



Universidad Científica del Perú - UCP
*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN
LOGÍSTICA Y LA MEJORA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN
DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C –
TARAPOTO - SAN MARTÍN”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

ASESOR:

M.Sc. Ing. VICTOR EDUARDO SAMAMÉ ZATTA

AUTORES:

PADILLA BENITES, Alder

YNFANTE MORE, Magaly Marlene

TARAPOTO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedicado por sobre todas las cosas a Dios, que siempre me dio la dicha de bendecirme en toda mi vida, dando como resultado el lograr finalizar esta primera etapa, porque largo es el camino. Para mis padres, por su paciencia e infinito amor, a mis verdaderas amistades y familiares, por su apoyo moral e incondicional.

Alder Padilla Benites

Dedico esta tesis primeramente a Dios, que fue el que me permitió culminar con éxito esta hermosa etapa de mi vida, etapa en la cual pude entender y valorar cada una de las bendiciones con las cuales él me rodea.

Gracias a mis hijos Alexia y York que son el motor de mi vida fueron parte muy importante de lo que hoy puedo presentar como tesis, gracias a ellos por cada palabra de apoyo, gracias por cada momento en familia sacrificado para ser invertido en el desarrollo de esta, gracias por entender que el éxito demanda algunos sacrificios y que el compartir tiempo con ellos, hacia parte de estos sacrificios.

A mis hijos dedico esta tesis, a ellos dedico todas las bendiciones que de parte de Dios vendrán a nuestras vidas como recompensa de tanta dedicación, tanto esfuerzo y fe en la causa misma.

Magaly Marlene Ynfante More

AGRADECIMIENTO

Agradecer sin dudar a Dios, por guiarme en el camino y ponerme personas que me ayudaron a sumar; a mi asesor M.Sc. Ing. Víctor Eduardo Samamé Zatta, por estar pie con pie en esta faceta importante, a nuestra casa de estudios la Universidad Científica del Perú, maestros y asesores por la labor realizada en el proceso de impartir sus conocimientos y experiencias; a mis padres por recorrer conmigo esta parte de mi formación profesional dándome sus fortaleza y confianza para no rendirme; a mis compañeros y familia que no dudaron de mí, a todos ellos les puedo decir: GRACIAS TOTALES.

Alder Padilla Benites

En primer lugar, quiero agradecer a mi Asesor el M.Sc. Ing. Víctor Eduardo Samamé Zatta, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer a universidad científica del Perú, brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a todos mis hijos y familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis hijos, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Muchas gracias a todos.

Magaly Marlene Ynfante More

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

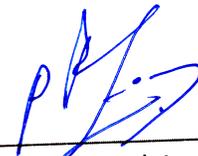
La Tesis titulada:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y LA MEJORA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C – TARAPOTO - SAN MARTÍN”

De los alumnos: **PADILLA BENITES ALDER E YNFANTE MORE MAGALY MARLENE**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **19% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 03 de Agosto del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

CJRA/ri-a
347-2022



Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5



(065) 261088



www.ucp.edu.pe

Document Information

Analyzed document	UCP_INGENIERÍACIVIL_2022_TESIS_ALDERPADILLA_MAGALYINFANTE_V1.pdf (D142435311)
Submitted	7/26/2022 4:52:00 PM
Submitted by	Comisión Antiplagio
Submitter email	revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Similarity	19%
Analysis address	revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	EF_RS_RODRIGUEZCABALLEROJOHANNA.docx Document EF_RS_RODRIGUEZCABALLEROJOHANNA.docx (D120106388)		16
SA	Universidad Científica del Perú / UCP_INGENIERÍACIVIL_2021_TESIS_OSTÍNLOZANO_RAMFORLINAREZ_V1.pdf Document UCP_INGENIERÍACIVIL_2021_TESIS_OSTÍNLOZANO_RAMFORLINAREZ_V1.pdf (D107252254) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com		12
SA	Universidad Científica del Perú / UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_JackRios_JulioGarcia_V1.pdf Document UCP_INGENIERIA_2022_TESIS_JackRios_JulioGarcia_V1.pdf (D134344235) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com		8
SA	Universidad Científica del Perú / UCP_INGENIERÍACIVIL_2021_TESIS_BÁRBARÁAMASIFUEN_JEANRÍOS_V1.pdf Document UCP_INGENIERÍACIVIL_2021_TESIS_BÁRBARÁAMASIFUEN_JEANRÍOS_V1.pdf (D107252251) Submitted by: revision.antiplagio@ucp.edu.pe Receiver: revision.antiplagio.ucp@analysis.arkund.com		13

Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL TESIS " DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y LA MEJORA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C – TARAPOTO - SAN MARTÍN" PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL ASESOR: M.Sc. Ing. VICTOR EDUARDO SAMAMÉ ZATTA AUTORES: PADILLA BENITES, Alder YNFANTE MORE, Magaly Marlene TARAPOTO – PERÚ 2022 TESIS: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y LA MEJORA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C – TARAPOTO - SAN MARTÍN. 2 DEDICATORIA

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

**FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 491-2022-UCP-FCEI del 25 de mayo del 2022, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Caleb Ríos Vargas, Dr. | Presidente |
| • Ing. Luis Armando Cuzco Trigozo, M. Sc. | Miembro |
| • Ing. Alberto Alva Arévalo, Dr. | Miembro |

Como Asesor: **Ing. Víctor Eduardo Samamé Zatta, M. Sc.**

En la ciudad de Tarapoto, siendo las 19:00 horas del día miércoles 13 de setiembre del 2023, modo virtual con la plataforma del ZOOM, supervisado en línea por la Secretaria Académica de la Facultad y el Director de Gestión Universitaria de la Filial Tarapoto de la Universidad, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA Y LA MEJORA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C. – TARAPOTO – SAN MARTÍN”**.

Presentado por los sustentantes:

MAGALY MERLENE YNFANTE MORE y ALDER PADILLA BENITES

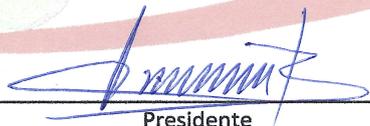
Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**.

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA POR MAYORÍA CON LA NOTA DE QUINCE (15)**.

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Presidente



Miembro



Miembro

Contáctanos:

Lima - Perú

065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Filial Tarapoto - Perú

42 - 58 5638 / 42 - 58 5640
Leoncio Prado 1070 / Martines de Compagnón 933

Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

APROBACIÓN

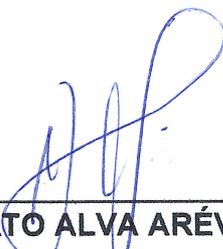
Tesis sustentada en acto público el día 13 de setiembre del 2023 a las 07.00 p.m.



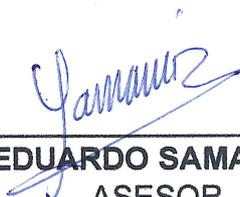
Ing. CALEB RÍOS VARGAS, Dr.
PRESIDENTE DEL JURADO



Ing. LUIS ARMANDO CUZCO TRIGOZO, M.Sc.
MIEMBRO DEL JURADO



Ing. ALBERTO ALVA ARÉVALO, Dr.
MIEMBRO DEL JURADO



Ing. VICTOR EDUARDO SAMAMÉ ZATTA, M.Sc.
ASESOR

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
APROBACIÓN.....	4
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Introducción.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	17
2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	17
2.1.2 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	21
2.1.3 ANTECEDENTES NACIONALES.....	25
2.1.4 ANTECEDENTES LOCALES.....	29
2.2 BASES TEÓRICAS.....	30
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	44
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	48
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	48
3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	49
3.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	49
3.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	49
3.3 OBJETIVOS.....	49
3.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	49
3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	49
3.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.5 HIPÓTESIS.....	50
3.6 INDICADORES.....	50
3.7 VARIABLES.....	51
3.7.1 Identificación de las variables.....	51
3.7.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	52
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	53
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	53
4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	53
4.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	53

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	54
4.2.1. POBLACIÓN.....	54
4.2.2. MUESTRA.....	54
4.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
4.3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	54
4.3.2. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	54
4.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	54
4.3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
CAPÍTULO V: RESULTADOS	56
5.1 RESULTADOS	56
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	88
6.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS	88
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
7.1 CONCLUSIONES.....	89
7.2 RECOMENDACIONES.....	90
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso Logístico	35
Ilustración 2: Planificación Logística	40
Ilustración 3: Procesos Logísticos.....	42
Ilustración 4: Agrupación de problemas internos y externos	56
Ilustración 5: Probables acciones a tomar	57
Ilustración 6: Objetivos a lograr.....	57
Ilustración 7: Consumo anual para proyectos 2022	59
Ilustración 8: ABC del Inventario	64
Ilustración 9: Matriz Kraljic	74
Ilustración 10: Estrategia de compra según la clasificación de los insumos	75
Ilustración 11: Modelo de solución para el proceso logístico en conjunto	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de la información de entrada para brindar el servicio de construcción	60
Tabla 2: Modelo de abastecimiento para brindar el servicio de construcción	62
Tabla 3: Consumo anual de insumos para brindar el servicio de construcción	62
Tabla 4: Nivel de participación de insumos para brindar el servicio de construcción ...	63
Tabla 5: Estrategias de administración.....	64
Tabla 6: Clasificación del portafolio de productos.....	65
Tabla 7: Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora.....	67
Tabla 8: Costo actual (Compra del lote económico)	76
Tabla 9: Escenario 1: Descuento en el precio de compra por comprar mayor volume.	76
Tabla 10: Escenario 2: Descuento en el precio de compra por comprar mayor volum.	77
Tabla 11: Escenario 3: Descuento en el precio de compra por comprar mayr volum...	77
Tabla 12: Comparación entre los tres escenarios.....	78
Tabla 13: Duración de Tiempos del Proceso de Homologación	86
Tabla 14: Implementación de acuerdo a los tiempos máximos para la obtención de la constancia de homologación	86

RESUMEN

Esta tesis tiene como propósito fundamental ayudar a mejorar la gestión logística en los aspectos de Control y Distribución de materiales en obra y en el proceso de selección de los proveedores de la Empresa Constructora TRUNX S.A.C. de la ciudad de Tarapoto – San Martín.

La presente Tesis aborda el problema que responde la siguiente interrogante ¿En qué medida un Modelo de Gestión logística podrá mejorar los procesos de compras, control de almacenes y selección de proveedores para la Empresa Constructora TRUNX S.A.C?

El objetivo general de la investigación fue implementar un Modelo de Gestión Logística para mejorar los procesos de compras, control de almacenes y selección de proveedores para la Empresa Constructora TRUNX S.A.C.

La Hipótesis Principal se comprobó con el Valor $p = 0.002 < 0.05$, de modo que podemos afirmar que la implementación de un Modelo de Gestión Logística mejorará significativamente los procesos de Compras, Control de almacenes y Selección de proveedores, mejorando la productividad de la empresa.

En relación a las hipótesis específicas se comprobó una significativa reducción de tiempos de proceso de compras, reducción de los costos logísticos, homologación y selección de adecuada de proveedores.

Antes de desarrollar las propuestas se realizó una revisión bibliográfica para conocer que plantean dos metodologías de gestión de proyectos, de esta forma nuestro trabajo de investigación propone el desarrollo de las relaciones colaborativas entre las áreas de logística y producción de la empresa y los proveedores de materiales mediante la implementación de una solución.

Para el mejoramiento de selección de los proveedores se ha planteado una metodología que permita contribuir a mejorar el desempeño de los proveedores y que proporcione información para la selección de los proveedores en futuros proyectos.

Finalmente se desarrollará un ejemplo de aplicación en un caso real una obra en ejecución de la empresa para un mejor entendimiento del procedimiento planteado por ambas metodologías.

Palabras claves: Gestión, Logística, proveedores, Empresa Constructora, Control de Inventarios, Almacenes, Logística, Procesos.

ABSTRACT

The fundamental purpose of this thesis is to help improve logistics management in the aspects of Control and Distribution of materials on site and in the selection process of the suppliers of the Construction Company TRUNX S.A.C. from the city of Tarapoto - San Martin.

This Thesis addresses the problem that answers the following question: To what extent can a Logistics Management Model improve the purchasing processes, warehouse control and supplier selection for the Construction Company TRUNX S.A.C?

The general objective of the research was to implement a Logistics Management Model to improve purchasing processes, warehouse control and supplier selection for the Construction Company TRUNX S.A.C.

The Main Hypothesis was verified with the Value $p = 0.002 < 0.05$, so that we can affirm that the implementation of a Logistics Management Model will significantly improve the Purchasing, Warehouse Control and Supplier Selection processes, improving the productivity of the company.

In relation to the specific hypotheses, a significant reduction in purchasing process times, reduction in logistics costs, approval and selection of adequate suppliers was verified.

Before developing the proposals, a bibliographical review was carried out to know what two project management methodologies propose, in this way our research work proposes the development of collaborative relationships between the logistics and production areas of the company and the suppliers of materials. by implementing a solution.

To improve the selection of suppliers, a methodology has been proposed that allows contributing to improve the performance of suppliers and that provides information for the selection of suppliers in future projects.

Finally, an example of application will be developed in a real case, a work in execution of the company for a better understanding of the procedure proposed by both methodologies.

Keywords: Management, Logistics, suppliers, Construction Company, Inventory Control, Warehouses, Logistics, Processes.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La Constructora TRUNX S.A.C. es una empresa dedicada a la edificación e infraestructura, que opera desde el año 2010 brindando los servicios de Contratistas Generales, Gestión y Desarrollo de Proyectos y Gerencia de Proyectos e Ingeniería dentro del sector de la construcción, tanto en obras privadas como públicas.

Actualmente la empresa constructora TRUNX S.A.C. viene ejecutando la obra “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL Y PRIMARIO DE LA I.E. N.º 601452, SANTA ROSA DEL AMAZONAS EN EL DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS DEL DEPARTAMENTO DE LORETO”, el cual tomaremos como base el manejo del área de almacén.

Actualmente en el servicio de proyectos de construcción se ha identificado que existe una alta deficiencia en la entrega de materiales para las diferentes obras que se realizan, de lo cual se generan costos no planificados en el presupuesto de obra, por consecuencia la paralización de la mano de obra ya que no se cuenta con los materiales en el tiempo adecuado.

Asimismo, se ha identificado la ausencia de procesos para la dinamizar la gestión de compras materiales y equipos de construcción, no existe una planificación de requerimientos de materiales, tampoco existe un horario donde las obras deben solicitar sus pedidos, ello genera que en diversas ocasiones el residente de obra se comunique directamente con el proveedor para que realice su pedido de materiales sin haber informado al área de logística.

Por otro lado, se ha identificado que la empresa cuenta con almacenes propios por cada obra que realiza, detectándose una alta deficiencia en el control de almacén, ya que no cuentan con un registro de ingresos y salidas de materiales, tampoco se tiene una clasificación de inventarios tipo ABC,

existe ausencia de herramientas básicas informáticas para llevar el registro de materiales, no se cuenta con políticas y manuales de procedimientos de control, tampoco se cuenta con auditorias en los almacenes, muchas veces entre obras se envían materiales y no se cuenta con un registro del mismo, de los cuales esto genera confusión al momento que los encargados hacen su requerimiento de materiales, tampoco cuenta con un layout para el almacenamiento de los materiales. En el ámbito de los recursos humanos, no se cuenta con un jefe de almacén que supervise y administre adecuadamente los materiales en obra.

