

# FACULTAD INGENIERÍA

DE



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE MEJORA EN EL CONTROL DE  
INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS EN UNA  
EMPRESA CONSTRUCTORA”

Tesis para optar el título profesional de:  
INGENIERA INDUSTRIAL

Autora:

Bach. GRACE CAROLINA RUIZ MUÑOZ

Asesor:

Ing. RAFAEL LUIS ALBERTO CASTILLO CABRERA

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

*A Dios por guiar siempre mis pasos; a mis padres, Carmen Muñoz y Germán Ruiz que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica, por el inmenso amor que siempre me han demostrado.*

*A mi amado hijo, Daniel André por su cariño y paciencia.*

*Mis hermanos, Arturo, Mariela, Johan y Jorge, son mi ejemplo a seguir.*

*Mis sobrinos, Germán, Luciana, Luana, Yazid, Manuel, Kadir, Naelah, Samir y Abby.*

*A mi querido tío Alberto Muñoz que desde el cielo me cuida.*

*A Meyli por su amistad y cariño.*

## AGRADECIMIENTO

*A mis padres Carmen Muñoz y Germán Ruiz por todo su apoyo y comprensión.*

*A mi asesor de tesis Ing. Rafael Castillo Cabrera por el apoyo, paciencia y motivación.*

*Al Ing. Rafael Del Águila y Lisbeth Muñoz.*

*Sr. Moreno y Sra. Rosita de Moreno.*

*A la Sra. Lucy Fierro.*

*A mis maestros de aula y compañeros.*

## Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN.....	10
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	11
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	35
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	65
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	71
REFERENCIAS	75
ANEXOS	77

## ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1 Encuesta de matriz de priorización</u>	<u>40</u>
<u>Tabla 2 Causas Raíz</u>	<u>41</u>
<u>Tabla 3 Matriz de indicadores</u>	<u>43</u>
<u>Tabla 4 Pérdida de CR1 por no tener plazos establecidos para las obras</u>	<u>44</u>
<u>Tabla 5 CR1 Costo en tiempo por planificación</u>	<u>45</u>
<u>Tabla 6 CR3 Resumen de costo de pérdida por falta de estandarización</u>	<u>45</u>
<u>Tabla 7 CR3 Porcentaje de inventario faltante</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 8 CR1 Aplicada a la herramienta de mejora</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 9 CR1 Tabla de costos aplicada a la herramienta de mejora</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 10 CR3 Tabla de costos aplicada a la herramienta de mejora</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 11 CR2 Tabla de mala gestión en la programación de inventarios</u>	<u>51</u>
<u>Tabla 12 CR2 Después de aplicar la herramienta de mejora</u>	<u>51</u>
<u>Tabla 13 CR4 Tabla de pérdida en productos sin rotación</u>	<u>53</u>
<u>Tabla 14 CR4 Tabla de pérdida de productos en tiempo de búsqueda</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 15 Parámetros del ABC</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 16 Clasificación del ABC por rotación</u>	<u>54</u>
<u>Tabla 17 CR4 Tabla de costos aplicada a la herramienta de mejora</u>	<u>55</u>
<u>Tabla 18 CR4 Tabla de costos aplicada a la herramienta de mejora</u>	<u>56</u>
<u>Tabla 19 Inversión Kardex electrónico</u>	<u>57</u>
<u>Tabla 20 Inversión Documentos logístico</u>	<u>57</u>
<u>Tabla 21 Inversión ABC y codificación</u>	<u>58</u>
<u>Tabla 22 Vida útil de los artículos</u>	<u>58</u>
<u>Tabla 23 Detalle de los productos depreciados</u>	<u>59</u>
<u>Tabla 24 Beneficio de la CR1</u>	<u>59</u>
<u>Tabla 25 Beneficio de la CR2</u>	<u>60</u>

<u>Tabla 26 Beneficio de la CR3</u>	<u>60</u>
<u>Tabla 27 Beneficio de la CR4</u>	<u>60</u>
<u>Tabla 28 Proyección del flujo de caja</u>	<u>62</u>
<u>Tabla 29 Estado de Resultados</u>	<u>62</u>
<u>Tabla 30 Flujo de caja</u>	<u>63</u>
<u>Tabla 31 Tabla de costo de pérdida actual vs con la mejora</u>	<u>65</u>
<u>Tabla 32 Tabla diagnóstico actúa de la empresa</u>	<u>66</u>
<u>Tabla 33 Tabla de la evaluación económica</u>	<u>68</u>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Figura 1 Evolución mensual de actividades</u>	<u>14</u>
<u>Figura 2 Principales factores que causan retrasos en las obras</u>	<u>15</u>
<u>Figura 3 Modelo del Diagrama Ishikawa</u>	<u>31</u>
<u>Figura 4 Sistema de flujos logísticos</u>	<u>34</u>
<u>Figura 5 Fórmula de variables</u>	<u>36</u>
<u>Figura 6 Diagrama Ishikawa</u>	<u>39</u>
<u>Figura 7 Nota de ingreso</u>	<u>48</u>
<u>Figura 8 Nota de salida</u>	<u>48</u>
<u>Figura 9 Solicitud de cotización para proveedores</u>	<u>49</u>
<u>Figura 10 Orden de servicio (Proveedores)</u>	<u>49</u>
<u>Figura 11 Requisición de compra</u>	<u>50</u>
<u>Figura 12 Kardex electrónico</u>	<u>52</u>
<u>Figura 13 Tabla costo de pérdida actual vs con la mejora (Soles)</u>	<u>65</u>
<u>Figura 14 Tabla costo de pérdida actual vs con la mejora (Porcentaje)</u>	<u>66</u>
<u>Figura 15 Tabla de las CR antes y después de aplicar la propuesta de mejora (Soles)</u>	<u>67</u>
<u>Figura 16 Tabla de las CR antes y después de aplicar la propuesta de mejora (Soles)</u>	<u>67</u>
<u>Figura 17 Tabla de la pérdida actual vs beneficio (Soles)</u>	<u>68</u>
<u>Figura 18 Tabla de la pérdida actual vs beneficio (Porcentaje)</u>	<u>69</u>

## ANEXOS

<u>Anexo 1 Tabla de costo de materiales</u>	<u>78</u>
<u>Anexo 2 Tabla de costo de mano de obra</u>	<u>79</u>
<u>Anexo 3 Tabla de quiebre de stock</u>	<u>80</u>
<u>Anexo 4 Cuadro de operaciones Enero</u>	<u>81</u>
<u>Anexo 5 Cuadro de operaciones Febrero</u>	<u>82</u>
<u>Anexo 6 Cuadro de operaciones Marzo</u>	<u>83</u>
<u>Anexo 7 Cuadro de operaciones Abril</u>	<u>84</u>
<u>Anexo 8 Cuadro de operaciones Mayo</u>	<u>85</u>
<u>Anexo 9 Cuadro de operaciones Junio</u>	<u>86</u>
<u>Anexo 10 Cuadro de operaciones Julio</u>	<u>87</u>
<u>Anexo 11 Cuadro de operaciones Agosto</u>	<u>88</u>
<u>Anexo 12 Cuadro de operaciones Septiembre</u>	<u>89</u>
<u>Anexo 13 Cuadro de operaciones Octubre</u>	<u>90</u>
<u>Anexo 14 Cuadro de operaciones Noviembre</u>	<u>91</u>
<u>Anexo 15 Cuadro de operaciones Diciembre</u>	<u>92</u>
<u>Anexo 16 Cuadro de materiales ejecutados</u>	<u>93</u>
<u>Anexo 17 Incidencias en inventarios Enero</u>	<u>94</u>
<u>Anexo 18 Incidencias en inventarios Febrero</u>	<u>95</u>
<u>Anexo 19 Incidencias en inventarios Marzo</u>	<u>96</u>
<u>Anexo 20 Incidencias en inventarios Abril</u>	<u>97</u>
<u>Anexo 21 Incidencias en inventarios Mayo</u>	<u>98</u>
<u>Anexo 22 Incidencias en inventarios Junio</u>	<u>99</u>



<u>Anexo 23 Incidencias en inventarios Julio</u>	<u>100</u>
<u>Anexo 24 Incidencias en inventarios Agosto</u>	<u>101</u>
<u>Anexo 25 Incidencias en inventarios Septiembre</u>	<u>102</u>
<u>Anexo 26 Incidencias en inventarios Octubre</u>	<u>103</u>
<u>Anexo 27 Incidencias en inventarios Noviembre</u>	<u>104</u>
<u>Anexo 28 Incidencias en inventarios Diciembre</u>	<u>105</u>
<u>Anexo 29 Cuadro ABC</u>	<u>106</u>
<u>Anexo 30 Codificación del producto A</u>	<u>107</u>
<u>Anexo 20 Codificación del producto B</u>	<u>108</u>
<u>Anexo 19 Codificación del producto C</u>	<u>109</u>
<u>Anexo 20 Incidencias en inventarios Abril</u>	<u>110</u>
<u>Anexo 19 Incidencias en inventarios Marzo</u>	<u>111</u>
<u>Anexo 20 Incidencias en inventarios Abril</u>	<u>112</u>

## RESUMEN

La investigación titulada “Diseño de mejora en el control de inventarios para reducir costos en una empresa constructora” tuvo por objetivo principal, determinar el Control de Inventarios y la Reducción de Costos, el cual partió de la problemática, ¿Cuál es el impacto del diseño de mejora en el control de inventarios sobre los costos en una empresa constructora?, teniendo como hipótesis, Hi: El diseño de mejora en el control de inventarios reduce los costos en una empresa constructora. La metodología de la investigación es correlacional para poder determinar la correlación de las dos variables, donde se utilizó la observación directa, por medio fichas de observación y se analizaron los datos. El objetivo principal fue determinar la influencia de las dos variables, encontrando que es necesario tener un correcto control de los inventarios para así poder disminuir los costos en la empresa constructora. Luego de haber aplicado las herramientas de mejora en cada proceso se pudo determinar que la empresa incurría en una pérdida total de S/21,834.94 a lo que luego de aplicar la herramienta de mejora se obtuvo un beneficio de S/18,447.86, además se obtuvo un VAN de S/33,655.92, un TIR del 70% y un B/C de S/7.36 que al ser comparado con nuestros antecedentes confirman que las herramientas aplicadas fueron las correctas.

**Palabras clave:** Control de inventarios, Reducción de costos.

# CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La gestión de inventarios dentro de la cadena de abastecimientos de un proyecto de construcción en ejecución de una empresa constructora, es un campo importante y eje de la administración de materiales del proceso constructivo, pero, a pesar de ello, son varias las empresas que realizan desaciertos al no dar importancia al control de sus inventarios, desestimando el alcance que tienen estos en la optimización de sus utilidades, ya que estos inventarios son considerados como el elemento esencial en la operatividad de una compañía. (Durán, 2012).

El óptimo manejo de los inventarios permite tener información beneficiosa para evitar problemas que se suscitan en el control de los inventarios (Laveriano, 2010). Los problemas más usuales relacionados a los inventarios; son el exceso de existencias que una empresa puede tener en almacén, los que traen consigo un incremento en los costos de almacenamiento; por otra parte, la falta de materiales conlleva a la empresa a perder tiempo, retrasar obras y por ende a perder clientes; otro de los problemas que se dan ante la falta de un control óptimo, es la falta de precisión de las pérdidas por sustracción por parte de terceros o del personal; así también la presencia de mermas y desmedros en las existencias es otro de los inconvenientes que se originan en el manejo de los inventarios, como también un desorden de las existencias (Asencio Cristóbal, González Ascencio, & Lozano Robles , 2017)

Muchos estudios en el mundo demuestran que la planificación cuidadosa de la logística en el sector de la construcción puede resultar en ahorros significativos, sin embargo, a pesar de los intentos de mejorarla, se sigue manejando la compra, entrega, almacenamiento y movimiento de materiales de una manera no estructurada; son solo algunas empresas las que han comenzado a enfocarse en llevar un control adecuado de sus inventarios, para poder competir

en el mundo industrial o de cualquier índole. Esto les permite llevar un control eficaz del abastecimiento de sus materiales en los almacenes, garantizándole una producción continua y así evitar retrasos en el cumplimiento de sus actividades; por otro lado, les permite planificar, implementar y controlar el eficiente flujo y almacenamiento de los materiales.

La Revista Logísticas (2018) nos señala que “la rotación de inventarios indica la eficiencia de la empresa para mantener el nivel de inventarios, una rotación baja puede indicar que los inventarios de la empresa son demasiado grandes, representando un uso ineficiente de los activos, asimismo la rotación alta, demuestra que los productos se venden rápidamente y el costo de almacenamiento es bajo”. Esto nos indica la importancia de llevar un control eficiente de los inventarios, para que cuando se ejecuten las obras no haya un gasto innecesario de tiempo y dinero.

De acuerdo con Guirlache y Chikán, el desarrollo conjunto de las teorías de inventarios y la aplicación de la logística y la estadística se inició desde los años 50 cuando la Oficina de Investigación Naval de California destinaron recursos para la investigación en el área. Desde ese entonces, la diversidad de trabajos de investigación y extensión que se ha desarrollado es amplia, mediante la utilización de herramientas técnicas, clásicas y modernas. Puede admitirse que los modelos de aleatoriedad de la demanda independiente se clasifican en dos grupos: Los modelos clásicos y las nuevas tendencias.

En el Perú existen gran cantidad de empresas constructoras que se dedican a la construcción de grandes proyectos civiles, industriales y electromecánicos y que sus inventarios representan un gran porcentaje del presupuesto de los mismos, sin embargo, es necesario mejorar y minimizar los costos relativos a su administración, sobre todo porque se vinculan a grandes

sobrantes al final del proyecto, gran cantidad de mermas, roturas de stock de los materiales de alta rotación que generan grandes costos financieros y que afectan su rentabilidad.

Según la revista Perú Construye (2020) para el mes de setiembre el sector construcción registró un aumento de 4.38%, debido al aumento registrado en el consumo interno de cemento en 9.73% en cambio el avance físico de obras registró una variación de -11.71%. El empleo en el Sector Construcción en octubre presentó un decrecimiento de -18.40%. El Despacho Nacional de Cemento en octubre presentó un crecimiento del 18.90%. La contracción en la producción nacional refleja los efectos de la declaración del Estado de Emergencia Nacional a consecuencia del brote del COVID 19.

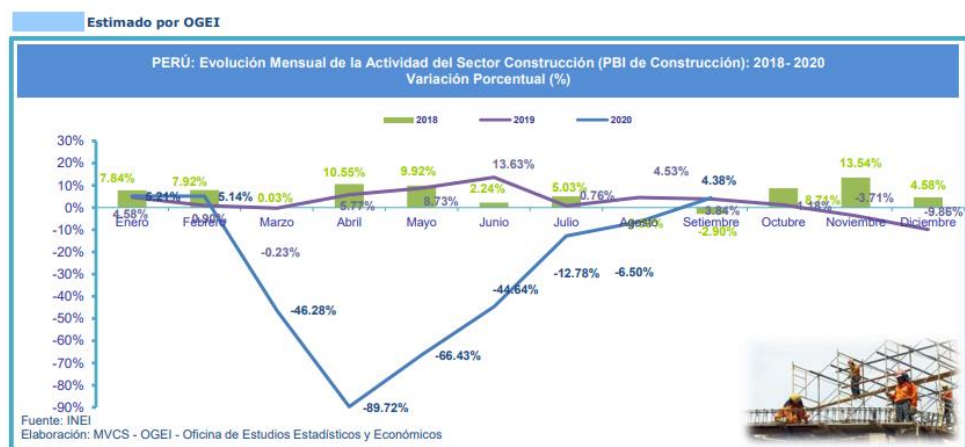
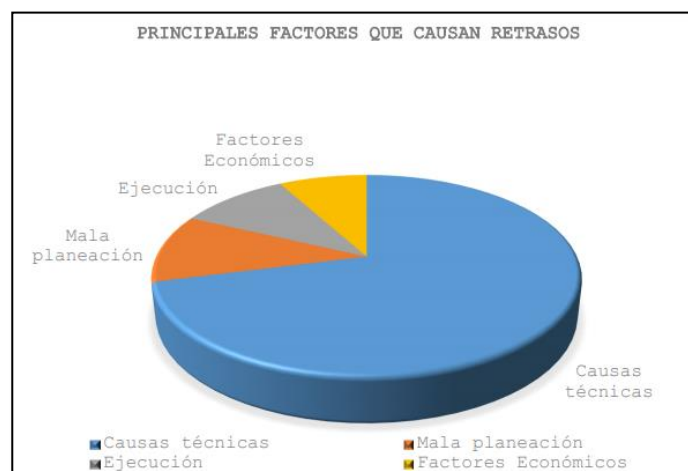


Figura 1 Evolución mensual de las actividades del sector construcción 2018-2020  
Fuente: Revista Perú construye.

