsourcing, Posluzny et al. (s.f.) identifica las siguientes ventajas competitivas:

- Concentración de actividades.
- Reducción en costos.
- Calidad.
- Flexibilidad.
- Reducción de la estructura del personal y sus problemas.
- Flexibilidad financiera.

Los principales beneficios de la Subcontratación son la reducción de costos y la mejora de calidad. Sin embargo, algunas organizaciones optan por este servicio a pesar de no obtener estos beneficios, ya que prefieren evitar riesgos y evitar problemas.

Desventajas de la Subcontratación

Por otro lado, existen algunas desventajas en la aplicación de la Subcontratación. Posluzny et al. (s.f.) comenta:

- Problemas de suministro.
- Dificultad de encontrar empresas.
- Apertura y exposición de la empresa a terceros.

- Conflictos con el personal.
- Mayor dependencia de terceros.
- Robustez reducida.

1.3.1.2 Consignación de Materiales

Respecto a las consignaciones, la ESCOLME (2010) nos explica que:

Una consignación es el traspaso de la posesión de mercancías de su dueño, llamado comitente o consignador, a otra persona, denominada comisionista o consignatario, que se convierte en un agente de aquél a los fines de vender las mercancías. La consignación es una entrega en depósito.

Desde el punto de vista del consignador, la consignación es una consignación remitida; desde el punto de vista del consignatario, es una consignación recibida. A veces se hace referencia a una consignación remitida llamándola simplemente remesa o embarque, y, de la misma manera, a una consignación recibida suele designársele simplemente con consignación. El uso de esos términos no es recomendable, porque no se explican por sí mismos. Es preferible emplear las expresiones consignación remitida y consignación recibida, o bien las de mercancías enviadas en consignación y mercancías recibidas en consignación.

Diferencia entre Venta y Consignación

La forma más simple de diferenciar, para la ESCOLME (2010), una venta de una consignación es que, en una venta, el título de propiedad de las mercancías pasa del vendedor al comprador, mientras que en una consignación el título de propiedad de las mercancías no vendidas sigue perteneciendo al consignador o comitente. Hay que tener en cuenta esta distinción por tres razones:

- Puesto que una consignación no es una venta, no se realiza ninguna ganancia en la transacción, y no debe reconocerse ninguna Utilidad en los libros hasta que el consignatario haya vendido las mercancías.
- Puesto que el consignador conserva el título de propiedad de las mercancías, cualquiera de éstas que no hayan sido liquidadas, tienen que ser incluidas en los libros del comitente o consignador, al cerrarse los libros.

Si el consignatario se convierte en insolvente, el consignador puede recuperar sus mercancías, en cuyo caso no tendrá que ocupar un puesto entre los demás acreedores para poder recibir una liquidación a prorrata.

1.3.1.3 Mejora Continua de Procesos

Las herramientas de mejora continua están pensadas para buscar puntos débiles a los procesos, productos y servicios. Del mismo modo, algunas de ellas se centran en señalar cuales son las áreas de mejora que tienen prioridad o que beneficios pueden aportar al trabajo, de tal manera que se pueda ahorrar tiempo y realizar los cambios en las áreas críticas.

Existen muchas técnicas para la implementación de la mejora, las más usadas PDCA, Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check), Actuar (Act)

1.3.1.3.1 Análisis Matriz FODA

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

Es como si se tomara una “radiografía” de una situación puntual de lo particular que se esté estudiando. Las variables analizadas y lo que ellas representan en la matriz son particulares de ese momento. Luego de analizarlas, se deberán tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación actual en el futuro.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

1.3.1.3.2 Diagrama de Ishikawa – Causa Efecto

Conocido también como Causa – efecto, o diagrama de espina de pescado, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema

Nos permite representar gráficamente el conjunto de causas que dan lugar a una consecuencia, o bien el conjunto de factores y sub factores (en las espinas) que contribuyen a generar un efecto común (en la cabeza del diagrama)

1.3.2 Definiciones

1.3.2.1 Logística

“La logística es una filosofía que se encarga de aplicar las buenas prácticas en los macro procesos, procesos, procedimientos, tareas y productos dentro de una organización, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, quien es la razón de ser de la empresa”. Ocampo (2009).

“La logística es llamada por varios autores, logística de los negocios, haciendo énfasis en sistemas de respuesta rápida al cliente, administración de los canales de distribución o entrega, logística industrial, distribución física internacional, administración de la cadena de suministros y actualmente red de valor.” Ocampo (2009).

La acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”. Gómez Acosta (2009)

1.3.2.2. Actividades Logísticas

Las actividades logísticas dentro del área logística son muy similares entre las distintas organizaciones o empresas. La prioridad de enfoque en alguna de las actividades de alguna organización depende del modelo de negocio que tienen y las solicitudes de los clientes.

Según Beltrán, Rivas y Muñuzuri (2007), los sistemas de gestión logística basados en el contemplan siete procesos o actividades logísticas:

- **Servicio al cliente (Ventas):** La misión del proceso de servicio al cliente es garantizar que la organización, al aceptar un pedido del cliente, se asegura que tiene capacidad para cumplir con los requisitos logísticos del mismo (condiciones de entrega del producto, preservación del producto, plazo de entrega y demás requisitos especificados por el cliente), así como realizar el seguimiento del cumplimiento de dichos requisitos.

- **Planificación de la producción:** La misión del proceso de planificación de la producción es garantizar que la producción se planifica considerando los requisitos logísticos aplicables, como pueden ser los plazos y condiciones de entrega establecidos, la capacidad de los procesos, tanto comprometida como disponible, asegurando que se genera la información necesaria para que la producción se realice en condiciones controladas, entre otros aspectos.
- **Servicio de proveedores (compras y aprovisionamiento):** La misión del proceso de servicio de proveedores es garantizar que las compras y el aprovisionamiento cumplen con los requisitos establecidos sobre los mismos.
- **Almacenamiento:** La misión del proceso de almacenamiento es asegurar la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material: materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados.
- **Gestión de inventarios:** La misión del proceso de gestión de inventarios es tanto asegurar el suministro de producto (materia prima, producto en curso o producto terminado) en el momento adecuado al área de producción o al cliente, como compatibilizarlo con la reducción al mínimo posible de los niveles de stock.
- **Transporte y distribución:** El proceso de transporte y distribución tiene como misión garantizar la entrega del producto al cliente en plazo, cantidad y conformidad con los requisitos especificados.
- **Logística inversa:** La misión de la logística inversa es garantizar el retorno a su punto de origen tanto de materiales defectuosos o de desechos que se generan en los procesos últimos de la cadena de suministro, como la recuperación de embalajes utilizados en los procesos de transporte y entrega al cliente, con el objeto de reutilizarlos o reciclarlos en la mayor medida posible. El objetivo es reducir los desperdicios que genera la cadena de suministros, consiguiendo una mayor sostenibilidad, e incluso beneficios económicos.

1.3.2.3 Gestión de Almacenes

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el

tratamiento e información de los datos generados. Este eslabón de la cadena logística se ha convertido en uno de los más importantes, consecuencia de su incidencia en el servicio al cliente y en los costes operativos de la empresa. La mejor manera de definir la Gestión de Almacenes es como: Función logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que puede ajustar la producción a los niveles de la demanda y facilita el servicio al cliente. (Iglesias, 2012)

El principal objetivo de la gestión de almacenes consiste en garantizar el abastecimiento justo a tiempo de materiales y/o equipos que se requieran con el fin de asegurar que los servicios se realicen de forma interrumpida.

1.3.2.3.1 Objetivos de la Gestión de Almacenes

Los objetivos de la gestión de almacenes persiguen los objetivos de logística. Es por esto que Iglesias (2012), los clasifica de la siguiente manera:

- **Objetivos relacionados a los costos**
 - Aprovechar el espacio
 - Optimizar los tiempos de manipulación
 - Facilitar el control de inventarios
 - Ajustar los niveles de inversión a las necesidades del producto/cliente
- **Objetivos relacionados al servicio**
 - Disminuir el número de errores en el servicio
 - Mantener la rotación de stocks a un nivel que no genere excesos ni roturas
 - Capacidad de adecuarse a la evolución de las necesidades de los clientes/productos

De La Rosa (2008) indica que los beneficios que genera una correcta gestión son:

- Reducción de los costos de almacén y mejoras en el servicio al cliente mediante la aceleración del proceso de gestión de pedidos.
- Optimización de las operaciones de almacén, al proporcionar datos de inventarios precisos.
- Mejoras en la distribución del almacén y la utilización del espacio físico.

Trejos (2004), citado por De La Rosa (2008), considera que, para proporcionar un servicio eficiente, se necesita realizar las siguientes funciones dentro del almacén:

- Recepción de Materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad

1.3.2.3.2 Costos del Almacén

A partir de lo que se tiene definido como almacén y para lo que sirve su gestión, se debe tomar mucha importancia a los costos relacionados con este proceso. Tener materiales o existencias en stock tiene un costo que tiene relación directa con la cantidad que se tiene almacenada.

De La Rosa (2008) agrupa los costos en tres grupos, los cuales son los más comunes en todos los almacenes:

- **Costo de adquisición:** Este costo hace referencia al costo de adquisición además de fletes, gastos aduaneros, impuestos entre otros que se tengan que pagar.
- **Costo de pedido:** Son los costos que generalmente están relacionados con proceso de compra de los materiales, para su cálculo se debe incluir costos de requisiciones, procesamiento de facturas, gastos de transporte, inspeccionar el estado y cantidad de los materiales, elaboración de orden, análisis y selección de proveedores.
- **Costo de almacenamiento:** El costo de almacenamiento hace referencia a los costos que incurren en el almacenamiento, protección y preservación, aseguramiento de los niveles de inventarios óptimo de cada uno de los productos o materiales que lo integran.
- **Costo de Rotura de Stocks:** Corresponde con los costes en los que se incurre por falta de disponibilidad de producto, pudiendo producir dos efectos

distintos, el de pérdida de ventas y el de retraso en el servicio, que puede convenirse en penalizaciones, pérdida de imagen y despilfarro en el siguiente punto de la cadena productiva por parada.

- **Just in Time:** Es el método justo a tiempo utilizado para referirse a un sistema de organización de la producción y de control del inventario. Su origen es japonés, también se conoce con el nombre de método Toyota o JIT.

Su objetivo es mantener almacenado la cantidad mínima de mercancías y disponer de ellas en el preciso momento que han de incorporarse al proceso de producción.

Permite aumentar la productividad reduciendo el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes a causa de stocks innecesarios.

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la propuesta de mejora en la cadena de abastecimientos contribuirá a reducir costos de almacenamiento en Obras de la empresa Constructora Skanska del Perú en la Construcción PTAR Cerro Verde Arequipa 2016

1.4.2 Problema Específico

¿De qué manera la gestión de almacenes impacta en la economía de la empresa constructora Skanska del Perú?

¿De qué manera la gestión de almacenes impacta en toda la cadena de abastecimientos de la empresa constructora Skanska del Perú?

1.5 Justificación e importancia del estudio

1.5.1 Social

Gutiérrez y Oliva (2010) manifiestan que:

El sector de la construcción en Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. A lo largo de los años ha sido una unidad de medición del bienestar económico nacional. El sector de la construcción tiene un efecto multiplicador: se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción y se pagan tres dólares en sueldos en otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción.

Además de su capacidad de generar empleo por ser intensivo en mano de obra, la evolución de este sector está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias. A ello se debe su relevancia en la evolución de otros sectores y de las principales variables macroeconómicas.

Como industria de la construcción se entiende no sólo la actividad de los constructores, sino también desde los profesionales proyectistas hasta los productores de insumos para la construcción. Es decir, que ya sea de manera directa o indirecta, la industria de la construcción genera miles de puestos de trabajo.

Cierta parte del sector construcción en el Perú está orientado a la minería. La minería peruana está orientada principalmente al mercado externo y es el sector económico que más contribuye en la balanza comercial con un gran porcentaje de las exportaciones, es por eso, que las empresas constructoras que laboran en proyectos mineros tienen bastante relevancia e influencia en la economía del país.

Actualmente lo que buscan las diferentes industrias, es satisfacer de la manera más óptima a sus consumidores internos y externos ya sea en tema de calidad o de servicio. Hoy en día, el área de logística, ha comenzado a jugar un papel muy importante dentro de las empresas, sobre todo en lo que se refiere a almacenes, pues las compañías siempre deben responder de manera correcta a la demanda de sus consumidores para poder garantizar su supervivencia.

1.5.2 Económica

Nickl (2011) afirma que:

En la actualidad, se observa que ninguna empresa privada puede darse el lujo de “mantener” su logística dentro de los marcos tradicionales. Las empresas han incorporado en las descripciones de cargos de responsabilidad logística, metas como reducción de costos de almacenaje y distribución, reducción de errores, logística enfocada al cliente, etc. Esta definición ha dado como resultado que la mayoría de los responsables de logística estén dedicados – esporádicamente o permanentemente – a optimizar los flujos materiales. A través de la implementación de nuevos centros de distribución, operaciones crossdocking, externalización de las operaciones, renegociación de los fletes de transportes, así como la incorporación de herramientas informáticas de apoyo (WMS, ruteadores, etc.) se han atacado los “sobrecostos logísticos” con experiencias

mayoritariamente positivas. Sin embargo, las áreas anexas siguen siendo mandatarias, es decir, la logística se limita a ser una “esclava” de sus requerimientos.