En relación a la ausencia de procesos de la homologación de proveedores, donde la empresa no presenta políticas para la selección y evaluación de proveedores y no cuenta con una lista de proveedores de los cuales al momento que se realiza una compra se obvian los criterios esenciales que es la calidad, cantidad, tiempo y precio del producto; ello repercute en la ausencia de acuerdos comerciales con los proveedores y tampoco propuestas de líneas de créditos. Por lo tanto, hemos identificado los siguientes problemas:

- Problemas con el proveedor donde específicamente se presenta lo siguiente: proveedores no homologados, catálogo de proveedores actualizado, incumplimiento de contratos o lista de precios y la falta de Integración de los proveedores a los procesos de la empresa TRUNX S.A.C.
- También se presentan cambios en las órdenes de compra como contratos de abastecimiento y no se cuenta con un plan de entregas establecido de materiales.
- Además de los problemas en la recepción / control de calidad de materiales debido a la falta de asesoría y post venta, especificaciones técnicas de los materiales debidamente homologados.
- Lo señalado se fundamenta en la ausencia de la planificación inadecuada de los tiempos de reposición de materiales, claridad en la información de

políticas y lineamientos, información rápida concisa y confiable y entendimiento de la administración del inventario.

- Las causas señaladas, repercuten en la deficiente gestión de adquisición de materiales en el área de logística, generando deficiencias en la producción, lo cual a su vez genera limitaciones en el desarrollo de la competitividad de la empresa. Asimismo, en caso de no tomarse acción en el problema es de esperar que el tiempo de abastecimiento de materiales aumente lo cual va a traer como consecuencia altos costos para el desarrollo de la obra y esto nos generará pérdidas o incluso la cancelación de la obra afectando directamente a la utilidad de la empresa.

Además, en caso de no plantear acciones con respecto a los procesos de gestión de compras, control de almacén y equipos de construcción, esto conllevará a que se genere duplicidad de compras y retrasos en los abastecimientos de materiales. Es por ello, de no implementarse una política de selección y evaluación de proveedores la empresa no podrá otorgar un servicio de calidad a sus clientes haciéndoles perder credibilidad y afectando la imagen de la empresa.

Por lo tanto, si se continúa con la falta o ausencia de gestión de adquisición de materiales en el área de logística, esto generará grandes pérdidas tanto en tiempo y dinero, de los cuales afectará en el crecimiento de la empresa. Como pronóstico del problema, la situación diagnosticada se solucionaría con diseñar un modelo de gestión de compras para mejorar el proceso de adquisición de materiales.

Con el avance de la tecnología las empresas constructoras se han visto en la necesidad de calificar y gestionar con mayor exactitud la planificación y control de los inventarios que posee, tales como: materiales, herramientas y equipos de construcción; ya que los resultados obtenidos generarán un proceso sistemático logístico.

Cabe señalar que es de suma importancia, ya que el control de los inventarios y su eficiente aplicación, permite el avance operativo - financiero de la empresa; evitando malversaciones y manipulaciones.

Un control adecuado y el cumplimiento de los procesos de una gestión logística en las empresas constructoras tienen influencia en el control de los inventarios. Si las entidades no hacen uso de estas estrategias es probable que no tengan la exactitud de los insumos y el stock para el abastecimiento suficiente en producción. La estructura de un sistema de gestión logística bien definido, es de mucha importancia, ya que la empresa aún no ha desarrollado las medidas de organización y dirección suficientemente en el que garantice su uso y manejo del inventario en los almacenes, así como en todas las áreas relacionadas como: área de contabilidad, almacén y producción.

Pues así logre obtener información precisa, práctica y efectiva en donde se aprecie una sistematización integral entre dichas áreas. Un Sistema de gestión logística debe ser una serie de partidas armónicas, el cual conforma técnicas de planeación, normas, métodos y procedimientos utilizados para el desarrollo de las funciones de la organización, además se debe tener mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación que se utilicen para realimentar su ciclo de operaciones permitiendo la protección de los inventarios, donde la verificación y supervisión de los mismos sean confiables de sus registros contables.

Por lo tanto, si se continúa con la falta o ausencia de gestión de adquisición de materiales en el área de logística, esto generará grandes pérdidas tanto en tiempo y dinero, de los cuales afectará en el crecimiento de la empresa. Como pronóstico del problema, la situación diagnosticada se solucionaría con diseñar un modelo de gestión logística de la empresa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En el ámbito de las investigaciones relacionadas con la primera y segunda variable de estudio, se han encontrado diversos estudios, donde por lo menos se analiza una variable de manera independiente.

La Empresa constructora TRUNX S.A.C., inició sus actividades en el año 2010, con capitales íntegramente peruanos e inmersa en el mercado de la región San Martín, especializados en todo tipo de obras públicas que licita el estado (Gob. Locales, Proyectos Especiales, y Entidades del estado), con una capacidad para contratar de hasta 44'975,699.12 millones de soles.

La empresa año tras año ha venido ejecutando proyectos de gran envergadura para la ciudad de Tarapoto como en la región San Martín, encontrándose en un crecimiento pero que se ve afectado por la falta de organización y planificación en el área logística.

Para la elaboración de la investigación se ha tomado en cuenta estudios anteriores como:

2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El avance de la industria de la construcción en el Perú ha sido notable en los últimos quince años constituyéndose en uno de los sectores que lidera el crecimiento del PBI del sector de construcción de manera notable.

El Perú es un país diverso con gran variedad de paisajes geográficos, tipos de tierra, suelos y paisajes espléndidos. Un 40% del territorio está ubicado en la Cordillera de los Andes, mientras que la otra mitad del país está conformada por una vasta y tupida selva tropical que en los últimos años está siendo deforestada.

Ha pasado más de cuarenta años y la ciudad de Tarapoto se ha estado urbanizando velozmente, desde 1990 el sector está con una tendencia creciente, los contratos públicos y privados por parte de las empresas constructoras están en aumento. También hay ingreso de capitales extranjeros en esta actividad. Y toda esta nueva competencia va trayendo experiencias de otras partes del mundo que ayudan a tener mayor competitividad a las firmas extranjeras dedicadas a la construcción para mostrar una construcción sostenida como en antaño, desde un ángulo post moderno y sostenible.

Las edificaciones y vecindarios que se realizan en distintos puntos del distrito han ido generando restricciones para un adecuado control interno del abastecimiento de los centros de construcción de obras civiles. Ello ha traído como consecuencia un ordenamiento distinto para poder dar un apoyo y soporte logístico en una cadena de suministro que facilite la buena disposición para abastecer de tecnología y otros detalles más para que no haya quiebres de stock y las líneas de producción de los distintos puntos donde se están construyendo queden desabastecida por no haber una óptima gestión logística.

- **Alva (2006)** propuso el desarrollo de las soluciones que se confrontaron los problemas y soluciones relacionándolas con el impacto en el nivel de servicio. Como resultado de este análisis se procedió a desarrollar la administración de proveedores re catalogación de materiales, establecimiento de políticas y procedimientos y redefinición de funciones. A través de la categorización de proveedores se establecieron las estrategias de abastecimiento, con la recatalogación se identificaron los principales giros de compras, y con el establecimiento de políticas, procedimiento y redefinición de funciones se permitirá una mejor organización del área Logística en Greenexport. También se planteó la aplicación de las herramientas planteadas permite una plataforma para encaminar una gestión logística competitiva acorde con las exigencias del mercado.

- Rubio (2008) realizó la investigación titulada el sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones, la tesis tuvo como objetivo principal describir y analizar la denominada Logística Inversa o Función Inversa de la Logística, estudiando las principales consideraciones que una empresa debe tener presente en el diseño, desarrollo y control de esta actividad para la obtención de ventajas competitivas de carácter sostenible.

Las conclusiones indicaron que, en cualquier caso, la logística inversa es aún, como ya hemos señalado, un concepto muy novedoso, no sólo para la sociedad en su conjunto, sino también dentro de los ámbitos empresarial, académico y de investigación, para los que esta tesis doctoral pretende ser una puerta de entrada a este prometedor campo de investigación para unos y elemento competitivo para todos. También lo novedoso del tema hace que las posibilidades futuras de investigación en el ámbito de la logística inversa sean muy diversas y en algunos casos, aún estarían por determinar. Como no pretendemos acotar el conjunto de dichas posibilidades, nos limitaremos a apuntar ciertas direcciones en las que, al menos nosotros, encaminaremos nuestro trabajo a partir de ahora.

Las recomendaciones indicaron que lo novedoso del tema hace que las posibilidades futuras de investigación en el ámbito de la logística inversa sean muy diversas y en algunos casos, aún estarían por determinar. Como no pretendemos acotar el conjunto de dichas posibilidades, nos limitaremos a apuntar ciertas direcciones en las que, al menos nosotros, encaminaremos nuestro trabajo a partir de ahora.

- Ulloa (2009) desarrolló la investigación denominada Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento, para optar el grado de ingeniero civil, el objetivo fue obtener información que permita conocer el comportamiento o enfoque de las empresas constructoras limeñas acerca de los aspectos relacionados con la evaluación y selección de insumos; y control del desempeño de los proveedores en obra-

Las conclusiones abordan que la toma de decisiones para la construcción de edificaciones, presenta un espectro muy amplio debido a que puede partir desde la elección del sistema estructural continuando con el origen, tipo, marca y proveedor en el caso de los insumos. En base a lo anterior se puede ver que para definir exactamente un insumo se deben tomar múltiples decisiones lo cual indica que la definición del abastecimiento no es proceso sencillo sino más bien complejo. 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.

- Castellanos (2012) presentó la investigación titulada Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo, para optar el grado de magister. La propuesta tuvo como objetivo proporcionar una solución efectiva en el marco de los procesos logísticos relacionados con el aprovisionamiento externo de mercancías, para la distribución y que son indispensables para el desarrollo de un sistema logístico de planificación de inventarios, utilizando herramientas tecnológicas de bajo costo (comparados con ERP's mundiales) hojas electrónicas con programas diseñados para este fin. Tomando en cuenta que en El Salvador existe una importante cantidad de empresas comerciales que se dedican a la distribución de productos de consumo masivo, y que sus inventarios representan entre un 50% hasta un 70%, se considera la necesidad de diseñar este sistema, que permita minimizar los constantes problemas que estas empresas enfrentan en la gestión de inventarios, vinculados principalmente con altos inventarios o con stock outs, los cuales por lo general causan altos costos financieros que afectan los negocios e inmovilizan capital, reducen el flujo de efectivo, y pueden también ocasionar reclamos constantes de sus clientes y pérdida de mercado en general.

- Las conclusiones señalaron que el resultado de esta investigación ha permitido comprobar una realidad de la industria salvadoreña en el sector de distribución de productos de consumo masivo, relacionada a la planificación de inventarios, una realidad que muy pocas veces puede ser analizada por la falta de conocimiento y especialización que se tiene en el país en estas disciplinas. Se ha podido determinar que los principales problemas con los que esta industria se enfrenta tienen que ver directamente con el tema de aprovisionamiento, ya que en su mayoría las empresas manejan altos inventarios de productos que no venden y al mismo tiempo enfrentan problemas por desabastecimiento de los productos que si realmente venden.

2.1.2 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- Con referencia a nuestro tema de investigación, tenemos la Tesis del autor: **SANTIAGO ARCE MANRIQUE**, titulada **“IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS EN LA LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS BOGOTANAS Y PROPUESTA DE MEJORAS, 2009”**, de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, que llegan a las siguientes conclusiones:
 - La administración eficiente y efectiva del flujo de productos, dinero e información es la clave del éxito para los resultados que obtienen las empresas que implementan la integración de su cadena de suministros.
 - La gestión logística de abastecimiento es un proceso logístico clave en la cadena de suministros de una empresa. Tomando como referencia el Modelo SCOR, trata aspectos y procesos críticos como la adquisición de los materiales y la infraestructura que soporta esta importante actividad. Pasa por temas sensibles como la certificación de calidad del proveedor y los contratos con este, pasando por la inspección y recepción hasta el almacenaje del material.

- En cuanto al sector de la construcción en Colombia, es una actividad dinámica y que contribuye significativamente al PIB del país. Es un verdadero motor que impulsa la economía y el desarrollo colombiano, genera una gran cantidad de empleo y cumple con una obligación social y constitucional: proveer de vivienda digna a todos los colombianos.
- También tenemos una tesis, del autor: **NAGUA EDISON PATRICIO**, titulada **“IMPLEMENTACION DE METODOLOGÍA 5S PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA INTERNA DE MICRO PEQUEÑAS EMPRESAS CONSTRUCTORA DE LA CIUDAD DE MACHALA, 2016”**, de la Universidad Técnica de Machala – Ecuador, que detalla lo siguiente:
 - Una vez que se realizó la identificación de las fuentes de pérdidas ocasionadas por inadecuado comportamiento organizacional y humano en obra, se detectaron 10 fuentes con mayor incidencia, siendo las seis primeras las de mayor frecuencia según la teoría de Pareto.

Mala distribución en zona de abastecimiento
Desorden en el acopio
Sobredimensión de personal
Personal poco capacitado
Falta de personal (planificación)
Falta de materiales

- Determinado los principales problemas derivados de la logística interna en obra, dando a conocer al contratista, los mismos que se mostraron perplejos de las fuentes de pérdidas antes mencionadas en su proyecto; optando la necesidad de implementar la metodología 5S, basada en la filosofía Lean Construction para optimizar la logística interna de la empresa.
- Se aplicó la metodología 5S, basada en la filosofía Lean Construction para optimizar la logística interna en la obra: **REGENERACIÓN URBANA DE LA AVENIDA LA REPÚBLICA TRAMO I. El proceso duro**

26 días, el primer día se midieron resultados primarios, los ocho días después fue para ambientación a la metodología y los 17 días restante para la implementación total de la 5S.

- NADINE STELLA MORALES VALERO, DIANA MILENA MOSQUERA LÓPEZ, MARTHA JANNETT GÓMEZ SUSAN, con su **“PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL ÁREA DE LOGÍSTICA A NIVEL LOCAL DE LA COMPAÑÍA ROTAMAGROCHEMICAL COLOMBIA S.A.S”** – Bogotá 2013, indica en su resumen lo siguiente:

El principal objetivo de este estudio de investigación es desarrollar un plan de mejora para aumentar la confiabilidad de los inventarios de materia prima en la empresa Stan Home Panamericana. En los últimos dos años estos inventarios han sido deficientes debido a diferentes factores tales como: poco control de los procesos, mal manejo de la información, falta de seguimiento a las aprobaciones de calidad, mala Identificación de la mercancía, colapso del área de predespacho por falta de espacio entre otros.

- TOMAS PAEZ, ALANDETTE YULY, con su título **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA PARA EL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA DE LA EMPRESA STAN HOME PANAMERICANA CON LA FINALIDAD DE AUMENTAR LA CONFIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN DE INVENTARIO”** – Venezuela 2013, indica en su resumen lo siguiente:

Esta investigación describe parte de estos procesos son los llevados a cabo en los almacenes de materia prima ya que en ellos se reciben y controlan los insumos que garanticen la producción y por ende las utilidades. En este contexto, la investigación tuvo como objetivo principal hacer una evaluación de los procesos llevados a cabo en el almacén de materia prima de la empresa Stan Home Panamericana, desde la recepción de los insumos hasta su despacho al área de manufactura o terceros, pasando por todo el control y gestión del inventario con el fin de detectar las fallas que generan la escasa confiabilidad. Se tomaron en cuenta factores tales como disposición de la mercancía según su tipo,

planes de segregación, predespacho y cronograma de envasado entre otros. El mismo estuvo enmarcado dentro de la modalidad de investigación de campo y basado en estrategias de investigación de tipo documental y descriptiva. También se tomaron en cuenta estudios anteriores y técnicas para la recolección de la información, a través de estas modalidades y técnicas se logra observar todos aquellos factores que generan el bajo nivel de confiabilidad. De esta manera se logra plantear las acciones que llevan a una gestión confiable del almacén y el inventario con el objetivo principal que el nivel de confiabilidad en la información del inventario sea mayor a la obtenida durante los últimos dos años.