Espinoza y Durand (2013) señalan que, “el proceso adecuado del abastecimiento en una constructora debe contar con la elaboración de programación inicial de obra, generación de requerimientos semanal, gestión de compras y una buena recepción y distribución de materiales; todo este proceso debe cumplirse a cabalidad permitiendo una entrega oportuna de los materiales cuando se requieran”, es decir, al iniciar la obra, la empresa debe contar con inventarios de los productos que más va utilizar y

conforme va utilizando, genere requerimientos semanales para tener un buen stock y así poder hacer una buena distribución de los materiales a utilizar.

En el Perú, para el caso de obras públicas nacionales se tiene la Ley de Contrataciones del Estado, en esta existe una disposición referida a la ejecución de las obras, por tal motivo también se refiere a las ampliaciones de plazos y adicionales de obra (con la finalidad de evitar retrasos en las entregas) donde se menciona que éstas procederán sólo si se sustenta y que las causas de las mismas no son imputables al contratista, son ocasionadas por la entidad o son ocurrencias de fuerza mayor. Según el INEI a la fecha se presenta un promedio del 65% de obras con retrasos de entregar declaradas en nuestro país y que han sido sometidas a penalidades.



*Figura 2:* Principales factores que causan retrasos en las obras

Fuente: Piccoli (2017) Factores que ocasionan retrasos en obras civiles.

En función a todo lo señalado, la empresa constructora en estudio no cuenta con un control eficiente en sus inventarios, este repercute significativamente en los costos de la empresa, ocasionando demoras en el término de la obra, la misma que puede generar

penalizaciones, ya que no se cuenta con el stock suficiente para la elaboración de la misma; realizando una ligera observación de sus procesos se ha podido notar, que existe una alta deficiencia en la entrega de materiales para las diferentes obras que se realizan, por 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, pero estos cobran igual por jornada laboral; asimismo, se ha identificado la ausencia de procesos para dinamizar la gestión de compras de materiales y equipos de construcción, no existe una planificación de requerimientos de materiales, no se conoce los materiales de mayor rotación para solicitar con tiempo los pedidos y evitar las paradas, por el contrario, se compra material que no tiene mucha salida, encontrándonos con exceso de materiales en algunos casos, además, no existe codificación de materiales como para crear un sistema de control, tampoco existe un día o un horario donde las obras puedan solicitar sus pedidos, todo 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, lo cual genera desorden y mala gestión de compras, por otro lado, por cada pedido de material con prisa o urgencia la empresa proveedora cobra un adicional y esto también es un sobre costo, por lo que a la fecha la empresa ya ha acumulado pagos extras por pedidos de urgencia.

Es necesario conocer también que la penalidad por el retraso en la entrega de obras puede ir hasta el 10% del costo de la misma.

Con todo el desorden con el que se viene manejando el inventario de la empresa, no es imposible poder planificar el abastecimiento a tiempo para evitar brechas y paradas, así como evitar retrasos en las entregas de las obras y pagar las penalidades producto de ello.



Con todo lo mencionado anteriormente, se detallan las pérdidas totales en soles de cada una de las carencias en los procesos logísticos de investigación, a continuación, los detallamos:

- La mala gestión en no cumplir con los plazos establecidos para las obras, tienen un costo de pérdida de S/1,734.00
- No cuentan con un eficiente control de inventarios generando las pérdidas antes detalladas por un monto de S/13,224.68
- La empresa no cuenta con los procesos logísticos estandarizados ni ordenados, lo cual genera una pérdida monetaria de S/4,294.08
- La mala organización para la distribución de insumos ha generado una pérdida monetaria de S/2,582.18

Conociendo las pérdidas actuales de la empresa, se puede deducir que esto ha generado que muchos contratos no se realicen y la falta de seriedad para los contratistas ha quitado parte de la fidelización en los mismos, es por ello que mediante esta investigación pretendemos minimizar en su gran mayoría y en algunos casos la totalidad de las pérdidas.

## 1.2. Antecedentes de investigación

Para la elaboración de este proyecto de investigación, se realizó un estudio y análisis de diversos antecedentes en el marco internacional, nacional y local, lo cual ha sido un referente para las bases teóricas y un mayor complemento del mismo.

### A. Internacional:

Gordo, Potes & Vargas (2017) en su investigación “*Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Públicas de Neiva*” Universidad Santo Tomás. Colombia. El objetivo de este trabajo se fundamenta en que la ejecución de contratos de obras civiles involucra una serie de requerimientos y procesos, de los cuales se derivan una serie de obligaciones por parte del contratante como del contratista e interventor quienes son los responsables de que las obras ejecutadas cumplan con los tiempos de entrega estipulados en el contrato, se concluye que: los proyectos de construcción con el estado suelen requerir más tiempo de un año a varios años según el objeto contractual concebido. Por lo tanto, durante la larga permanencia del proyecto, podría este tener tantos obstáculos como barreras que pueden obstaculizar el buen desarrollo de las obras.

Gómez & Guzmán (2016) En su investigación. “*Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de Construcción Ingeniería Sólida LTDA*”. Universidad Libre. Bogotá. Con las bases teóricas, con la indagación efectuada en los almacenes de obra, plasmada en fichas de observación y con encuestas a residentes y almacenistas se pudo, en primera instancia hacer un diagnóstico que puntualiza aspectos negativos de la gestión de inventarios llevada hasta el momento y en seguida proponer acciones para mejorar el control interno, supervisar el sistema, controlar los procedimientos y registros implementados y validar los procesos propuestos mediante indicadores de gestión. La implementación del sistema en la empresa Ingeniería Sólida Ltda., y la capacitación del personal logrando mejores competencias en la materia han permitido el progreso evidente en su gestión de inventarios.

Matos (2016) En su investigación. “*Diseño de un modelo de aprovisionamiento para el manejo eficiente del flujo de materiales en las empresas pymes del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena. Caso Explanaciones y Construcciones S.A.*” Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena. La administración de inventarios, es un eje coyuntural en toda organización, sin embargo, muchas empresas no contemplan en las actividades diarias, la usabilidad de filosofías, enfoques, modelos, métodos y técnicas que faciliten un aprovisionamiento de materiales en niveles adecuados a las necesidades de la demanda, afectándose de esta manera recursos significativos para la empresa, como los financieros.

## **B. Nacional**

Cayetano (2018) En su investigación “*Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora*” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú. En el presente estudio se propone un nuevo modelo del proceso logístico de una empresa constructora reduciendo desperdicios utilizando las herramientas de la filosofía Lean, con el objetivo de estandarizar procesos y lograr la satisfacción del cliente en el momento de la entrega, así como incrementando la productividad de la empresa al reducir el tiempo de demora de entrega por diferentes causas. La propuesta se basa en la investigación de la empresa Siemens para la fábrica de su mecanismo estándar Congleton quienes practican la filosofía Lean, al utilizar la herramienta JIT por medio de sus herramientas Kanban y Sistema Pull para disminuir los desechos, los costos, los inventarios de materias primas y productos terminados.

Molina, Ríos & Yanque (2017) En su investigación. “*Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la Constructora EOM Grupo*” Universidad del Pacífico. Perú. El objetivo general de la investigación es realizar una evaluación del desempeño de las diferentes áreas de gestión de la cadena de abastecimiento con el propósito de poder plantear alternativas que mejoren su desempeño. De esta forma, el trabajo de investigación propone el desarrollo de las relaciones colaborativas entre las áreas de logística y producción de la compañía y los proveedores de materiales mediante la implementación

de una solución tipo Vendor-Managed Inventory (VMI), aplicando conceptos de la metodología “last planner” para la gestión de proyectos de construcción.

Carbajal, Conislla, Lazo, Zanabria (2017) En su investigación *“Modelo de gestión de costos por fases que permita identificar y corregir desviaciones que impacten en los márgenes de utilidad en la construcción de edificaciones: Caso de Estudio Freak Constructores y Consultores S.R.L”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú. La finalidad del estudio se basa en la propuesta de un modelo preventivo de gestión de costos por fases nace de la necesidad de tener una herramienta de Control que permita gestionar los Costos de Producción en la ejecución de Edificaciones, para lograr que las fases (agrupación de partidas) sean ejecutadas, como mínimo, dentro del Presupuesto Planificado para asegurar la rentabilidad de los proyectos, contribuyendo así con la rentabilidad de la empresa.

Lévano (2017) En su investigación. *“Diseño e implementación de un modelo de gestión logística y la mejora en el proceso de adquisición de materiales en la edificación de departamentos multifamiliares en la constructora MST Proyectos e Inversiones S.A.C.”* Universidad Ricardo Palma. Lima – Perú. 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 edificación de departamentos multifamiliares. 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 en la edificación de departamentos multifamiliares.

Camino (2017) En su investigación *“Propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de materiales del almacén central de una empresa del sector de construcción”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima - Perú. El presente trabajo fue realizado con el fin de implementar integralmente la metodología 5s con herramientas

de la gestión de inventarios para reducir los niveles de ciclos de almacenamiento defectuosos de los materiales del Almacén central de una empresa del sector de construcción. Esto permite reducir la cantidad de materiales inutilizables en el almacén y evitar diferencias entre la mercancía conciliada y la física y así tener menores pérdidas económicas por una gestión ineficiente.

### C. Local

Narciso (2020) En su investigación *“Propuesta de mejora en el sistema de inventarios para reducir costos operativos en el almacén de cortesías de un casino”* Universidad Privada del Norte. Trujillo El presente trabajo tuvo como objetivo el desarrollo de una propuesta de mejora para disminuir los costos del sistema de inventarios de un Casino en la ciudad de Tacna, mediante la aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial. Para este estudio se seleccionó el almacén de cortesías con un total de 106 productos, los cuales se clasificaron mediante el análisis ABC obteniendo 14 artículos en la clase A con mayor consumo y alto costo. Posteriormente se usaron los datos históricos de los productos de clase A para pronosticar la demanda con los pronósticos móvil simple, móvil ponderado, suavizamiento exponencial y con ajuste de tendencia.

Rodríguez (2017) En su investigación *“Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC - Trujillo”* Universidad Privada del Norte. Trujillo. Este trabajo de investigación se enfoca en disminuir los costos operativos generados en los almacenes de repuestos de una empresa comercializadora, que incluye la adquisición, recepción, almacenamiento y correcta entrega de mercadería a los diversos clientes. Las exigencias de los clientes respecto a la rápida atención de sus requerimientos son cada vez mayores, asimismo el mercado exige ser bastante competitivo en costos, por lo cual un elemento diferenciador, será el analizar la mejora en los procesos logísticos y eliminar todo lo que no genera valor, e identificar y eliminar las causas con la finalidad de la reducción de los costos operacionales.

### 1.3. Bases Teóricas

#### 1.3.1. Control de inventarios

El control de inventarios es una tarea que implica llevar un registro, designar un responsable, definir políticas e instaurar un sistema con el fin de evitar el descontrol, el robo hormiga, las mermas y desmedros, lo cual menoscaban en las utilidades. (Castillo Vásquez, 2012). El establecimiento de procedimientos para el registro de la información continua y real sobre los inventarios en el almacén, es una tarea primordial de un correcto control de los inventarios. (Romero, 2011).

Los registros de inventarios son los medios necesarios para realizar un buen control. Se registran a su costo de adquisición, incluidos los desembolsos posteriores, para ponerlo en el punto de venta. Para realizar un control de los inventarios se han desarrollado diferentes procedimientos que permiten monitorear de forma estricta el activo circulante. (Arias, 2015).

Las empresas pueden utilizar diferentes tipos de sistemas de control de inventarios. Según la naturaleza de la mercancía, se puede hacer referencia a inventarios de materia prima, de productos en proceso o productos terminados.

Los sistemas de control de inventarios también se clasifican según el proceso logístico. El inventario en existencia se refiere a los productos que se encuentran en almacén, mientras que el inventario en tránsito contabiliza los productos que se están moviendo en la red logística.

Los sistemas de control de inventarios basados en la funcionalidad son muy útiles, ya que se realiza un inventario normal para asegurar la demanda de los productos y un inventario de seguridad para cubrir las fluctuaciones de la demanda y posibles problemas de suministro. Al final se hace el inventario disponible, que incluye todas las existencias en almacén. (Eserp,2021)

### **1.3.2. Sistema de inventarios**

Los sistemas de inventarios son los procedimientos estructurados que permiten monitorear el nivel de los inventarios, representan una medida importante para un buen proceso de compras de existencias. (Asencio Cristóbal, González Ascencio, & Lozano Robles, 2017)

El sistema de inventario permanente es un programa contable que le permitirá a los dueños de la empresa gestionar el inventario disponible de manera perpetua. Básicamente, se trata de un tipo de sistema que genera registros en tiempo real para brindar información útil y rápida sobre las compras y ventas de artículos.

Cabe destacar que los sistemas permanentes manejan principalmente la contabilidad en las empresas. Por lo que contar con un software especializado en el área será de gran ayuda para calcular los recuentos semanales o mensuales.

Otra característica de los sistemas de inventario permanente es que debe estar conciliado con el libro contable general de la empresa. Esto significa que una vez que se haga una modificación en el inventario físico (ya sea una compra o venta). El inventario del software deberá actualizarse para estar al día con la información.

En conclusión, los sistemas de inventario permanente son aquellos que realizan un conteo continuo del inventario en tiempo real. (Livin,2017)

### **1.3.3. Sistema de inventarios periódico o analítico**

Se le denomina también como juego de inventarios, mediante este sistema de inventarios, las empresas que expenden al menudeo grandes cantidades de productos a precios bajos, controlan sus inventarios una vez al año, evitando la determinación del costo de mercadería en cada venta. (Díaz, 2006, pág. 109).

Un sistema de inventarios controla las mercaderías en unidades físicas como en unidades monetarias. El inventario de las mercaderías, está en un continuo aumento y disminución, por el ingreso y la salida de los materiales. (Muñoz, 2010)

Como su propio nombre lo indica, los sistemas de inventario periódico son aquellos que realizan un control por cada cierre temporal. Este se basa en hacer un conteo en físico para conocer la cantidad de inventario en ese período contable.

El proceso de cálculo de los sistemas de inventario periódicos es muy sencillo: se resta la cantidad total del inventario inicial a la cantidad final del período contable. Obteniendo como resultado de esta operación el costo de los bienes que han sido vendidos en determinado tiempo. Por lo general estos conteos se pueden hacer por trimestre o al año. Todo esto se basa en la cantidad de inventario que se maneje o las políticas de la empresa. (Livin,2017)

#### **1.3.4. Sistema permanente o perpetuos**

Este sistema de inventarios es conocido también como sistema continuo, porque la determinación del valor de los inventarios que se tiene en almacén se realiza cada vez que se realiza una venta, lo que permite tener un control eficiente de los inventarios de forma constante (Díaz, 2006, pág. 109).

El conteo físico de las existencias, será necesario en ambos sistemas de inventarios, permanente o periódico, pues es a través de este proceso de conteo de los inventarios, se pueden hallar las diferencias de los inventarios; además de detectar mermas, deterioros, pérdidas, robos, etc. (Muñoz, 2010). La realización de un conteo físico de inventarios proporciona beneficios adicionales, los cuales son: el conocer el estado de las existencias, las mermas, los desmedros, deterioro, malos manejos, daños y faltantes. (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011)

La toma física de inventarios es una actividad necesaria para la valuación de los inventarios, en las empresas que se rigen bajo el sistema periódico (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011). Para determinar la pertenencia o propiedad de los inventarios no se requiere la posesión física de los inventarios, ya que la transferencia de propiedad de los activos se da por la entrega del bien al comprador en cualquier lugar o cuando se transfiera los riesgos y los beneficios vinculados con la operación, lo que suceda primero. (González, 2012, pág. 139)



### **1.3.5. Métodos de medición de Inventarios**

La valuación del costo de ventas de un periodo y el valor final de los inventarios en el almacén, se realizan por medio de la práctica de los distintos métodos de valuación, los que se diferencian por considerar una secuencia particular entre las entradas y salidas de las existencias en un determinado tiempo (Muñoz, 2010). Primeras entradas, primeras salidas (PEPS)

Conocido también como FIFO (firts in, firts out). Este método consiste en que la mercadería se va vendiendo siguiendo el orden de su compra. Por lo tanto, el inventario final es valorizado con los precios de adquisición de las últimas compras realizadas. De los beneficios que se obtiene de la práctica de este método de valuación se tiene que, se da una valorización de las mercancías con los precios actuales. (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011).