El proyecto de tesis puede terminarse oportunamente debido a que la investigación no requiere de mucha inversión monetaria para la obtención de información, se tiene el apoyo de un coordinador logístico de una empresa constructora concesionada para un proyecto en Arequipa.

En este sentido es suficientemente factible para realizar el poco gasto planeado para obtener los resultados necesarios.

No esta demás comentar que el resultado y propuesta de optimización de la cadena de abastecimiento es posible implementarlo en la empresa, en otras empresas constructoras o en cualquier empresa que requiera optimizar sus costos logísticos.

1.5.3 Tecnológica

Logística, Revista de (2010) el WMS (Warehouse Management System o Sistema de Administración de Almacenes) Es una herramienta informática que identifica, nos muestra la ubicación de los productos, nos ayuda a la administración de la gestión del almacén, organiza los procesos y utiliza sistemas como códigos de barras y terminales de radiofrecuencia, para obtener en tiempo real los movimientos de la mercancía y minimiza los errores en inventarios porque no queda en manos de los operarios las decisiones de volúmenes y cantidades de productos, disminuye el tiempo de entrega o despacho de las mercancías generando un servicio sostenido.

El análisis de la información es una herramienta indispensable para la gestión de almacenes ya que nos permite identificar tipos de productos y referencias, estacionalidad de la actividad, valoración de los productos según calificación tipo ABC, tiempos de entrega etc.... esto con el fin de realizar un control y manejo de la información que facilitan la recolección y el análisis de bases de datos para tener una mayor eficiencia y eficacia de los procesos y generar un menor costo de la actividad.

Podemos concluir que el uso de herramientas tecnológicas de control de existencias como por ejemplo el ERP-SAP muestra opciones para un responsable uso de los materiales en tiempo y forma, identificando posibles malas prácticas que finalmente generan pérdidas económicas al Proyecto y por ende a la empresa

1.5.4 Delimitación de la Investigación

La Investigación se realizó en Arequipa en la Compañía Minera Cerro Verde, en la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

La empresa que nos dio las facilidades es Skanska del Perú S.A.

Las personas que participaron en la Investigación son el Responsable de Almacén Sr Víctor Lozano Gallo, el Coordinador de Compras Sr. Segundo Gutiérrez Chávez y el Jefe de Servicios Generales Juan Mostacero.

La entrevista que adjuntamos se le realizó al responsable de Almacén.

El Periodo de Investigación se inició desde el 22 de mayo del presente año, hasta el 28 de agosto del presente, sin embargo, la información y datos que nos entregaron corresponde de desde setiembre de 2015 a junio de 2016

1.5.5 Limitaciones de la Investigación

En verdad la mayor limitación que tuvimos fue la de concertar las entrevistas con las personas involucradas en el proceso, más por falta de tiempo de ellos debido a sus recargadas labores

Una vez que logramos la entrevista siempre hubo predisposición al dialogo y a la entrega de la información necesaria para poder realizar los análisis correspondientes.

Otra limitación, pero en menor grado fue ingresar a las instalaciones del Proyecto en razón que hay que pasar una serie de capacitaciones en inducciones para gestionar el Ingreso, finalmente se pudo ingresar bajo la modalidad de visita.

En principio la información recibida estaba incompleta, que origino un retraso en la elaboración de mi proyecto, posteriormente nos entregaron la información pendiente y pudimos continuar con el trabajo.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis a Nivel General

La Adquisición de grupos de materiales como Consumibles, Elementos de Protección personal EPP, Herramientas, elementos de Izaje u otros en consignación mediante ciertas condiciones de contrato, impacta positivamente en los costos generales de mantenimiento de Inventarios y costos unitarios de emisión de Órdenes de Compra

1.6.2 Hipótesis a Nivel Específico.

La realización de un diagnóstico del área permite la identificación de puntos críticos que pueden ser corregidos en una propuesta de mejora

Mediante un análisis costo beneficio es posible determinar como la gestión de almacenes impacta en la economía de la Empresa Constructora.

Mediante el planteamiento de técnicas e instrumentos de mejora de gestión es posible reducir los costos de almacenamiento.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

- Mejora en la cadena de abastecimientos para reducir los costos de almacenamiento de la empresa constructora Skanska del Perú en la construcción PTAR Cerro Verde – Arequipa 2016.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del área que permita reflejar los puntos críticos y/u oportunidades de mejora.
- Determinar cómo la gestión actual de almacenes impacta en la economía de la empresa constructora Skanska del Perú, a través de un análisis Costo-Beneficio.
- Determinar cómo la gestión actual de almacenes impacta en toda la cadena de abastecimiento de la empresa constructora Skanska del Perú.
- Plantear herramientas y técnicas que ayuden a mejorar la gestión del abastecimiento en las empresas constructoras.

CAPÍTULO II

II MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo y diseño de Investigación

2.1.1 Tipo de la Investigación

El tipo de Investigación es Cuantitativa pues recogeremos y analizaremos datos cuantitativos sobre variables.

2.1.2 Diseño de Investigación

El diseño de Investigación es Descriptiva ya que tiene la finalidad describir de manera objetiva los estados de la variable o variables de estudio.

No experimental, es decir es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables, se trata de la investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. (Hernández 184)

Es decir, no se experimenta con variables, las variables que se toman son las que se encontraron en la investigación.

2.2 Población y muestra

La toma de muestra no fue aleatoria sino por conveniencia.

2.2.1 La Población

Las Actividades del Área de Abastecimiento de la Empresa, tales como:

1. Planeamiento integral del Área de Abastecimientos
2. Seguimiento integral de Solicitudes de Compra y Solicitudes de Servicios de todos los materiales y equipos que se usaran en la Empresa.
3. Gestión de Compras de todos los materiales que se usaran en la Empresa.
4. Recepción de materiales según lo solicitado y según lo consignado en la Orden de Compra
5. Liberación de materiales por el Área de Calidad de los materiales de la empresa.
6. Traslado de los materiales y equipos recibidos a los diferentes Proyectos de la empresa.

2.2.2 Muestra

Las Actividades del Área de Abastecimiento del Proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR – Cerro Verde – Arequipa.

En este sentido las actividades generales del Área de abastecimiento de replican en el Área de Abastecimientos del Proyecto

1. Planeamiento integral del Área de Abastecimientos del Proyecto
2. Seguimiento integral de Solicitudes de Compra, Requisiciones de Ingeniería, Solicitud de Equipos, solicitudes de Servicios de todos los materiales y equipos que se usaran en el Proyecto.
3. Recepción de materiales enviados desde al Almacén Central (Lima) según los requerimientos realizados por el Proyecto, según los datos consignados en las Órdenes de Compra
4. Liberación de materiales por el Área de Calidad del Proyecto
5. Almacenamiento para entrega posterior a la fecha de recepción y/o entrega directa en los puntos de Instalación.

2.3 Variables y Operacionalización

2.3.1 Variables

Como Influye la disminución de costos en la cadena de Abastecimiento en un proyecto de Construcción.

Variable Dependiente: Disminuir costos

Variable Independiente: Cadena de abastecimiento

Gráfico 6 : Variables

Variable Dependiente	Disminuir Costos	Porque dependen de la eficiencia de la cadena de abastecimiento.
Variable Independiente	Cadena de Abastecimiento	Porque su objetivo general consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de materiales requeridos para asegurar los servicios a las áreas en forma ininterrumpida y al ritmo que exige el Proyecto, para ello debe planificar y controlar los Inventarios para cumplir con las prioridades que exige la construcción de la Planta, este concepto abarca muchas Áreas de la construcción e industria

Fuente: Elaboración propia

La Variable dependiente es Disminuir Costos, en virtud que a partir de la disminución mejoren los índices de gastos que se realizan en el almacén.

La disminución de costos se realiza a partir de disminuir:

Costos de Mantenimiento de Inventarios, mantener Inventarios genera costos que se podrían evitar utilizando soluciones como la Consignación o Just in Time, por esto es bueno primeramente tener claro los conceptos y gastos que incurren las empresas teniendo un gran Inventario.

Costos de Compras , tan similar como los costos de Inventarios , la gestión de compras también tiene gastos que incurren la en la generación de las Ordenes , en este sentido la eficacia de la gestión de Compras se mide en función del control de gastos y costos que permita ahorrar recursos financieros , pero además de esto como gestión propia realizar una compra programada a un año es más ventajosa que realizar compras mensuales , digamos que una compra programada anual se obtiene un mejor precio y el costo para el Área es solo una Orden de Compra , si emitimos Órdenes de Compra mensuales no tenemos capacidad de negociación ya que compramos mes a mes emitimos doce órdenes de Compra.

Como Variable Independiente esta la cadena de Abastecimiento porque su objetivo principal es el de garantizar el suministro continuo y oportuno de materiales requeridos para asegurar los servicios a las áreas en forma ininterrumpida y al ritmo que exige el Proyecto, para ello debe planificar y controlar los Inventarios para cumplir con las

prioridades que exige la construcción de la Planta, este concepto abarca muchas Áreas de la construcción e industria

2.3.2 Operacionalización

En el cuadro detallado mostramos el objetivo principal del presente estudio, así como las variables, las necesidades propias para lograr el los objetivos definidos y los indicadores que permitirán mostrar el punto de inicio y la propuesta

Gráfico 7 : Operacionalización

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE INDICADOR	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION	FUENTES
Mejoramiento y ahorro de Costos de Almacenamiento	Disminuir Costos	Necesidad de optimizar los costos generales del proyecto	Costos generales de almacenamiento	Cuantitativo	Análisis documental	Estado Financiero
	Cadena de Abastecimiento	Necesidad de mejorar condiciones	Total de equipos usados / Total equipos comprados	Cuantitativo	Análisis documental	Logística

Fuente: Elaboración Propia

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Método de Recolección de datos

El método Utilizado en la presente Investigación es el **Método Inductivo**, en el sentido que obtenemos conclusiones a partir de información recibida.

Observación

Consiste en observar y analizar los datos, verificar in situ, los procesos Logísticos de la Empresa Constructora materia de Estudio, en esta etapa es donde identificamos la evidencia de los problemas que aparecen en los procesos observados, y de esta manera plantear que es lo que se requiere para mejorar.

Construcción de Hipótesis

En esta etapa planteamos una hipótesis respecto a lo encontrado e incluiremos un diagnóstico, causas o hacia dónde va direccionado el problema encontrado.

Y planteamos la siguiente Hipótesis:

Una Inadecuada Gestión de Almacenes genera pérdidas económicas en el proceso constructivo de un Proyecto de Construcción.

Dedución de Consecuencias de la Hipótesis

Deduciendo la Construcción de la Hipótesis podemos decir que: La inadecuada gestión de almacenes, por falta de espacios, por no tener personal capacitado para tal fin, por mantener roturas de stock, por sobre stock, por gran cantidad de mermas genera pérdidas económicas al Proyecto.

Nuestro análisis lógico sería, si le quitamos responsabilidades de control acortando los alcances de la gestión a los almacenes mejoraremos nuestros índices, entonces planteamos lo siguiente:

La Subcontratación de administración de materiales bajo el método de Consignación impacta de manera positiva en los costos de un Proyecto.

Contrastación empírica de las consecuencias Deducidas

En esta etapa se plantea la propuesta de mejora, es decir implementar la administración subcontratada de materiales bajo el sistema de Consignación.

Conclusiones de la Contrastación

Una vez implementado la propuesta de subcontratar la administración de materiales bajo la compra modalidad de consignación, se estudian los resultados obtenidos y los factores positivos y negativos de la implementación, se concluye con las probabilidades de éxito, tomando las medidas de control como:

Detallar los grupos de Artículos a consignar

Establecer stocks mínimos, para evitar roturas de stock de los materiales a consignar

Realizar cálculos y comparaciones de los gastos operativos antes y después de la implementación, etc.

2.4.2 Técnica de Recolección de Datos

La Entrevista

Para este proyecto estamos considerando como instrumento principal la entrevista con los expertos del tema y responsables de las operaciones, para ello contamos con una guía de entrevista la cual abrirá los probables inconvenientes que tienen los Almacenes en el desarrollo de sus actividades (ver anexo) y que es la base para entender mejor el proyecto de Investigación.