- ING. GIOVANI, en su tesis de grado **“PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO INTERNACIONAL EN LAS EMPRESAS IMPORTADORAS DE MATERIA PRIMA. CASO MANIZALES.” – Colombia 2006**, concluye lo siguiente:

Que el modelo de gestión logística de abastecimiento internacional que se propone, establece una base como herramienta de soporte para las empresas en su objetivo de crear ventaja competitiva desde el mismo momento del abastecimiento de la materia prima, ya que sus características de enfoque sistémico, poca complejidad y generador de integración de las áreas de las empresas como política de la gerencia estratégica fortalecen y vuelven sostenible dicha ventaja.

Comentario:

Efectivamente si en las empresas existe un modelo de mejora de gestión logística a diario en el que mediante ella se aplique procedimientos que conlleven a lograr el soporte a la entidad, simbolizarían pieza clave del crecimiento operativo en la organización, ya que al controlar adecuadamente los inventarios en actividad evitaríamos las posibles deficiencias que se puedan presentar. Es por eso que, en el caso del presente proyecto, la inversión para optimizar el control de inventarios es mínima, donde la propuesta de un sistema de gestión logística se centrara

en metodologías, técnicas y procedimientos de reducción de costos, donde las pérdidas y deterioros de los materiales de construcción tendrán un diferente tratamiento de conservación, y la reposición del stock que debería estar en los almacenes será eficiente, donde evitara el atraso de los avances en obra.

2.1.3 ANTECEDENTES NACIONALES

- Además, tenemos una Tesis, de los autores: **ALEMÁN LUPU Y KATHERINE MARIZET**, titulada “**PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA JORDAN S.R.L. DE LA CIUDAD DE TUMBES**”, de la Universidad Antenor Orrego, Trujillo – 2014, que llegan a las siguientes conclusiones:

Se identificó 10 principales problemas actuales de la Empresa Constructora JORDAN SRL, siendo los 2 principales: La Desorganización e Informalidad, seguida de otras problemáticas como son: Mercado Local de Proveedores cerrado, Recursos Humanos insuficientes, Falta de Capacitación, Deficiente Sistema de Comunicación, Carencia de Sistemas Informáticos, Deficiente Técnica de Almacenaje, y como último Políticas de la Empresa y Factores Climáticos (Lluvias).

Se propuso un Plan de mejora para la gestión logística de la empresa constructora JORDAN S.R.L. en el Departamento de Tumbes, basada en 2 criterios la Selección de Proveedores y el Control de Materiales en Obra.

Se realizó el diagnóstico a la Empresa Proveedora PAVCO, que provee a la Empresa JORDAN SRL con tuberías y accesorios, siendo el índice de desempeño Bueno.

Se aplicó El Plan de Mejora Logística en la 1RA ETAPA de la Obra en Ejecución: “MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CALLE BENAVIDES Y LA INTERSECCION CON LA PRIMERA CUADRA DE LAS CALLES BOLIVAR, BOLOGNESI, LOS ANDES, HUASCAR, JOSE

GALVEZ, FRANCISCO IBAÑEZ Y JAEN DISTRITO DE TUMBES-
PROVINCIA DE TUMBES-REGION TUMBES.”:

- Además, tenemos una Tesis, de los autores: Frey Morote Juan Carlos y Vela Ruiz Jessica Paola, titulada **“RELEVANCIA DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN EMPRESAS GRANDES DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN: ESTUDIO DE CASO COMPARADO ENTRE EMPRESAS FAMILIARES PERUANAS”**, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima – 2014, que llegan a las siguientes conclusiones:
 - El presente estudio ha permitido arribar a conclusiones y recomendaciones, relacionadas con los objetivos propuestos al inicio de la investigación, tanto vinculadas a las oportunidades en el sector, como las oportunidades de mejora para la propia empresa objeto de la investigación. Las conclusiones y recomendaciones se presentan siguiendo la misma secuencia metodológica establecida para el informe para la titulación.
 - El sector construcción es un actor relevante en el crecimiento socioeconómico y el desarrollo del país, principalmente porque su actividad incide en la reducción de la brecha de infraestructura del país que es una de las más altas de la región, así como contribuye a reducir el déficit de viviendas; ambas situaciones hacen al sector construcción peruano atractivo para la inversión pública como privada. Es importante destacar que uno de los actores más representativos en el sector construcción peruano es la empresa familiar; esta como muestran las cifras lidera el mercado de construcción en nuestro país. A pesar de las proyecciones de crecimiento del sector, estas han disminuido en relación a años pasados, situación que exige a las empresas ser más eficientes en el manejo de sus recursos para poder mantener sus niveles de rentabilidad y competitividad.
- CALDERON 2009, en su tesis **“PROPUESTA DE MEJORA DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE ALMACENES EN UN OPERADOR LOGÍSTICO”** concluye lo siguiente:

Que el control de inventarios es una actividad clave en cada almacén del operador logístico, ya que, en muchas ocasiones, la diferencia en que un almacén sea rentable o no se observa en el número de cajas que tienen de más o de menos. Además, que esta área proporciona información que, claramente, influirá en la satisfacción del cliente puesto que refleja el buen o el mal manipuleo que el almacén ejerce sobre su mercadería.

Comentarios:

Si bien es cierto esta tesis manifiesta cuán importante llegar a un control de inventarios en su totalidad y por supuesto en el grado de conservación que se mantiene cada producto, el personal que está a cargo de esta labor también es limitación para el avance del área. El proyecto a desarrollar evalúa esa parte, califica la situación en donde en el rubro de construcción aplica la satisfacción del cliente en el resultado de la producción, donde los materiales utilizados muestren llegar un servicio de calidad. Es por eso que mantener en buen estado cada insumo es prioritario para el desarrollo de las actividades, aplicando técnicas de procedimientos de optimización diferente donde descarte todo tipo de perjuicio. La propuesta que se sugiere busca efectivamente lograr optimizar el uso de los recursos a fin que los insumos reciban un trato seguro en función al valor que se tiene.

- GUEVARA DAGA & QUIROZ HUAMANI, 2014, en su tesis de grado **“APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL ÁREA DE LOGÍSTICA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA RIAL CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC”**, concluye lo siguiente:

La implementación de un sistema de control interno al área de logística vuelve más rentable la empresa desde el punto de vista del control del recurso materiales y monetario; pues al implementar una serie de políticas para controlar más eficientemente el flujo de los materiales se evita posibles pérdidas por errores y se proporciona seguridad a la empresa y al ser reordenadas estas actividades, arroja una situación más realista de la verdadera posición económica y financiera de la empresa.

Comentarios:

El implementar un centro de responsabilidad por áreas de manera que al incluir al área de logística y sus áreas integrantes permita visualizar donde, cuando y cuanto se está gastando demás de lo debido, teniendo como premisa que la empresa debe incurrir en gastos razonables en su operatividad. Por ello en este caso el proyecto propuesto, plantea una metodología de control en la totalidad de los materiales, herramientas, maquinarias y equipos de construcción, que estén propensos a deterioro, necesarios para la producción, donde mejorar el proceso dinámico de los insumos y los resultados que puedan obtener.

- VILLANES ARROYO, ALVA SANCHEZ, & REYES PEREZ, 2006, en su trabajo de tesis **“PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE ENTRADA EN UNA EMPRESA AGROEXPORTADORA”**, concluye en los siguiente:

El estudio se centra en el funcionamiento de la logística de entrada en la empresa Greenexport, para empezar con el análisis se obtuvieron datos e información de las actividades que desarrolla el área logística así sus políticas y estrategias actuales, mediante el mapeo de sus procesos se determinó la problemática de las áreas de compras y almacenes, identificados estos se plantearon varias alternativas de solución que permitirán el mejoramiento de la gestión.

Para el desarrollo de las soluciones se confrontaron los problemas y soluciones relacionándolas con el impacto en el nivel de servicio. Como resultado de este análisis se procedió a desarrollar la administración de proveedores, re catalogación de materiales, establecimiento de políticas y procedimientos y redefinición de funciones.

El área logística no gestiona los inventarios incurriendo en compras de urgencia para abastecer de materiales de alta rotación en los procesos productivos. Con la matriz de posicionamiento y el manejo de

procedimientos se logrará el control de materiales que deben manejarse con compras de reposición.

Comentarios:

Como se puede observar, si una empresa no cuenta con un sistema de gestión logística sofisticada en el que se integre las áreas que participan del proceso productivo, ocasionaría problemas en el control de los materiales que se utilizan, en este caso, en el rubro de construcción la falta de integración de las fases productivas limitaría al buen uso de los inventarios, así como poder desarrollar con efectividad los avances de obras.

2.1.4 ANTECEDENTES LOCALES

Tenemos la tesis titulada **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE LA EMPRESA ANIBAL CONSTRUCCIONES S.A.C. DE LA CIUDAD DE TARAPOTO”** se concluyó que, la Desorganización e Informalidad, seguida de otras problemáticas como son: Mercado Local de Proveedores cerrado, Recursos Humanos insuficientes, Falta de Capacitación, Deficiente Sistema de Comunicación, Carencia de Sistemas Informáticos, Deficiente Técnica de Almacenaje, y como último Políticas de la Empresa y Factores Climáticos (Lluvias).

Se propuso un plan de mejora para la gestión logística de la empresa constructora ANIBAL CONSTRUCCIONES S.A.C., en el Departamento de Cajamarca, basada en 2 criterios la Selección de Proveedores y el Control de Materiales en Obra.

Control de Materiales: Se utilizó un formato de Excel para llevar el control de materiales, clasificados por tipo de Sub presupuesto según el desarrollo de obra, se codificó los materiales, se realizó un layout del almacén de obra, así como de la ruta de evacuación de materiales.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LOGÍSTICA

La palabra logística, que etimológicamente procede del griego (flujo de materiales, se empieza a aplicar en la empresa a partir de la década de los sesenta, si bien su origen procede de la jerga militar, que la empezó a emplear a partir de la primera guerra mundial como función de apoyo para el abastecimiento y control de los recursos necesarios para las actividades bélicas. En la empresa, la palabra logística se relaciona de una forma directa con todas las actividades inherentes a los procesos de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos.

La logística puede ser definida como el proceso científico y estratégico de la cadena de abastecimientos que planifica, implementa y controla el flujo y el almacenamiento eficaz y eficiente de los bienes y servicios, así como de la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los consumidores en la cantidad, en el lugar y en el tiempo correcto, de tal modo que la actual y futura rentabilidad sean maximizados.

El proceso de planificar, implementar y controlar el flujo y el almacenaje de materias primas, productos semielaborados o terminados, y de manejar información relacionada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes. Es una poderosa herramienta gerencial que tiene la oportunidad de tener un profundo efecto en la rentabilidad, especialmente si incluye compras, distribución y materiales por recibir.

Así también se puede definir como la planificación, organización y control del conjunto de actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor costo incluidos los flujos de información y control.

2.2.2 IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA

La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos.

Una buena dirección logística visualiza cada actividad en la cadena de suministros como una contribución al proceso de añadir valor. Si sólo se le puede añadir poco valor, entonces se podrá cuestionar si dicha actividad debe existir. Sin embargo, se añade valor cuando los clientes prefieren pagar más por un producto o un servicio que lo que cuesta ponerlo en sus manos. Por varias razones, para muchas empresas de todo el mundo, la logística se ha vuelto un proceso cada vez más importante al momento de añadir valor.

2.2.3 OBJETIVOS Y MISIÓN DE LA LOGÍSTICA

Los objetivos y estrategias de logística deben ser soporte y coherente con los objetivos y estrategias de la empresa y particularmente con la manufactura y mercadotecnia. El proceso para establecerlos es interactivo e involucra todos los niveles de organización.

La misión y criterios de la logística son determinar el propósito fundamental o razón de ser de la organización logística, definiendo su dirección, derivarse de la misión general y objetivos de la empresa, ser dinámico, incorporar conceptos que involucren el mercado, nivel de servicio del consumidor, criterios de éxito, políticas y capacidades a explotar.

Refiere (DURAN, 2008). La misión de la logística en construcción consiste en desarrollar una relación de actividades logísticas capaz de lograr el mayor retorno posible de los fondos invertidos en la empresa. Este objetivo se mueve sobre dos dimensiones: El impacto del diseño del

sistema logístico sobre los ingresos y el coste de dicho diseño. En el mejor de los casos el responsable logístico debería saber el ingreso adicional que se generaría al mejorar la calidad de servicio suministrado al cliente. Desafortunadamente lo normal es que estas cifras no se conozcan con más precisión y que se establezca unos niveles de servicios que bien sean aceptables para el consumidor para el total de las ventas o para algún otro parámetro relacionado.

2.2.4 EVALUACIÓN DE LA LOGÍSTICA

La evolución de la logística empieza desde las décadas de los 50s cuando las empresas tienen una visión muy pasiva con respecto a la competitividad del mercado, por lo que se centra en que ellas les compran, ellas no venden. Por eso entonces la competitividad está basada en productos y servicios, era lo común considerar que aquella empresa que estaba por encima de sus competidores solo se debía a que contaba con productos o servicios que satisficían en mejor medida que los ya existentes, o que simplemente entraban a satisfacer necesidades no satisfechas hasta ese momento.

Por los años 70s, las empresas empiezan a comportarse de una forma más activa con respecto a su competitividad en el mercado, las empresas ya no se enfocan en sus productos y servicios, sino en sus clientes. A fin de obtener la rentabilidad esperada se empieza a buscar dicha rentabilidad a través de la optimización de la función de abastecimientos. En este punto de quiebre se inicia la búsqueda de asesores en lugar de proveedores y las empresas empiezan a delegar funciones.

Un mayor avance viene a partir de la década de los 90s, las empresas ya buscan socios estratégicos los que más allá de enfocarse en sus clientes, empiezan a enfocarse en el mercado de sus clientes; es así como se inicia la integración con la estrategia de negocio para ser una ventaja competitiva.

Entonces podemos concluir que la logística ha tenido sólo una misión: llevar el costo lo más bajo posible, entonces controlarlo y reportarlo, mientras que en la actualidad la alta dirección de las organizaciones demanda de logística la provisión de una posición estratégica ventajosa y la mejora de ingresos más allá de reducir costos.

2.2.5 GESTIÓN LOGÍSTICA

La nueva realidad competitiva presenta un campo de batalla en donde la flexibilidad, la velocidad de llegada al mercado y la productividad serán las variables claves que determinarán la permanencia de las empresas en los mercados. Y es aquí donde la logística juega un papel crucial, a partir del manejo eficiente del flujo de bienes y servicios hacia el consumidor final.

Logística es un término que frecuentemente se asocia con la distribución y transporte de productos terminados; sin embargo, ésta es una apreciación parcial de la misma, ya que la logística se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo.

De esta forma, todas aquellas actividades que involucran el movimiento de materias primas, materiales y otros insumos forman parte de los procesos logísticos, al igual que todas aquellas tareas que ofrecen un soporte adecuado para la transformación de dichos elementos en productos terminados: las compras, el almacenamiento, la administración de los inventarios, el mantenimiento de las instalaciones y maquinarias, la seguridad y los servicios.

Los responsables de la logística tienen la posibilidad de modificar o mantener la red con la configuración que ellos crean más adecuada. A través del proceso de gestión de la red, la logística toma parte del diseño y operación de la misma.

La gestión logística conforma el conjunto de recursos interrelacionales, procedimientos y métodos que permiten el sostén logístico, cuyo fin

principal es hacer interactuar de manera ordenada los recursos logísticos para alcanzar de manera efectiva los objetivos previstos. El éxito de un sistema logístico parte de la preparación de los recursos, de las necesidades específicas para lo cual es diseñado y de la implementación y ejecución del mismo.

De acuerdo Elguera, et al (2015),” la Gestión Logística son el conjunto de actividades administrativas que contribuyen a desarrollar los procesos de planificación, ejecución y control del flujo completo de materias primas, componentes, productos semielaborados y terminados, así como la información asociada”.