#### **1.3.5.1 Costo promedio ponderado**

Este método calcula el costo unitario en base de un promedio ponderado, el cual se estima por medio de la división del costo total de la mercadería y la cantidad de unidades disponibles para la venta. El costo unitario promedio ponderado se utiliza para evaluar las unidades vendidas y las unidades que aún no son vendidas, componen el activo de corto plazo de la compañía. (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011)

#### **1.3.5.2 Identificación específica**

Es conocido también como el método de costo identificado. Este método es aplicable cuando la empresa tiene la capacidad de asociar las unidades del inventario final a sus respectivas compras. Para la valuación del inventario final se recurre al valor real que figura en los comprobantes de las compras respectivas. Este método es conveniente para aquellas empresas cuyos productos sean vendidos a precios altos. (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011)

### **1.3.5.3 El método de los minoristas**

También se le denomina método al detalle es empleado por las empresas que venden una gran cantidad de productos al menudeo. Por lo general este método de valuación es realizado por las grandes tiendas departamentales, cadenas de tiendas de ropa y de otros productos. Estos entes empresariales utilizan el método retail por su permisividad para determinar el costo de venta y los saldos de las mercaderías, sin la necesidad de realizar la toma de inventarios físicos. (Sinisterra, Polanco, & Henao, 2011)

### **1.3.6 Diferencias de inventarios**

Por la ausencia de un sistema de inventario permanente que controle el ingreso y la salida de los inventarios, surgen diferencias de inventarios, puede ocurrir que exista sobrante o faltante, siendo necesario que la empresa tome en consideración los aspectos tributarios para el reconocimiento contable, así como para su deducción. Para encontrar las diferencias de inventario, se debe proceder a comparar las cifras halladas de la toma de inventario físico y la información contenida en los registros de inventario permanente. En el proceso de comparación, se pueden dar dos situaciones; faltantes de inventario lo que constituye una pérdida o sobrante de inventario que se refleja en una ganancia. Ambas situaciones tienen incidencia tributaria (Hirache, 2014).

### **1.3.7 Proceso de Abastecimiento**

Según Soto, la cadena de abastecimiento se define como: "La coordinación interorganizacional de proceso de abastecimiento, producción y distribución de productos y servicios" (SELECCIÓN DE PROVEEDORES) Para una empresa que desee acceder a las ventajas que le pueda ofrecer el fenómeno de la globalización económica, el desarrollo de estrategias competitivas basadas en la agregación de valor y la reducción simultánea de costos son objetivos ineludibles. Desde esta perspectiva, la simplificación e integración de procesos, la adopción de prácticas de

gestiones colaborativas, la gestión integrada de la tríada abastecimiento-fabricación-distribución y la integración efectiva en redes de comercialización internacionales son exigencias que conllevan, necesariamente, la adopción de enfoques administrativos orientados al estudio e incorporación de actividades y estrategias relacionadas con la gestión logística y la gestión de cadenas de abastecimiento.

Otra definición del proceso de abastecimiento “Debe ser el resultado de la armonización de los procesos internos entre el comprador y el proveedor” (Rainer y Christian, 2005).

La gestión de aprovisionamiento es un área muy poco atendida en muchas organizaciones y por lo tanto presenta un gran potencial de mejora. Muchas compañías que han comprendido el valor estratégico del abastecimiento no sólo han reestructurado esta función, sino que han comenzado a replantearse las formas tradicionales de las compras y su relación con los proveedores, dando lugar a una visión más integradora de la cadena de abastecimiento. A través del establecimiento de relaciones de colaboración entre sus distintos actores, implementando mejoras conjuntas, y redefiniendo roles a lo largo de la cadena, estas empresas han podido generar un valor superior y posicionarse de manera más competitiva en los mercados.

Para el logro de una ventaja competitiva por intermedio de la gestión de aprovisionamiento es necesario enfocarse desde estos tres aspectos fundamentales:

- El análisis del contexto y las particularidades de la cadena de abastecimiento
- La estrategia y los criterios para la selección de proveedores
- Los métodos de selección como apoyo a la decisión

La selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio

y los planes de pago. Así mismo, implica una decisión que, en algunos casos, puede resultar bastante difícil, debido a la naturaleza y a la diversidad de los productos y servicios que se adquieren y de las variaciones cualitativas y cuantitativas en el comportamiento de la demanda.

➤ **Análisis del contexto y particularidades de la cadena de abastecimiento.**

De acuerdo con Holmberg (2000) en un ambiente de decisión complejo como el que rodea la gestión de una cadena de abastecimiento, las decisiones basadas sólo en los costos resultan un tanto peligrosas si no se sustentan en un análisis integral del contexto económico, en las restricciones existentes y en las prácticas comerciales dominantes. En esta vía. Jaideep y Mohamed (1999) plantean que la complejidad de un proceso de abastecimiento debe tomar en consideración un conjunto de variables relacionadas con el transporte, las fluctuaciones del mercado, los costos, las exigencias de calidad, los procesos de negociación y los procedimientos de inspección. En ese sentido, se puede establecer que la selección de proveedores debe respaldarse en el análisis contextual de al menos dos aspectos relevantes: (1) la relación con los proveedores, (2) el tamaño de la base de proveedores requerido.

➤ **Relación con los proveedores**

Según Kamman y Bakker (2004), una de las tendencias actuales que se deben considerar en la selección de proveedores es que estos forman parte integral de la cadena de abastecimiento; en consonancia con este planteamiento, Vijay (2006) y Jae-Eun y Brenda (2008) afirman que una empresa no compite sola, pues forma parte de una red dentro de la cual debe competir en forma colaborativa, con miras a mejorar su calidad, entrega y rendimiento, mientras que simultáneamente reduce sus costos. En este sentido, Zutshi y Creed (2009) plantean que la construcción y la gestión de relaciones cliente-proveedor se reconocen hoy como uno de los pilares fundamentales para la creación de ventaja competitiva sostenible Tales planteamientos fueron corroborados por Chen y Li (2005), quienes demostraron que

la estrategia de aprovisionamiento puede proporcionar ventaja competitiva duradera, a partir del fortalecimiento de las relaciones con los proveedores, la comunicación abierta entre los socios de la cadena de abastecimiento y el desarrollo relaciones estratégicas de largo plazo.

➤ **Tamaño de la base de proveedores requerido**

Para Ghodsypour y O'Brien (1998) existen dos situaciones posibles: abastecimiento con fuente única y abastecimiento con fuente múltiple. La primera situación se presenta cuando cualquier proveedor está en capacidad de ofrecer un buen desempeño en un grupo de criterios de selección determinados; también se presenta cuando el proveedor posee el monopolio o la distribución exclusiva de cierto producto. En el primer caso, es posible elegir un único proveedor, que resulte calificado como el mejor; en el segundo, no se tiene ninguna opción de elegir.

Para Ghodsypour y O'Brien (2001) el abastecimiento con fuentes múltiples es muy conveniente cuando se trata de materiales o insumos que se consideran críticos para la organización. Un material es crítico cuando su desabastecimiento puede ocasionar que un proceso productivo se detenga.

En oposición a Ghodsypour y O'Brien (2001), Dowlatshahi (2000) y Choy, Lee y Lo (2003) plantean que abastecerse de un alto número de proveedores podría dificultar la construcción de relaciones estrechas y de largo plazo. En esta vía. Shin, Collier y Wilson (2000) recomiendan una base de proveedores reducida, pero no ven conveniente abastecerse de un único proveedor, pues se reduce la oportunidad de aprovechar buenas ofertas de otros actores de la cadena de abastecimiento. Sin embargo, ninguno de los dos enfoques expone una solución plenamente acertada para la definición del tamaño de la base de proveedores y, por lo tanto, es una decisión compleja y dinámica que depende de diversos factores relacionados con la localización, la capacidad, el portafolio de productos, la infraestructura Logística y otros factores relevantes por parte del proveedor.

### 1.3.8 Diagrama Ishikawa

Romero (2010), señala que el diagrama de Ishikawa también llamado “Diagrama Causa-Efecto o Diagrama Esqueleto de Pescado” (Figura 1.1) es una técnica que se muestra de manera gráfica para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado. Su creador fue el japonés Kaoru Ishikawa, experto en control de calidad. Esta técnica ilustra gráficamente la relación jerárquica entre las causas según su nivel de importancia o detalle y dado un resultado específico.

Karou Ishikawa diseño el Diagrama de Esqueleto de Pescado, este experto japonés, profesor de la Universidad de Tokio era reconocido por el tema de gerencia de la calidad. Fue en 1943 cuando se le da uso al diagrama por primera vez, en esa ocasión permitió explicar a un grupo de ingenieros de la Kawazaki Steel Works, cómo un sistema complejo de factores se puede relacionar para ayudar a entender un problema.

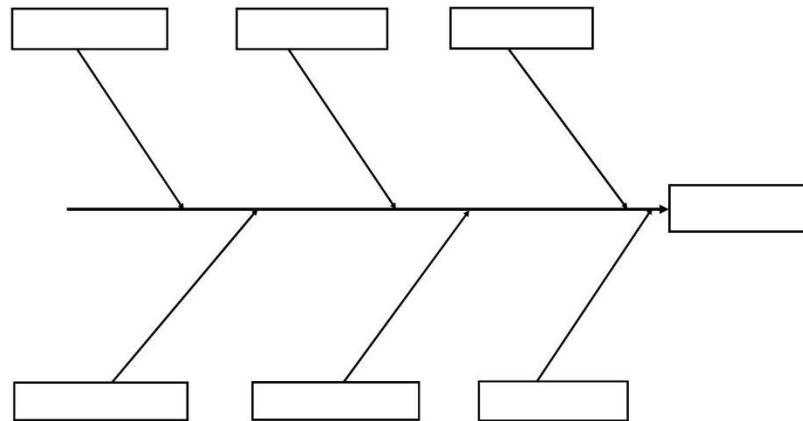
#### ➤ **Uso del diagrama Ishikawa**

- Concentrar el esfuerzo del equipo en la resolución de un problema complejo.
- Identificar todas las causas y las causas raíces para cada efecto, problema, condición específica.
- Analizar y relacionar algunas de las interacciones entre los factores que están afectando un proceso particular o efecto.
- Permite la acción correctiva.

#### ➤ **Desventaja del diagrama Ishikawa**

- En los problemas extremadamente complejos no es útil, ya que se pueden correlacionar muchas causas y muchos problemas.

## DIAGRAMA DE ISHIKAWA



*Figura 3. Modelo del Diagrama Ishikawa*

*Fuente: Maestría en administración – Universidad del pacífico*

### 1.3.10 Método de clasificación ABC

Collignon (2012), señala que la optimización del inventario en la cadena de suministro, un análisis ABC es un método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías A, B, C. Los artículos pertenecientes a la categoría A son los más valiosos, mientras que los que pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Este método tiene como objetivo llamar la atención de los gerentes hacia los pocos artículos de importancia crucial (artículos A) en lugar de hacia los muchos artículos triviales (artículos C). Asimismo, la optimización de los inventarios es crítica para poder mantener los costos bajo control dentro de la cadena de suministro.

El método ABC establece que, al revisar el inventario, una empresa debería clasificar los artículos de la A a la C, basando su clasificación en las siguientes reglas:

- **GRUPO A:** los productos de este segmento se caracterizan por su coste elevado y por su gran aporte de utilidades que los convierten en elementos importantes para el almacén, son los de mayor valor. A nivel de ítems suelen representar entre un 5 y un 15 % de las referencias totales del centro, pero en valor suponen casi un 80 % del total. Esta área recibe más atenciones, pues hay mayor rotación. También necesita más personal o sistemas de almacenaje automatizado que agilicen los tiempos de preparación de pedidos. A nivel físico, las zonas A se sitúan en enclaves cercanos y de fácil acceso.
- **GRUPO B:** estas zonas intermedias se caracterizan por albergar del 20 al 30 % de los ítems y alrededor del 25 % en valor. Las zonas destinadas a este grupo dentro del almacén se sitúan entre las zonas A y las C en cuanto a su proximidad y facilidad de acceso. Están menos mecanizadas que las anteriores y se someten a menos control.
- **GRUPO C:** las zonas C albergan entre un 50 y un 60 % de ítems del almacén, pero no aportan gran valor (20 %). Son zonas con diversidad de artículos de poca rotación. No suelen estar mecanizadas y necesitan menos personal para su mantenimiento y control.



### 2.3.10 Logística

La logística es un área que tiene una incidencia importante en conseguir que las empresas lleguen al mercado en una posición que les permita satisfacer las necesidades de sus clientes, de cara a conseguir que el ciclo de vida de estos en nuestra organización sea cada día más elevado.

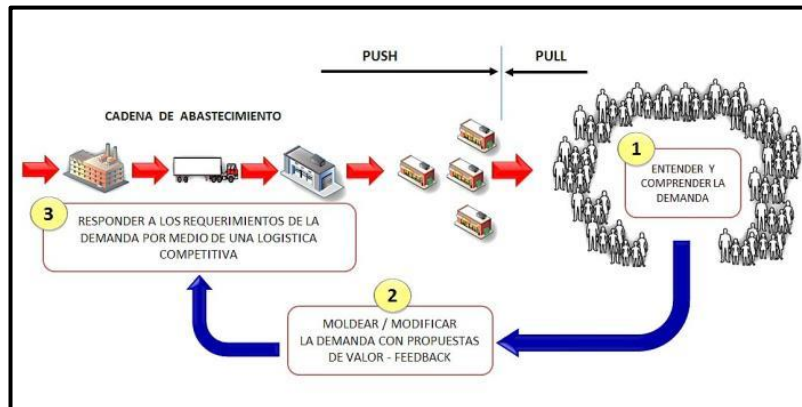
La logística debe combinar en un mismo sistema el control de diferentes flujos:

#### ➤ Flujo directo de mercancía

Un flujo logístico es un conjunto de actividades realizadas sucesivamente a lo largo de las etapas de fabricación y distribución de un producto. Son procesos por lo que pasa la mercancía desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar la mercancía en el cliente.

#### ➤ Flujo inverso de mercancía

Se refiere al procedimiento de gestión de la cadena de suministro que traslada los productos o materiales desde el consumidor o el usuario hasta el fabricante. Se refiere así al flujo inverso del proceso tradicional y que se ha convertido en uno de los principales ejes de la reputación y servicio de una empresa. El proceso del flujo de la mercancía desde el punto de consumo al punto de origen, con el propósito de recuperar el valor primario o disponer adecuadamente de él. (Iglesias, 2013)



*Figura 4. Sistema de flujos en logística  
Fuente: ISEADE escuela de negocios*

#### 1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto del diseño de mejora en el control de inventarios sobre los costos en una empresa constructora?

#### 1.5. Objetivos

##### 1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto del diseño de mejora en el control de inventarios sobre los costos en una empresa constructora.

##### 1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico actual de los sobrecostos.
- Diseñar la propuesta de mejora en el control de inventarios.
- Determinar los sobrecostos después de la mejora.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora.

#### 1.6. Hipótesis

El diseño de mejora en el control de inventarios reduce los costos en una empresa constructora.

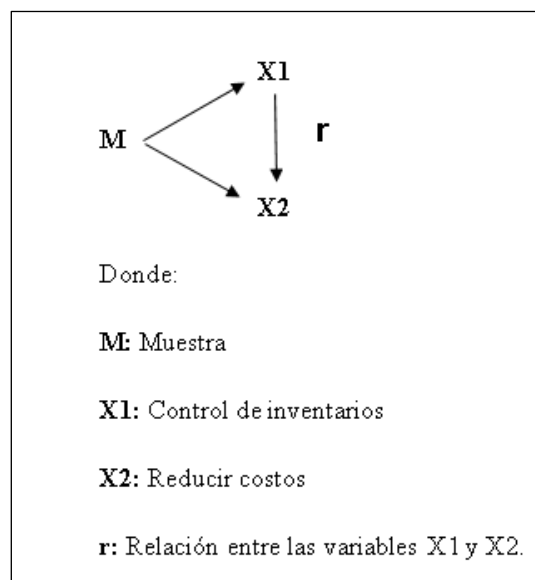
# CAPÍTULO II METODOLOGÍA

## 2.1. Tipo de investigación

Investigación No Experimental – Correlacional

Se considera No Experimental debido a que el objetivo es investigar la influencia del control de inventarios y la reducción de costos.

Es Correlacional, porque se determina si las dos variables están correlacionadas o no.



*Figura 5. Fórmula de variables*

*Fuente: Elaboración propia*

## 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

### Población

Todos los procesos logísticos de la empresa constructora.