Se ha considerado consultas al responsable operativo del Almacén y al dueño del problema el Jefe de Almacenes

2.4.3 Instrumentos de Recolección de Datos

Adjuntamos cuadros explicativos del Instrumento de recolección de datos, tomando como referencia el cuadro de Operacionalización

Gráfico 8 : Instrumentos de Recolección de datos

OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE INDICADOR	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION	FUENTES
Mejoramiento y ahorro de Costos de Inventario	Gestion de Almacenes	Necesidad de mejorar condiciones	Costos de almacenamiento	Cualitativo	Entrevista / Analisis documentario	Estado Financiero
	Costos de Inventario	necesidad de mejorar gastos relacionados a Inventarios	Costos de alventario	Cuantitativo	Entrevista / Analisis documentario	Estado Financiero
	Costos de Compra	necesidad de mejorar los gastos relacionados a Compras	Proyeccion de Compras	Cuantitativo	Entrevista / Analisis documentario	Estado Financiero

Fuente: Elaboración propia

2.5 Procedimiento de Recolección de datos

El procedimiento de la recolección de datos que sustentará la investigación será el siguiente:

- Crear el instrumento tomando como referencia las variables independientes (Gestión Logística y almacenes) de la variable independiente (Empresas Constructoras).
- Ingreso a la empresa, se abordará a los funcionarios, empleados o responsables logísticos y se les explicará el objetivo de la investigación y posteriormente se les dará el cuestionario.
- Corregir el instrumento en base pruebas pilotos en uno de los Proyectos de la empresa.
- Suministrar el instrumento final a la población objeto de estudio.

2.5.1 Plan de Análisis estadístico

Los programas utilizados para el presente estudio son:

- ERP SAP Software informático de gestión de información administrativa financiera de la empresa, por medio del cual se puede obtener la información resumida de la gestión Logística que permitirá realizar los análisis del presente estudio.
- Microsoft Word aplicación orientada al procesamiento de textos.
- Microsoft Excel, programa que ayuda a crear y trabajar con hojas de cálculo.

- Microsoft Project (o MSP) software de administración de proyectos diseñado para desarrollar de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.

2.6 Aspectos éticos

Mostramos el cuadro donde explicamos claramente los criterios evaluados en la presente investigación.

Confidencialidad, en lo posible a las personas quienes nos dieron la información para la realización

Entrevistas, se realizaron las entrevistas vía Skype, se contó con el apoyo de los colaboradores y los responsables de las actividades y sub actividades quienes explicaron claramente lo bueno y lo no tan bueno de la gestión.

Objetividad, es estudio es muy objetivo puesto que la información y datos que presentamos son reales, lo que permite una medida de veraz de los se gasta y lo que se puede ahorrar.

Originalidad, el proyecto es original, la investigación es original, estamos plasmando la información estudiada en la Bibliografía.

Veracidad, los datos presentados son reales y comprobables.

Gráfico 9: Criterios Éticos

CRITERIOS	CARACTERISTICAS ETICAS DEL CRITERIO
CONFIDENCIALIDAD	Aseguramos la confidencialidad de la empresa y personas que fueron fuente de esta investigacion. Se considera a una empresa Constructora de 1er Nivel en el Peru con experiencia en Construcciones Civiles y electromecanicas
ENTREVISTAS	El personal de apoyo en la investigacion dio actitud proactiva y consistieron las entrevistas
OBJETIVIDAD	El estudio de analisis de la situacion esta basado en criterios y datos reales
ORIGINALIDAD	Se considerará en la Bibliografia las fuentes de informaci3n base de al Investigacion
VERACIDAD	La informaci3n es real

Fuente: Elaboración propia

2.7 Criterios de Rigor científico:

Mostramos un cuadro que nos permite determinar los criterios de rigor científico.

Confiabilidad, los cuadros presentados en la presente investigación son resúmenes estadísticos tomados de la información recibida y que nos permite hacer un análisis y evaluación de los datos que nos permitirán terminar de manera satisfactoria de la investigación.

Validación de datos, los instrumentos de recolección de datos con las entrevistas han sido validados por ser confiables y a partir de ellos se realiza la propuesta de mejora planteada.

Gráfico 10: Criterios de rigor Científico

CRITERIOS	CARACTERISTICAS CIENTIFICAS DEL CRITERIO
CONFIABILIDAD	Realizamos cuadros con resúmenes estadísticos confiables que permitan concluir satisfactoriamente la Investigación
VALIDACION	Se validan los instrumentos de recolección de datos con las entrevistas y realización de la o las propuestas de mejora planteadas

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

III RESULTADOS

3.1 Tablas y Figuras

Nuestro Objetivo General es “mejora en la cadena de abastecimientos para reducir los costos de almacenamiento de la empresa constructora Skanska del Perú S.A. en la construcción del Proyecto PTAR – Cerro Verde – Arequipa”

En este sentido debemos desarrollar los objetivos específicos para el logro del Objetivo General.

3.1.1 Resultados según los Objetivos

Objetivo “Realizar un Diagnóstico del Área que permita reflejar los puntos críticos y/u oportunidades de mejora”

Para desarrollar este objetivo realizamos un análisis FODA

Análisis Foda

El análisis FODA permite evaluar los factores que facilitan a la empresa a realizar sus operaciones y, a la vez, aquellos que obstaculizan el desarrollo de éstas.

Se determinan puntos fuertes y débiles con el fin de tener una visión macro de la situación de la empresa y buscar soluciones.(Grafico N°11)

Dentro de las fortalezas del almacén, se puede observar en la matriz FODA que el área cuenta con un sistema SAP. Este sistema garantiza la integración y estandarización de los procesos, lo que nos permite realizar un trabajo más eficiente y a la vez genera confianza al cliente. Además, al unificar la información evita la duplicidad de tareas y de la misma información, reduce la carga administrativa y permite la revisión de información a tiempo real para la toma de decisiones.

Otra fortaleza importante que se encontró en el estudio es la capacidad de trabajar con almacenes propios y flexibles. Es decir, el proyecto no alquila un inmueble para el almacenamiento de los materiales; esto se debe a la necesidad de que el almacén esté dentro del proyecto para un rápido abastecimiento a la obra, por lo que se adecúan contenedores en un área delimitada para el cumplimiento de sus tareas. Se considera que son almacenes flexibles, ya que el almacén se puede ir moviendo de lugar conforme el proyecto se va desarrollando, abarcando más espacio y de acuerdo a la necesidad de la obra.

Por otro lado, se encontraron algunas debilidades que perjudican la gestión del almacén en el proyecto. Se puede observar que el área delimitada para el almacén es muy limitada, no se cuenta con un espacio muy amplio. Esto perjudica en el modo de ubicación y distribución de los materiales, lo que finalmente podría afectar la calidad y el estado de éstos y de los equipos que se utilizan para su traslado de un lugar a otro.

Otra debilidad significativa encontrada es la gran cantidad de material sobrante al final de la obra. Esto perjudica a la gestión del almacén y por ende a la del proyecto, ya que se ha incurrido en costos de mantenimiento e inversión de materiales que no se utilizaron y no aportaron valor al proyecto. Este material sobrante se rematará en el mercado local para evitar una pérdida total de la inversión. Además, de contar con un presupuesto limitado para el área; de haber realizado una mejor gestión posiblemente el área tendría mayor presupuesto para la mejora de equipos y tecnologías.

Otra debilidad que se encontró en el estudio es el riesgo de la llegada de materiales deteriorados, los cuales tienen que ser devueltos al proveedor. Esto genera una distorsión en los planes de almacenes y construcción, debido a que los insumos necesarios tardarán más tiempo de lo estimado.

De acuerdo a las entrevistas realizadas se pudo concluir que hay una dificultad de comunicación entre el área de almacenes con las demás áreas de abastecimiento. Por ejemplo, entre el área de compras y de almacenes hay una deficiencia de comunicación respecto al seguimiento de los pedidos de compras, lo que trae como consecuencia la llegada sorpresa de materiales al almacén; esto genera un gran desorden en el área ya que se tienen que emplear recursos para el almacenamiento de estos materiales que estaban designados para otras tareas.

En el análisis externo del almacén se encontraron algunas oportunidades para la optimización de la gestión del almacén. La capacidad de adquirir materiales en consignación es una de las principales, debido a una tendencia en las empresas en realizar y aplicar esta estrategia dando muy buenos resultados. Además, ahora hay muchas más empresas que realizan estos tipos de servicios, lo cual nos da más opciones para escoger la más conveniente dependiendo del proyecto a realizar.

Además, debido al aumento de cantidad de proveedores de los materiales y equipos necesarios para la realización del proyecto, resulta en un aumento de poder de negociación favorable para la reducción de precios y facilidades de pago.

Sin embargo, a pesar del aumento de poder de negociación favorable por la cantidad de proveedores, hay una preocupación respecto a la valoración del dólar en nuestro país, es decir se necesitan más cantidad de soles para la compra de dólares. Aparentemente el incremento de la valoración del dólar es muy poco, sin embargo, ese mínimo aumento multiplicado por la gran cantidad de materiales importados y el alto costo de éstos, llegan a sumar una cantidad de soles adicional. Lo que resulta una de las principales amenazas.

Además de los mencionados, se observan más factores que se mostrarán en la matriz FODA para un mejor entendimiento del análisis.

Gráfico 11: Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Sistema de Gestion de Recursos SAP Utilizacion de almacenes propios y flexibles Personal con experiencia en distintos proyectos de construccion Disponibilidad de equipos para almacenes Disponibilidad de proveedores	Proveedores disponibles para consignacion de materiales Adquisicion de nuevos equipos desde otros paises en donde la empresa tiene operaciones Estrategia de integracion de proveedores Aplicación de nuevas estrategias para almacenes
DEBILIDADES	AMENAZAS
Area de Almacenamiento limitado Presupuesto limitado Falta de personal de apoyo con conocimiento tecnico en gestion de almacenes Falta de comunicación entre las areas de abastecimiento Gran cantidad de materiales sobrantes al final del proyecto Salida de materiales y/o equipos descontroladamente Riesgo de deterioro del material en el transporte al almacen Reduccion de presupuesto por mala gestion administrativa	Incremento de precios de los materiales y/o equipos por valuacion del dolar Riesgo de Venta de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Mapa general y despliegue de procesos

El mapa general de procesos es una representación gráfica de alto nivel, de los procesos de la organización. Este mapa brinda una visión holística de cómo los procesos se subdividen y se desarrollan para cumplir con los objetivos del área y de la organización.

Se realizó el Mapa de Procesos, con la información que la empresa proporcionó y con las entrevistas que se llevaron a cabo durante el estudio del caso. Esto era necesario para poder identificar los procesos relacionados a las actividades de la empresa, además, sirve para visualizar de una mejor manera cuáles son aquellos que no se están realizando de la mejor manera y cuáles son los que sí.

Como podemos observar (Grafico N°12), el mapa está dividido en tres grupos grandes de acuerdo a los objetivos en común de las actividades, las cuales describiremos para que se pueda entender mejor:

- **Procesos Estratégicos:** Son los procesos que definen las estrategias y direccionan las operaciones hacia el objetivo general de la organización.

En la organización encontramos que como parte de estos procesos estratégicos tienen:

- Investigación de Mercado
- Planificación Estratégica
- Gestión de Proyectos
- Gestión de Calidad

- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
- Investigación y Desarrollo
- Gestión de Contratos
- Gestión de Procesos
- Procesos Core: Son los procesos operativos de la organización. Generan el producto final o el servicio.

Se observó que, en todos los proyectos de construcción de la empresa, se tienen:

- Gestión de Ventas
- Mantenimiento de Obras
- Ingeniería en Construcción
- Servicios Generales
- Planificación de Servicios
- Gestión de Compras
- Gestión de Almacenes
- Ejecución del Servicios
- Procesos de Soporte: Son los procesos necesarios para la realización de los procesos Core u operativos, sin estar relacionados directamente con ellos.

Los procesos de apoyo o soporte que la organización realiza son:

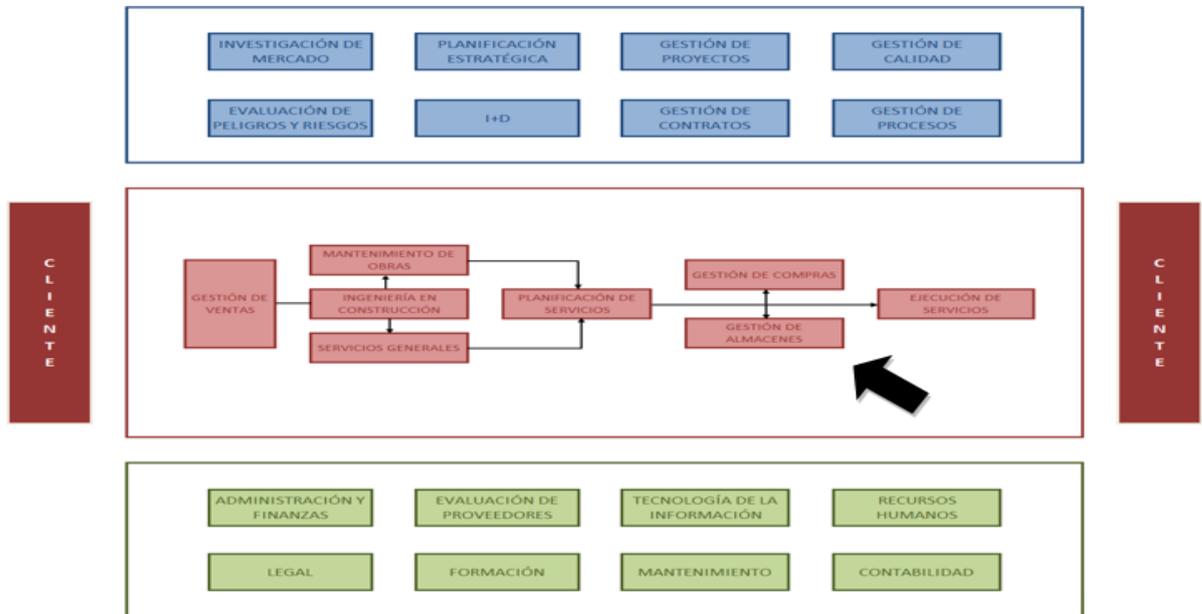
- Administración y Finanzas
- Evaluación de Proveedores
- Tecnología de la Información
- Recursos Humanos
- Legal
- Formación
- Mantenimiento
- Contabilidad

Los macro-procesos, anteriormente especificados, se pueden desplegar en procesos y/o sub procesos, en donde se especifica con más detalle las tareas o procedimientos a realizar en el área.