Dentro de los objetivos de la gestión logística se encuentran los siguientes:

- Mejorar el nivel de servicio al cliente.
- Disminución drástica de las inversiones en stock.
- Flexibilizar la fuente de suministros para adaptar éste a las necesidades del mercado, en gama de productos y tiempo de respuesta.
- Mejorar la performance global de la empresa, fijando objetivos medibles y operativos.

La gestión logística puede ser medida a través de 3 indicadores:

Primero: sobre la velocidad del ciclo/flujo logístico, desde el momento que se genera el pedido de ventas hasta que se coloca el producto en el cliente, esto ayuda a controlar los famosos cuellos de botella.

Segundo: El indicador tiene que ver con los costos que se agregan a un producto o servicio durante el flujo logístico.

Tercero: Es útil cuando se quiere medir el grado de satisfacción del cliente, no por la entrega a tiempo o no, sino por la calidad misma del servicio logístico.

Por dicha razón, la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado.

Ilustración 1: Proceso Logístico



Fuente: Elaboración Propia

2.2.7 FUNDAMENTOS DE GESTIÓN LOGÍSTICA

Siempre ha existido la necesidad, en cualquier estructura de empresa, de optimizar los recursos para reducir los costos en la cadena de valor y maximizar la utilidad. Lo anterior implica la introducción del concepto de logística como "el proceso de planificación, ejecución y control de procedimientos para el transporte y almacenamiento eficaz y eficiente de mercancías y de servicios y la información relacionada, desde el punto de origen, hasta el punto de consumo, con el fin de ajustarse a los requisitos del cliente"

2.2.8 LA LOGÍSTICA EN EL TIEMPO

Donald Bowersox (1974:145) realizó un análisis en tres etapas: La primera comenzó a partir del año 1950 y terminó en el año 1964, a esto llama

“Origen y una nueva dirección”. En los años de Post guerra, la proliferación de productos y la comercialización sin orden, forzaron a los administradores a buscar nuevas formas que ayudaran a controlar los costos de distribución. La administración de la distribución física nació como una reacción frente al problema de la falta de control en la distribución física en el mercado, considerando que los costos de la distribución van entre el 10 y 30 % de las ventas. El reto de esa época estuvo orientado hacia el concepto de la distribución física.

2.2.9 LA LOGÍSTICA EN LA CONSTRUCCIÓN

La logística es un proceso multidisciplinario aplicado a una determinada obra para garantizar el suministro, almacenamiento y distribución de los recursos en los frentes de trabajo, asimismo se encarga de la estimación de las cantidades de los recursos a usar y de la gestión de los flujos físicos de producción. Este proceso se logra mediante las actividades de planificación, ejecución y control que tienen como apoyo principal el flujo de informaciones antes y durante el proceso de producción (adaptado de Cardoso y Silva, 1998) Cardoso (1996) propone una subdivisión de la logística aplicable a la industria de la construcción:

- **Logística Externa (de abastecimiento):** se encarga de proveer materiales, equipos y personal necesario para la producción de las edificaciones. Entre las actividades que agrupa están: planeamiento y procesamiento de adquisiciones; calificación, selección y adquisición; transporte de recursos hasta la obra; pago a los proveedores, etc.
- **Logística Interna (de obra):** se encarga de los flujos físicos y de informaciones necesarios para la ejecución de los procesos constructivos en la obra. Entre las actividades más importantes tenemos el control de flujos físicos ligados a la ejecución; gestión de interface entre los involucrados en el proceso de producción, es decir proporciona la información necesaria para realizar sus actividades y la gestión del lugar de trabajo, es decir lugares de almacenamiento, manipulación interna, sistemas de transporte, etc.

2.2.10 LA GESTIÓN DE LA CADENA DEL ABASTECIMIENTO

Anteriormente se definió a la logística como parte de la gestión de la cadena de abastecimiento, sin embargo, no se ha explicado en qué consiste dicha cadena. En los siguientes párrafos se definirá este concepto.

Una cadena de abastecimiento es el conjunto de redes de organizaciones que están envueltas, a través de enlaces corriente arriba y corriente abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos o servicios en las manos del cliente final (Christopher, 1992)

Tommelein (2003) definió a la gestión de la cadena de abastecimiento (SCM) como la práctica de un grupo de compañías e individuos trabajando colaborativamente en una red de procesos interrelacionados estructurados con el fin de satisfacer las necesidades del cliente final mientras todos los miembros de la cadena se recompensan.

2.2.11 LOGÍSTICA EN LA CONSTRUCCIÓN

La logística es un proceso multidisciplinario aplicado a una determinada obra para garantizar el suministro, almacenamiento y distribución de los recursos en los frentes de trabajo, asimismo se encarga de la estimación de las cantidades de los recursos a usar y de la gestión de los flujos físicos de producción. Este proceso se logra mediante las actividades de planificación, ejecución y control que tienen como apoyo principal el flujo de informaciones antes y durante el proceso de producción (adaptado de Cardoso y Silva, 1998) Cardoso (1996) propone una subdivisión de la logística aplicable a la industria de la construcción:

- Logística Externa (de abastecimiento): se encarga de proveer materiales, equipos y personal necesario para la producción de las edificaciones. Entre las actividades que agrupa están: planeamiento y procesamiento de adquisiciones; calificación, selección y adquisición; transporte de recursos hasta la obra; pago a los proveedores, etc

- Logística Interna (de obra): se encarga de los flujos físicos y de informaciones necesarios para la ejecución de los procesos constructivos en la obra. Entre las actividades más importantes tenemos el control de flujos físicos ligados a la ejecución; gestión de interface entre los involucrados en el proceso de producción, es decir proporciona la información necesaria para realizar sus actividades y la gestión del lugar de trabajo, es decir lugares de almacenamiento, manipulación interna, sistemas de transporte, etc.

2.2.12 INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, llámese logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico.

“Actualmente, nuestras empresas tienen grandes vacíos en la medición del desempeño de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución a nivel interno (procesos) y externo (satisfacción del cliente final)”

2.2.13 ENFOQUES GENERALES ACEPTADOS POR LA LOGÍSTICA

En las siguientes secciones se revisará los fundamentos del Lean Construction y el Project Management Institute (PMI), dos metodologías que son mayormente usadas en el país para la gerencia de proyectos. Asimismo, se explicará cómo enfocan la logística y que herramientas proponen.

2.2.14 LA GESTIÓN DE LA CADENA DEL ABASTECIMIENTO

Anteriormente se definió a la logística como parte de la gestión de la cadena de abastecimiento, sin embargo, no se ha explicado en qué

consiste dicha cadena. En los siguientes párrafos se definirá este concepto.

Una cadena de abastecimiento es el conjunto de redes de organizaciones que están envueltas, a través de enlaces corrientes arriba y corriente abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos o servicios en las manos del cliente final.

Tommelein (2003) definió a la gestión de la cadena de abastecimiento (SCM) como la práctica de un grupo de compañías e individuos trabajando colaborativamente en una red de procesos interrelacionados estructurados con el fin de satisfacer las necesidades del cliente final mientras todos los miembros de la cadena se recompensan.

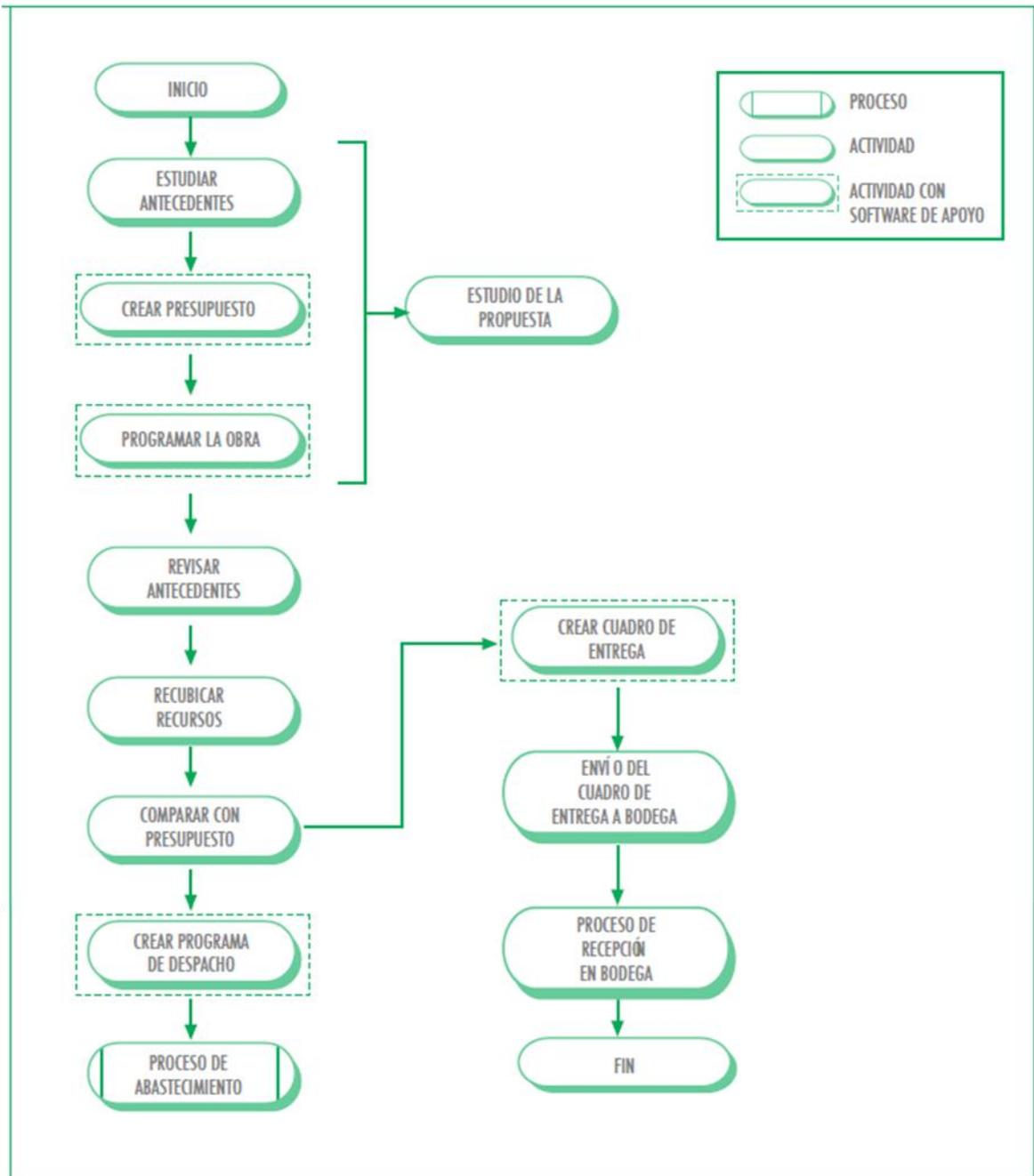
2.2.15 ENFOQUES GENERALES ACEPTADOS POR LA LOGÍSTICA

En las siguientes secciones se revisará los fundamentos del Lean Construction y el Project Management Institute (PMI), dos metodologías que son mayormente usadas en el país para la gerencia de proyectos. Asimismo, se explicará cómo enfocan la logística y que herramientas proponen.

2.2.16 PLANIFICACIÓN DE LA LOGÍSTICA

La planificación es el primer proceso desarrollado en una obra de construcción y se inicia cuando el proyecto se encuentra en etapa de estudio. Este involucra una serie de actividades que permiten definir aspectos claves en la logística interna de una obra, como los recursos, proveedores y plazos, entre otros.

Ilustración 2: Planificación Logística



Fuente: Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)

Los antecedentes que definen el proyecto permitirán identificar los recursos y los volúmenes necesarios para su ejecución. Esto forma parte de la elaboración del presupuesto, donde además se deberá cotizar con aquellos proveedores que permitan conseguir el mejor precio para el mandante.

Es fundamental que en este período la empresa sea capaz de estudiar la información del proyecto con rigurosidad, para identificar con anticipación las variables críticas en la cadena logística y programar de manera óptima la ejecución de la obra. Cabe señalar que, desde el punto de vista logístico, las actividades críticas son aquellas que tienen un impacto importante en los costos, plazos o calidad del proyecto, privilegiando la adquisición con anticipación de estos recursos.

Una vez que se ha iniciado el proyecto, el Administrador de Obra revisa y analiza todos los antecedentes, incluido el presupuesto y la programación elaborados en la etapa de estudio. Esta información permite identificar plazos de ejecución de cada faena, presupuesto disponible por partida y materialidades, entre otros.

Es importante señalar que las cubicaciones se rehacen con mayor rigurosidad en obra, realizándose algunas mediciones directamente en terreno (se prioriza la cubicación de materiales críticos). Luego, éstas se deben comparar con las cubicaciones de presupuesto, cotejándose que sean acordes al presupuesto disponible por partida. Esta comparación se basa en la experiencia del profesional que las realiza, quien puede efectuar nuevos ajustes. En algunas obras, principalmente en extensión, se compara con proyectos similares desarrollados por la empresa.

Más adelante, con las cubicaciones realizadas y la programación de la obra, se elabora un Programa de Despachos, el cual se utiliza para organizar el stock de recursos en la obra. Esto dependerá principalmente de las condiciones de la obra, ya que en algunos casos se realiza la compra de manera parcial y en otros por el total, dependiendo de la lejanía de la obra o escasez de un recurso, entre otros.

Paralelamente, en varias obras se observó que con las cubicaciones se elabora un Cuadro de Entrega para los recursos más relevantes, documento que define la cantidad de material a entregar por Bodega al frente de trabajo. Este cuadro puede ser definido según tipo de casa,

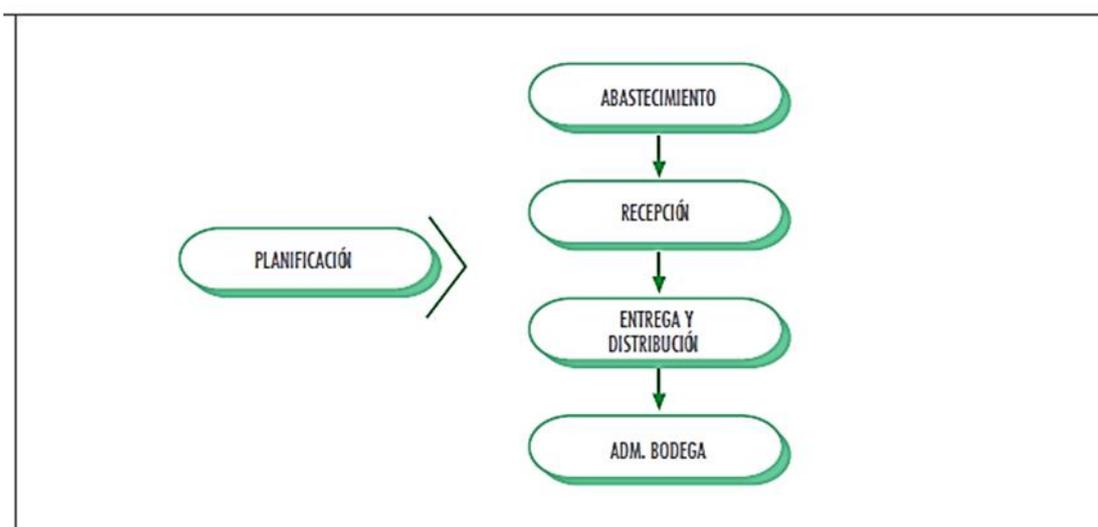
departamento, baño, cocina u otro, según se requiera en la obra y permite controlar el consumo de recursos.