### Muestra

Los procesos del área de inventarios de una empresa constructora

### 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para realizar la primera técnica de observación directa se utilizará como instrumento la ficha de observación, esto ayudará con el alcance de la variable I y así poder analizar los datos utilizando el programa Microsoft Excel. La siguiente técnica a emplear es la de análisis de documentos, teniendo como instrumento la guía de análisis de documento y así poder determinar el alcance de la variable II utilizando el programa Microsoft Excel.

#### Recolección de datos

- **Observación directa**

Se observó y analizaron los problemas existentes en la empresa, donde la falta de control de inventarios ocasiona el mal abastecimiento. Como procedimiento para la ficha de observación se identificaron los problemas, seguidamente se determinó los objetivos de observación, asimismo se establecieron registro de observación para poder llenar la información.

- **Encuesta**

Se utilizó esta herramienta para poder recolectar la mayor cantidad de información posible y así tener una idea de la situación actual, esta se aplicó todos los colaboradores del área de logística.

#### Análisis de datos

- **Microsoft Excel 2016**

Es una aplicación de hojas de cálculo que forma parte de Microsoft Office, va a permitir sintetizar la información obtenida a través de los métodos de recolección de datos para saber con exactitud cuáles son los materiales que necesita y los que más rotan en la empresa.

#### Instrumentos

- **Fichas de Observación:**

Se observó que existe un mal abastecimiento en la empresa, falta de materiales, exceso de materiales no necesarios.

### **Aspectos Éticos:**

Para la elaboración del presente proyecto se manejaron fuentes confiables, extraídas de las Revistas Indexadas, lo cual garantiza que la información es confiable.

El presente trabajo pasó por filtros de copia de la universidad, el cual asegura su autenticidad.

Este trabajo fue revisado y guiado detalladamente por el docente asesor que es el especialista en las investigaciones científicas.

#### **2.3.1 Diagnóstico mediante la identificación de causas raíces**

Para el desarrollo de la investigación, partiremos analizando el estado actual del abastecimiento en la empresa, luego, elaborando el diagrama Causa – Efecto para el área que estamos estudiando, en este caso la de inventarios de la empresa constructora que se está estudiando, en la cual identificamos como principal problema el incorrecto manejo de la gestión de inventarios que está causando un mal abastecimiento. En el proceso de visita y estudio del área se observó que:

- No existen plazos establecidos para las obras.
- No cuentan con un correcto control de inventarios, no tienen Kardex ni Ningún otro sistema de control.
- No cuentan con procesos logísticos estandarizados.
- Inadecuada distribución de los insumos

Para los diferentes problemas planteados, se elaboró una propuesta de mejora inmediata y también un proyectado en 5 años. En el siguiente diagrama de Ishikawa se muestran los problemas encontrados en el área de inventarios, en lo que se puede observar que la mala gestión está influyendo de manera directa en los procesos de abastecimiento de la empresa constructora.

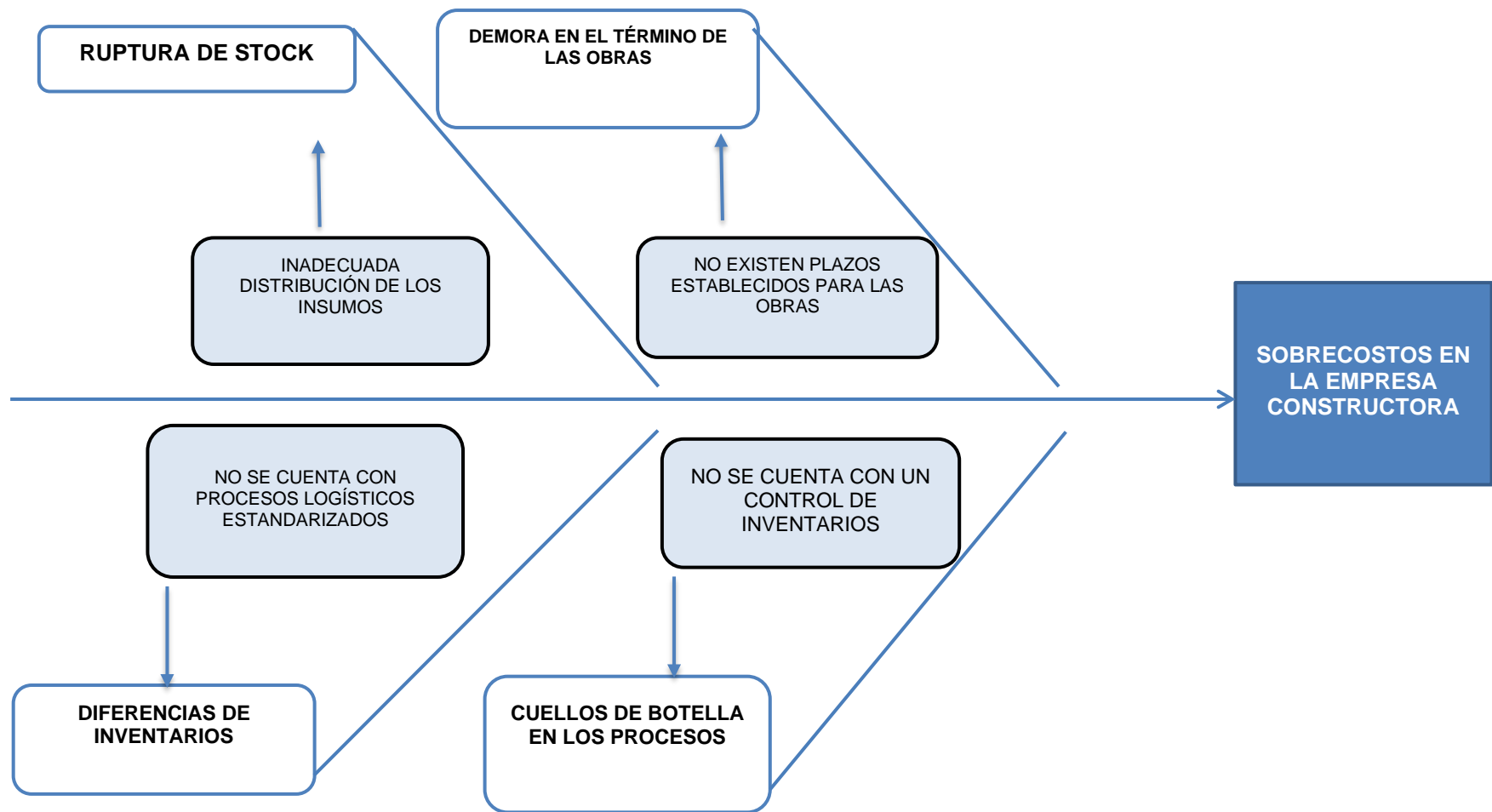


Figura 6. Diagrama Ishikawa  
 Fuente: Elaboración propia

Después de elaborar el diagrama Ishikawa, se procedió a aplicar una encuesta a todos los colaboradores del área de inventarios - logística (Ver tabla 1), teniendo esos datos para un mejor estudio y panorama de la empresa.

Tabla 1  
Encuesta de matriz de priorización

<b>ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN</b>						
<p>ÁREA: LOGÍSTICA EMPRESA: CONSTRUCTORA PROBLEMA: ABASTECIMIENTO</p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>MARQUE CON UNA "X" LA VALORIZACIÓN QUE CONSIDERE EN CADA CAUSA:</p>						
<u>VALORIZACIÓN</u>	<u>PUNTAJE</u>					
MUY ALTO	5					
ALTO	4					
MODERADO	3					
BAJO	2					
SIN IMPACTO	1					
<p>EN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS COLOQUE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE CONSIDERE ADECUADO:</p>						
CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN				
		MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	SIN IMPACTO
CR1	No existen plazos establecidos para las obras					
CR2	No se cuenta con un control de inventarios					
CR3	No se cuenta con procesos logísticos estandarizados					
CR4	Inadecuada distribución de los insumos					

*Fuente: Elaboración propia*

Los problemas identificados se deben a la inadecuada gestión presentada por la empresa en la identificación de sus inventarios y la rotación de estos.



### 2.3.4. Identificación de problemas y causas raíces

Se realizó una encuesta a los trabajadores del área para poder identificar las causas raíces con mayor nivel de influencia y así poder otorgar la priorización de cada una.

Tabla 2  
*Causas Raíces*

N° DE CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ
CR1	NO EXISTEN PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS
CR2	NO SE CUENTA CON UN CONTROL DE INVENTARIOS
CR3	NO SE CUENTA CON PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS
CR4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE LOS INSUMOS

*Fuente: Elaboración propia*

## **2.4. Procedimiento**

El procedimiento para el desarrollo del trabajo en el área de logística se dividirá en los siguientes pasos:

1. Encuesta general a los trabajadores del área.
2. Recopilación de la información sobre el área logística – abastecimiento (datos, costos, proveedores, etc.)
3. Observación del área de logística.
4. Identificación de todos los problemas en el área de logística.
5. Análisis detallado para identificar a que causas se les debe dar solución con prioridad.
6. Desarrollo de un plan con las propuestas de mejora para el área.
7. Evaluación económica de la propuesta planteada.
8. Hacer una comparación de los resultados y conclusiones.
9. Hacer un comparativo con los resultados y conclusiones.

## **2.5. Matriz de indicadores**

A continuación, en la Tabla 03 se muestran las 4 causas raíces obtenidas tras la evaluación mediante la encuesta realizada a los trabajadores, teniendo como causas principales la CR1 (No existen plazos establecidos para las obras), CR2 (No cuentan con un control de inventarios), CR3 (No se cuenta con procesos logísticos estandarizados), CR4 (Inadecuada distribución de insumos) en el área de Logística - abastecimiento de la empresa en estudio.

Estas causas raíces serán evaluadas mediante diferentes indicadores logísticos, y así mismo, se brindará una solución a través de una herramienta de mejora para cada problema. También, en nuestra matriz se ha detallado el beneficio obtenido para la empresa después de aplicar cada herramienta, esto comparado al monto invertido para su correcta evaluación.

Tabla 3

Identificación de los indicadores

N° CAUSA RAIZ	CAUSA RAIZ	INDICADOR	FORMULA	VALOR ACTUAL	VALOR META	HERRAMIENTA	INVERSIÓN
CR1	NO EXISTEN PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS	Porcentaje de demora en el término de las obras	$\frac{\text{Total de días ejecutados}}{\text{Total de días planificados}} \times 100\%$	50.0%	2%	DOCUMENTOS LOGÍSTICOS	S/210.00
		Costo por penalidad	$\frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$	S/1,734.00	S/60.51		
CR2	NO SE CUENTA CON UN CONTROL DE INVENTARIOS	Números de veces de quiebre de stock semanal	$\sum \text{de veces de quiebre de stock}$	89	66,5	KARDEX	S/287.50
		Costos por ruptura de stock	$\frac{\text{Costos de materiales ejecutados} - \text{Costo de materiales presupuestado}}{\text{Costo de materiales presupuestado}}$	S/13,224.68	S/2,111.40		
CR3	NO SE CUENTA CON PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS	Porcentaje de inventarios faltante	$\frac{\text{Inventario faltante}}{\text{Inventario físico}} \times 100\%$	47%	12%	DOCUMENTOS LOGÍSTICOS	S/210.30
		Costo por inventarios faltantes	$\frac{\text{Inventario faltante} - \text{Inventario físico}}{\text{Inventario físico}}$	S/4,294.08	S/1,118.88		
CR4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE LOS INSUMOS	Porcentaje de artículos no codificados	$\frac{\text{N° de artículos no codificados}}{\text{N° total de artículos}} \times 100\%$	24.80%	1%	ABC + CODIFICACIÓN	S/672.20
		Costo por búsqueda de materiales	$\text{Tiempo de búsqueda mensual} \times \text{Costo por hora}$	S/2,582.18	S/96.29		

Fuente: Elaboración propia

## 2.6. Solución de la propuesta

### 2.6.1. Herramienta de mejora: Documentos logísticos

La herramienta en mención la utilizamos en la CR1 y CR3 respectivamente, en el primer caso, debido a los reincidentes retrasos y faltas en las obras, se ha utilizado la nota de ingreso y salido esto con el fin de que los materiales y herramientas a utilizar puedan estar en el tiempo y plazo establecido de manera correcta, es decir el personal de almacén pueda tener todo a la mano de manera ordenada.

Por otro lado, al hablar de la falta en los procesos logísticos, podemos deducir que la empresa no cuenta con un orden correcto al elegir tanto a los proveedores como hacer las cotizaciones correctas, esto afectando directamente al inventario, es por ello que de manera secuencial se han empleado varios documentos como: Solicitud de cotización a proveedores, orden de servicio(proveedores), requisición de compra.

A continuación, se mostrarán las tablas con las pérdidas originadas por ambas causas raíces.

Tabla 4

*Pérdida de CR1 por no tener plazos establecidos para las obras*

COSTO POR NO TENER PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS				
OPERACIONES REALIZADAS	Σ TIEMPO AL MES	COSTO POR HORA	COSTO DE PÉRDIDA MENSUAL	COSTO DE PÉRDIDA ANUAL
Todas las operaciones	96.33	S/18.87	S/1,817.33	S/21,807.94

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 5  
*CR1 costo en tiempo por planificación*

COSTO EN TIEMPO POR PLANIFICACIÓN				
OPERACIONES REALIZADAS	Σ DIAS EJECUTADOS	DIAS PLANIFICADOS	COSTO DE PENALIDAD POR DÍA	PENALIDAD POR OBRA
Todas las operaciones	360	180	S/0.10	S/1,734.00

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 6  
*CR3 Resumen de costo de pérdida por falta de estandarización*

TABLA RESUMEN DEL COSTO DE PÉRDIDA POR FALTA DE ESTANDARIZACIÓN EN PROCESOS LOGÍSTICOS					
MES	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL VS FÍSICO	COSTO DE HORA EXTRA PARA QUE EL PERSONAL HAGA NUEVAMENTE EL INVENTARIO	VECES EN EL MES QUE NO SE REALIZÓ EL INVENTARIO A TIEMPO	COSTO TOTAL DE PÉRDIDA TOTAL	
ENERO	42	S/	10.08	1	S/ 413.28
FEBRERO	58	S/	10.08	5	S/ 534.24
MARZO	46	S/	10.08	3	S/ 433.44
ABRIL	30	S/	10.08	2	S/ 282.24
MAYO	38	S/	10.08	2	S/ 362.88
JUNIO	32	S/	10.08	2	S/ 302.40
JULIO	47	S/	10.08	4	S/ 433.44
AGOSTO	32	S/	10.08	7	S/ 252.00
SETIEMBRE	35	S/	10.08	7	S/ 282.24
OCTUBRE	35	S/	10.08	3	S/ 322.56
NOVIEMBRE	23	S/	10.08	2	S/ 211.68
DICIEMBRE	47	S/	10.08	1	S/ 463.68
TOTAL DE PÉRDIDA POR DIFERENCIA EN INVENTARIOS					S/ 4,294.08

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 7  
CR3 Porcentaje de inventario faltante

MES	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	
ENERO	67	25	
FEBRERO	84	26	
MARZO	75	29	
ABRIL	55	25	
MAYO	59	33	
JUNIO	59	39	
JULIO	61	29	
AGOSTO	86	39	
SETIEMBRE	76	44	
OCTUBRE	83	48	
NOVIEMBRE	32	9	
DICIEMBRE	87	40	
	824	386	47%

Fuente: Elaboración propia

Las pérdidas en ambas causas son de S/1,734.00 y S/4,294.08 respectivamente, así mismo vamos a detallar las nuevas tablas y las herramientas de mejora, siendo las pérdidas actuales S/60.51 y S/1,118.88 notándose una notable mejora.