En este caso, desplegaremos el proceso de Gestión de Almacenes, en el cual nos enfocaremos para el estudio especificando los procedimientos del área.

El objetivo de este análisis es evaluar los procedimientos de almacenes para encontrar los problemas existentes y proponer posibles soluciones.

Gráfico 12: Mapa de Procesos de l Constructora Skanska S.A.



Fuente: Elaboración propia

Identificación de factores críticos

Para el análisis del estudio, identificar los factores críticos del proceso de almacenamiento será de mucha importancia, ya que nos permite tener en cuenta aquellos problemas a solucionar a la hora de la implementación.

De acuerdo a las entrevistas y la información recibida por la empresa, se pudo identificaron 13 factores críticos, los cuales son los más influyentes en los resultados de la gestión de almacenes.

Para la identificación de estos factores críticos se comenzó desde el diseño del mapa de procesos (Gráfico N°12), seguido del despliegue de procesos del área de almacén, en la construcción de la planta de tratamiento de agua, que es en donde vamos a trabajar (Gráficos N°13,14,15). Finalmente se procede identificación de actividades que son las generadoras de la mayoría de errores o ineficiencias en este proceso.

Los principales problemas que actúan como los factores más críticos de los procesos que encontramos en el proyecto son:

- Área de almacenamiento insuficiente: Tal como se mencionó en el análisis FODA, el área de almacenamiento no es suficiente con respecto a la necesidad de materiales requeridos para la construcción de la obra.
- Falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento: Se necesita una mejor comunicación entre las distintas áreas que solicitan sus pedidos, ya que suelen realizarlos de manera inoportuna como condición de urgencia.
- Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes: Solicitan materiales en gran cantidad sin especificar los tiempos cuándo lo necesitaran exactamente, lo que genera que se tengan materiales almacenados mucho tiempo sin usar.
- Inadecuado mantenimiento de materiales: Debido a la gran cantidad de materiales almacenados por bastante tiempo, se tiende a olvidarse de su existencia y se descuida el mantenimiento que necesitan.
- Equipos antiguos: Se requiere un nuevo montacargas, ya que el que se está utilizando actualmente está teniendo problemas en su funcionamiento y no soporta el peso el cual debería.
- Infraestructura inadecuada: El espacio que usan para el almacenamiento son contenedores antiguos, los cuales se están oxidando debido a las lluvias del lugar. Debido a que se trabajan con contenedores, el espacio que tiene limita a la realización de un layout eficiente.
- Presupuesto limitado para equipos: Se necesita un mayor presupuesto para la compra de nuevos equipos que presentan un funcionamiento eficiente. Por ejemplo: el montacargas que se mencionó anteriormente.
- Mano de obra con conocimiento limitado: La mayoría del personal de apoyo del almacén son personas sin estudios técnicos ni profesionales. Esto repercute a la hora de la búsqueda de nuevas posibles soluciones al área del almacén, ya que no pueden aportar mucho.
- Ausencia de línea de carrera en el almacén: Este puede ser la razón del problema mencionado anteriormente, ya que aquellas personas con estudios superiores prefieren conseguir un trabajo en donde podrán ascender a un puesto más alto y poder desarrollarse como profesionales. Esto se da porque la mayoría de los jefes de almacén son los mismos en todos los proyectos, y trabajan siempre con los mismos ayudantes que confían.

- Falta de conocimiento de manipulación de equipos: El personal que llega a trabajar al almacén normalmente no tienen conocimiento en manipulación de equipos. Son pocos aquellos que, si tienen la capacidad de poder hacerlo, y están divididos en diferentes partes del Perú en los distintos proyectos.
- Procedimientos desactualizados: Los procedimientos que se realizan en la obra no son totalmente exactos a los especificados por la empresa. Los especificados por la organización están desactualizados.
- Falta de señalización: Falta señalización en el área de almacenamiento en los pasillos, tanto como el área de apilamiento de materiales, lo cual podría generar problemas y accidentes en el momento de que ocurre alguna urgencia.
- Falta de procedimientos de respuesta ante emergencias: Los procedimientos con los que la empresa cuenta son netamente para la realización de sus operaciones que generan valor, mas no ante problemas de emergencias.

Luego de la descripción de los factores críticos, se procede a realizar el análisis de Pareto para identificar en cuál o cuáles de ellos debemos concentrarnos para la implementación de la solución.

Para realizar ésta análisis se le asignó un valor de importancia, entre el 1 y el 5, de acuerdo a una tabla de rangos definida, siendo el 1 el menos importante y el 5 el más importante. Además, estos factores han sido agrupados en 4 categorías por procesos: Gestión, Equipos, Personal y Procedimientos (Tabla N°1).

El puntaje acumulado por cada categoría nos dará la primera pista de donde comenzar a trabajar y cómo hacerlo, permitiéndonos enfocarnos en los problemas con mayor impacto negativo en la gestión del almacén.

Tabla 1: Matriz de factores críticos del proceso de Almacenaje

	GESTIÓN	EQUIPOS	PERSONAL	PROCEDIMIENTOS
Área de almacenamiento insuficiente	5			
Falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento	3			
Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes	4			
Inadecuado mantenimiento de materiales	3			
Equipos antiguos		2		
Infraestructura inadecuada		2		
Presupuesto limitado para equipos		3		
Mano de obra con conocimiento limitado			2	
Ausencia de línea de carrera en el almacén			2	
Falta de conocimiento de manipulación de equipos			1	
Procedimientos desactualizados				1
Falta de señalización				3
Falta de procedimientos de respuesta ante emergencias				2
TOTAL	15	7	5	6

Fuente: Elaboración propia

A través del uso de la metodología se puede determinar que el proceso de Gestión es la que más afecta a la gestión del almacén con un puntaje acumulado de 15 (Tabla N°1), lo que representa el 45.5% de los problemas que existen en el proceso de almacenamiento (Tabla N°2). Los factores que hicieron que este proceso sea el más crítico son: El área de almacenamiento insuficiente, falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento, la gran cantidad de materiales y equipos sobrantes y el inadecuado mantenimiento de materiales.

El segundo proceso más crítico refiere al de Equipos con un puntaje acumulado de 7, un 21.2% con respecto al total de problemas en el proceso de almacenamiento. Dentro de este proceso se encuentran los siguientes factores críticos: Equipos antiguos, infraestructura inadecuada y el presupuesto limitado para equipos, siendo este último el más crítico dentro de su categoría.

Seguidamente se encuentran los procesos referidos al Personal y Procedimientos con 5 y 6 puntos acumulados respectivamente, 15.2% y 18.2% respectivamente en comparación con el total de problemas. Siendo la falta de señalización lo que hizo que Procedimientos tenga un puntaje más alto.

Tabla 2: Análisis Pareto por procesos

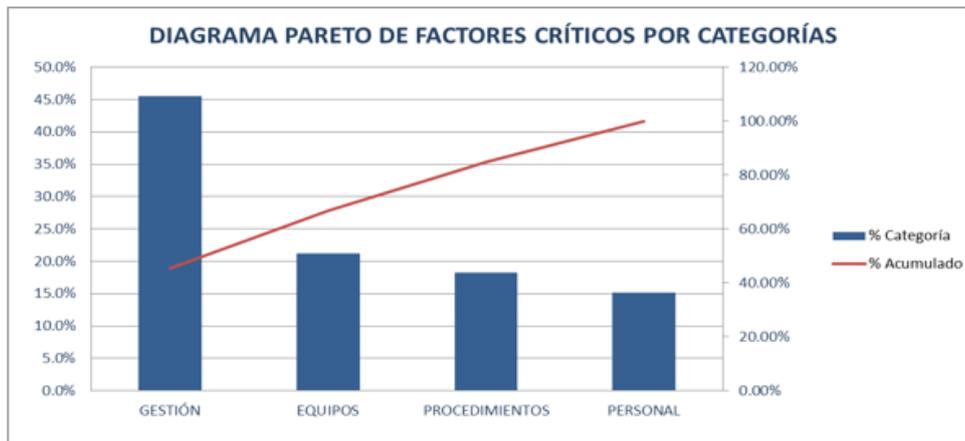
	PUNTAJE	INCIDENCIA	ACUMULADO
GESTIÓN	15	45.5%	45.45%
EQUIPOS	7	21.2%	66.67%
PROCEDIMIENTOS	6	18.2%	84.85%
PERSONAL	5	15.2%	100.00%
TOTAL	33	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

Se observa gráficamente que el proceso de Gestión es significativamente más crítico que los demás, ya que sólo en este proceso se tiene casi la mitad del total.

Por otro lado, en los demás procesos se puede observar que no hay mucha diferencia entre ellos, debido a que se consideró que los factores tenían una importancia similar. En otras palabras, se consideró que tenían el mismo grado de impacto en la deficiencia de la gestión del almacén.

Gráfico 13: Diagrama de Análisis Pareto por procesos



Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el análisis de cuál es el proceso que presenta más problemas, se realizó un análisis adicional respecto a los problemas específicos (Tabla N°3).

En este análisis se encontró que el área de almacenamiento insuficiente (15.2%) y la gran cantidad de material y equipos sobrantes (12.1%) son los más críticos. Estos dos problemas son los que se debería priorizar dentro del proceso de Gestión, pues ambos llegan a sumar el 27.3% del total de problemas, contando todos los procesos.

La causa de estos problemas se debe a la falta de programación de pedidos. Las distintas áreas en la obra realizan la solicitud de sus materiales sin un cronograma de uso o necesidad adecuado, lo que genera que se

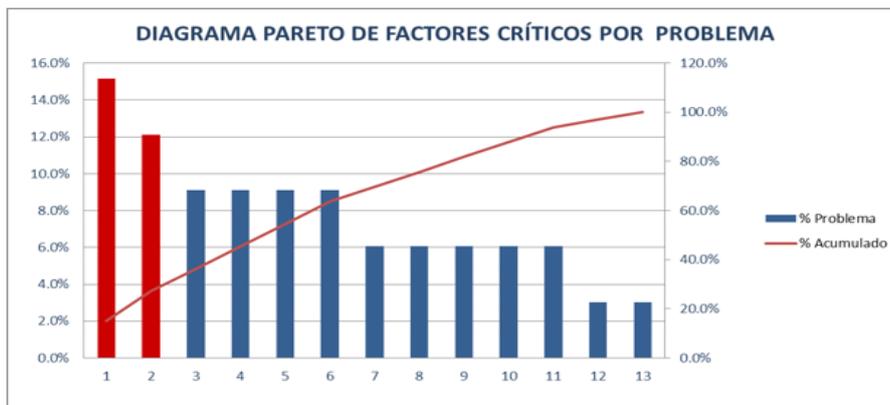
tengan grandes cantidades de materiales y equipos almacenados sin ser utilizados. Esto genera que gran parte del almacén esté ocupado para otros productos que se necesitan para la obra.

Tabla 3: Análisis Pareto por factores

	PUNTAJE	INCIDENCIA	ACUMULADO
Área de almacenamiento insuficiente	5	15.2%	15.2%
Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes	4	12.1%	27.3%
Falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento	3	9.1%	36.4%
Inadecuado mantenimiento de materiales	3	9.1%	45.5%
Presupuesto limitado para equipos	3	9.1%	54.5%
Falta de señalización	3	9.1%	63.6%
Equipos antiguos	2	6.1%	69.7%
Infraestructura inadecuada	2	6.1%	75.8%
Mano de obra con conocimiento limitado	2	6.1%	81.8%
Ausencia de línea de carrera en el almacén	2	6.1%	87.9%
Falta de procedimientos de respuesta ante emergencias	2	6.1%	93.9%
Falta de conocimiento de manipulación de equipos	1	3.0%	97.0%
Procedimientos desactualizados	1	3.0%	100.0%
TOTAL	33	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14 : Diagrama de Análisis Pareto por factores



Fuente: Elaboración propia

Como era de esperarse, los principales problemas están dentro del proceso de Gestión, el cual en el acumulado resultó ser el más crítico.

Luego de proceder con la implementación de solución para estos dos problemas más importantes, se seguirá buscando la mejora continua, a través de la búsqueda de soluciones para los siguientes factores según el impacto en la gestión del almacén, tal cual se está realizando para los primeros.

Diagrama de análisis de causa-efecto o Ishikawa

Este diagrama de causa-efecto será una representación gráfica que nos mostrará la relación cualitativa de diversos factores que contribuyen a un fenómeno determinado, en este caso, las ineficiencias y sobrecostos dentro del proceso de almacenamiento. Además, se podrá observar el grado de importancia de los factores directamente con cada uno de los procesos.