Al igual que el programa de despacho en todas las obras se efectúa como planilla Excel y es elaborado por los profesionales del área técnica y luego es entregado al personal de bodega para que sea chequeado cada vez que se envía un material a terreno.

Las actividades antes mencionadas forman parte de una planificación a largo plazo, se recomienda que durante el período de ejecución se realicen periódicamente reuniones para programar las faenas, en las cuales participe el Administrador de Obra, jefe de Obra y Supervisores, entre otros.

Además, en la etapa de Planificación deben ser abordados y analizados todos los procesos asociados a la logística interna de una obra.

Ilustración 3: Procesos Logísticos



Fuente: Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)

A continuación, se muestran los distintos aspectos y variables que suelen ser estudiados durante el período de planificación.

- **Abastecimiento:**

Éste es un proceso que puede convertirse en crítico en numerosas obras de construcción, debido a la influencia de variables que no sólo dependerán de la empresa, sino también de proveedores o distribuidores. Por este motivo, se le asigna gran importancia al cálculo de recursos y programación de actividades anticipada

- **Recepción:**

Si bien este proceso parece trivial, puede generar graves problemas si no se realiza adecuadamente.

Es por este motivo, que al inicio de la obra en algunas empresas se elabora un documento en el cual se describen las distintas funciones del equipo de bodega y los procedimientos para revisar, almacenar los materiales, y también para el manejo de documentos

- **Entrega y Distribución:**

Respecto a la entrega de recursos hacia el frente de trabajo, se observó que rara vez se define con anticipación el layout de bodegas o el mecanismo de entrega, ya que generalmente esto se decide cuando se inicia la obra y depende básicamente de la experiencia del profesional a cargo. Planificar adecuadamente este proceso puede permitir a la empresa disminuir considerablemente las pérdidas de material en terreno, ya sea por mal uso o robos.

- **Administración de Bodega:**

Este es un proceso de apoyo a la gestión, que comprende actividades relacionadas con la recepción, entrega y distribución de recursos. Respecto a esto, en algunas empresas durante la etapa de planificación se definen sistemas informáticos de apoyo, procedimientos de control y reportes requeridos. Todo esto hace posible una mejor administración y un control riguroso sobre el uso de recursos.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1 CONCEPTO DE LOGÍSTICA

Logística es un término que frecuentemente se asocia con la distribución y transporte de productos terminados; sin embargo, ésta es una apreciación parcial de la misma, ya que la logística se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios.

El concepto de logística se refiere a los procesos de coordinación, gestión y transporte de los bienes comerciales desde el lugar de distribución hasta el cliente final. Por tanto, la logística se encarga del producto en cuanto a su almacenamiento, inventario, transporte, entrega y/o devolución.

En toda organización o empresa la logística trata de la planificación, programación, gestión de recursos y calidad en el servicio, de forma que pueda implementarse y controlarse con eficiencia los recursos y materiales disponibles, desde su inicio hasta la entrega al consumidor, todo este proceso debe realizarse al menor costo posible, pero sin menoscabo de la calidad del producto o servicio.

Franklin (2004) refiere “Es el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado”.

Ferrel, Hirt, Ramos, Adriaensen, y Flórez (2004), indica “Es una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y distribución a los clientes”.

Lomb, Hair, y McDaniel (2002), Para definir la logística es posible que entremos en debate debido a que en la literatura actual existe más de treinta definiciones de este término; algunas muy simples y otras mucho más complejas que apuntan a un concepto integrado, sistemático y racionalizado, fundamentalmente orientado a la satisfacción del cliente, con los costos mínimo, con calidad requerida, en el tiempo requerido, y en

la cantidad y lugar especificados por este. El flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en el proceso y de los bienes terminados del punto de origen al consumo”.

La definición de logística establecida por el Council of Logistics Management (CLM), a saber: “Logística es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente”. En otras palabras, la logística se encarga de planificar, implementar y controlar el flujo de bienes y materiales de manera efectiva y eficiente.

2.3.2 IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

Castellanos (2009), Mediante la logística es posible incrementar las líneas de producción, brindar eficiencia y eficacia en el servicio, mediante una comunicación fluida, un sistema de información muy bien implementado y considerando en lo posible, la menor cantidad de inventarios, elevando la competitividad, lo cual ha de generar mayor rentabilidad para la empresa.

2.3.3 PROCESO LOGÍSTICO

Monterroso, E. (2000), Implica un manejo eficiente de los almacenes, inventarios, recursos disponibles, bienes y servicios desde su origen hasta la entrega al consumidor final, por lo tanto, la logística es la administración de los bienes y servicios desde la administración de los mismos, distribución hasta la entrega al consumidor.

2.3.4 GESTIÓN LOGÍSTICA

Términos de gestión y control de operaciones relacionadas con los flujos físicos de materiales, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministro. Esto debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaque identificadas para los procesos productivos; así como de los

repuestos para las tareas de mantenimiento; recurso humano necesario; horas de montacargas requeridas en el centro de distribución.

2.3.5 LOGÍSTICA EXTERNA:

Se encarga de proveer materiales, equipos y personal necesario para la producción de las edificaciones. Entre las actividades que agrupa están: planeamiento y procesamiento de adquisiciones; calificación, selección y adquisición; transporte de recursos hasta la obra; pago a los proveedores, etc.

2.3.6 LOGÍSTICA INTERNA:

Se encarga de los flujos físicos y de informaciones necesarios para la ejecución de los procesos constructivos en la obra. Entre las actividades más importantes tenemos el control de flujos físicos ligados a la ejecución; gestión de interface entre los involucrados en el proceso de producción, es decir proporciona la información necesaria para realizar sus actividades y la gestión del lugar de trabajo.

2.3.7 CADENA DE SUMINISTRO

Una cadena de suministro es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados y distribución de estos productos terminados a los consumidores.

2.3.8 CADENA DEL ABASTECIMIENTO: Una cadena de abastecimiento es el conjunto de redes de organizaciones que están envueltas, a través de enlaces corrientes arriba y corriente abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos o servicios en las manos del cliente final.

2.3.9 GESTIÓN DE ALMACENES:

La función esencial de un almacén es el despachar los productos de manera eficaz en cualquier forma hacia el paso siguiente de la cadena de suministro sin dañar o alterar la forma básica del producto. Es más, si el almacén no procesa los pedidos con rapidez, eficacia y exactitud, afectará los esfuerzos de optimización de la cadena de suministro de una compañía. El almacén es el espacio físico destinado o lugar destinado al depósito de las materias primas, el producto semi terminado o el producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro.

2.3.10 RECEPCIÓN:

Si bien este proceso parece trivial, puede generar graves problemas si no se realiza adecuadamente. Es por este motivo, que al inicio de la obra en algunas empresas se elabora un documento en el cual se describen las distintas funciones del equipo de bodega y los procedimientos para revisar, almacenar los materiales, y también para el manejo de documentos.

2.3.11 ABASTECIMIENTO:

Este proceso tiene como objetivo proveer a los distintos frentes de trabajo de los recursos necesarios, en el lugar y momento oportuno. Actualmente, en las empresas constructoras éste es el proceso logístico al cual se le ha dedicado mayor atención.

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En nuestro país también se han dado pasos importantes en la aplicación de la tecnología, a fin de maximizar sus costos, todo enfoca a que las empresas del sector puedan reducir sus costos, como es la filosofía del Lean Construcción cero desperdicios, lo que originará mayores ganancias.

En nuestro medio, el departamento de San Martín, también hay una gran competitividad de empresas constructoras y consultoras, abocadas a rentabilizar de la mejor forma los proyectos, por ello están interesados en la aplicación de nuevas tecnologías en innovar nuevos procesos, todo con la finalidad de que puedan mejorar sus ganancias. En este sentido la gestión logística, relacionada a la distribución y control de materiales en obra, facilitará uno de los procesos que sin duda genera pérdidas a las empresas por que no se está controlando adecuadamente.

El mercado de la Construcción en la provincia de San Martín, departamento de San Martín por ser esta una provincia pequeña no podemos encontrar la cantidad y variedad de proveedores a diferencia de otras provincias, por lo que las Empresas Constructoras en el caso de algunos insumos tienen que ser con Proveedores Nacionales por lo que se deben hacer los pedidos con anticipación ya que por la ubicación es mucho mayor el tiempo que demora para abastecer de insumos.

Tendremos como base para la presente tesis la obra “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL Y PRIMARIO DE LA I.E. N.º 601452, SANTA ROSA DEL AMAZONAS EN EL DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS DEL DEPARTAMENTO DE LORETO”, el cual veremos netamente el área de almacén, para un mejor manejo y control.

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera el diseño e implementación de un modelo de gestión logística podrá mejorar el proceso de adquisición de materiales para la Constructora TRUNX S.A.C.-Tarapoto - San Martín?

3.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿La implementación de una herramienta de gestión de abastecimiento podrá mejorar el tiempo de entrega de materiales en obra?
- ¿Cuál sería el diseño e implementación para mejorar la gestión logística, en lo que respecta a la distribución y control de los materiales en obra?
- ¿La implementación de una herramienta de gestión de almacenamiento podrá mejorar el control del almacén en obra?

3.3 OBJETIVOS

3.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un Modelo de Gestión Logística para mejorar los procesos de compras, control de almacenes y selección de proveedores, para la Constructora Trunx S.A.C – Tarapoto - San Martín.

3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar una herramienta de gestión de abastecimiento para mejorar el tiempo de entrega de materiales en obra.
- Implementar una herramienta de gestión de almacenamiento para mejorar el control del almacén en las obras
- Implementar un proceso de homologación de proveedores para mejorar la selección de proveedores de la empresa.

3.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación ha permitido el Mejoramiento de los Procesos de Gestión Logística contribuyendo a la reducción de los problemas planteados. Por otro lado, se contribuye en mejorar la capacidad productiva en la gestión de obras.

La investigación experimental ha permitido fundamentar la decisión de implementar un modelo de gestión en todas las obras que ejecuta la empresa TRUNX S.A.C. Por lo tanto, los costos se minimizan en la gestión implementando una estrategia que es sumamente efectiva que conforma la implementación de la gestión logística.

La investigación presenta el método de solución para el problema que ocasiona la deficiente gestión de adquisición de materiales en el área logística en la Constructora TRUNX S.A.C., Por lo tanto, mejorando la deficiente gestión de adquisición de materiales en el área de logística, ayudará a mejorar y cumplir con el abastecimiento de materiales en los tiempos adecuados.

En tal sentido el trabajo de investigación tiene una justificación metodológica ya que va a presentar y detallar el método de solución que se implementará y aplicará para mejorar la gestión de adquisición de materiales en el área de logística en la Constructora TRUNX S.A.C.

3.5 HIPÓTESIS

Mediante la implementación de un Modelo de Gestión logística, mejorará los procesos de compras, control de almacenes y selección de proveedores.

3.6 INDICADORES

Los indicadores que se evalúan en este proyecto son:

- La implementación de una herramienta de gestión de abastecimiento mejorará el tiempo de entrega de materiales en obra.

- La implementación de una herramienta de gestión de almacenamiento, mejorará el control del almacén en obra
- La implementación de un proceso de homologación de proveedores, mejorará la selección de proveedores de la empresa.

3.7 VARIABLES

3.7.1 Identificación de las variables

Variable Independiente:

Implementación de un Modelo de Gestión Logística.

Variable dependiente:

- Mejorar el Tiempo de entrega de materiales.

3.7.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional
Edificación	Cumplimiento del tiempo pronosticado para el término de la obra.	Definir y describir a todas aquellas construcciones realizadas artificialmente por el ser humano con diversos pero específicos propósitos.	Las edificaciones son obras que diseña, planifica y ejecuta el ser humano en diferentes espacios, tamaños y formas, en la mayoría de los casos para habitarlas o usarlas como espacios de resguardo.
Tiempo utilizado en la entrega de materiales.	Tiempo por cada entrega de material.	Define el tiempo utilizado para la entrega de materiales en obra.	El tiempo y los materiales son dos factores importantes para el desarrollo de una obra.
Control del almacén en obra.	Costo S/. de materiales perdidos.	Observación cuidadosa que sirve para hacer una comprobación.	Mediante una serie de procedimiento se obtendrá un control adecuado de los materiales, herramientas, que ingresan y salen de obra.
Selección de proveedores.	Proceso de Homologación de Proveedores.	Selección que garantiza la calidad, precio y tiempo.	Mediante un proceso de Selección se obtendrá una lista de proveedores que brinden un servicio de calidad.

Fuente: Elaboración Propia

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se evaluarán las metodologías y herramientas que se aplicarán para lograr la mejora del proceso logístico de la empresa bajo estudio. Se analiza y propone un diseño para la gestión de la logística de entrada en la EMPRESA CONSTRUCTORA TRUNX S.A.C. los cuales garantizan un incremento de la eficiencia del proceso con la finalidad de conseguir reducir el costo operativo de la empresa.

4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio de la presente investigación es **Descriptivo**. El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

4.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Tomando como base la teoría de sistema, caracterizaremos el sistema del Gestión Logística de los almacenes de Obra (control de insumos en obra) y Selección de Proveedores, efectuaremos un diagnóstico actualizado de la empresa caso de estudio, identificaremos los problemas, caracterizaremos el sistema de selección de Proveedores, control y Distribución de materiales en Obra.

Cabe indicar que la obra en ejecución denominada “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL Y

PRIMARIO DE LA I.E. N.º 601452, SANTA ROSA DEL AMAZONAS EN EL DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS DEL DEPARTAMENTO DE LORETO”.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio estuvo determinada por todos los procesos operativos realizados por la empresa constructora TRUNX S.A.C.

4.2.2. MUESTRA

La muestra no probabilística son los procesos logísticos que se realizaron en la empresa constructora TRUNX S.A.C. como: tiempo utilizado en la entrega de materiales, control del almacén en obra y selección de proveedores.

4.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Los métodos empleados en la investigación serán análisis y síntesis, donde identificaremos cada una de las partes de la realidad de la empresa y serán procesadas.

4.3.2. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Observación: Por medio de ella se observará el comportamiento y ejecución de los procedimientos en la organización, de tal manera que se estudie la realización de los procesos productivos que conllevarán a plantear la mejorar para buen funcionamiento de la empresa. Análisis de documentos: Se analizará material impreso con el fin de complementar datos, para una investigación de calidad.

4.3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para esta investigación se utilizó un instrumento desarrollado por Modelo de Gestión Logística.

Las herramientas. Se aplicaron herramientas documentarias e instrumentales. Las herramientas documentarias han sido los requisitos y especificaciones de validación, los procedimientos escritos y los formatos para registrar los resultados de los test, los parámetros, los reportes de producción, los costos, etc. en base a los cuales se recolectarán los datos en formatos diseñados para tal efecto.

4.3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez seleccionado el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada de acuerdo con el problema de estudio e hipótesis, la siguiente etapa consistió en recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación.

Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí:

- Seleccionar un instrumento de medición de los disponibles en el estudio del comportamiento o desarrollar uno (el instrumento de recolección de datos). Este instrumento debe ser válido y confiable.
- Aplicar ese instrumento de medición. Es decir, obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para nuestro estudio (medir variables).
- Preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente (a esta actividad se le llama codificación de los datos)

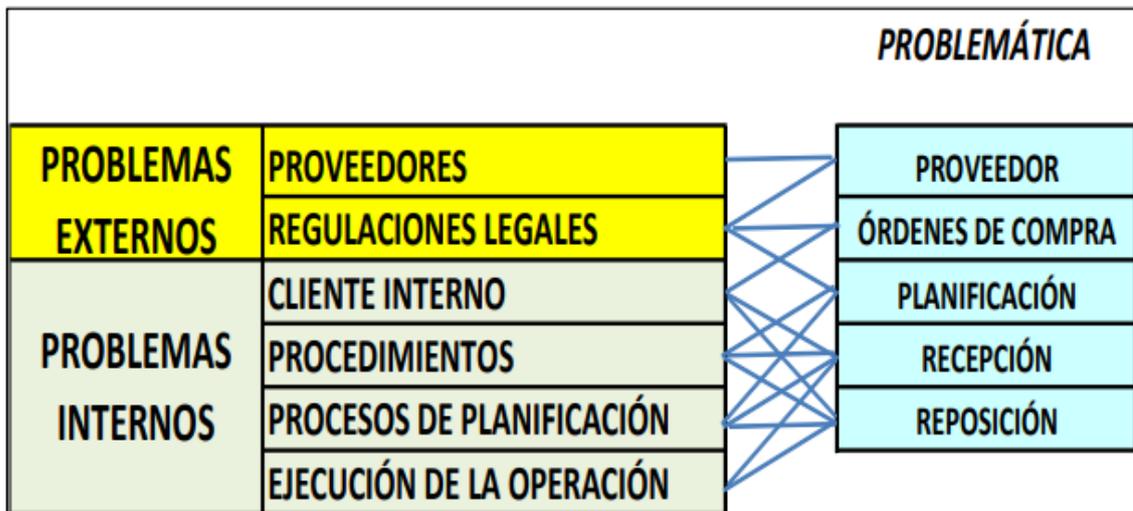
CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

Estrategia para solucionar la problemática:

Podemos notar que todos los aspectos de la problemática se centran en dos frentes: El externo, que incluye a los proveedores y a las regulaciones legales, y el interno, que afecta tanto a nuestros clientes internos, a nuestros procedimientos y procesos, y a la ejecución de la operación. Esto lo podemos visualizar en la Figura 4.

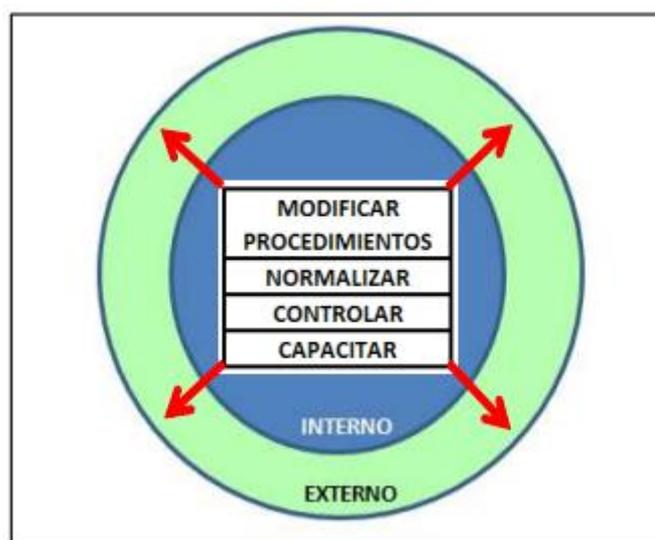
Ilustración 4: Agrupación de problemas internos y externos



Fuente: Elaboración Propia

Una vez identificados los problemas, debemos definir qué acciones a tomar son posibles. Este paso previo permitirá evaluar si la organización está en capacidad de aplicar las alternativas que se propongan. Esto lo podemos ver en la Figura 5.

Ilustración 5: Probables acciones a tomar



Fuente: Elaboración Propia

El siguiente paso es identificar el alcance al que se quiere llegar con la solución. Teniendo en cuenta los estándares recomendados. Por tanto, a pesar de ser una meta muy ambiciosa, creemos que la Constructora TRUNX S.A.C. está en la posibilidad de lograr los objetivos. El alcance lo detallamos en la Figura 6

Ilustración 6: Objetivos a lograr

ASPECTOS EVALUADOS POR OLIVER WIGHT	objetivos
ESTRATEGIA DE SUMINISTRO	Alineación a la Cadena de Suministro y enfoque a la satisfacción del cliente
INTEGRACIÓN	Procesos perfectamente integrados
PLANIFICACIÓN MAESTRA DE SUMINISTRO	Proceso de planificación bien establecido y personal competente
PLANIFICACIÓN DE MATERIALES Y RECURSOS	Conocimiento de perfecto de la capacidad de respuesta
EJECUCIÓN DEL PROGRAMA	Excelente ejecución del programa
INTEGRIDAD DE LOS DATOS	Buen manejo de datos maestros
INDICADORES EXCELENTES	Excelente resultado de indicadores

Fuente: Elaboración Propia

Con base en los objetivos planteados, se desarrollarán diferentes alternativas, y midiendo la aplicabilidad y los beneficios encontrados, se escogieron una serie de medidas, las cuales se deben tomar en conjunto, debido a que, como hemos visto en las figuras anteriores, toda la solución debe ser conjunta ya que todos los procesos y los involucrados tienen bastante relación entre sí.

Solución al problema del tiempo de entrega de materiales

- **Políticas de logística.** Las políticas de logística de la empresa Constructora TRUNX S.A.C. son las siguientes:
 - Brindar un servicio de alto valor agregado a los clientes internos. La ética y los valores respaldan las acciones, lo que favorece la competitividad de la empresa.
 - Buscar la excelencia de Gestión en la Cadena de Abastecimientos, manteniendo un máximo nivel de exigencia con procesos de innovación y mejora continua superando todas las expectativas internas y externas consolidadas en la responsabilidad social, seguridad, calidad y medio ambiente, contribuyendo así con el crecimiento y fortalecimiento de la corporación y del país.
 - Ejecutar las compras de bienes y servicios bajo los estrictos estándares de la empresa TRUNX S.A.C.
 - Efectuar los procesos de almacenamiento bajo estrictas normas de calidad, seguridad y medio ambientes.
 - Gestionar los inventarios según los estándares aprobados en el funcionamiento y administración de inventarios y las normas nacionales e internacionales.

- **Plan de abastecimiento**

El plan de abastecimiento para el año 2022, se sustenta en la proyección de consumo de los principales insumos y en un modelo de abastecimiento de los mismos para brindar el servicio de construcción.

- **Principales insumos para brindar el servicio de construcción**

El consumo de los principales insumos para brindar el servicio de construcción se detalla a continuación:

Ilustración 7: Consumo anual para proyectos 2022

Insumos principales utilizados	Consumo anual 2022 (kg)
Alambres	11,773.22
Arena Fina	602,647.92
Arena Gruesa	947,771.67
Varios (cables)	35,79.50
Cemento	360622.98
Clavos	2,747.55
Concreto	577,9159.27
Fierro)	220,816.58
Hormigón	70,664.64
Ladrillo	798,511.10
Piedra Chancada	189,043.21
Tableros eléctricos	1,730.29
Tuberías	21,730.76

Fuente: Elaboración Propia

- **Análisis de la información de entrada para brindar el servicio de construcción.**

A continuación, se presenta el precio de compra promedio, el costo por pedido, el stock de seguridad, el plazo de aprovechamiento y el costo de mantenimiento de los principales insumos para brindar el servicio de construcción.

Tabla 1: Análisis de la información de entrada para brindar el servicio de construcción

Insumos principales utilizados	% Formulación promedio sobre el producto final	Precio compra promedio (S/. x kg) "C"	Costo por pedido (S/.) "S"	Stock de seguridad (S/.) "SS"	Plazo de aprovisionamiento (días)	Costo de mantenimiento de stocks "K"
Alambres	0.1307	4.00	15.00	20.00	1	1%
Arena Fina	6.6881	0.02	15.00	30000.00	2	1%
Arena Gruesa	10.5182	0.03	15.00	29000.00	2	1%
Varios (Cables)	0.0397	42.79	15.00	3.00	2	1%
Cemento	4.0021	0.37	15.00	21250.00	2	3%
Clavos	0.0305	4.00	15.00	20.00	1	1%
Concreto	64.1359	0.09	15.00	0.00	2	2%
Varios (Fierro)	2.4506	2.51	15.00	395.00	3	3%
Hormigón	0.7842	0.02	15.00	49000.00	2	1%
Varios (Ladrillo)	8.8617	0.18	15.00	21667.00	3	3%
Varios (Piedra Chancada)	2.0980	0.03	15.00	27030.00	2	1%
Varios (Tablero)	0.0192	28.41	15.00	350.00	3	2%
Varios (Tuberías)	0.2412	6.16	15.00	13.00	1	2%

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de abastecimiento de insumos para brindar el servicio de construcción.

El modelo de abastecimiento de insumos desarrollado analiza lo siguiente:

- **Lote económico de compra (Q).** Teniendo como supuestos que la cantidad demanda de insumos es uniforme, que en el abastecimiento se recibe todo el pedido junto cada vez, que el tiempo de entrega y los costos son constantes; el lote económico de compra se calcula considerando:

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{KC}}$$

Donde:

R = Necesidades anuales

S = Costos por pedido

C = Costo unitario del producto

K = Factor de costo de mantenimiento de stock

- **El número de pedidos al año (N):** Indica el número de pedido que debe realizar la empresa. Se calcula mediante:

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

- **El tiempo entre pedidos (T):** Indica el tiempo en días, que transcurre entre dos pedidos. Se calcula considerando:

$$T = \frac{360}{N}$$

- **El punto de pedido (PP).** Teniendo en cuenta que el plazo de aprovisionamiento es variable en cada insumo, es el nivel de existencias que exige la formulación de un pedido a fin de satisfacer las necesidades de consumo. Se calcula mediante:

$$PP = Cp + Ss$$

$$Cp = D. \text{diaria} \times \text{plazo de aprovisionamiento}$$

$$D. \text{diaria} = \frac{D. \text{anual}}{360}$$

Donde:

CP = Consumo previsto durante el periodo de entrega

SS = Stock de seguridad

A continuación, se presenta el modelo de abastecimiento de insumos propuesto para el abastecimiento de los principales insumos utilizados para brindar el servicio de construcción:

Tabla 2: Modelo de abastecimiento para brindar el servicio de construcción

Insumo	Compras proyectadas 2016 "R"	Lote económico "Q"	No. De pedidos en el año "N"	Tiempo entre pedidos (días) "T"	Punto de pedido "PP"
Alambres	11773.22	2,971.52	3.96	90.86	52.70
Alambres	602647.92	300,661.25	2.00	179.60	33348.04
Arena Fina	947771.67	307,859.01	3.08	116.94	34265.40
Arena Gruesa	3579.50	500.94	7.15	50.38	22.89
Varios (Cables)	360622.98	31,219.49	11.55	31.17	23253.46
Cemento	2747.55	1,435.50	1.91	188.09	27.63
Clavos	5779159.27	310,353.54	18.62	19.33	32106.44
Concreto	220816.58	9,379.20	23.54	15.29	2235.14
Varios (Fierro)	70664.64	102,954.82	0.69	524.50	49392.58
Hormigón	798511.10	66,099.55	12.08	29.80	28321.26
Varios (Ladrillo)	189043.21	134,352.29	1.41	255.85	28080.24
Varios (Piedra Chancada)	1730.29	302.27	5.72	62.89	364.42
Varios (Tablero)	21730.76	2299.56	9.45	38.10	73.36

Activar Wind
Ve a Configuraci

Fuente: Elaboración Propia

- **Técnica de gestión de inventarios ABC – control.**

Para identificar los insumos de mayor valor y cantidad, se propone la técnica de gestión de inventarios ABC como una estrategia de administración de inventarios. A continuación, se desarrolla la técnica mencionada.

Determinación del nivel de consumo anual de cada insumo. En base a la cantidad de consumo anual y el costo unitario de cada insumo se calcula el consumo anual valorizado que asciende a S/. 1'795,980.65 soles.

Tabla 3: Consumo anual de insumos para brindar el servicio de construcción

Insumo	Descripción	Consumo anual 2022
1	Alambres	11,773.22
2	Arena Fina	602,647.92
3	Arena Gruesa	947,771.67
4	Varios (cables)	35,79.50
5	Cemento	360622.98
6	Clavos	2,747.55
7	Concreto	577,9159.27
8	Fierro)	220,816.58
9	Hormigón	70,664.64
10	Ladrillo	798,511.10

11	Piedra Chancada	189,043.21
12	Tableros eléctricos	1,730.29
13	Tuberías	21,730.76
	Total	1'795,980.65

Fuente: Elaboración Propia

Determinación del nivel de participación monetaria de cada insumo. Son 13 insumos analizados, por cada uno se puede apreciar el porcentaje que representa de las existencias.

Tabla 4: Nivel de participación de insumos para brindar el servicio de construcción

Insumo No.	Descripción	% participación de cada insumo	Consumo anual (S/.)	% del consumo anual
1	Alambres	7.69	47092.87	2.62
2	Arena fina	7.69	12052.96	0.67
3	Arena gruesa	7.69	28433.15	1.58
4	Varios (cables)	7.69	153179.07	8.53
5	Cemento	7.69	133430.50	7.43
6	Clavos	7.69	10990.21	0.61
7	Concreto	7.69	520124.33	28.96
8	Varios (fierro)	7.69	554282.91	30.86
9	Hormigón	7.69	1413.29	0.08
10	Varios (ladrillo)	7.69	145936.82	8.13
11	Varios (piedra chancada)	7.69	5939.55	0.33
12	Varios (tablero)	7.69	49151.86	2.74
13	Varios (tuberías)	7.69	133953.13	7.46
	TOTAL	100	1,795,980.65	100

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones.

De acuerdo a la metodología ABC se tienen los siguientes resultados:

Ilustración 8: ABC del Inventario



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Estrategias de administración

INSUMOS	ESTRATEGIA DE ADMINISTRACIÓN
A	<p>Representan el 70% del valor del inventario</p> <p>Se debe usar un estricto sistema de control,</p> <p>Revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la exactitud de los registros, al mismo tiempo que se deben evitar sobre-stocks.</p>
B	<p>Representan el 18% del valor del inventario</p> <p>Llevar a cabo un control administrativo intermedio.</p> <p>Representan el 12% del valor del inventario</p> <p>Utilizar un control menos rígido y podría ser suficiente una menor exactitud en los registros.</p> <p>Se podría utilizar un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes surtidas por un mismo proveedor.</p>

Fuente: Elaboración Propia

- **Plan de mejora de la gestión de abastecimiento.** Se propondrá un plan de mejora de la gestión de abastecimiento en base a la herramienta de la

Matriz de Kraljic para seleccionar la mejor estrategia de compra por su impacto financiero y complejidad del insumo.

La herramienta mencionada incluye identificar de los productos, determinar de los criterios para el impacto financiero y riesgo en el suministro, diseñar de la Matriz Kraljic y establecer la estrategia de compra según la clasificación de los productos (pirámide de abastecimiento).