Tabla 8  
CRI aplicada la herramienta de mejora

COSTO POR NO TENER PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS				
OPERACIONES REALIZADAS	Σ TIEMPO AL MES	COSTO POR HORA	COSTO DE PÉRDIDA MENSUAL	COSTO DE PÉRDIDA ANUAL
Todas las operaciones	12.40	S/18.87	S/233.93	S/2,807.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

CR1 Tabla de costos aplicada la herramienta de mejora

COSTO EN TIEMPO POR PLANIFICACIÓN				
OPERACIONES REALIZADAS	Σ DIAS EJECUTADOS	DIAS PLANIFICADOS	COSTO DE PENALIDAD POR DÍA	PENALIDAD POR OBRA
Todas las operaciones	148.8	100	S/0.10	S/60.51

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

CR3 Tabla de costos aplicada la herramienta de mejora

MES	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL VS FÍSICO	COSTO DE HORA EXTRA PARA QUE EL PERSONAL HAGA NUEVAMENTE EL INVENTARIO	VECES EN EL MES QUE NO SE REALIZÓ EL INVENTARIO A TIEMPO	COSTO TOTAL DE PÉRDIDA TOTAL
ENERO	5	S/10.08	0	S/ 50.40
FEBRERO	9	S/10.08	2	S/ 70.56
MARZO	15	S/10.08	1	S/ 141.12
ABRIL	8	S/10.08	1	S/ 70.56
MAYO	9	S/10.08	1	S/ 80.64
JUNIO	9	S/10.08	1	S/ 80.64
JULIO	12	S/10.08	1	S/ 110.88
AGOSTO	11	S/10.08	5	S/ 60.48
SETIEMBRE	10	S/10.08	1	S/ 90.72
OCTUBRE	6	S/10.08	2	S/ 40.32
NOVIEMBRE	7	S/10.08	2	S/ 50.40
DICIEMBRE	27	S/10.08	0	S/ 272.16
TOTAL DE PÉRDIDA POR DIFERENCIA EN INVENTARIOS				S/ 1,118.88

Fuente: Elaboración propia

NOTA DE INGRESO				
PROVEEDOR DE MERCADERÍA: _____			Nº: _____	
GUÍA DE REMISIÓN Nº: _____			FECHA: _____	
REF. REQUISICIÓN DE COMPRA: _____				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO TOTAL
RECEPCIONISTA: _____		VERIFICADOR: _____		OBSERVACIONES: _____
_____			_____	
VºB ENCARGADO DE ALMACÉN			FIRMA DEL ADMINISTRADOR	

*Figura 7. Nota de Ingreso*  
*Fuente: Elaboración propia*

NOTA DE SALIDA				
ÁREA DE SALIDA: ALMACÉN _____			Nº: _____	
ENTREGADO A: _____			FECHA: _____	
REF. REQUISICIÓN DE COMPRA: _____				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO TOTAL
RECEPCIONISTA: _____		VERIFICADOR: _____		OBSERVACIONES: _____
_____			_____	
VºB ENCARGADO DE ALMACÉN			FIRMA DEL ADMINISTRADOR	

*Figura 8. Nota de Salida*  
*Fuente: Elaboración propia*



SOLICITUD DE COTIZACIÓN PARA PROVEEDORES			
			FECHA:
			Nº:
PROVEEDOR: _____			
Por favor, llene los campos indicados a continuación. Si tiene alguna duda, no dude en contactarse con nosotros.			
<b>Datos del solicitante:</b>			
CLIENTE:			
DIRECCIÓN:			
TELÉFONO:			
CORREO ELECTRÓNICO:			
DESCRIPCIÓN DE SERVICIO	CANTIDAD EN EL MES	COSTO DEL SERVICIO	COSTO DE VENTA TOTAL
			IGV
			S/ 0.00
			COSTO TOTAL DEL SERVICIO
			S/ 0.00
DATOS ADICIONALES:			
TIEMPO DE ENTREGA: EN UN PLAZO MÁXIMO DE 7 DÍAS			
MONEDA: SOLES			
FORMA DE PAGO: DESPUÉS DE REALIZAR EL SERVICIO			
			_____
			V.B.

Figura 9. Solicitud de cotización para proveedores

Fuente: Elaboración propia

ORDEN DE SERVICIO (PROVEEDORES)			
			FECHA:
			Nº:
PARA: (EMPRESA ELEGIDA)			
Estimados, confirmamos la siguiente cotización: N° XXX- 01/04/2021			
DESCRIPCIÓN DE SERVICIO	CANTIDAD EN EL MES	COSTO DEL SERVICIO	COSTO DE VENTA TOTAL
			IGV
			S/ 0.00
			COSTO TOTAL DEL SERVICIO
			S/ 0.00
DATOS ADICIONALES:			
FECHA DEL INVENTARIO: XX/XX/2021			
LUGAR DE PRESTACIÓN DE SERVICIO:			
			_____
			V.B.

Figura 10. Orden de servicio (Proveedores)

Fuente: Elaboración propia

REQUISICIÓN DE COMPRA				
DEPARTAMENTO QUE SOLICITA:	Nº : LL01-001-2021			
FECHA DEL PEDIDO:				
FECHA DE ENTREGA:				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	OBSERVACIONES
_____				V.B.

*Figura 11. Requisición de compra*

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.6.2. Herramienta de mejora: Kardex electrónico

Después de analizar la CR2 podemos darnos cuenta del ineficiente control de inventarios que tiene la empresa, es por ello que se ha determinado aplicar una Kardex electrónico con la finalidad de poder tener un control y registro de todo lo que entra y sale del almacén, además esto conlleva a un mejor control económico de la constructora. La pérdida actual de la empresa es de S/13,224.68 lo que significa un monto elevado en pérdida de acuerdo a las contrataciones por obra que esta representa de manera mensual.

Muchas empresas optan por el Kardex fraccional, sin embargo, en un tiempo tan moderno y necesario, el electrónico es rápido y fácil de aprender cuando es electrónico ya que solo es el ingreso de datos en la computadora, también podría aplicarlo cualquier persona de la empresa, tanto el jefe de almacén como algún operador que pueda sustituirlo en algún momento.

Luego de aplicar la herramienta de mejora notamos una disminución notoria en su progreso, siendo está a S/2,111.40.

A continuación, se mostrarán las tablas con las pérdidas de la empresa antes de aplicar la herramienta de mejora y la tabla después de aplicada la herramienta junto con la figura del Kardex.

Tabla 11

CR2 Tabla de mala gestión en la programación de inventarios

MALA GESTIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE INVENTARIOS				
MES	Nº DE VECES QUIEBRE DE STOCK SEMANAL	Nº HORAS EN PÉRDIDA POR NO CONTAR CON STOCK	MATERIALES NO VENDIDOS POR FALTA DE STOCK	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR RUPTURA DE STOCK MENSUAL
ENERO	2	8	S/ 3,508.80	S/ 3,524.80
FEBRERO	2	9	S/ 1,258.27	S/ 1,275.27
MARZO	2	8	S/ 5,022.05	S/ 5,038.05
ABRIL	2	4	S/ 1,964.12	S/ 1,976.12
MAYO	3	20	S/ 3,896.71	S/ 3,928.71
JUNIO	1	7	S/ 4,903.04	S/ 4,914.04
JULIO	1	5	S/ 825.25	S/ 834.25
AGOSTO	2	6	S/ 790.41	S/ 804.41
SETIEMBRE	2	7	S/ 1,964.12	S/ 1,979.12
OCTUBRE	1	5	S/ 1,203.75	S/ 1,212.75
NOVIEMBRE	1	5	S/ 1,911.29	S/ 1,920.29
DICIEMBRE	1	5	S/ 2,729.34	S/ 2,738.34
	20	89	S/ 29,977.15	<b>S/ 30,146.15</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 12  
*CR2 Después de aplicar la herramienta de mejora*

MALA GESTIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE INVENTARIOS				
MES	Nº DE VECES QUIEBRE DE STOCK SEMANAL	Nº HORAS EN PÉRDIDA POR NO CONTAR CON STOCK	MATERIALES NO VENDIDOS POR FALTA DE STOCK	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR RUPTURA DE STOCK MENSUAL
ENERO	0	0	S/3,508.80	S/3,508.80
FEBRERO	0	0	S/1,258.27	S/1,258.27
MARZO	0	0	S/5,022.05	S/5,022.05
ABRIL	0	0	S/1,964.12	S/1,964.12
MAYO	0	0	S/3,896.71	S/3,896.71
JUNIO	0	0	S/4,903.04	S/4,903.04
JULIO	0	0	S/825.25	S/825.25
AGOSTO	0	0	S/790.41	S/790.41
SEPTIEMBRE	0	0	S/1,964.12	S/1,964.12
OCTUBRE	0	0	S/1,203.75	S/1,203.75
NOVIEMBRE	0	0	S/1,911.29	S/1,911.29
DICIEMBRE	0	0	S/2,729.34	S/2,729.34
	0	0	S/29,977.15	S/29,977.15

*Fuente: Elaboración propia*

KARDEX ELECTRÓNICO											
FECHA	TIPO DE OPERACIÓN	ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS			OBSERVACIONES
		CANTIDAD	C.U.	C.T.	CANTIDAD	C.U.	C.T.	CANTIDAD	C.U.	C.T.	
	SALDO INICIAL										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	COMPRA										
	VENTA										
	<b>TOTALES</b>										

Figura 12. Kardex electrónico  
Fuente: Elaboración propia

### 2.6.3. Herramienta de mejora: ABC/Codificación

Al analizar que no existe una correcta distribución de insumos, se decidió aplicar las herramientas ABC y codificación para reducir los tiempos de búsqueda al tener los productos codificados y correctamente ordenados.

Estas herramientas son importantes porque ayudan a un mejor manejo de orden y distribución en el almacén y la reducción de costos que es lo que se busca, como podemos observar en nuestra matriz, esta causa tiene una pérdida monetaria de S/2.582.18 y después de aplicada la herramienta esta fue reducida a S/96.29.

A continuación, se muestra la tabla de pérdida de los productos sin rotación y tiempo de búsqueda antes de aplicada la herramienta de mejora y después.

Tabla 13  
CR4 Tabla de pérdida en productos sin rotación

MES	Nº DE SIN CODIFICAR	COSTO DE PRODUCTOS SIN ROTACIÓN	TIEMPO DE LOS PRODUCTOS EN ALMACÉN RETENIDOS	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR ALMACENAJE INNCSARIO	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR FALTA DE CODIFICACIÓN
ENERO	4	S/15.88	9 MESES	S/ 0.08	S/ 1.26
FEBRERO	3	S/409.51	9 MESES	S/ 2.05	S/838.49
MARZO	4	S/36.01	9 MESES	S/ 0.18	S/ 6.48
ABRIL	4	S/53.71	9 MESES	S/ 0.27	S/14.42
MAYO	5	S/27.27	9 MESES	S/ 0.14	S/3.72
JUNIO	5	S/133.42	9 MESES	S/ 0.67	S/89.00
JULIO	5	S/317.29	9 MESES	S/ 1.59	S/503.36
AGOSTO	5	S/452.24	6 MESES	S/ 2.26	S/1,022.61
SEPTIEMBRE	4	S/627.61	6 MESES	S/ 3.14	S/1,969.47
OCTUBRE	4	S/33.47	6 MESES	S/ 0.17	S/ 5.60
NOVIEMBRE	3	S/176.45	6 MESES	S/ 0.88	S/155.67
DICIEMBRE	4	S/528.59	9 MESES	S/ 2.64	S/1,397.04
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DE PRODUCTOS SIN ROTACIÓN					S/ 6,007.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14  
CR4 Tabla de pérdida de productos en tiempo de búsqueda

MES	Nº DE SIN CODIFICAR	TIEMPO DE BUSQUEDA	COSTO POR HORA EN BUSCAR	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR TIEMPO DE BÚSQUEDA	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR TIEMPO DE BÚSQUEDA
ENERO	4	0.15	7.215	4.329	0.64935
FEBRERO	3	0.9	7.215	19.4805	17.53245
MARZO	4	1.2	7.215	34.632	41.5584
ABRIL	4	1.8	7.215	51.948	93.5064
MAYO	5	2.7	7.215	97.4025	262.98675
JUNIO	5	3	7.215	108.225	324.675
JULIO	5	3.2	7.215	115.44	369.408
AGOSTO	5	2.9	7.215	104.6175	303.39075
SEPTIEMBRE	4	2.7	7.215	77.922	210.3894
OCTUBRE	4	3.3	7.215	95.238	314.2854
NOVIEMBRE	3	2.9	7.215	62.7705	182.03445
DICIEMBRE	4	4	7.215	115.44	461.76
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DE PRODUCTOS POR TIEMPO DE BÚSQUEDA					S/ 2,582.18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15  
Parámetros del ABC

PARÁMETRO DEL ABC	
ABC	LÓGICA
A	A <=80%
B	80% < B <= 95%
C	C > 95%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16  
Clasificación del ABC por rotación

CLASIFICACIÓN ABC POR ROTACIÓN			
CLASIFICACIÓN	Nº DE ELEMENTOS	% DE PRODUCTOS	% DE PRODUCTOS ACUMULADOS
A	38	61%	61%
B	14	23%	84%
C	10	16%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

CR4 Tabla de costos aplicada la herramienta de mejora

MES	Nº DE SIN CODIFICAR	COSTO DE PRODUCTOS SIN ROTACIÓN	TIEMPO DE LOS PRODUCTOS EN ALMACÉN RETENIDOS	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR ALMACENAJE INNESARIO	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR FALTA DE CODIFICACIÓN
ENERO	4	S/ 15.88	1 MESES	S/ 0.16	S/ 2.52
FEBRERO	3	S/ 409.51	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
MARZO	4	S/ 36.01	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
ABRIL	4	S/ 53.71	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
MAYO	5	S/ 27.27	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
JUNIO	5	S/ 133.42	1 MESES	S/ 1.33	S/ 178.01
JULIO	5	S/ 317.29	1 MESES	S/ 3.17	S/ 1,006.73
AGOSTO	5	S/ 452.24	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
SEPTIEMBRE	4	S/ 627.61	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
OCTUBRE	4	S/ 33.47	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
NOVIEMBRE	3	S/ 176.45	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
DICIEMBRE	4	S/ 528.59	0 MESES	S/ -	S/ 0.00
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DE PRODUCTOS SIN ROTACIÓN					S/ 1,187.26

Fuente: Elaboración propia



Tabla 18  
CR4 Tabla de costos aplicada la mejora en tiempo de búsqueda

MES	Nº DE SIN CODIFICAR	TIEMPO DE BÚSQUEDA	COSTO POR HORA EN BUSCAR	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR TIEMPO DE BÚSQUEDA	PÉRDIDA DE LA EMPRESA POR TIEMPO DE BÚSQUEDA
ENERO	4	0.15	1	0.6	0.09
FEBRERO	3	0.9	0	0	0
MARZO	4	1.2	0	0	0
ABRIL	4	1.8	0	0	0
MAYO	5	2.7	0	0	0
JUNIO	5	3	1	15	45
JULIO	5	3.2	1	16	51.2
AGOSTO	5	2.9	0	0	0
SEPTIEMBRE	4	2.7	0	0	0
OCTUBRE	4	3.3	0	0	0
NOVIEMBRE	3	2.9	0	0	0
DICIEMBRE	4	4	0	0	0
COSTO DE PÉRDIDA TOTAL DE PRODUCTOS POR TIEMPO DE BÚSQUEDA					S/ 96.29

Fuente: Elaboración propia

## 2.7. Evaluación económica

### 2.7.1. Inversión

Para poder realizar el proyecto de investigación se han hecho inversiones en cada una de las herramientas de mejora, esta inversión tiene como fin controlar los inventarios en el proceso de abastecimiento de la constructora en estudio, a continuación, vamos a detallar cada uno de ellos:

#### A. Inversión Kardex

Tabla 19

*Inversión Kardex electrónico*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AÑO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
FORMATO KARDEX ELECTRÓNICO	1	1	S/ 250.00	S/ 250.00
PAPEL BOND A4 X 500 HOJAS	1	3	S/ 12.50	S/ 37.50
TOTAL INVERSIÓN:				S/ 287.50

*Fuente: Elaboración propia*

#### B. Inversión Documentos logísticos

Tabla 20

*Inversión Documentos logísticos*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AÑO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
PAPEL BOND A4 X 500 HOJAS	1	6	S/ 11.90	S/ 71.40
FOLDER TAPA DURA	4	3	S/ 9.90	S/ 29.70
LAPICERO INDELEBLE	2	24	S/ 5.50	S/ 132.00
PERFORADOR METÁLICO	3	4	S/ 5.90	S/ 23.60
ENGRAMPADOR ALICATE	1	4	S/ 40.90	S/ 163.60
TOTAL INVERSIÓN:				S/ 420.30

*Fuente: Elaboración propia*

### C. Inversión ABC y codificación

Tabla 21  
*Inversión ABC y codificación*

IMPLEMENTACIÓN	CANTIDAD (MES)	CANTIDAD (AÑO)	COST. UNIT (S/)	COST. TOTAL (S/)
LETRETOS PARA ROTULACIÓN DE ESTANTES	1	6	S/ 10.00	S/ 60.00
CAJA DE HERRAMIENTAS PARA ARREGLO DE ALMACÉN	1	2	S/ 49.90	S/ 99.80
LIMPIADOR DE PISO 900 ML	1	12	S/ 12.90	S/ 154.80
ALCOHOL EN GEL 1L	1	12	S/ 9.90	S/ 118.80
STICKERS PARA IDENTIFICACIÓN DE ESTANTES Y NIVELES	1	12	S/ 10.00	S/ 120.00
ARCHIVADORES PLASTIFICADOS	1	12	S/ 9.90	S/ 118.80
TOTAL INVERSIÓN:				S/ 672.20