Para el uso de esta metodología se utilizó la designación de valores, que se hizo anteriormente (Tabla N°1), de los factores críticos que se evaluaron dentro de los procesos de Gestión, Equipos, Personal y Procedimientos.

Partiendo de la valoración asignada, se calcula el grado de importancia que tiene cada uno de los factores en cada proceso, lo cual nos sirve para el análisis de impacto que se quiere realizar.

Realizando el análisis de los factores por grado de importancia (Tabla N°4), se puede observar gráficamente que tanto por ciento significa cada factor para cada proceso.

En el diagrama de Causa-Efecto o Ishikawa (Gráfico N°15), se puede observar con mayor facilidad el análisis planteado respecto a los procesos.

En el proceso de Gestión se tiene que los más importantes son:

- Área de almacenamiento insuficiente: Representa el 33.3% de importancia respecto a los problemas existentes en el proceso.
- Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes: Este punto representa el 26.7% de importancia en el proceso.

En los procesos referidos a Equipamiento se tiene como el más influyente:

- Presupuesto limitado para equipos: Con 42.9% de importancia dentro del proceso sobresale ante el 28.6% obtenido por los otros dos factores.

En los procesos referidos a Personal se observa que los más importantes son:

- Mano de obra con conocimiento limitado: Representa el 40% de importancia. Al igual que el presupuesto limitado en los procesos de equipamiento, es un porcentaje bastante alto por lo que es importante tener en cuenta.
- Ausencia de línea de carrera en el almacén: También tiene el 40% dentro de los procesos referidos al Personal.

En los procesos referidos a los Procedimientos se tiene:

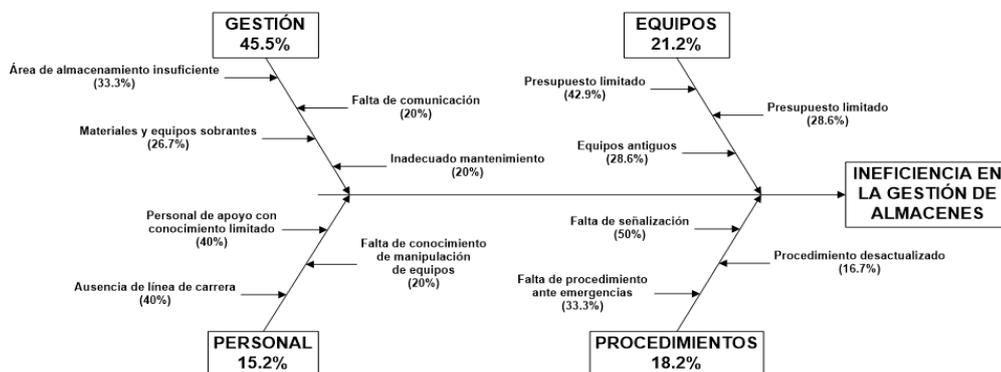
- Falta de señalización: Este punto resulta alarmante ya que representa el 50% de grado de importancia de los problemas existentes en los procesos referidos a Procedimientos.

Tabla 4 : Análisis de factores por grado de importancia

	GESTIÓN	EQUIPOS	PERSONAL	PROCEDIMIENTOS
Área de almacenamiento insuficiente	33.3%			
Falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento	20.0%			
Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes	26.7%			
Inadecuado mantenimiento de materiales	20.0%			
Equipos antiguos		28.6%		
Infraestructura inadecuada		28.6%		
Presupuesto limitado para equipos		42.9%		
Mano de obra con conocimiento limitado			40.0%	
Ausencia de línea de carrera en el almacén			40.0%	
Falta de conocimiento de manipulación de equipos			20.0%	
Procedimientos desactualizados				16.7%
Falta de señalización				50.0%
Falta de procedimientos de respuesta ante emergencias				33.3%
TOTAL	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15: Diagrama de causa-efecto



Fuente: Elaboración propia

Luego de representar gráficamente el diagrama de Causa-Efecto, se procederá a analizar cada uno de los factores para encontrar de qué manera se puede reducir el grado de importancia y a la vez optimizar la eficiencia del proceso de almacenamiento.

Actualmente la empresa en el proyecto no cuenta con una óptima planificación de utilización de materiales, generando que los procesos de Gestión resulten ineficientes. Es por esto que debemos comenzar por aquí si se quiere mejorar la gestión del almacén.

Objetivo - “Determinar como la gestión de Almacenes impacta en la cadena de abastecimiento y de la economía empresa”.

Para comenzar con este análisis, primero se evaluarán los costos por la compra de todos los materiales necesarios para el proyecto y su composición. Debido a que el proyecto se inició en enero del 2015, se tomaron como muestra los costos de setiembre 2015 a junio de 2016e.

El área de abastecimiento de la empresa en el proyecto, diferencia dos tipos de materiales. Los materiales de instalación son aquellos que llegan a ser parte de infraestructura de la obra, las cuales tienen un alto costo. Por otro lado, se tiene a los materiales consumibles; éstos son aquellos que no agregan valor directamente a la obra, pero son de utilidad para su realización, son de alta rotación.

Tabla 5: Compras Generales del Proyecto

COMPRA DE MATERIALES			
TOTAL COMPRADOS	S/. 62,723,789.93		100%
Materiales de instalación	S/. 50,467,561.38		80.46%
Materiales consumibles	S/. 12,256,228.55		19.54%

Fuente: Elaboración propia

Luego de conocer el alcance de los costos de cada tipo de material se procederá a la especificación de los materiales consumibles más significativos pues, pues son en éstos en donde vamos a implementar la propuesta de solución.

Se puede observar la siguiente tabla que, dentro de los tipos de materiales consumibles, el grupo de materiales Elementos de Protección Personal EPP representan el 13.48%, siendo el más significativo de esta categoría. Además, los costos de los materiales eléctricos cuentan con el 9.08% del total, mientras que las herramientas tienen un 8.74%. El resto del porcentaje está dividido en categorías que representan muy poco como para ser tomadas en cuenta, como, por ejemplo: útiles de oficina, útiles de limpieza, etc.

Tabla 6: Compras de materiales consumibles

COMPRA DE MATERIALES CONSUMIBLES		
CONSUMIBLES	S/. 12,256,228.55	100%
EPPs	S/. 1,651,643.79	13.48%
Materiales eléctricos	S/. 1,112,253.18	9.08%
Herramientas	S/. 1,071,194.38	8.74%

Fuente: Elaboración propia

Debido a que los materiales tipo EPP representan el porcentaje más grande dentro de los consumibles, se los escogió como el punto en donde concentraremos o emplearemos nuestra estrategia. Es decir, serán los éstos los materiales que se darán en consignación.

Tabla 7: Compras de EPP

COMPRA DE EPPs	
Mes	Total Soles
set-15	S/. 228,504.55
oct-15	S/. 155,450.27
nov-15	S/. 158,060.49
dic-15	S/. 160,696.91
ene-16	S/. 163,037.93
feb-16	S/. 155,184.89
mar-16	S/. 161,676.00
abr-16	S/. 158,275.83
may-16	S/. 155,601.71
jun-16	S/. 155,155.21
	S/. 1,651,643.79

Fuente: Elaboración propia

Como primer paso para la evaluación de la implementación de la solución, se tomará la data histórica de las compras realizadas de EPP, los cuales nos servirán para la proyección de las compras y la futura comparación.

Se logra observar que las compras del primer mes setiembre de 2015, es mucho más alta que los siguientes meses. Esto se debe, a la compra de materiales para uso inmediato y, adicionalmente, los materiales que servirán como stock de seguridad en caso de urgencias.

Partiendo de las compras realizadas hasta la fecha, se procederá a proyectar las compras generadas para los siguientes catorce meses. El experto participó en la realización de la proyección, validando los datos presentados.

Tabla 8: Proyección de compras EPP

PROYECCION DE COMPRAS EPPs	
Mes	Total Soles
jul-16	S/. 160,155.80
ago-16	S/. 162,570.80
set-16	S/. 161,491.50
oct-16	S/. 164,099.48
nov-16	S/. 164,595.61
dic-16	S/. 163,085.30
ene-17	S/. 164,560.04
feb-17	S/. 155,467.46
mar-17	S/. 163,565.57
abr-17	S/. 162,750.65
may-17	S/. 157,876.04
jun-17	S/. 161,162.13
jul-17	S/. 164,384.08
ago-17	S/. 158,153.76
TOTAL	S/. 2,263,918.22

Fuente: Elaboración propia

De todos los datos proyectados, solo se tomarán aquellos que están entre setiembre 2016 y agosto 2017.

Tabla 9 : Ahorro por adquisición de materiales EPP

AHORRO DEL PROYECTO			
Mes	Costos	Costo - Py	Ahorro
set-16	S/. 161,491.50	S/. 153,416.93	S/. 8,074.57
Oct-16	S/. 164,099.48	S/. 155,894.51	S/. 8,204.97
Nov-16	S/. 164,595.61	S/. 155,365.83	S/. 9,229.78
Dic-16	S/. 163,085.30	S/. 154,931.04	S/. 8,154.26
Ene-17	S/. 164,560.04	S/. 156,332.04	S/. 8,228.00
Feb-17	S/. 155,467.46	S/. 147,694.09	S/. 7,773.37
Mar-17	S/. 163,565.57	S/. 155,387.29	S/. 8,178.28
Abr-17	S/. 162,750.65	S/. 154,613.12	S/. 8,137.53
May-17	S/. 157,876.04	S/. 149,982.24	S/. 7,893.80
Jun-17	S/. 161,162.13	S/. 153,104.02	S/. 8,058.11
Jul-17	S/. 164,384.08	S/. 156,164.88	S/. 8,219.20
Ago-17	S/. 158,153.76	S/. 150,246.07	S/. 7,907.69
TOTAL	S/. 1,941,191.62	S/. 1,843,132.06	S/. 98,059.56

Fuente: Elaboración propia

Como conclusión de la comparación realizada entre la situación actual y la propuesta por el proyecto, se puede ver que se tiene un ahorro promedio mensual de S/. 8,088.3 nuevos soles, el cual representa un ahorro total de S/. 98,059.58 nuevos soles.

Este ahorro se debe a la compra mensual de solamente lo necesario en el momento, es decir que solo se compra lo que se va a usar. Además, se obtienen ahorros de no comprar reposiciones de inventarios, ni de productos dañados en el inventario. Al final de la obra, no se tendrán materiales sobrantes.

Ahorro de costos en mantenimiento de materiales

Aquí se evaluará el ahorro generado en los costos de mantenimiento de materiales debido a la implementación de la solución.

En primer lugar, se tomará la data histórica de los costos incurridos en el mantenimiento de materiales del almacén hasta la fecha. De igual manera, los datos mostrados son los costos incurridos durante el periodo de setiembre 2015 a junio 2016.

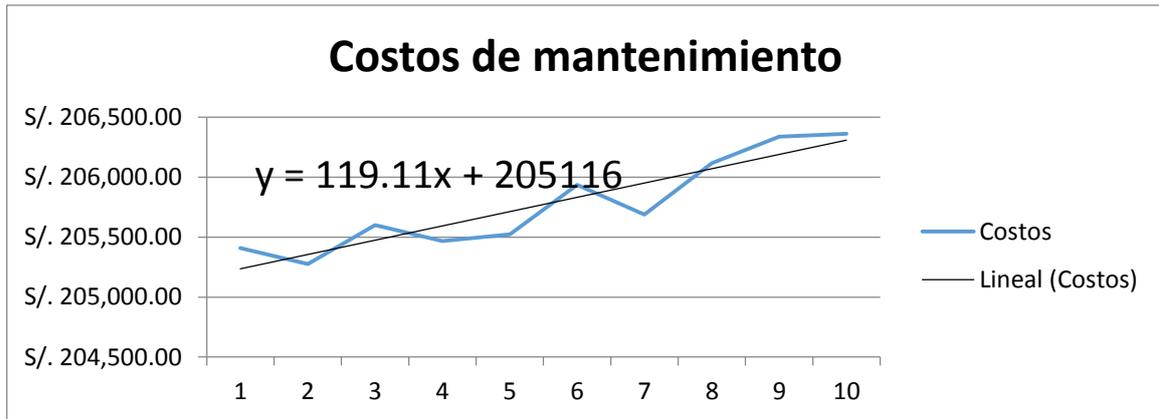
Tabla 10: Costos de almacén

COSTOS DE ALMACEN	
Mes	Total Soles
set-15	S/. 205,408.46
oct-15	S/. 205,275.31
nov-15	S/. 205,599.43
dic-15	S/. 205,466.56
ene-16	S/. 205,522.35
feb-16	S/. 205,935.83
mar-16	S/. 205,686.92
abr-16	S/. 206,115.70
may-16	S/. 206,336.09
jun-16	S/. 206,360.83

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en el punto anterior, partiendo de los costos incurridos hasta la fecha, proporcionados por la empresa, se procederá a proyectar los costos generados para los siguientes catorce meses. Esta proyección se realizó a través de la información proporcionada por el experto y sus recomendaciones, además para hacer la proyección más eficiente, se utilizó el método de regresión lineal.