Identificación de los productos. Se identificó los siguientes insumos relevantes para brindar el servicio de construcción:

Tabla 6: Clasificación del portafolio de productos

Línea	Insumos	Consumo anual (kg)	Importancia/impacto financiero	Riesgo de suministro	Clase de artículos
Proyectos Inmobiliarios	Concreto	5,779,159	ALTO	BAJO	A
	Arena gruesa	947,772	BAJO	BAJO	C
	Varios (ladrillo)	798,511	BAJO	BAJO	B
	Arena fina	602,648	BAJO	BAJO	C
	Cemento	360,623	BAJO	ALTO	C
	Varios (fierro)	220,817	BAJO	BAJO	A
	Varios (piedra chancada)	189,043	BAJO	BAJO	C
	Hormigón	70,665	BAJO	BAJO	C
	Varios (tuberías)	21,731	BAJO	BAJO	B
	Alambres	11,773	BAJO	BAJO	C
	Varios (cables)	3,579	BAJO	BAJO	A
	Clavos	2,748	BAJO	BAJO	C
	Varios (tablero)	1,73	ALTO	ALTO	C

Fuente: Elaboración Propia

- **Determinación de los criterios para el impacto financiero y riesgo en el suministro.** Los criterios considerados son los siguientes:

- **Impacto financiero.** Indica el impacto del abastecimiento de los insumos en los resultados de la empresa, se propone analizar:
 - o Precio del insumo.
 - o Impacto del precio del insumo en el precio final del producto.
 - o Calidad del insumo
- **Riesgo de suministro.** Mide el riesgo involucrado y la complejidad en el abastecimiento de los insumos, se propone analizar:
 - Disponibilidad del insumo en el mercado.
 - Número posible de proveedores en el mercado.
 - Insumos sustitutos en el mercado.
 - Poder de negociación del proveedor.
 - Poder de negociación de la empresa.
 - Grado de dependencia de la empresa con el proveedor

Para cada criterio se establece los siguientes niveles y puntaje respectivo:

- Muy bajo: puntaje 1
- Bajo: puntaje 2
- Alto: puntaje 3
- Muy alto: puntaje 4

En la siguiente tabla se muestra el análisis realizado para cada uno de los insumos seleccionados para el plan de mejora:

Tabla 7: Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora						
POLÍTICA	ALTO			BAJO		
IMPACTO FINANCIERO	≥8			<8		
RIESGO DE SUMINISTRO	<12			≥12		
PRODUCTO: TABLERO						
IMPORTANCIA/IMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE	
Precio del insumo				X		
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto				X	11	
Calidad del insumo			X			
PRODUCTO: CONCRETO						
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE	
Disponibilidad del insumo en el mercado		X				
No. Posible de proveedores en el mercado		X			11	
Insumos sustitutos en el mercado	X					
Poder de negociación del proveedor			X			
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO(2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE	
Poder de negociación de la empresa		X				
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X			11	
PRODUCTO: CONCRETO						
IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO(2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo				X		9
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto				X		
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO(2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE	
Disponibilidad del insumo en el mercado			X			14
No. Posible de proveedores en el mercado,			X			
Insumos sustitutos en el mercado		X				
Poder de negociación del proveedor	X					
Poder de negociación de la empresa					X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor	X					

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora

PRODUCTO: CEMENTO

IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE
Precio del insumo			X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto			X			
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO		MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X		10
No. Posible de proveedores en el mercado			X			
Insumos sustitutos en el mercado		X				
Poder de negociación del proveedor		X				
Poder de negociación de la empresa				X		
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X				

PRODUCTO: ARENA GRUESA

IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE
Precio del insumo			X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto			X			
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO		MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X		14
No. Posible de proveedores en el mercado				X		
Insumos sustitutos en el mercado			X			
Poder de negociación del proveedor			X			
Poder de negociación de la empresa				X		
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X				

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora

PRODUCTO: TUBERÍAS						
IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo			X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto			X			
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO		MUY BAJO(1)	BAJO(2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado					X	16
No. Posible de proveedores en el mercado				X		
Insumos sustitutos en el mercado			X			
Poder de negociación del proveedor			X			
Poder de negociación de la empresa					X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X				

PRODUCTO: CABLES						
IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo			X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto			X			
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO		MUY BAJO(1)	BAJO(2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado					X	17
No. Posible de proveedores en el mercado					X	
Insumos sustitutos en el mercado				X		
Poder de negociación del proveedor		X				
Poder de negociación de la empresa					X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X				

PRODUCTO: ARENA FINA						
IMPORTANCIA FINANCIERO	IMPACTO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo			X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto			X			
Calidad del insumo				X		
RIESGO DE SUMINISTRO		MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X		14

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora

No. Posible de proveedores en el mercado			X		
Insumos sustitutos en el mercado	X				
Poder de negociación del proveedor		X			
Poder de negociación de la empresa				X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor	X				

PRODUCTO: PIEDRA CHANCADA

IMPORTANCIAIMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo		X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto		X			
Calidad del insumo			X		

RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado			X		15
No. Posible de proveedores en el mercado			X		
Insumos sustitutos en el mercado		X			
Poder de negociación del proveedor		X			
Poder de negociación de la empresa			X		
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X			

PRODUCTO: ALAMBRES

IMPORTANCIAIMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo		X			6
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto	X				
Calidad del insumo			X		

RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X	16
No. Posible de proveedores en el mercado			X		
Insumos sustitutos en el mercado			X		
Poder de negociación del proveedor	X				
Poder de negociación de la empresa				X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor	X				

PRODUCTO: LADRILLO

IMPORTANCIAIMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo	X				5

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora

Impacto del precio del insumo en el precio final del producto		X			
Calidad del insumo			X		
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X	18
No. Posible de proveedores en el mercado				X	
Insumos sustitutos en el mercado		X			
Poder de negociación del proveedor		X			
Poder de negociación de la empresa				X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X			
PRODUCTO: FIERRO					
IMPORTANCIAIMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo		X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto		X			
Calidad del insumo			X		

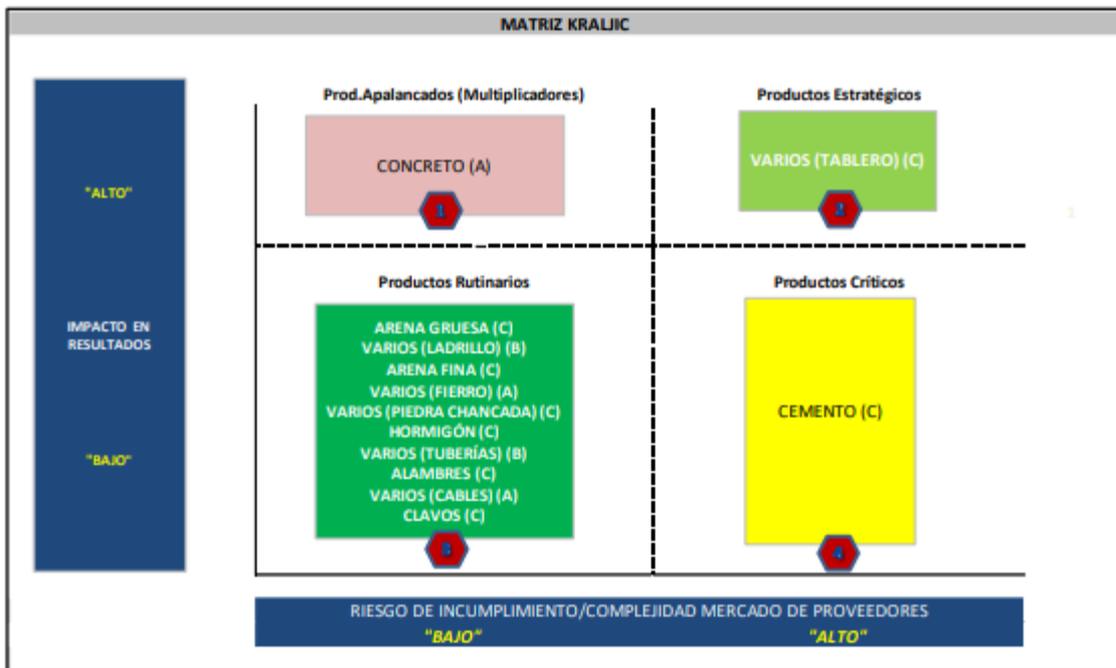
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado			X		13
No. Posible de proveedores en el mercado			X		
Insumos sustitutos en el mercado	X				
Poder de negociación del proveedor	X				
Poder de negociación de la empresa				X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor	X				
PRODUCTO: HORMIGÓN					
IMPORTANCIAIMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo		X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto		X			
Calidad del insumo			X		
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO(3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado			X		14
No. Posible de proveedores en el mercado		X			
Insumos sustitutos en el mercado		X			
Poder de negociación del proveedor		X			
Poder de negociación de la empresa			X		

Análisis y determinación del impacto financiero y riesgo en el suministro de los insumos considerados en el plan de mejora					
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor		X			
PRODUCTO: CLAVOS					
IMPORTANCIA IMPACTO FINANCIERO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO(4)	PUNTAJE
Precio del insumo		X			7
Impacto del precio del insumo en el precio final del producto		X			
Calidad del insumo			X		
RIESGO DE SUMINISTRO	MUY BAJO(1)	BAJO (2)	ALTO (3)	MUY ALTO (4)	PUNTAJE
Disponibilidad del insumo en el mercado				X	17
No. Posible de proveedores en el mercado				X	
Insumos sustitutos en el mercado			X		
Poder de negociación del proveedor	X				
Poder de negociación de la empresa				X	
Grado de dependencia de la empresa con el proveedor	X				

Fuente: Elaboración Propia

Diseño de la Matriz Kraljic. En base a los resultados obtenidos, se elaboró la Matriz Kraljic de los insumos considerados en el plan de mejora.

Ilustración 9: Matriz Kraljic



Fuente: Elaboración Propia

Establecimiento de la estrategia de compra según la clasificación de los productos: Considerando la pirámide de abastecimiento, se propone la estrategia de compras:

Ilustración 10: Estrategia de compra según la clasificación de los insumos

MATRIZ KRALJIC - Estrategias		
<p>IMPACTO RELACION</p> <p>ALTO</p> <p>BAJO</p>	<p>Productos Multiplicadores: CONCRETO</p> <p>Objetivo: Reducir el costo de compra del concreto mediante la búsqueda de proveedores alternativos.</p> <p>Estrategias: - Buscar nuevos proveedores para reducir el precio. - Hacer contratos a con proveedores para mantener un stock adecuado y con el precio competitivo.</p> <p>Acciones: - Conseguir un mejor precio con la calidad deseada del producto. - Búsqueda constante de proveedores alternativos a través de una mejor gestión de compras.</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>Productos Estratégicos: TABLEROS</p> <p>Objetivo: Garantizar el suministro de Tableros a un precio competitivo que permita mantener el margen de utilidad ya que es insumo de mayor costo.</p> <p>Estrategias: - Asociación estratégica con otras empresas en el mercado de tableros electrónicos.</p> <p>Acciones: - Búsqueda de otros proveedores - Establecer contratos a largo plazo garantizando el abastecimiento de tableros electrónicos.</p> <p style="text-align: center;">2</p>
	<p>Prod. Rutinarios: ARENA GRUESA, VARIOS (LADRILLO), ARENA FINA, VARIOS (FIERRO), VARIOS (PIEDRA CHANCADA), HORMIGÓN, VARIOS (TUBERIAS), ALAMBRES, VARIOS (CABLES), CLAVOS.</p> <p>Objetivo: Optimizar la gestión administrativa para acelerar la compra de los productos rutinarios para el abastecimiento de insumos de la construcción de departamentos.</p> <p>Estrategias: - Órdenes de compra ágiles que permitan tener los insumos a tiempo. - Gestionar pedidos fijos mensuales.</p> <p>Acciones: - Simplificar procesos en el área logística a través de integración con el área de finanzas que permitan reducir el lead time de compras. - Tener los proveedores necesarios para el abastecimiento.</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Productos Críticos: CEMENTO</p> <p>Objetivo: Garantizar la compra de cemento por ser un insumo crítico.</p> <p>Estrategias: - Garantizar la compra de cemento con proveedores alternativos incluso con un precio más alto. - Tener un stock de seguridad alto para este producto crítico.</p> <p>Acciones: - Realizar provisiones de éste producto con la debida anticipación. - Mantener un stock de seguridad alto en almacén para asegurar la disponibilidad del mismo. - Centralizar las compras con proveedores de confianza para asegurar su fidelidad en el plazo de entrega.</p> <p style="text-align: center;">4</p>
	BAJO	ALTO
	RIESGO DE INCUMPLIMIENTO/COMPLEJIDAD MERCADO DE PROVEEDORES	

Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de sensibilidad.** Los insumos que representan el 70% del valor del inventario (clase A) son el concreto, arena gruesa y ladrillos; por lo que negociando con los proveedores un descuento en el precio de los insumos y en transporte de los mismos por compra en volumen, se podría lograr una reducción en los costos totales. A continuación, se presentan los escenarios evaluados:

Tabla 8: Costo actual (Compra del lote económico)

COSTO ACTUAL (COMPRA DEL LOTE ECONÓMICO)					
Insumos principales utilizados	Lote económico	Precio compra promedio (S/. x kg) "C"	Costo mantenimiento	Costos logísticos por pedido	Costo total (S/.)
Concreto	310354	0.09	558.64	1396.59	29,887.05
Arena gruesa	947772	0.03	284.33	1421.66	30,139.14
Varios (ladrillos)	798511	0.18	4378.10	7296.84	157,611.76
Costo total					217,637.95

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: Escenario 1: Descuento en el precio de compra por comprar mayor volumen

ESCENARIO 1					
Descuento en el precio	5%				
Volumen adicional	10%				
Insumos principales utilizados	Lote económico	Precio compra promedio (S/. x kg) "C"	Costo mantenimiento	Costos logísticos por pedido	Costo total(S/.)
Concreto	341389	0.0855	583.78	1459.44	31,231.96
Arena gruesa	1042549	0.0285	297.13	1485.63	31,495.40
Varios (ladrillos)	878362	0.1736	4575.12	7625.20	164,704.29
Costo total					227,431.65
					Variación
					4.3%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Escenario 2: Descuento en el precio de compra por comprar mayor volumen

ESCENARIO 2						
Descuento en el precio	10%					
Volumen adicional	12%					
Insumos principales utilizados	Lote económico	Precio compra promedio (s/. X kg) "C"	Costo mantenimiento	Costos logísticos por pedido	Costo total (S/.)	
Concreto	347596	0.0810	563.11	1407.76	30,126.14	
Arena gruesa	1061504	0.0270	286.61	1433.03	30,380.25	
Varios (ladrillos)	894332	0.1645	4413.13	7355.22	158,872.65	
Costo total					219,379.05	Variación
Conviene comprar lote económico					0.8%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Escenario 3: Descuento en el precio de compra por comprar mayor volumen

ESCENARIO 3						
Descuento en el precio	20%					
Volumen adicional	15%					
Insumos principales utilizados	Lote económico	Precio compra promedio (s/. X kg) "c"	Costo mantenimiento	Costos logísticos por pedido	Costo total (S/.)	
Concreto	356907	0.0720	513.95	1284.86	27,496.08	
Arena gruesa	1089937	0.0240	261.58	1307.92	27,728.01	
Varios (ladrillos)	918288	0.1462	4027.86	6713.09	145,002.82	
Costo total					200,226.91	Variación
Conviene descuento por volumen					-8.7%	

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar las Tablas mostradas, en los escenarios 1 y 2 conviene comprar el lote económico; en el escenario 3 conviene comprar con el descuento ofrecido por el proveedor.

Tabla 12: Comparación entre los tres escenarios

Concepto	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Descuento en el precio	5%	10%	20%
Volumen adicional	10%	12%	15%
Variación en el costo total	4.3%	0.8%	-8.7%
Decisión de compra	Lote económico	Lote económico	Volumen adicional

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de almacenes. Procedimiento para la manipulación, almacenamiento y preservación de materiales permanentes en almacenes de obra.

Propósito. El propósito es describir y estandarizar el proceso general para el almacenamiento, manipulación y preservación de las mercancías de la Constructora TRUNX S.A.C.

Alcances

- Aplica al almacenamiento de los materiales permanentes en los almacenes de los proyectos de la Constructora TRUNX S.A.C. y en el Almacén principal.
- En caso de conflicto con cualquier otro documento aplicable se resolverá atendiendo los documentos contractuales del proyecto salvo excepciones que expresamente señale el cliente.

Documentos de referencia. Este Procedimiento se rige por los siguientes documentos:

- MAC-02-00-01 Manual de Aseguramiento de la Calidad.
- PRO-06-00-04 Procedimiento para el abastecimiento general de mercancías a los proyectos de la Constructora TRUNX S.A.C.
- PRO-06-00-10 Procedimiento para la administración del Catálogo de mercancías.