*Fuente: Elaboración propia*

#### 2.7.2. Depreciación

Tabla 22  
*Vida de útil de los artículos*

ACTIVOS FIJOS	VIDA ÚTIL
Muebles	3
Enseres	1
Equipo de cómputo	3

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 23

*Detalle de los productos depreciados*

PRODUCTOS IMPLEMENTADOS	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
FORMATO KARDEX ELECTRÓNICO	1	S/50.00
FOLDER TAPA DURA	1	S/9.00
LAPICERO INDELEBLE	1	S/5.00
PERFORADOR METÁLICO	1	S/3.00
ENGRAMPADOR ALICATE	1	S/3.00
LETRETOS PARA ROTULACIÓN DE ESTANTES	1	S/1.00
CAJA DE HERRAMIENTAS PARA ARREGLO DE ALMACÉN	1	S/15.00
LIMPIADOR DE PISO 900 ML	1	S/0.00
ALCOHOL EN GEL 1L	1	S/0.00
STICKERS PARA IDENTIFICACIÓN DE ESTANTES Y NIVELES	1	S/1.00
ARCHIVADORES PLASTIFICADOS	1	S/2.00
TOTAL DEPRECIACIÓN AL AÑO:		S/89.00

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.7.3. Beneficio

Este aspecto nos permite analizar lo beneficioso que ha sido aplicar cada herramienta, es decir ver la rentabilidad de cada una de ellas en nuestras causas raíz, para sí obtener el beneficio total de la empresa constructora que es S/18,447.86

#### 2.3.1 Beneficio de la CR1

Tabla 24

*Beneficio de la CR1*

Causa Raíz	CAUSA	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON MEJORA	BENEFICIO
CR1	NO EXISTEN PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS	S/1,734.00	S/60.51	S/1,673.49

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.2 Beneficio de la CR2

Tabla 25  
*Beneficio de la CR2*

Causa Raíz	CAUSA	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON MEJORA	BENEFICIO
CR2	NO SE CUENTA CON UN CONTROL DE INVENTARIOS	S/13,224.68	S/2,111.40	S/11,113.28

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.3 Beneficio de la CR3

Tabla 26  
*Beneficio de la CR3*

Causa Raíz	CAUSA	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON MEJORA	BENEFICIO
CR3	NO SE CUENTA CON PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS	S/4,294.08	S/1,118.88	S/3,175.20

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.4 Beneficio de la CR4

Tabla 27  
*Beneficio de la CR4*

Causa Raíz	CAUSA	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN CON MEJORA	BENEFICIO
CR4	INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE LOS INSUMOS	S/2,582.18	S/96.29	S/2,485.89

*Fuente: Elaboración propia*

#### **2.7.4. Evaluación del flujo de caja**

En el presente trabajo de investigación, se realizaron las evaluaciones económicas para determinar la factibilidad del proyecto, estas se hicieron en un periodo de 5 años que es el tiempo aproximado en el que la empresa puede evaluar su recuperación, para ello hemos utilizado datos de la empresa y así realizar la proyección, de la misma manera estos datos para poder elaborar nuestro flujo de caja, podemos determinar que nuestros resultados han sido los óptimos ya que tenemos como resultado un VAN de S/33,655.92, TIR de S/70% y un B/C de 7,36 lo que significa que por cada sol invertido la empresa estará ganando S/6,36 soles y eso es saludable y rentable económicamente.

Tabla 28

*Proyección del flujo de caja*

TASA DE CRECIMIENTO	15%	15%	15%	15%	15%
INGRESOS PROYECTADOS	2021	2022	2023	2024	2025
	S/18,447.86	S/21,215.04	S/22,370.79	S/25,726.41	S/29,585.38
COSTOS FIJOS (MAQUINARIA Y EQUIPOS)	S/6,200.00	S/6,200.00	S/6,200.00	S/6,200.00	S/6,200.00
COSTO FIJO(TELEFONÍA + INTERNET)	S/399.00	S/399.00	S/399.00	S/399.00	S/399.00
COSTOS VARIABLES (RESIDENCIA DE OBRA)	S/530.00	S/530.00	S/530.00	S/530.00	S/530.00
COSTOS OPERATIVOS	S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 29

*Estado de resultados*

AÑO	ESTADO DE RESULTADOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		S/18,447.86	S/21,215.04	S/22,370.79	S/25,726.41	S/29,585.38
COSTOS OPERATIVOS		S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00	S/7,129.00
GAV		S/712.90	S/712.90	S/712.90	S/712.90	S/712.90
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS		S/89.00	S/89.00	S/89.00	S/89.00	S/89.00
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		S/10,516.96	S/13,284.14	S/14,439.89	S/17,795.51	S/21,654.48
IMPUESTOS (30%)		S/3,155.09	S/3,985.24	S/4,331.97	S/5,338.65	S/6,496.34
UTILIDAD DESPUÉS DEL IMPUESTO		S/7,361.87	S/9,298.90	S/10,107.93	S/12,456.86	S/15,158.13

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 30  
Flujo de caja

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD DESPUÉS DEL IMPUESTO		S/7,361.87	S/9,298.90	S/10,107.93	S/12,456.86	S/15,158.13
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS		S/89.00	S/89.00	S/89.00	S/89.00	S/89.00
INVERSIÓN	-S/1,380.00					
	-S/1,380.00	S/7,450.87	S/9,387.90	S/10,196.93	S/12,545.86	S/15,247.13
AÑO	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO EFECTIVO	-S/1,380.00	S/7,450.87	S/9,387.90	S/10,196.93	S/12,545.86	S/15,247.13
VAN	S/33,655.92					
TIR	70%					
PRI	1.20	años				
AÑO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		S/18,447.86	S/21,215.04	S/22,370.79	S/25,726.41	S/29,585.38
EGRESOS		S/17,067.86	S/19,835.04	S/20,990.79	S/24,346.41	S/28,205.38
VNA INGRESOS	S/76,210.72					
VNA EGRESOS	S/71,584.74					
B/C	S/7.36					

Fuente: Elaboración propia



# **CAPÍTULO III**

# **RESULTADOS**

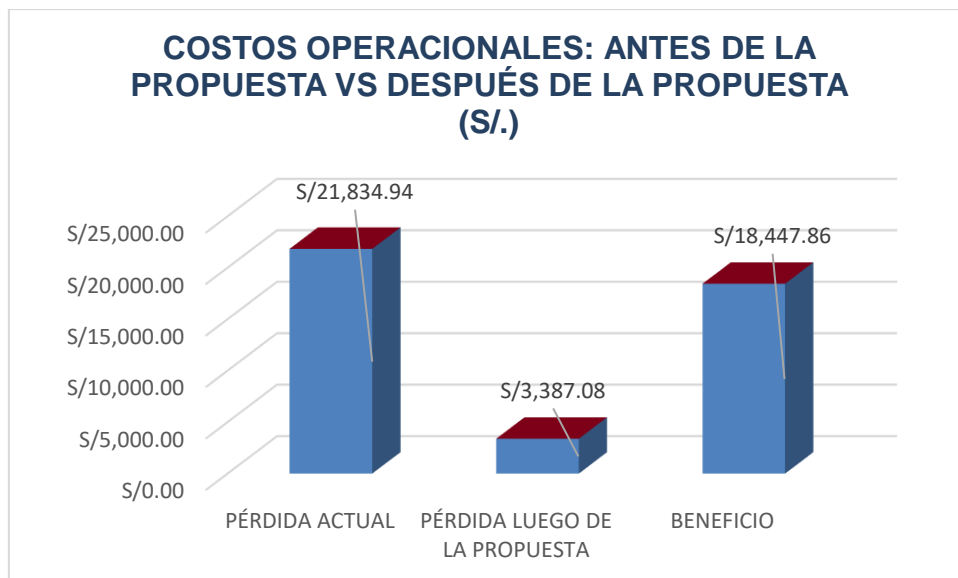
Tabla 31

Tabla costo de pérdida actual vs con la mejora

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA	BENEFICIO
LOGÍSTICA-ABASTECIMIENTO	S/21,834.94	S/3,387.08	S/18,447.86
PORCENTAJE	100%	16%	84%

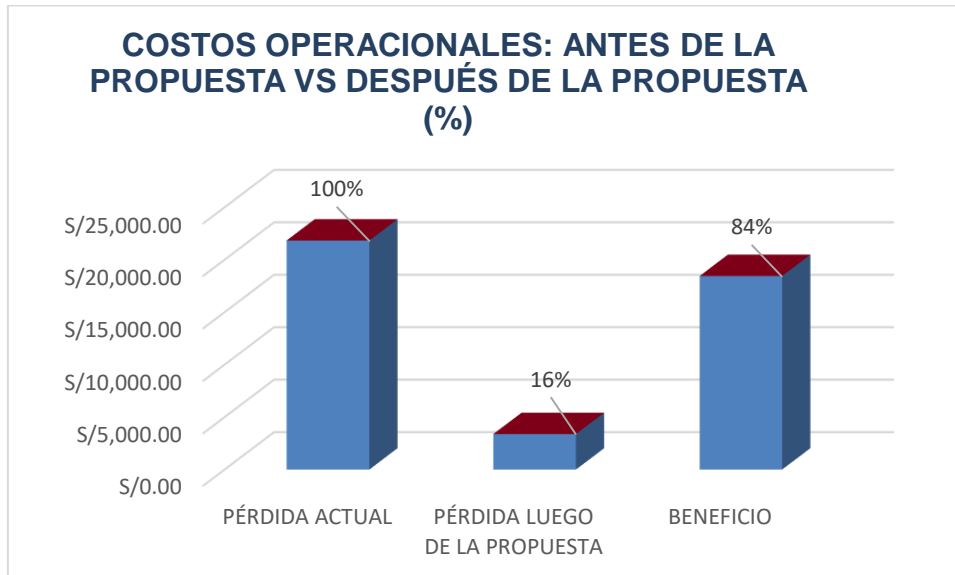
Fuente: Elaboración propia

Figura 13 Tabla costo de pérdida actual vs con la mejora (Soles)



Fuente: Elaboración propia

Figura 14 Tabla costo de pérdida actual vs con la mejora (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia

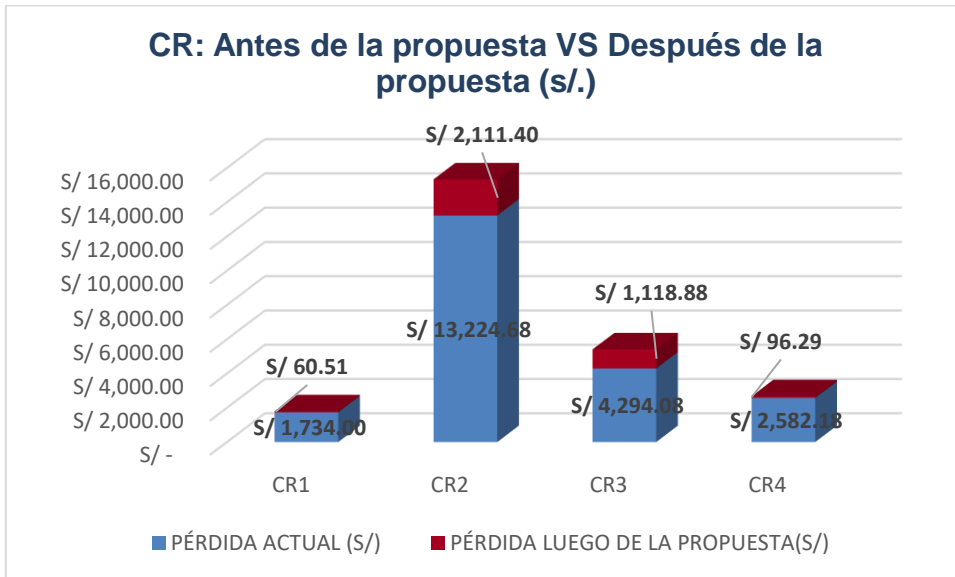
Tabla 32

Tabla diagnóstico actual de la empresa

CR	PÉRDIDA ACTUAL (S/)	PÉRDIDA ACTUAL (%)	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA(S/)	PÉRDIDA LUEGO DE LA PROPUESTA (%)
CR1	S/ 1,734.00	50%	S/ 60.51	2%
CR2	S/ 13,224.68	89	S/ 2,111.40	66,5
CR3	S/ 4,294.08	47%	S/ 1,118.88	12%
CR4	S/ 2,582.18	24.8%	S/ 96.29	1%

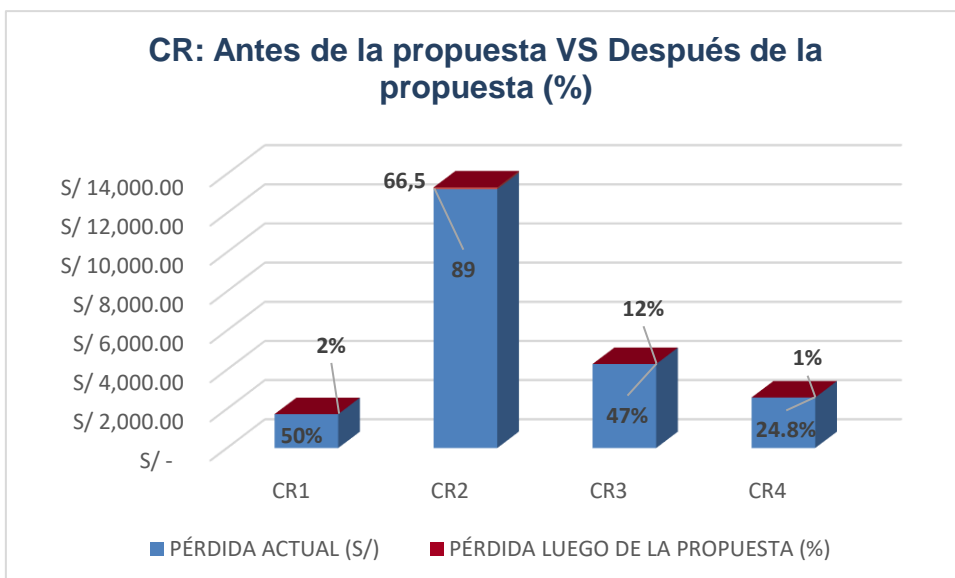
Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Tabla de las CR antes y después de aplicar la propuesta de mejora (Soles)



Fuente: Elaboración propia

Figura 16 Tabla de las CR antes y después de aplicar la propuesta de mejora (Soles)



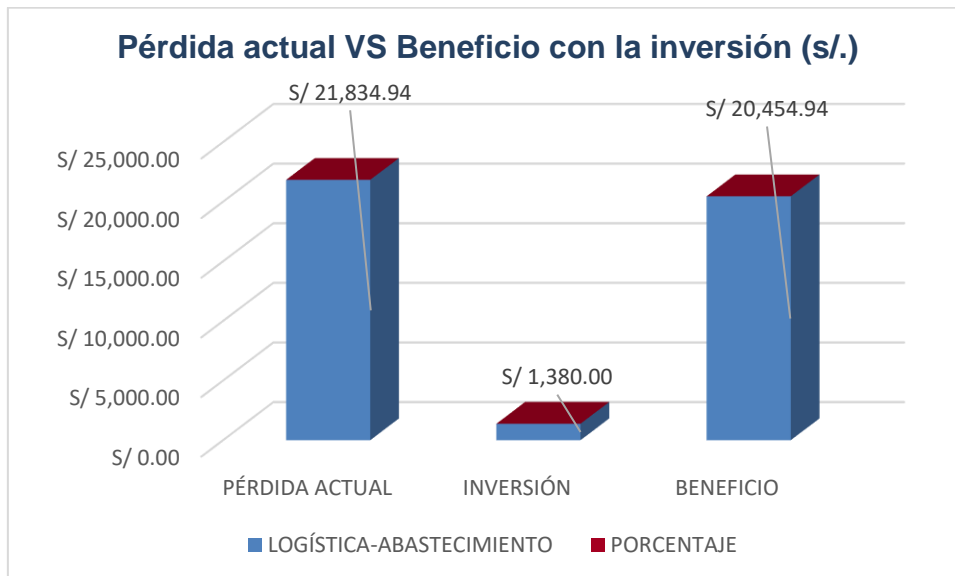
Fuente: Elaboración propia

Tabla 33  
*Tabla de la evaluación económica*

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	INVERSIÓN	BENEFICIO
LOGÍSTICA-ABASTECIMIENTO	S/ 21,834.94	S/ 1,380.00	S/ 20,454.94
PORCENTAJE	100%	6%	94%