Gráfico 16: Costos de almacén



Fuente: Elaboración propia

La ecuación obtenida de la regresión lineal fue $y = 119.1x + 20511$. Esto nos da un soporte adicional a la estimación proporcionada por el responsable del almacén

Se puede observar que la proyección de los costos sigue el mismo comportamiento proporcionado por la regresión, lo cual nos da una mayor confiabilidad

Tabla 11: Proyección de costos de almacén

PROYECCION DE COSTOS	
Mes	Total Soles
jul-16	S/. 206,138.87
ago-16	S/. 206,467.03
set-16	S/. 206,571.04
oct-16	S/. 206,839.65
nov-16	S/. 206,761.12
dic-16	S/. 206,966.63
ene-17	S/. 206,979.06
feb-17	S/. 207,276.88
mar-17	S/. 206,995.09
abr-17	S/. 207,397.05
may-17	S/. 207,503.24
jun-17	S/. 207,710.11
jul-17	S/. 207,586.05
ago-17	S/. 207,854.22

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la proyección de los costos se procede a la comparación de la situación actual con la situación propuesta por la solución. Como resultado de esta comparación se obtienen los ahorros mensuales y el total durante la ejecución de la obra.

La comparación de los ahorros se realizará a partir del mes de setiembre de 2016, cuando el proceso de licitación haya acabado y el proveedor se haya instalado en la obra.

Tabla 12: Ahorro por costos de inventario

AHORRO DEL PROYECTO			
Mes	Costos	Costo - Py	Ahorro
set-16	S/. 206,571.04	S/. 200,299.28	S/. 6,271.76
oct-16	S/. 206,839.65	S/. 200,540.79	S/. 6,298.86
nov-16	S/. 206,761.12	S/. 200,449.75	S/. 6,311.37
dic-16	S/. 206,966.63	S/. 200,625.70	S/. 6,340.93
ene-17	S/. 206,979.06	S/. 200,623.11	S/. 6,355.95
feb-17	S/. 207,276.88	S/. 200,890.95	S/. 6,385.93
mar-17	S/. 206,995.09	S/. 200,605.26	S/. 6,389.83
abr-17	S/. 207,397.05	S/. 200,973.28	S/. 6,423.77
may-17	S/. 207,503.24	S/. 201,056.84	S/. 6,446.40
jun-17	S/. 207,710.11	S/. 201,235.96	S/. 6,474.15
jul-17	S/. 207,586.05	S/. 201,103.21	S/. 6,482.84
ago-17	S/. 207,854.22	S/. 201,339.20	S/. 6,515.02
TOTAL	S/. 2,486,440.14	S/. 2,409,743.33	S/. 76,696.81

Fuente: Elaboración propia

A través de este análisis se puede ver en el cuadro que se tiene un ahorro promedio mensual de S/. 6,391.40 nuevos soles, el cual representa un ahorro promedio de 3.03% mensual

El ahorro total mensual es la consecuencia de distintos ahorros que se genera por la consignación de los EPPs, como el mantenimiento de materiales, de equipos, reparaciones y los gastos por pérdidas y deterioro

Objetivo – “Plantear herramientas y técnicas que ayuden a mejorar la gestión de Almacenes”

En los objetivos anteriores se ha determinado que existen deficiencias demostradas en el diagnóstico realizado, en estas deficiencias generan pérdida de horas hombre, costos financieros etc.

También se ha demostrado que con el análisis de costo realizado de materiales tipo EPP comprados consignación permite ahorrar dinero la adquisición como también costos de almacenamiento.

En este sentido planteamos la compra de materiales por la modalidad de consignación, ya que lo demostrado en el capítulo anterior analizamos los costos comprando lo necesario y pagando lo usado, además de los costos inherentes al ahorro de mano de obra en el mantenimiento del Almacén, pero también tenemos ahorros financieros.

Gráfico 17: Fecha de Pagos Estimado

*			
Recepcion de materiales	Recepcion de facturas	Plazo de pago de factura	Fecha de Pago estimada
1	2	45	48
Compras Bajo modalidad Consignacion			
Recepcion de materiales	Recepcion de facturas	Plazo de pago de factura	Fecha de Pago estimada
30	2	45	77

Fuente: Elaboración propia

Explicando el cuadro mientras que en las compras en la modalidad actual los materiales se reciben el día 1 y a partir de ahí empieza a correr los plazos de facturación y demás, en las compras por consignación se recibe los materiales los 30 días del mes y a partir de ahí empiezan a correr los plazos de facturación y demás, es decir que tenemos un crédito de 30 días adicionales al realizado por las compras tradicionales.

Con el uso de esta herramienta se paga lo que se utiliza, no almacenamos por lo tanto no genera mermas y se trabaja con el financiamiento del proveedor, pues ellos son los que desembolsan los lotes que estarán a nuestra disposición de uso.

3.2 Discusión de Resultados

3.2.1 Según la Hipótesis General

Ulloa (2009) en su tesis “Técnicas y herramientas para la gestión de Abastecimientos concluye lo siguiente:

Es importante resaltar que las decisiones de abastecimiento abarcan las etapas de diseño, planificación y construcción. El abastecimiento debe definirse en las dos primeras etapas de tal manera que se minimicen las decisiones de “última hora” durante la construcción. Esto evitará retrasos y mayores costos para el proyecto.

Tomando como referencia este estudio y comparando con nuestra hipótesis general coincidimos en que las decisiones de abastecimiento requieren un tratamiento especial, planificado y que minimicen retrasos en la construcción del proyecto y por ende costos asociados a una mala gestión

La adquisición de grupos de materiales bajo el modelo de consignación mediante ciertas condiciones de contrato impacta positivamente en los costos generales de mantenimiento de inventario.

3.2.2 Según la Hipótesis a Nivel específico

Fabian (2009) en su tesis “La importancia del desarrollo y desenvolvimiento de los proveedores y sus productos para el progreso de la industria de la construcción de edificaciones” concluye:

“Es necesario que las empresas constructoras y los proveedores tengan conciencia de las deficiencias técnicas y de gestión, para que estén efectivamente dispuestos a cambiar y comprender los potenciales beneficios que se pueden obtener al usar nuevas soluciones constructivas, así como asumir los desafíos por los cambios realizados. En ese sentido, la empresa constructora deberá estar efectivamente preparada para introducir la nueva tecnología en los procesos en función a su realidad y a sus necesidades, así como la gestión logística necesaria para que el producto alcance los objetivos trazados, Además, la formación de alianzas con otras empresas al ofrecer nuevas soluciones constructivas al mercado permite ahorrar costos y obtener reconocimiento”.

Coincidimos en el sentido que es importante detectar deficiencias o errores para poner énfasis en detectar deficiencias técnicas y de gestión para proponer cambios, en nuestro caso identificar factores críticos para realizar una propuesta de mejora.

Resumimos en que la realización de un diagnóstico del área permite la identificación de deficiencias y factores críticos que afectan el normal proceso y pueden ser corregidos en una propuesta de mejora.

Un análisis costo beneficio permite identificar como la gestión de almacenes impacta en la economía de la empresa

El uso de Técnicas e instrumentos de mejora de gestión permite reducir costos de almacenamiento.

Estos planteamientos han sido plasmados en los objetivos de nuestro proyecto, en este sentido la investigación se ha realizado con la finalidad de mejorar la cadena de abastecimiento y por ende la reducción de costos operativos y de procesos en la gestión de almacenes

3.2.3 Según los Objetivos

La realización de un diagnóstico del área permite la identificación de puntos críticos que pueden ser corregidos en una propuesta de mejora

Fabián (2009) concluye, “El aumento de la competitividad del subsector edificaciones está relacionada a la mejora de procesos, en este ámbito se encuentran todos

los agentes participantes de la cadena de abastecimiento (constructores, proveedores de proyectos, proveedores de materiales, subcontratistas). De acuerdo al análisis del mercado peruano, existe un dominio por parte de los proveedores de materiales como principales agentes de introducción de nueva tecnología”.

En este sentido es importante determinar que tanto su conclusión como la nuestra busca la mejora de procesos en la cadena de abastecimientos , pero para lograrlo en primer lugar es primordial realizar una evaluación y diagnóstico del área , es así que nos fue imprescindible realizar un diagnóstico del área con el propósito de identificar falencias de los procesos que incidan en la economía de la empresa, es así que se examinaron cuáles son las actividades que no agregan valor a los procesos y se identificaron aquellos factores que generan pérdidas económicas a los Proyectos de Construcción.

En este sentido es importante reconocer las debilidades y fortalezas de la gestión, es así que podemos determinar dentro de las debilidades de la Gestión de almacenes el proceso y que representa el 45% de los problemas que existen son:

- El área de almacenamiento insuficiente.
- Falta de comunicación entre las áreas de abastecimiento
- Gran cantidad de materiales y equipos sobrantes
- Inadecuado mantenimiento de materiales.

El segundo proceso más crítico refiere al de Equipos y representa el 21.2% con respecto al total de problemas en el proceso de almacenamiento. Dentro de este proceso se encuentran los siguientes factores críticos:

- Equipos antiguos
- Infraestructura inadecuada
- Presupuesto limitado para equipos

Dentro de las fortalezas de la gestión podemos mencionar:

El área cuenta con un sistema ERP SAP, lo que lleva a garantizar la integración y estandarización de Procesos

Capacidad de trabajar con almacenes propios y flexibles, de esta manera todos los materiales pueden estar dentro del mismo proyecto, lo que mejora tiempos de entrega a los usuarios en campo.

Mediante un análisis de costo beneficio es posible determinar como la gestión de almacén impacta en la economía de la empresa

Guerrero (2012) en su tesis: Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto, concluye:

Al realizar el análisis de la cadena de suministro de la empresa, y de cada una de las actividades que componen la actividad logística en sus operaciones de logísticas de entrada y logística de salida, pueden identificarse rubros que impactan los indicadores de valor y afectan la rentabilidad de la operación. Se resaltan rubros como el costo de procesamiento de pedidos, costos de administración de inventarios, costos de distribución, y especialmente el costo de oportunidad del inventario. Este último, a pesar que contablemente no se contabiliza en una cuenta del estado de resultados, debe ser identificado ya que representa la rentabilidad que la empresa deja de percibir en caso que el dinero invertido en los inventarios sea invertido en el mercado financiero, resaltando aún más la importancia del cálculo del costo total logístico dentro de la empresa y la implementación de estrategias conducentes a la minimización de cada uno de estos rubros.

Es importante para nosotros señalar que tanto para la conclusión de Guerrero como para nuestro proyecto ambos estudios coinciden en un análisis de costo beneficio , es decir en la búsqueda constante de actividades que no generan valor y que generan un costo para la gestión , es así que hemos presentado cuadros donde identificamos costos que pueden ser mejorados solamente con la modalidad de compra a consignación, no solo reducción de costos en mano de Obra y ahorra en materiales pues no se generan mermas ni manipuleo, sino también ahorros financieros porque solo se factura lo usado, y pago después que lo usamos.

No esta demás aclarar que además de los beneficios que se logran, también es importante señalar que muchas actividades de control de inventarios, costos de planeamiento en la gestión de almacenes, personal responsable de los controles de stock no serán necesarios en la implementación del sistema de consignación de materiales.

Mediante el planteamiento de técnicas e instrumentos de mejora de gestión es posible reducir los costos de almacenamiento.

Cepeda (2010) en su tesis “Diseño, implementación y estandarización del sistema de 3abastecimiento bajo el esquema de consignación y outsourcing “concluye:

Con la implementación de estos procesos a otros casos de familias de productos, la labor de la división de compras se volverá más estratégica y menos repetitiva, más

proactiva, menos reactiva. Con la documentación de todas las negociaciones a largo plazo que se hagan de estos esquemas, siempre se va a garantizar que estas negociaciones funcionen y los proveedores nunca fallen, ni cambien las condiciones comerciales inicialmente pactadas. Con la estandarización de los procesos de administración de inventarios en consignación y outsourcing, será más fácil aplicarlos a otras familias de productos.

Coincidimos plenamente en la conclusión de Cepeda , en el sentido que existen varias técnicas e instrumentos de mejora para reducir los costos de la gestión de almacenes, uno de ellos es la compra de materiales por la modalidad de consignación, agrupando materiales de acuerdo a su utilización, en esta investigación hemos mostrado y estudiado la implementación del grupo de EPP (elementos de protección personal), pero es posible implantar otros grupos de materiales como Materiales eléctricos, herramientas, abrasivos, soldaduras etc.

3.3 Aporte Científico – Plan de Acción

3.3.1 Objetivos

El objetivo de este trabajo es analizar las actividades logísticas de las empresas constructoras, identificar los principales problemas causantes de sobrecostos, la optimización de los procesos logísticos y una propuesta de solución a través del análisis realizado.

Objetivo General

- Determinar una estrategia que optimice la gestión de la cadena de abastecimiento, a través de la gestión de almacenes, de una empresa constructora.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el Área y determinar el punto de partida para la propuesta de mejora.
- Determinar qué costos adicionales surgen cuando se realiza una inadecuada gestión de almacenes en una empresa de constructora.
- Determina de qué manera la integración de las demás áreas de la cadena de abastecimiento impacta en la gestión del almacén.