- PRO-15-00-02 Procedimiento para la recepción, despacho y control de mercancías en almacén de obra.
- PRO-15-00-03 Procedimiento de administración de Kárdex de almacén de obra.

Desarrollo

- La aceptación del material, de acuerdo a PRO-15-00-02 Procedimiento para la recepción, despacho y control de mercancías en el almacén de obra, es responsabilidad del Jefe de Almacén del proyecto.
- La gestión de almacenamiento del Área de Materiales coordina todos los requerimientos de información técnica con la unidad de ingeniería y/u otras gerencias.

Manipulación Segura de las Mercancías

- **El jefe de almacén del proyecto es responsable de la seguridad en la manipulación de las mercancías (materiales y equipos), debiendo:**
 - Indicar entradas y salidas del almacén, así como las zonas de recepción y despacho.
 - Colocar advertencias para la prevención de accidentes.
 - Seleccionar y ubicar los extintores de incendio.
 - Señalizar escaleras, pasillos y corredores.
- El jefe de almacén del proyecto es responsable por el diseño físico del almacén o almacenes a su cargo.

Gestión de Almacenes

- El jefe de almacén del proyecto completará el formato FRO-15-00-01-A Condiciones de manipulación, almacenamiento y preservación de mercancías.
- El jefe de almacén del proyecto identificará las mercancías (materiales y /o equipos) a través de Tarjetas de identificación y les asignará una ubicación física correcta de acuerdo al layout del almacén.
- El jefe de almacén del proyecto es responsable por la limpieza, apariencia y mantenimiento del almacén relacionado con:
 - Entradas y salidas del almacén.
 - Zonas de recepción y despacho.
 - Señales y advertencias.
 - Oficinas, pasillos y corredores.
 - Estantes y zonas de almacenamiento.
 - Personal de almacén
- El Jefe de almacén del proyecto es responsable, cuando las mercancías así lo requieran. de contar con:
 - Áreas de almacenamiento.
 - Almacenamiento a la intemperie.
 - Almacenamiento bajo techo.
 - Almacenamiento climático.
 - Elementos de embalaje.
 - Embalaje metálico, madera, plástico, papel, etc.
 - Plataformas de almacenamiento.
 - Otros
- El jefe de almacén del proyecto es responsable por dotar de las condiciones de almacenamiento a las mercancías que así lo requieran, incluyendo:
 - Temperatura
 - Ambiente

- Humedad
 - Rotación
 - Ventilación
- **Codificación de los almacenes**
 - El jefe de almacén del proyecto es responsable por la codificación del Almacén del proyecto.
 - El jefe de almacén del proyecto deberá zonificarse permitiendo las designaciones, donde sea aplicable, de:
 - A (Intemperie)
 - C (Bajo techo)
 - T (Climático)

Modo de aceptación. El procedimiento para la manipulación, almacenamiento y preservación de materiales permanentes en almacenes de obra deberá sujetarse en todas sus etapas al siguiente procedimiento, archivándose todos los registros por la persona responsable

Descripción de las medidas a tomar. En la Figura siguiente podemos visualizar el tratamiento de las soluciones. Se han agrupado las medidas a tomar de acuerdo a los puntos enunciados en la descripción de la problemática.

Ilustración 11: Modelo de solución para el proceso logístico en conjunto



Fuente: Elaboración Propia

Comparativo de Cotizaciones. Este proceso se realiza un análisis de las diferentes cotizaciones enviadas por los proveedores, donde se tendrá que elegir el que más se acomode a las condiciones que establece el área de logística, que son los siguientes criterios, precio, plazo de entrega, forma de pago y calidad por lo cual se utiliza la herramienta de cálculo Excel.

Orden de Compra. Se elabora la Orden de compra y se envía al proveedor vía correo para su atención y despacho a obra, esta orden de compra debe tener la aprobación por el jefe de logística y por el Gerente General, la elaboración es mediante la herramienta hoja de cálculo Excel.

Planeamiento y alcance funcional de las mejoras de la empresa como consecuencia de su automatización.

Implementando un Software en el área logística, ayudará a mejorar los tiempos de abastecimiento, mejorara el servicio al cliente, reducirá el costo, mejorara la calidad, también ayudara a optimizar los procesos del área ayudando a la toma de decisiones ya que generara información oportuna, confiable y precisa, asimismo la eliminación de procesos innecesarias mejorando la productividad del área.

El alcance funcional de la automatización, comprende el soporte a siguientes grupos de procesos:

Compras

- Permite mantener un completo Catálogo de Proveedores Locales y del Exterior.
- Facilidad de consultas con buscadores de Artículos y sus Proveedores.
- Emite y/o registra Requisiciones de Compras.
- Emite Solicitud de Cotizaciones a Proveedores.
- Emite Cuadro Comparativo de Cotizaciones y Precios.
- Emite Órdenes de Compra de bienes locales.
- Emite Órdenes de Compra de servicios.
- Seguimiento de Órdenes de Compra según su situación.
- Registro de Ingresos al almacén con Órdenes de Compra.
- Valorización de los ingresos con Orden de compra en forma automática.
- Estadísticas de Compras por Artículo / Proveedor.
- Historia de compras por Proveedor.
- Historia de precios de compra por artículo.

Inventarios

- El sistema administra una completa base de datos de artículos, incluyendo información sobre los proveedores que abastecen los productos e historia de las últimas compras.

- El sistema mantiene datos logísticos para facilitar el análisis de la reposición de stocks: Stock mínimo, stock máximo, punto de pedido, tiempo de reposición, lote de compra, etc.
- Definición paramétrica de la Tablas de Transacciones de Almacén. El mismo usuario puede definir sus transacciones de entrada, salida y transferencias del almacén.
- Permite definir hasta 99 almacenes, para controlar el stock de materias primas, productos terminados, mercaderías, repuestos, suministros, economato, etc.
- Impresión en formatos impresos de las notas de salida, notas de entrada, notas de transferencia y guías de remisión. Con numeración auto generada por el sistema.
- Mantiene un completo Kárdex para cada producto, controlando las entradas, salidas y saldos, en unidades y valor (Soles).
- El Inventario de los productos se valoriza en Soles, empleando la metodología de promedios ponderados diarios.
- Se emite reportes de Consumos valorizados de productos, por Centros de Costos y Órdenes de Fabricación (Orden de trabajo).
- Proceso para la ejecución y conciliación de inventarios Físico selectivos por familias o productos (Inventarios permanentes por muestreo).
- Se puede registrar las ubicaciones físicas (Estantería) donde se almacenan los productos dentro de cada almacén.
- Se puede Controlar el stock por Lotes, indicando las fechas de fabricación y vencimiento.
- Se puede Control el stock de productos Seriados, indicando el No. de Serie individual.

- Se puede Control el stock de productos en Kits, con armado y desarmado de Kits.
- Se emite Reportes de Análisis del movimiento de los inventarios por tipos de transacción.
- Se cuenta con Interfaces para el manejo de Código de Barras por cada producto.

Evaluación del plan de implementación

Con la automatización del área de logística en los procesos de compras y control de inventarios, reducirá en un 8% los costos de compras y en 5% los costos de inventarios.

Además, al controlar los inventarios, se reducirán en 95% las pérdidas de materiales en los almacenes y se reducirán en 96% las compras de materiales innecesarias.

- **SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES**

Modelo de Homologación de Proveedores.

Actualmente el Departamento de Compras está realizando pedidos de material a proveedores cuya homologación no está actualizada. Hoy en día, la lista de proveedores homologados es proporcionada por el departamento de logística, lo que requiere mayor tiempo de revisión por parte de los compradores. Sin embargo, dicha lista no se encuentra siempre actualizada, permitiendo que los compradores puedan acceder mediante el sistema a solicitar material a estos proveedores, siendo esta falta de bloqueo en el sistema una de las causas del problema y a la vez una de las soluciones.

A pesar que logística es el área que homologan a estos proveedores, es el departamento de finanzas quien finalmente introduce a esos proveedores en el sistema, por lo que sería este departamento quien debería introducir una fecha de bloqueo en el sistema en el día en el que

la homologación a este proveedor caduque. A su vez se tendría que pasar dicha información a los departamentos afectados de modo que se le haga saber también al proveedor de esta situación, para que éste envíe los informes pertinentes a fin de actualizar su homologación. Otra de las causas por las que los proveedores no homologados o con homologación caducada siguen dados de alta en la base de datos, es la falta de apertura de No Conformidades o Informes de Rechazos.

- **PROVEEDORES DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**

A través de la empresa SGS se realizará la homologación a los proveedores utilizando cuestionarios estándar. En este nivel se considerarán proveedores que mantienen, o su contratación implicará, un nivel constante de operaciones con la Constructora TRUNX S.A.C, y/o el servicio que brindan implica un riesgo para la empresa. Esta evaluación incluye la visita de personal de SGS a las instalaciones del proveedor.

Tabla 13: Duración de Tiempos del Proceso de Homologación

La empresa enviará carta de invitación de Homologación al proveedor	Proveedor se pone en contacto con SGS	Plazo de tiempo para ingresa al proceso. Resolución de consultas	Proveedor paga en SGS. Este último él envía el formulario Online.	Proveedor debe presentar información a SGS previa a la auditoria	SGS evalúa información del proveedor y coordina una visita.	SGS visita al proveedor – ejecución de Auditoria	SGS presenta informe y constancia de la empresa y al proveedor
1 día útil		Hasta 12 días útiles		10 días 'útiles		Hasta 8 días útiles	8 días útiles

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Implementación de acuerdo a los tiempos máximos para la obtención de la constancia de homologación

La empresa enviará carta de invitación de Homologación al proveedor	Proveedor se pone en contacto con SGS	Plazo de tiempo para ingresa al proceso. Realización de consultas	Proveedor paga en SGS. Este último él envía el formulario Online.	Proveedor debe presentar información a SGS previa a la auditoria	SGS evalúa información del proveedor y coordina una visita.	SGS visita al proveedor – ejecución de Auditoria	SGS presenta informe y constancia de la empresa y al proveedor
1 día útil		Hasta 30 días útiles		60 días 'útiles		Hasta 15 días útiles	8 días útiles

Fuente: Elaboración Propia

Tiempo del ingreso del proveedor al proceso, luego de recibida la invitación: 12 días útiles. Tiempo máximo: 30 días calendario se vence la invitación. El proveedor que desee homologarse luego de transcurridos los 30 días calendario deberá contactarse con la Constructora TRUNX S.A.C. y solicitar una nueva carta de invitación.

Tiempo máximo: Luego de transcurridos 60 días calendario, de haber ingresado al proceso, sin haber presentado la información requerida, el proveedor perderá el derecho pagado. El proveedor que aún desee homologarse luego de transcurridos los 60 días calendario, deberá contactarse con la Constructora TRUNX S.A.C. solicitando una nueva carta de invitación.

Tiempo para coordinación de visita desde que entregó la información solicitada: 08 días útiles. Tiempo máximo para coordinación de visita: 15 días útiles.

Tiempo de emisión de la Constancia e Informe de homologación, luego de realizada la visita: 08 días útiles.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LOS RESULTADOS

6.1.1. VENTAJAS DEL MODELO PROPUESTO

- Optimización en el proceso de selección de proveedores, se puede evaluar a los proveedores de manera práctica y ver su desempeño para futuras obras.
- Reduce tiempos al momento de planificar en obra, debido a que ya se contara con un registro de desempeño de cada proveedor, por lo tanto, se contactara con los que tengan como indicador de desempeño bueno.
- Optimización de tiempos en obras a través del control de materiales en obra, ayudara a prever que el almacén quede desabastecido.
- Mejora la cultura organizacional de la empresa.
- Mejora el desempeño de los trabajadores que forman parte del almacén, área logística y técnica.
- Se trabaja en un mejor clima laboral y el sistema de comunicación es mejor.
- Se tienen previstos las posibles rutas de evacuación de material, mejorando el desarrollo de los procesos constructivos.
- Se reducen tiempos, por lo tanto, se reducen costos.

6.1.2. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS SIMILARES

- Habiéndose comprobado que existen pocas aportaciones relacionadas con este tema de estudio, los resultados de la investigación contrastados con otros estudios similares nos indican que se requiere aplicar el método propuesto del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Se concluyó que mediante la aplicación de un Modelo de Gestión Logística se mejoró significativamente los procesos de Compras, Control de almacenes y Selección de proveedores, mejorando la productividad de la Obra en ejecución.
- Concluimos que mediante la aplicación de un Modelo de Gestión de abastecimiento se mejoró significativamente el tiempo de entrega de materiales en obra.
- También se ha comprobado que mediante la aplicación de un Modelo de Gestión de almacén se mejoró significativamente el control del almacén en obra.
- Por otro lado, mediante la aplicación de un Modelo de Homologación de Proveedores se mejoró significativamente la selección de proveedores para la obra.
- Sobre problemas con el proveedor, proponemos la implementación de una Gerencia de Desarrollo de Proveedores, que considere procesos normalizados de selección y evaluación del proveedor a través de criterios claramente establecidos, así como la generación de la Guía Ética para proveedores, la cual deberá ser difundida con la finalidad de alinear el comportamiento de los proveedores a los estándares establecidos en la empresa.
- Sobre problemas en la planificación de pedidos, proponemos analizar y definir el tiempo de aprovisionamiento en conjunto con el área de Planificación de Materiales, de manera que las solicitudes de pedido sean generadas con la adecuada anticipación según la naturaleza de cada material. Asimismo,

consideramos la revisión de los planes de mantenimiento por parte del área responsable.

7.2 RECOMENDACIONES

- Al evidenciarse los diferentes beneficios de implementar un Modelo de Gestión logística es recomendable implementarla a nivel de todas las líneas de servicio que cuenta la empresa TRUNX S.A.C.
- Implementar y Capacitar al personal con el manejo de Software.
- Se recomienda asignar al personal para el proceso logístico a fin de que desde el inicio del proyecto reciban las capacitaciones y entrenamiento en el ámbito de la gestión logística.
- Las propuestas de mejora planteadas se centran principalmente en la normalización de procesos logísticos, mejorando la coordinación con las áreas vinculadas y en la capacitación en las nuevas medidas tomadas. Considerando los indicadores de gestión como herramienta de medición para el fiel cumplimiento de las entregas de obra en los plazos pronosticados.

CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, C. (2013). Propuesta de mejora en la cadena de suministro en una concretera. (Tesis de Maestría). Instituto Politecnico Nacional, México.
- Alva, C. (2006). Propuesta de mejora en la logística de entrada en una empresa agroexportadora. (Tesis de Maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Trijillo.
- Ballou, R. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro.
- Barrios, D. (2011). Desarrollo del programa de requerimientos de materiales para la construcción de viviendas en serie. (Tesis de Maestría). Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.
- “Castellanos, A. (2012). Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo (Tesis de Maestría). Universidad Francisco Gavidia Tecnología, Innovación y Calidad Dirección de Postgrados y Educación Continua, El Salvador.
- Correa, E., Gómez, M., y Cano, A. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación TIC. Estudios Gerenciales.
- Ferrin, A. (2003). Gestión de stocks en la logística de almacenes. Madrid: Fund. Confemetal.
- González, C., Martínez, J., y Cervera, C. (2013). Metodología de gestión logística para el mejoramiento de pequeñas empresas. Internacional Administración & Finanzas.
- Gutiérrez, O. (2012). Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. Cuadernos de Administración.

- Hernández, A., Nogueira, D., Medina, A., y Marqués, M. (2011). Inserción de la gestión por procesos en instituciones hospitalarias. Concepción metodológica y práctica.
- Soto, J. (2012). Como lograr ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima. Perú.
- TOSKANO, Hurtado. El Proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores: aplicación en la selección del proveedor para la Empresa Gráfica Comercial MyE S.R.L. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2005.
- Ulloa, K. (2009). Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento. (Tesis de Ingeniería Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.