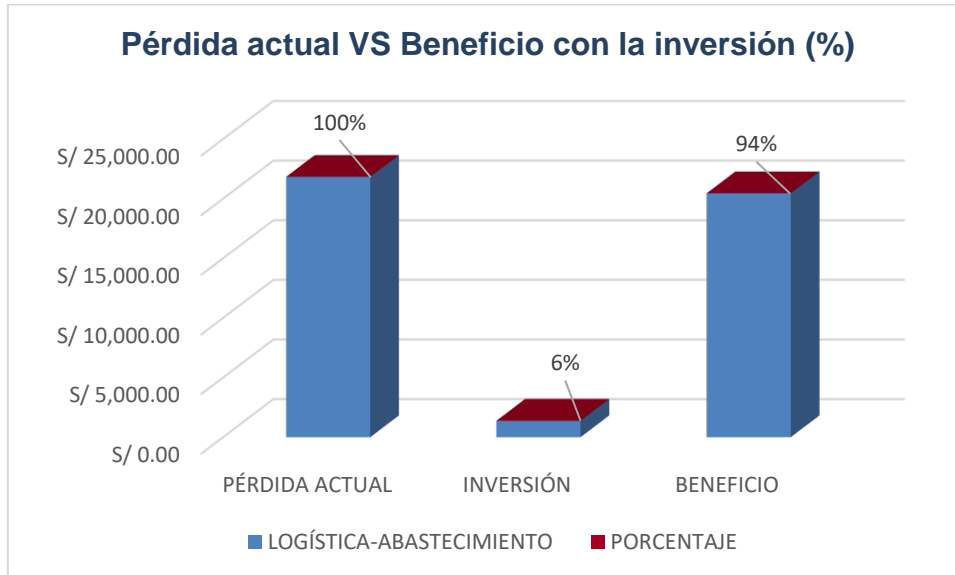
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 17 Tabla de la pérdida actual vs beneficio (Soles)



*Fuente: Elaboración propia*

Figura 18 Tabla de la pérdida actual vs beneficio (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia

# **CAPÍTULO IV.**

# **DISCUSIÓN Y**

# **CONCLUSIONES**

## 4.1 Discusión

Según el autor Matos (2016) En su investigación. “*Diseño de un modelo de aprovisionamiento para el manejo eficiente del flujo de materiales en las empresas pymes del sector de la construcción de la ciudad de Cartagena. Caso Explanaciones y Construcciones S.A.*” señalan que los modelos de aprovisionamiento de materiales y el orden secuencial que este rige, se debe a que al aplicar los controles de inventarios para el correcto abastecimiento esta resulta ser rápida, práctica y accesible, de tal manera que al cumplirla de manera fija y como un parámetro establecido genera un beneficio de hasta S/20,500.00 soles lo que corrobora que lo que hemos aplicado es sustentable en el tiempo, ya que obtuvimos un beneficio de S/18,447.86.

Por otro lado, al analizar el estado actual del control de inventarios para la empresa, realizamos un diagnóstico actual del área de logística, para luego poder elaborar nuestra matriz de indicadores, encontrando que sus principales problemas son: NO EXISTEN PLAZOS ESTABLECIDOS PARA LAS OBRAS, NO SE CUENTA CON UN CONTROL DE INVENTARIOS, NO SE CUENTA CON PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS, INADECUADA DISTRIBUCIÓN DE LOS INSUMOS; estas causas juntas generan una pérdida actual de S/21 834.94, comprando este resultado con el autor Cayetano (2018) En su investigación “*Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora*”, señala que los altos costos operacionales en el área de logística de una empresa son en un 50% por mala organización y espacio del almacén e inventarios y un 50% por mala gestión y acuerdo con los proveedores, lo que causa pérdidas anuales hasta de S/25,000.00. Por ende, podemos determinar que las causas que hemos analizado para su mejora son las correctas.



Por otro lado, al identificar los problemas existentes en el proceso de abastecimiento, en general en el presente proyecto de investigación, se realizó una inversión de S/1,380.00 generando un beneficio de S/18,447.86 esto comparándolo con lo que señala el autor Molina, Ríos & Yanque (2017) En su investigación. *“Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la Constructora EOM Grupo”* señala que las pérdidas anuales al aplicar las herramientas logísticas: Kardex electrónico, documentos logísticos y el ABC y codificación deben disminuir hasta en S/19,000.00 cada año hasta que la empresa opte estas técnicas como procesos estables dentro de sus lineamientos y los beneficios de los mismos deben ser mayores a estas pérdidas, es decir mayor o igual a S/19,000.00, lo que corrobora nuestra investigación que nuestro beneficio está cerca de esos márgenes.

Finalmente, después de haber realizado el análisis económico podemos ver la rentabilidad de implementar el control de inventario, ya que obtuvimos un VAN de S/33,655.92, TIR de 70% y un B/C de S/7.36, comparando nuestro resultado con el de Narciso (2020), en su investigación *“Propuesta de mejora en el sistema de inventarios para reducir costos operativos en el almacén de cortesías de un casino”* corroboramos nuestro planteamiento y afirma la viabilidad, ya en su estudio él tuvo un VAN de S/. 32,907.00; un índice de beneficio costo (B/C) de 8.5, con un TIR al 74%

## 4.2 Conclusiones

- Se determinó que el impacto de la propuesta de mejora en el control de inventarios para el reducir costos es positivo ya que reduce su pérdida actual en un 21% anual.
- Se realizó el diagnóstico actual de los sobrecostos de la empresa pudiendo determinar que la factibilidad de las propuestas como rentables, ya que obtuvimos un VAN de S/33,655.92 TIR de 70% y un B/C de S/7.36.
- Se logró diseñar la mejora en el control de inventarios de la empresa constructora, logrando reducir los problemas existentes de la empresa, teniendo como resultado un beneficio anual de S/18,447.86.
- Se logró determinar los sobrecostos después de la mejora, teniendo como resultado una reducción significativa en la pérdida en productos sin rotación siendo esta S/1,187.26 y en tiempo de búsqueda S/96.29.
- Se desarrolló un análisis económico financiero, el cual nos confirmó la factibilidad de la propuesta en la implementación del proceso de abastecimiento, ya que tenemos un B/C de S/7.36 lo que generaría para la empresa por cada sol invertido S/6.36 de ganancia.

# REFERENCIAS

- Bécares, P. F. (2015). *La Gestión de Inventario: Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jiménez, S.L. Universidad de León.*
- Calderón, A. (2014) *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos en una empresa de consumo masivo en Lima.*
- Causado, E. (2015) *Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos en Colombia.*
- Cepeda, J. (2016) *Modelo de control óptimo para el sistema productivo-inventarios en Venezuela.*
- Chase, R., Jacobs, R. y Aquilano, N. (2004). *Administración de la producción y operaciones. Para una ventaja competitiva. Editorial Mc Graw-Hill. México.*
- Escobar, J.; Linfati, R.; Jaimes, W. (2017) *Gestión de inventarios para distribuidores de productos perecederos en Colombia.*
- Giannakis, M., Croom, S. (2004): *Toward the Development of a supply chain management paradigm: A conceptual framework. Journal of Supply Chain Management, 40(2). Pp 27-37.*
- Peña, D.; Bolaños, C.; Salcedo, P. (2016) *Diseño de cadena de abastecimiento bajo el concepto de logística inversa para el sector manufacturero del papel en la zona centro del valle del cauca. en Colombia.*
- Sala, K.; Manguel, H.; Acevedo, J. (2016) *Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro en Colombia.*
- Velasco, J. (2014) *Propuesta de un modelo para el cálculo de un nivel óptimo de inventario de producto terminado, para la empresa intera S.A.S. en Bogotá.*
- Zamora, J.; Rocha, J; Adarme, W. (2016) *Coordinación del abastecimiento en proyectos de ingeniería mediante modelos de optimización en Colombia.*
- Durán (2012) *Definición, Desarrollo e Implementación de una Propuesta Metodológica para Determinar el Modelo de Inventarios para Productos Terminados en las Empresas que Fabrican Elementos de Fijación en Colombia, Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.*

Laveriano (2010). *Administración y logística en la cadena de suministros*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Asencio Cristóbal, González Ascencio, & Lozano Robles (2017) *en su investigación “El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas”* Guayaquil.

Guirlache y Chikán. (2015). *Logística Integral*. Madrid: Fundación Confemetal.

Gordo, Potes & Vargas (2017) *en su investigación “Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Públicas de Neiva”* Universidad Santo Tomás. Colombia.

Gómez & Guzmán (2016) *En su investigación. “Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de Construcción Ingeniería Sólida LTDA”*. Universidad Libre. Bogotá.

Molina, Ríos & Yanque (2017) *En su investigación. “Propuesta de mejora del proceso de abastecimiento de materiales para la Constructora EOM Grupo”* Universidad del Pacífico. Perú.

Carbajal, Conislla, Lazo, Zanabria (2017) *En su investigación “Modelo de gestión de costos por fases que permita identificar y corregir desviaciones que impacten en los márgenes de utilidad en la construcción de edificaciones: Caso de Estudio Freak Constructores y Consultores S.R.L”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú.

Camino (2017) *En su investigación “Propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de materiales del almacén central de una empresa del sector de construcción”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima - Perú.

Rodríguez (2017) *En su investigación “Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC - Trujillo”* Universidad Privada del Norte. Trujillo.

Ballou, R.; Collignon, J.; Vermorel, J. (2012) *Logística: Administración de la cadena de suministros*.

# ANEXOS

Anexo 1: Tabla de costo de materiales

DESCRIPCION	UND	PESO (kg / u)	PRECIO BASE		ALMA. MANI. 0.02	MERMAS 0.05	VIATICO 0.40	PRECIO EN US\$	PRECIO EN SOLES	CANTIDAD	COSTO TOTAL
			SOLES	DOLARES							
<b>MATERIALES EN GENERAL</b>											
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1	3.8	1.16	0.08		1.1829268	3.88	14,023.3282	/	53,288.65
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	1	3.8	1.16	0.08		1.1829268	3.88	5,837.8110	/	22,183.68
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	1	3.96	1.21	0.08	0.2	1.2926829	4.24	3,097.9100	/	12,267.72
CLAVOS PARA MADERA C/C	kg	1	3.96	1.21	0.08	0.2	1.2926829	4.24	1,551.3220	/	6,143.24
CLAVOS PARA CALAMINA	kg	1	5.56	1.7	0.11	0.28	1.8140244	5.95	411.2500	/	2,286.55
CALAMINA ONDULADA	pln	3.35	18.5	5.64	0.37		5.7530488	18.87	1,300.0000	/	24,050.00
ANCLAJES PARA SUJECION	und	0.05	350	106.71	7	17.5	114.17683	374.5	33.0100	/	11,553.50
PERNO DE 5/8" X 14"	pza	0.61	6.67	2.03	0.13	0.33	2.1737805	7.13	400.0000	/	2,668.00
PERNO C/TUERCA-ARANDELA 1"X3/8"	und	0.05	6.8	2.07	0.14	0.34	2.2195122	7.28	516.0000	/	3,508.80
PERNOS 3/8" X 8" + ANILL + TUERC	pza	0.12	5.31	1.62	0.11	0.27	1.7347561	5.69	514.0000	/	2,729.34
PERNOS 1/2" X 8"	pza	0.13	8.21	2.5	0.16	0.41	2.6768293	8.78	232.8000	/	1,911.29
PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	und	0.05	20	6.1	0.4	1	6.5243902	21.4	99.0300	/	1,980.60
PERNOS CON TA	und	0.05	10.2	3.11	0.2	0.51	3.3262195	10.91	123.3600	/	1,258.27
JUEGO DE PERNOS TUERCAS Y ARANDELAS	pza	0.05	23.5	7.16	0.47	1.18	7.6676829	25.15	31.2000	/	733.20
PERNO DE 3/4" X 2" C/TUERCA	und	0.05	1.98	0.6	0.04	0.1	0.6463415	2.12	330.1000	/	653.60
CALAMINA DE 11 CANALES	pln	3.35	26.2	7.99	0.52		8.1463415	26.72	138.7500	/	3,635.25
GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	und	0.05	0.24	0.07	0	0.01	0.0762195	0.25	948.6000	/	227.66
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	42.5	23.8	7.26	0.48	1.19	7.7652439	25.47	8,327.8750	/	198,203.43
CEMENTO PORTLAND TIPO I ADICIONADO(42.5KG)	BOL	42.5	23.8	7.26	0.48	1.19	7.7652439	25.47	82,132.9780	/	1,954,764.88
YESO DE 28 Kg	BOL	28	26.68	8.13	0.53	1.33	8.7012195	28.54	387.4556	/	15,673.32
SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y	kg	1	120.06	36.6	2.4		37.335366	122.46	10.0262	/	1,203.75
BISAGRA DE FIERRO	PAR	0.25	2.92	0.89	0.06		0.9085366	2.98	66.0000	/	192.72
CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON.	und	1.5	48	14.63	0.96		14.926829	48.96	33.4000	/	1,603.20
WATER STOP PVC DE 6"	m	0.5	8.03	2.45	0.16		2.4969512	8.19	2,752.9326	/	22,106.05
CORDEL	und	0.05	6	1.83	0.12		1.8658537	6.12	160.6841	/	964.10
SOLDADURA ELECTRICA	kg	1	13.56	4.13	0.27	0.68	4.4237805	14.51	419.5800	/	5,689.50
SOLDADURA	kg	1	13.56	4.13	0.27	0.68	4.4237805	14.51	8,758.5000	/	118,765.26
OXIGENO	m3	0.8	150.05	45.75	3	7.5	48.948171	160.55	125.6216	/	18,849.52
ACETILENO	m3	8.72	225.52	68.76	4.51	11.28	73.570122	241.31	73.8480	/	16,654.20
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza	0.4	6.72	2.05	0.13		2.0884146	6.85	66.0200	/	443.65
BARRENO H22 X 5" X 1/8"mm	und	3	596.7	181.92	11.93		185.55793	608.63	10.3002	/	6,146.13
LIJA	und	0.1	2.5	0.76	0.05		0.777439	2.55	330.1000	/	825.25
LIJA PARA CONCRETO	plg	0.1	2.5	0.76	0.05		0.777439	2.55	250.0000	/	625.00
WAYPE INDUSTRIAL	kg	1	4.06	1.24	0.08		1.2621951	4.14	2,005.3000	/	8,141.52
TECNOPORT DE 3/8"X4"X3"	m2	0.2592	2.62	0.8	0.05	0.13	0.8536585	2.8	627.0605	/	1,642.90
ESTACAS DE 23 CM + TCLIP	und	0.25	2.79	0.85	0.06	0.14	0.9115854	2.99	255.0000	/	711.45
ESTACA DE MADERA	p2	1.52	3.29	1	0.07	0.16	1.0731707	3.52	24.0000	/	78.96
MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	p2	1.52	0.6	0.18	0.01	0.03	0.195122	0.64	21,181.0872	/	12,708.65
MADERA ROLLIZA DE 3M X 10"	p2	1.52	10	3.05	0.2	0.5	3.2621951	10.7	162.0000	/	1,620.00
MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	p2	1.52	7	2.13	0.14	0.35	2.2835366	7.49	700.4349	/	4,903.04
MADERA TORNILLO	p2	1.52	3.3	1.01	0.07	0.17	1.0792683	3.54	169.999592	/	560.998.66
TRIPLAY LUPUNA DE 4 X 8 X 19 MM	pln	24.36	96.46	29.41	1.93	4.82	31.466463	103.21	100.1674	/	9,662.15
TRIPLAY DE 4x8x 4 mm	pln	5	22.5	6.86	0.45	1.13	7.2414634	24.08	2,052.5000	/	46,181.25
IMPERMEABILIZANTE	ghn	1.01	22.36	6.82	0.45		6.9542683	22.81	87.8409	/	1,964.12
PEGAMENTO EPOXICO	ghn	5.3	301.16	91.82	6.02		93.652439	307.18	12.9390	/	3,896.71
MASILLA PLASTICA BITUMINOSA IGAS NEGRO	kg	1	14.06	4.29	0.28		4.3719512	14.34	1,667.7343	/	23,448.34
FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2	15	201.56	61.45	4.03		62.679878	205.59	170.1601	/	34,297.47
SIKA ROD O SIMILAR	m	0.05	1.45	0.44	0.03		0.4512195	1.48	8,965.0732	/	12,999.36
<b>ACERO Y ACERO ESTRUCTURAL</b>											
ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	1.00	2.96	0.76	0.33		0.85	3.29	291,520.7850	/	862,901.52
FIERRO LISO DE 5/8"	kg	1.00	3.97	1.02	0.44		1.14	4.41	24.0000	/	95.28
PLANCHA ACERO 5/8" x 8" x 8"	pln	5.15	40.31	10.39	4.43		11.53	44.74	58.0000	/	2,337.98
PLANCHA DE FIERRO E-3/8"	kg	1.00	3.56	0.92	0.39		1.02	3.95	546.0000	/	1,943.76
PLANCHA DE FIERRO E-3/4"	kg	1.00	4.56	1.18	0.50		1.30	5.06	252.0000	/	1,149.12
PLATINA DE FIERRO DE 1/8" X 2" X 6M	m	1.27	5.01	1.29	0.55		1.43	5.56	657.0500	/	3,291.82
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 3" x 6m	m	2.85	10.25	2.64	1.13		2.93	11.38	61.5900	/	631.30
PLATINA DE FIERRO DE 1/8" X 2" X 6M	m	1.27	5.01	1.29	0.55		1.43	5.56	657.0500	/	3,291.82
PERFIL "H" 5/16"X4"X4"	m	37.39	102.24	26.35	11.25		29.25	113.49	75.6600	/	7,735.48
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg	1.00	3.96	1.02	0.44		1.13	4.40	7,611.9500	/	30,143.32
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 50	ton	1,000.00	3,060.00	788.66	336.60		875.41	3,396.60	36,311.0	/	111,111.66
PERFIL "H" 5/16"X4"X4"	m	37.39	102.24	26.35	11.25		29.25	113.49	75.6600	/	7,735.48
TUBERIA DE ACERO D=2" E=1/4"	m	7.48	33.78	8.71	3.72		9.66	37.50	122.2200	/	4,128.59
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" STD	m	6.72	22.34	5.76	2.46		6.39	24.80	552.0898	/	12,333.69
TUBO GALVANIZADO DIAM 3"	m	6.72	25.00	6.44	2.75		7.15	27.75	180.0200	/	4,500.50
<b>PINTURAS</b>											
THINER	ghn	3.12	15.19	3.91	1.67		4.35	16.86	996.6236	/	15,138.71
DISOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO (XILOL)	ghn	5.30	22.82	5.88	2.51		6.53	25.33	58.8250	/	1,342.39
DISOLVENTE PINTURA POLIURETANO	ghn	4.75	45.29	11.67	4.98		12.96	50.27	55.2075	/	2,500.35
DISOLVENTE PINTURA EPOXICA	ghn	4.75	30.00	7.73	3.30		8.58	33.30	110.4150	/	3,312.45
SOLVENTE DE LACA DESMOLDEADORA	ghn	5.30	45.32	11.68	4.99		12.97	50.31	28.8718	/	1,308.47
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	ghn	5.30	40.32	10.39	4.44		11.54	44.76	7.6977	/	310.37
TINTA SERIGRAFICA ROJA	ghn	5.30	45.32	11.68	4.99		12.97	50.31	0.2860	/	12.96
PINTURA ESMALTE SINTETICO	ghn	5.30	32.00	8.25	3.52		9.15	35.52	4.3176	/	138.16
PINTURA ESMALTE MASTIC EPOXICA (5mls)	ghn	5.30	120.32	31.01	13.24		34.42	133.56	257.6350	/	30,998.64
PINTURA POLIURETANO BI COMPONENTE (3mls)	ghn	5.30	220.32	56.78	24.24		63.03	244.56	257.6350	/	56,762.14
PINTURA ANTICORROSIVA	ghn	5.30	35.00	9.02	3.85		10.01	38.85	11.3016	/	395.56
PINTURA ESMALTE	ghn	5.30	37.32	9.62	4.11		10.68	41.43	313.7389	/	11,708.74
PINTURA PARA TRAFICO STANDAR	ghn	5.30	47.22	12.17	5.19		13.51	52.41	723.2481	/	34,151.78
PINTURA IMPRIMANTE	ghn	5.30	19.82	5.11	2.18		5.67	22.00	47.3928	/	939.33
PINTURA WASH PRIMER	ghn	5.30	144.58	37.26	15.90		41.36	160.48	231.3081	/	33,442.53
PINTURA ZINC CLAD	ghn	5.30	210.32	54.21	23.14		60.17	233.46	184.0250	/	38,704.14
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1.00	7.00	1.80	0.77	1.96	2.51	9.73	2,941.2500	/	20,588.75
SELLADORA ACABADO CARAVISTA	ghn	5.30	18.00	4.64	1.98		5.15	19.98	896.5894	/	16,138.61
LACA DESMOLDEADORA	ghn	5.30	113.32	29.21	12.47		32.42	125.79	28.8718	/	3,271.75
<b>PETROLEO Y DERIVADOS</b>											
ALQUITRAN	ghn	3.12	14.27	3.68	1.57	4.00	5.11	19.84	245.9290	/	3,509.41
BREA INDUSTRIAL	kg	1.00	4.31	1.11	0.47	1.21	1.54	5.99	87.4360	/	376.85
PETROLEO DIESEL # 2	ghn	3.12	10.14	2.61	1.12	2.84	3.63	14.10	88,862.9860	/	901,070.68
EMULSION ASFALTICA CSS-1hp	ghn	3.12	7.95	2.05	0.87	2.23	2.85	11.05	22,440.1248	/	178,398.99
EMULSION ASFALTICA PARA IMPRIMACION	l	1.00	2.29	0.59	0.25	0.64	0.82	3.18	273,593.7912	/	626,529.78
CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	l	1.00	1.94	0.50	0.21	0.54	0.69	2.69	1,635.811	/	3,173,474.10
ADITIVO MEJOR											