3.3.2 Plan de acción

3.3.2.1 Consignación de materiales

La siguiente propuesta plantea adquirir materiales, tipo EPPs, a consignación, en búsqueda de reducir los costos de adquisición y almacenaje de materiales de manera significativa. Tomando en cuenta el aumento de la demanda de las otras áreas y la falta de capacidad de los almacenes, el mantenimiento de éstos resulta costosa, pues son productos de fácil deterioro.

Además, el área se olvida de la realización de pedidos constantes y los costos que esto implica para la llegada de materiales.

3.3.2.2 Integración de todas las áreas involucradas en el servicio de abastecimiento

La integración de todas las demás áreas involucradas en el abastecimiento mejora y ayuda a la planificación de la demanda de materiales, lo cual repercute en el número de inventario que se tiene en stock, que, a la vez, significa mayor dinero para la mantención de éstos.

3.3.2.3 Análisis y elección de propuesta de mejora

La propuesta de mejora elegida es la consignación de materiales, ya que resulta más viable para este tipo de proyectos de construcción. Además, resulta costoso mantener dentro del almacén material de alta rotación, los cuales se deterioran fácilmente, ocasionándoles grandes gastos por desperdicios.

Con la consignación, la empresa puede mejorar su desempeño en el almacenamiento de los demás materiales y/o equipos, y a su vez gastar menos de dinero en operaciones que le generan muchos gastos de tiempo y recurso. Es decir, podrá tener un eficiente proceso de almacenamiento invirtiendo menos dinero, lo cual le resulta rentable.

Además, a través de esta estrategia la empresa se olvidará de ciertas actividades relacionadas a la posesión de dichos materiales.

Entonces podemos demostrar que la implementación de este método de compra genera beneficios económicos a la empresa sin realizar trabajos adicionales ni adicionando procesos.

3.3.2.3.1 Diferencia entre el diseño de compra anterior (Tradicional) y el diseño propuesto

Podemos observar que no se genera ningún costo adicional cambiar de sistema de compra, la cantidad de días para la ejecución del proyecto es menor que en el modelo tradicional, mientras que en modelo tradicional se emplean 59 días, en el modelo propuesto se emplean 49 días

Hay una diferencia importante en el modelo tradicional, el sistema no permite ampliar las órdenes de Compra por más de una vez al año por lo que cada vez que se requiere comprar materiales a gran escalara se tiene que hacer un proceso de licitación, incrementando la cantidad de las actividades de compra.

Este sistema puede ser implementado a las diferentes actividades del negocio, tales como un sistema de compras de fabricación, alquiler de equipos u otros que requiere el tratamiento especial de una licitación, estos tiempos inclusive pueden ser menores en virtud que consideramos tiempos en busca de proveedores y absolución y consultas que podrían mejorarse.

Según la entrevista realizada al responsable de almacenes tenemos que:

En el proceso de Consignación de materiales, solo se realiza un solo proceso de Compra donde se presentan a los proveedores todas las condiciones que deben cumplir para la ejecución del servicio, temas de almacenamiento, stock mínimo requerido en el proyecto etc.

En el Proceso de compra tradicional, el control de stock, stock mínimo, mantenimiento de almacenamiento, personal lo lleva la empresa, además se generan muchas órdenes de Compra y el planeamiento

Entonces si ponemos como ejemplo una Obra para un año tenemos:

Compra por Consignación: un solo procesos una sola Orden de Compra

Compra por método tradicional: por lo menos tres (3) procesos de compra, tres (3) órdenes de Compra.

Gráfico 18: Diferencia de tiempos según el tipo de compras

It	ACTIVIDADES	Días	It	ACTIVIDADES	Días
1	Planeamiento de la demanda	1	1	Planeamiento de la demanda	1
2	Solicitud de Compra de Materiales y/o equipos , modelo convencional	1	2	Solicitud de Consignacion	1
3	Busqueda de Proveedores Calificados	7	3	Busqueda de Proveedores Calificados	7
4	Invitacion de Proveedores	1	4	Invitacion de Proveedores	1
5	Absolucion de Consultas	7	5	Absolucion de Consultas	7
6	Recepcion de Propuestas	4	6	Recepcion de Propuestas	4
7	Evaluacion de Propuestas	5	7	Evaluacion de Propuestas	5
8	Etapas de Negociacion	5	8	Etapas de Negociacion	5
9	Adjudicacion y formalizacion del Contrato	2	9	Adjudicacion y formalizacion del Contrato	2
10	Instalacion en Obra	15	10	Instalacion en Obra	15
11	Actualizacion de stock ciclicos	2	11	Entrega de requerimintos y stock minimos al proveedor	1
12	Seguimiento de stock ciclicos	7		TOTAL DIAS	49
13	Reprogramacion y planeamiento de demanda actualizada	2	Este Proceso no se repite porque el proveedor debe mantener stock minimo según la actividad del punto 11 del cuadro , a pesar de los cambios en el histograma		
TOTAL DIAS		59			

Este Proceso se repite cada 3 meses por los constantes cambios en el histograma de ingreso de Personal

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.3.2 Evaluación Costo-Beneficio de la Propuesta

Ahora bien, si realizamos un análisis costo-beneficio de la propuesta y comparamos los costos asociados del diseño actual con el diseño propuesto demostramos un ahorro significativo.

Podemos observar que solo en los costos asociados en la adquisición de materiales genera un ahorro de 5% entre los costos actuales y los costos proyectados.

Tabla 13 : Costo Beneficio – Adquisición de materiales – 1

AHORRO DEL PROYECTO - ADQUISICION DE MATERIALES				
Mes	Costos	Costo - Py	Ahorro	% Ahorro
Set-16	S/. 161,491.50	S/. 153,416.93	S/. 8,074.57	5.00%
Oct-16	S/. 164,099.48	S/. 155,894.51	S/. 8,204.97	5.00%
Nov-16	S/. 164,595.61	S/. 155,365.83	S/. 9,229.78	5.61%
Dic-16	S/. 163,085.30	S/. 154,931.04	S/. 8,154.26	5.00%
Ene-17	S/. 164,560.04	S/. 156,332.04	S/. 8,228.00	5.00%
Feb-17	S/. 155,467.46	S/. 147,694.09	S/. 7,773.37	5.00%
Mar-17	S/. 163,565.57	S/. 155,387.29	S/. 8,178.28	5.00%
Abr-17	S/. 162,750.65	S/. 154,613.12	S/. 8,137.53	5.00%
May-17	S/. 157,876.04	S/. 149,982.24	S/. 7,893.80	5.00%
Jun-17	S/. 161,162.13	S/. 153,104.02	S/. 8,058.11	5.00%
Jul-17	S/. 164,384.08	S/. 156,164.88	S/. 8,219.20	5.00%
Ago-17	S/. 158,153.76	S/. 150,246.07	S/. 7,907.69	5.00%
TOTAL	S/. 1,941,191.62	S/. 1,843,132.06	S/. 98,059.56	5.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Costo Beneficio – Adquisición de materiales – 2

Análisis B/C Adquisición de Materiales	
Costo	Costo Proyectado
S/. 1,941,191.62	S/. 1,843,132.06

Fuente: Elaboración propia

Donde:

$$\frac{\text{Ingreso}}{1,941,191.62} < \frac{\text{Ingreso}}{1,843,132.06}$$

Asimismo, podemos observar que los costos asociados de lo que se viene haciendo con los costos proyectados de la propuesta tenemos que en los costos de inventario se genera un ahorro de un 3%, ver cuadro.

Tabla 15: Costo Beneficio – Costo de Inventario – 1

AHORRO DEL PROYECTO - COSTO DE INVENTARIO				
Mes	Costos	Costo - Py	Ahorro	% Ahorro
Set-16	S/. 206,571.04	S/. 200,299.28	S/. 6,271.76	3.04%
Oct-16	S/. 206,839.65	S/. 200,540.79	S/. 6,298.86	3.05%
Nov-16	S/. 206,761.12	S/. 200,449.75	S/. 6,311.37	3.05%
Dic-16	S/. 206,966.63	S/. 200,625.70	S/. 6,340.93	3.06%
Ene-17	S/. 206,979.06	S/. 200,623.11	S/. 6,355.95	3.07%
Feb-17	S/. 207,276.88	S/. 200,890.95	S/. 6,385.93	3.08%
Mar-17	S/. 206,995.09	S/. 200,605.26	S/. 6,389.83	3.09%
Abr-17	S/. 207,397.05	S/. 200,973.28	S/. 6,423.77	3.10%
May-17	S/. 207,503.24	S/. 201,056.84	S/. 6,446.40	3.11%
Jun-17	S/. 207,710.11	S/. 201,235.96	S/. 6,474.15	3.12%
Jul-17	S/. 207,586.05	S/. 201,103.21	S/. 6,482.84	3.12%
Ago-17	S/. 207,854.22	S/. 201,339.20	S/. 6,515.02	3.13%
TOTAL	S/. 2,486,440.14	S/. 2,409,743.33	S/. 76,696.81	3.08%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Costo Beneficio – Costo de Inventario - 2

Análisis B/C Costos de Inventario	
Costo	Costo Proyectado
S/. 2,486,440.14	S/. 2,409,743.33

Fuente: Elaboración propia

Donde:

$$\frac{\text{Ingreso}}{2,486,440.14} < \frac{\text{Ingreso}}{2,409,743.33}$$

Revisando los cuadros presentados es posible determinar que se generan ahorros importantes en la adquisición bajo la modalidad de consignación, por lo que pensamos que es viable su implementación.

3.3.2.4. Guía de entrevista con expertos

Guía de entrevista con responsable del área

Cargo: Responsable de Almacén

Objetivo de la entrevista: La siguiente entrevista tiene como objetivo conseguir información confiable, útil, precisa y real sobre la situación actual de la gestión de la Cadena de Suministro de la empresa SKANSKA S.A. de forma general y de los procesos de almacén.

Preguntas Generales:

1. Mencione y describa brevemente los objetivos a corto y a largo plazo del área de acuerdo al giro del negocio de la empresa.
2. ¿Cómo describiría el actual rendimiento de la gestión de la cadena de suministro? ¿Qué desafíos u obstáculos presenta el área actualmente en sus operaciones? ¿Cree que sea necesario gestionar una estrategia de solución?

Preguntas Específicas:

1. ¿Cómo se realiza el proceso de almacenamiento en la empresa?
2. ¿Cuántos almacenes posee?
3. ¿Qué tipos de materiales se almacenan? ¿Cuáles son sus características?
4. ¿Cada cuánto tiempo se realizan los pedidos dependiendo de cada material?
5. ¿Cómo se realiza el proceso de pedido de materiales?
6. ¿Cómo se realiza el trámite de recepción?
7. ¿Con que herramientas, sistemas o maquinaria cuenta dentro del almacén?
8. ¿Tiene la empresa tiempos estándares para sus procesos?
9. ¿Cuáles cree usted que son los procesos críticos o procesos que normalmente causan insatisfacción en el cliente interno?
10. ¿Cómo se administran las pérdidas, devoluciones o daños de los materiales?
11. ¿Cómo realizan una proyección de la demanda de materiales?
12. ¿Le parece adecuado el presupuesto asignado para el área de almacenes?

3.3.2.7.2 Benchmarking

El benchmarking se refiere a la comparación de la empresa a estudiar con otras empresas dentro del mismo negocio, en este caso dentro del sector construcción, las cuales al parecer tienen una gestión más eficiente del proceso evaluado. Asimismo, esta estrategia se puede realizar no solo con otras empresas, sino también con las gestiones de los demás proyectos de la organización.

El objetivo es encontrar esos métodos de gestión que los hace más eficientes y de esta manera poder estudiarlos y reflejarlos en nuestra empresa.

CAPÍTULO IV

IV – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Las principales conclusiones a las que se llega con el siguiente trabajo son las siguientes:

Objetivo 1. Realizar un diagnóstico del área que permita reflejar los puntos críticos y/o oportunidades de mejora

Se comprueba mediante los estudios realizados que la elaboración de un diagnóstico para la identificación de factores críticos en el proceso y gestión de almacenes abre el camino para tomar las medidas de análisis y corrección, demostramos que la identificación de factores que no agregan valor permite analizar y realizar los planteamientos de mejora.

Objetivo 2 – Mediante un análisis de costo beneficio es posible determinar como la gestión de almacén impacta en la economía de la empresa

Se comprueba que un análisis de costos permite identificar como la gestión de almacenes impacta en la economía de la empresa, mediante el análisis mostramos el costo de un modelo de compras tradicional y lo comparamos con el modelo propuesto donde notamos el ahorro que se generaría en una implementación, tanto el ahorro por compras programadas de consignación, como también ahorro en mantenimientos de inventarios.

Objetivo 3 - Plantear herramientas y técnicas que ayuden a mejorar la gestión del abastecimiento en las empresas constructoras

Se demuestra que la herramienta propuesta (Consignación de materiales) ayuda a mejorar la gestión el sistema de Compras, un sistema en el cual solo pagas los que usas, un sistema donde el almacenaje y los costos asociados al mismo son por cuenta del proveedor, un sistema que además genera ahorros financieros donde el pago lo realizas una vez utilizado el material y no antes.

La implementación está ligada a los objetivos arriba demostrados que son el diagnóstico y el análisis costo beneficio, a partir de estos es posible plantear herramientas de mejora como la consignación donde está demostrado el ahorro según la proyección en Costos en la adquisición de materiales, costos de mantenimiento de inventarios por reducción del manejo de materiales, costos por perdidas y deterioro etc.

Finalmente concluimos:

- La adquisición de materiales por medio de la consignación genera beneficios y reducción de costos de mantenimientos de Inventarios.

- Al agrupar materiales y de acuerdo a sus características trabajarlos bajo el método de consignación de materiales reduce la carga operativa de la gestión de Almacenes.
- El método permite solo pagar lo que es usado, el mantenimiento de inventarios es por parte del proveedor
- Es posible reducir los costos financieros, porque se factura luego de utilizado el material y no antes con el método tradicional de compras.
- El control de y mantenimiento de Stock es por parte del proveedor, por lo tanto, no genera costos adicionales de mantenimiento a la empresa y las posibles mermas o deterioro de los materiales están a cargo del proveedor.
- No genera excedentes a la finalización del Proyecto.

4.2 Recomendaciones

- Implementar el método de compras por el método de Consignación de materiales específicos, agrupándolos por familias de materiales, EPP, Abrasivos y Soldadura, materiales, eléctricos, materiales PVC, materiales de cuero, etc.
- Analizar en forma continua la implementación en principio de un grupo de materiales y luego seguir realizando los acuerdos con los otros grupos de materiales hasta llegar a su punto óptimo.
- Establecer estrategias de monitoreo y seguimiento de los números e indicadores que permitan observar los índices de costos de mantenimiento de inventarios y proponer las mejoras del proceso.
- Mejorar coordinación entre las áreas, y por este medio realizar un planeamiento integral de las necesidades del Proyecto.

REFERENCIAS

- Beltrán, J., Rivas, M. y Muñuzuri, J. (2007). *Sistemas de Gestión Logística: Un enfoque para la evaluación, integración y mejora de los procesos logísticos*. Primer Congreso de Logística y Gestión de la Cadena de Suministro, p.1-11. Sevilla, España.
- Cepeda, E. (2010). “*Diseño, implementación y estandarización del sistema de abastecimiento bajo el esquema de consignación y outsourcing para EPPs y rodamientos de la división de suministros de Acerías Paz del Río S.A.*” Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia
- Buleje, K. (2012). *Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la filosofía lean construction* (Tesis de grado). PUCP, Lima, Perú.
- Guerrero, N. (2012). *Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto*. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia
- Botero, L. y Álvarez, M. (2005). *Last Planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción*. *Ingeniería & Desarrollo*, 17: 148-159. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia
- Despradel, I., Guerrero, C., Jourdain, M., López, J., Núñez, A. y Oliver, C. (2011). *Lean Construction: implicaciones en el uso de una nueva filosofía, con miras a una mejor administración de proyectos de Ingeniería Civil en República Dominicana*. *Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development, volumen 3: 1-8*. Medellín, Colombia
- Fabián, M. (2009). *La importancia del desarrollo y desenvolvimiento de los proveedores y sus productos para el progreso de la industria de la construcción de edificaciones* (Tesis de grado). PUCP, Lima, Perú.

- Franco, P. (2008). *Aproximación Teórica al Concepto Integral de Logística. Gestión & Región, volumen 6: 65-90.* Pereira, Colombia, Revista Gestión & Región.
- García, S. (2014). *Evaluación ambiental durante el ciclo de vida de una vivienda unifamiliar (Tesis de grado).* PUCP, Lima, Perú.
- Guerrero, N. (2012). *Estrategia para la minimización de costos logísticos: Aplicaciones en una empresa piloto (Tesis de Maestría).* Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Gutiérrez, A. y Oliva, E. (Julio, 2010). El sector de la construcción en Perú. Informes Sectoriales, p, 9. Lima, Perú : ICEX
- Loaiza, M. (2007). Análisis, evaluación y mejora de procesos logísticos de ingreso de mercadería bajo régimen de depósito autorizado en un operador logístico: teoría y ejemplo aplicativo (Tesis de grado). PUCP, Lima, Perú.
- Marrero, R. (2010). Estudio de factibilidad para la implementación de un Proceso Logístico Integral en un negocio de alimentos refrigerados en el área de Guatire (Tesis de grado). Universidad Monte Ávila, Caracas, Venezuela.
- Nickl, M. (2005). *La evolución del concepto “Logística” al de “Cadena de Suministros” y más allá. Compras y existencias, volumen 140:15-19.* Santiago, Chile, Revista Compras y Existencias.
- Ocampo, P. (2009). *Gerencia logística y global. Universidad EAN , volumen 66: 113-136.* Cundinamarca, Colombia, Revista EAN
- Orihuela, P. (2011). *LEAN CONSTRUCTION EN EL PERU. Corporación Aceros Arequipa. Construcción Integral, volumen 12: 1-4.* Lima, Perú Construcción Integral

- Posluszny, L., Godoy, L. y Ruppenthal, J. (1998). *Subcontratación: Una opción en la pequeña industria de la madera*. Universidad Federal de Santa María, p. 1-8. Brasil
- Quevedo, J. (2010). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena logística y de planeamiento de las compras de una empresa peruana comercializadora de productos químicos (Tesis de grado)*. PUCP, Lima, Perú.
- Rojas, C. (2013). *La estrategia de BPO&O (Subcontratación), ¿una opción de servicios para Colombia? Semilleros*, p. 17-22. Boyacá, Colombia.
- Sarache, W. y Tovar, N. (2000). *Justo a tiempo y manufactura modular: una alternativa para mejorar la competitividad en planta de confecciones*. Universidad EAFIT, p. 49-58. Ibagué, Colombia. Revista Universidad EAFIT
- SKANSKA. S. A. (2012). *Nuestra Organización (2012)*. Recuperado de <http://www.la.skanska.com/es/Sobre-Skanska/Nuestra-organizacion/>. Lima, Perú
- SKANSKA. S. A. (2012). *Nuestros Servicios (2012)*. Recuperado de <http://www.la.skanska.com/es/Nuestros-servicios/>, Lima, Perú
- Ulloa, K. (2009). *Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento (Tesis de grado)*. PUCP, Lima, Perú.

ANEXOS

Entrevista al Responsable de Almacenes

Cargo: Responsable de Almacén

Nombre: Wilfredo Castillo

Preguntas Generales:

1. Mencione y describa brevemente los objetivos a corto y a largo plazo del área de acuerdo al giro del negocio de la empresa.

“A corto plazo, durante la ejecución del proyecto, nuestro objetivo siempre es realizar la labor del almacenamiento de manera óptima, trabajando en conjunto con las demás áreas de abastecimiento para lograr reducir costos del almacén como el de las demás áreas involucradas. A largo plazo, se busca una integración estratégica con nuestros proveedores y afianzar la relación con ellos, ya que son pieza fundamental para la realización de nuestras actividades, tanto como para el de la obra.”

2. ¿Cómo describiría el actual rendimiento de la gestión de la cadena de suministro? ¿Qué desafíos u obstáculos presenta el área actualmente en sus operaciones? ¿Cree que sea necesario gestionar una estrategia de solución?

“Actualmente, en el proyecto se está teniendo problemas en la gestión general de la cadena de abastecimiento, debido a la falta de integración de las áreas involucradas. Las áreas nos realizan una buena planificación de demanda de materiales durante el proyecto, lo que nos perjudica al momento de almacenar los pedidos solicitados por ellos, ya que se tiene material mucho tiempo almacenado reduciendo el espacio para el almacenamiento de otros materiales, y aumentando los costos del mantenimiento de éstos.

Además, en el área no se siente el apoyo de la organización, debido a que se ha pedido nuevos equipos para el almacén, sin tener respuesta alguna por su parte.

Sin embargo, a pesar de los problemas que se tienen, la construcción de la planta se está dando en los tiempos establecidos, con un poco de retraso pero que con el tiempo se espera recuperar, el cual no es mucho.”

Preguntas Específicas:

1. ¿Cómo se realiza el proceso de almacenamiento en la empresa?

“El almacén básicamente se encarga de la solicitud de pedidos de materiales, la recepción de los materiales solicitados, el almacenamiento de materiales y el despacho de éstos de acuerdo a cada solicitado por cada área.

Para la realización de las tareas se trabaja con un sistema SAP y la codificación de los materiales para el sistema.”

2. ¿Cuántos almacenes posee?

“En este proyecto se está trabajando con un almacén dentro de la obra. En todos los proyectos siempre se trabaja con al menos un almacén, de acuerdo a las circunstancias y necesidades, a veces hemos trabajado con más de un almacén. Además, aparte del almacén en cada proyecto, se cuenta con un almacén ubicado en Chorrillos, Lima, el cual muchas veces sirve como punto de transferencia para la llegada de los materiales importados o los de instalación.”

3. ¿Qué tipos de materiales se almacenan? ¿Cuáles son sus características?

“Todos los necesarios para el proyecto. En este caso se cuentan con materiales de instalación, que son todos aquellos que sirven para la instalación en la obra, es decir aquellos que son parte de la infraestructura, como tuberías, aceros, etc. Por otro lado, tenemos los materiales consumibles, aquellos que no agregan valor de manera directa a la construcción y que se consumen mensualmente, como por ejemplo los equipos EPPs, herramientas, equipos de corte y soldadura, útiles de oficina, etc.”

4. ¿Cada cuánto tiempo se realizan los pedidos dependiendo de cada material?

“Dependiendo de cada material y las necesidades de las áreas de la cadena. Sin embargo, en estos momentos se están haciendo pedidos de materiales mensualmente, y en diferente cantidad, manteniendo siempre un inventario de seguridad estimado por el área, ya que como le comentaba, las demás áreas no tienen una planificación clara de la demanda de los materiales que usan.”

5. ¿Cómo se realiza el proceso de pedido de materiales?

“Todo parte desde la orden de suministro del solicitante, el cual pasa por la evaluación y verificación de stock, en caso no haya stock suficiente para realizar el despacho de los materiales, se procede a la solicitud de pedido para el área de compras.”

6. ¿Cómo se realiza el trámite de recepción?

“Cuando el material llega al almacén se verifica la existencia de todos los documentos necesarios para el trámite, se realiza una inspección visual y se verifica que contenga lo que especifica en la orden, si todo está como debería estar se confirma la recepción para una futura revisión. Luego el responsable de almacén, quién te habla, verifico una vez más la coincidencia de los materiales recibidos con los documentos, se realiza la conformidad de recepción y se da la orden de almacenamiento.”

7. ¿Con que herramientas, sistemas o equipos cuenta dentro del almacén?

“En el área de almacén se trabaja con el sistema SAP, como le explicaba, que nos ayuda a la rápida identificación de los materiales. Además, se cuenta con equipos y maquinarias de apoyo como una camioneta pick up 4x4, una cisterna de combustible, dos montacargas de 10 toneladas, y un camión baranda de 4 toneladas.”

8. ¿Tiene la empresa tiempos estándares para sus procesos?

“No, no contamos con estándares de tiempo para los procesos de almacén debido a la variedad de materiales de diferentes características, desde tuberías gigantes hasta herramientas, lo que nos dificulta la tarea de poner un tiempo estándar por actividad. Sin embargo, se tiene un estándar de procedimiento para los procesos llamado Manejo de Materiales y Equipos de Almacenes, en el cual se especifica paso por paso lo que se debe hacer en cada uno de las actividades.”

9. ¿Cuáles cree usted que son los procesos críticos o procesos que normalmente causan insatisfacción en el cliente interno?

“Definitivamente, la planificación de demanda de materiales es una de ellas, y esto nos lleva a más problemas de almacenamiento como la falta de materiales en stock, o incluso lo contrario, la tenencia de demasiado stock de un tipo de material.”

10. ¿Cómo se administran las pérdidas, devoluciones o daños de los materiales?

“Depende de en qué parte del proceso se producen estos daños o pérdidas. En caso el producto solicitado llegue al almacén dañado o deteriorado, se realiza un estudio, hecho por el área de equipos, para evaluar si el producto puede ser utilizado luego de ser reparado, a todo costo del proveedor, en caso que el material no sirva se realiza la devolución del producto con las pruebas del deterioro. Por otro lado, si el daño o deterioro se produce por negligencia nuestra, la organización asume los gastos de reparación o pérdida.”

11. ¿Cómo realizan una proyección de la demanda de materiales?

“Antes de iniciar el proyecto, el área de Ingeniería se encarga de realizar el estudio de los materiales necesarios para el proyecto. Luego, en plena ejecución y desarrollo de la obra, cada área es la encargada de realizar los pedidos de acuerdo a sus necesidades, tomando como referencia la proyección inicial.”

12. ¿Le parece adecuado el presupuesto asignado para el área de almacenes?

“Según mi punto de vista no es adecuado, ya que con un mejor presupuesto se podría trabajar con maquinaria e instalaciones de mejor calidad. Esto, influye en las actividades de los procesos del almacén.”