Anexo 2: Tabla de costo de mano de obra

DESCRIPCION	OPERARIO	PEON
1.00 Remuneración básica vigente (RB)	67.20	48.10
2.00 Bonificación unificada de construcción (BUC)		
Operario 32.00%	21.50	
Oficial 30.00%		
Peón 30.00%		14.43
3.00 Leyes y Beneficios Sociales sobre la RB 113.45%	76.24	54.57
4.00 Leyes y Beneficios Sociales sobre el BUC 12.00%	2.58	1.73
5.00 Bonificación Movilidad Acumulada	7.20	7.20
6.00 Overol (02 Und.anuales)	0.40	0.40
7.00 Seguro de vida (Essalud+vida)	0.17	0.17
<b>JORNAL DIARIO</b>	<b>S/ 175.29</b>	<b>S/ 126.60</b>
<b>JORNAL HORARIO</b>	<b>S/ 21.91</b>	<b>S/ 15.82</b>

Fuente: Elaboración propia



*Anexo 3: Tabla de quiebre de stock*

<b>QUIEBRE DE STOCK</b>		
<b>MOTIVO</b>	<b>FECHA</b>	<b>HORAS</b>
Falta de abastecimiento	17/01/2020	2.5
Falta de abastecimiento	18/01/2020	3
Falta de abastecimiento	26/02/2020	4
Falta de abastecimiento	29/02/2020	1.5
Falta de abastecimiento	5/03/2020	6
Falta de abastecimiento	27/03/2020	2
Falta de abastecimiento	12/04/2020	3
Falta de abastecimiento	31/04/2020	1
Falta de abastecimiento	12/05/2020	5
Falta de abastecimiento	28/05/2020	2.5
Falta de abastecimiento	30/05/2020	6
Falta de abastecimiento	18/06/2020	7
Falta de abastecimiento	13/07/2020	1.5
Falta de abastecimiento	20/07/2020	6
Falta de abastecimiento	2/08/2020	4
Falta de abastecimiento	12/08/2020	2
Falta de abastecimiento	28/09/2020	4
Falta de abastecimiento	22/10/2020	3
Falta de abastecimiento	22/11/2020	2
Falta de abastecimiento	17/12/2020	3.5
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>3.5</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 4: Cuadro de operaciones Enero*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: ENERO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Horas/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	45
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	50
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	35
<b>TIEMPO (Min/mes)</b>		<b>245</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 5: Cuadro de operaciones Febrero*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: FEBRERO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	70
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	45
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	50
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	55
TIEMPO (Min/mes)		275

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 6: Cuadro de operaciones Marzo*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: MARZO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	75
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	55
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	40
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
TIEMPO (Min/mes)		280

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 7: Cuadro de operaciones Abril*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: ABRIL 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	55
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	35
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	60
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	35
TIEMPO (Min/mes)		230

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 8: Cuadro de operaciones Junio*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: JUNIO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	55
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	45
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	35
TIEMPO (Min/mes)		250

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 9: Cuadro de operaciones Julio*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: JULIO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	65
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	30
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
TIEMPO (Min/mes)		260

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 10: Cuadro de operaciones Agosto*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: AGOSTO 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	65
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	55
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	50
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	45
TIEMPO (Min/mes)		275

*Fuente: Elaboración propia*



*Anexo 11: Cuadro de operaciones Septiembre*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: SEPTIEMBRE 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	45
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	40
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
TIEMPO (Min/mes)		250

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 12: Cuadro de operaciones Octubre*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: OCTUBRE 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	55
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	50
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	65
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	45
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
TIEMPO (Min/mes)		265

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 13: Cuadro de operaciones Noviembre*

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: NOVIEMBRE 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	65
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	55
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	60
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
<b>TIEMPO (Min/mes)</b>		<b>290</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Anexo 14: Cuadro de operaciones Diciembre

EMPRESA CONSTRUCTORA		
MES: DICIEMBRE 2020		
CUADRO DE SEPARACIÓN DE OPERACIONES		
N°	Operaciones realizadas	Tiempo (Min/mes)
1	TRABAJOS PRELIMINARES: Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.	45
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS: Desbroce y limpieza en zonas no boscosas.	60
3	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE: Alcantarillas menores.	55
4	TRANSPORTE: De material de relleno para estructuras.	60
5	PROTECCIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO.	50
TIEMPO (Min/mes)		270

*Fuente: Elaboración propia*

Anexo 15: Cuadro de costos de materiales ejecutados

COSTO DE MATERIAL EJECUTADO Y PRESUPUESTADO																	
PRODUCTO(MATERIAL)	COSTO DE MATERIAL	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN ENERO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN FEBRERO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN MARZO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN ABRIL	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN MAYO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN JUNIO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN JULIO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN AGOSTO	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN SEPTIEMBRE	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN OCTUBRE	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN NOVIEMBRE	N° PRODUCTOS RETRASADOS EN DICIEMBRE	N° DE PRODUCTOS CONCRETADOS	N° DE PRODUCTOS PLANIFICADOS	N° DE PRODUCTOS RETRASADOS	COSTO DE PÉRDIDA TOTAL
CLAVOS PARA CALAMINA	S/2,286.55	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	9	33	24	S/1,662.95
PERNO DE 5/8" X 14"	S/2,668.00	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	15	28	13	S/1,238.71
PERNO C/TUERCA-ARANDELA 1"X3/8"	S/3,508.80	0	1	2	1	1	2	0	2	2	2	2	3	18	27	9	S/1,169.60
PERNOS 3/8" X 8" + ANILL + TUERC	S/2,729.34	0	0	1	1	1	2	0	2	2	2	2	2	15	30	15	S/1,364.67
PERNOS 1/2" X 8"	S/1,911.29	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	13	20	7	S/668.95
PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-32S	S/1,980.60	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13	20	7	S/693.21
PERNOS CON T/A	S/1,258.27	1	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	11	30	19	S/796.91
CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON.	S/1,603.20	0	1	0	1	1	2	1	1	0	2	1	1	11	20	9	S/721.44
TECNOPORT DE 3/8"X4"X8"	S/1,642.90	1	1	0	1	2	2	2	1	1	1	1	2	15	33	18	S/896.13
IMPERMEABILIZANTE	S/1,964.12	2	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	14	23	9	S/768.57
PEGAMENTO EPOXICO	S/3,896.71	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	11	31	20	S/2,514.01
SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	S/1,203.75	0	0	0	2	1	2	2	1	2	1	1	1	13	33	20	S/729.54
<b>PÉRDIDA TOTAL POR MALA PROGRAMACIÓN EN LA REPOSICIÓN DE MERCADERÍA</b>																<b>S/ 170.00</b>	<b>S/ 13,224.68</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Incidencias en inventarios Enero

EMPRESA CONSTRUCTORA					ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO		
INCIDENCIAS EN INVENTARIOS					MES:	ENERO		
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS							DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL VS FÍSICO
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE MATERIALES	INVENTARIO PROVISIONAL DE OBRAS	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EN EXCAVACIONES	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO		
1	0	0	0	0	3	0	3	
2	0	1	0	1	3	2	1	
3	1	0	0	0	2	1	1	
4	0	0	0	0	3	0	3	
5	0	0	1	1	2	2	0	
6	1	0	0	0	3	1	2	
7	0	0	0	0	3	0	3	
8	1	2	0	0	3	3	0	
9	1	0	0	0	2	1	1	
10	0	0	0	0	3	0	3	
11	1	0	1	1	3	3	0	
12	0	1	0	0	3	1	2	
13	0	0	0	0	4	0	4	
14	0	1	0	0	5	1	4	
15	0	0	1	0	3	1	2	
16	0	1	0	0	4	1	3	
17	0	0	0	1	3	1	2	
18	0	0	0	1	2	1	1	
19	0	0	0	0	1	0	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	1	1	1	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	2	0	2	
27	0	1	0	0	2	1	1	
28	0	0	0	1	2	1	1	
29	0	1	1	0	2	2	0	
30	0	0	0	0	1	0	1	
31	0	0	1	0	2	1	1	
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>67</b>	<b>25</b>	<b>42</b>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15: Incidencias en inventarios Febrero

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	FEBRERO
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE MATERIALES	INVENTARIO PROVISIONAL DE OBRAS	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EN EXCAVACIONES	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL VS FÍSICO
1	0	0	0	0	4	0	4
2	0	1	0	1	4	2	2
3	0	0	0	0	3	0	3
4	0	0	0	0	4	0	4
5	0	2	0	1	5	3	2
6	1	0	0	0	6	1	5
7	0	0	0	0	3	0	3
8	1	1	0	0	4	2	2
9	1	0	0	0	6	1	5
10	0	0	0	0	2	0	2
11	1	0	1	1	3	3	0
12	0	0	0	0	3	0	3
13	0	0	0	0	2	0	2
14	0	1	0	0	3	1	2
15	0	0	1	0	2	1	1
16	0	1	0	0	2	1	1
17	0	0	0	1	2	1	1
18	2	0	0	1	4	3	1
19	0	0	0	0	2	0	2
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	1	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	3	0	3
24	0	1	0	0	3	1	2
25	1	0	0	0	3	1	2
26	0	0	0	0	2	0	2
27	0	1	0	0	1	1	0
28	0	0	0	1	1	1	0
29	0	1	0	0	1	1	0
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	4	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>84</b>	<b>26</b>	<b>58</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Incidencias en inventarios Marzo

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	MARZO
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE MATERIALES	INVENTARIO PROVISIONAL DE OBRAS	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EN EXCAVACIONES	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL VS FÍSICO
1	0	0	0	0	3	0	3
2	0	1	0	1	4	2	2
3	1	0	0	0	4	1	3
4	0	0	0	0	4	0	4
5	0	2	1	1	4	4	0
6	1	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	0	2	0	2
8	1	0	0	0	3	1	2
9	1	0	0	0	2	1	1
10	0	0	0	0	3	0	3
11	1	0	1	1	3	3	0
12	0	1	0	0	3	1	2
13	0	0	0	2	2	2	0
14	0	1	0	0	3	1	2
15	0	0	1	0	3	1	2
16	0	1	0	0	2	1	1
17	0	0	0	1	2	1	1
18	0	0	0	1	1	1	0
19	0	0	0	0	1	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	3	1	2
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	2	1	1
25	1	0	0	0	3	1	2
26	0	0	0	0	2	0	2
27	0	1	0	0	3	1	2
28	0	0	0	1	3	1	2
29	0	1	1	0	3	2	1
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	3	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>75</b>	<b>29</b>	<b>46</b>

Fuente: Elaboración propia



Anexo 17: Incidencias en inventarios Abril

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	ABRIL
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	3	2	1
3	1	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	3	0	3
5	0	0	1	1	3	2	1
6	1	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	0	3	0	3
8	1	0	0	0	1	1	0
9	1	0	0	0	2	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	3	3	0
12	0	1	0	0	2	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	2	1	1
15	0	0	1	0	2	1	1
16	0	1	0	0	2	1	1
17	0	0	0	1	2	1	1
18	0	0	0	1	1	1	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	1	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	3	1	2
25	1	0	0	0	3	1	2
26	0	0	0	0	3	0	3
27	0	1	0	0	2	1	1
28	0	0	0	1	2	1	1
29	0	1	1	0	3	2	1
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	3	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>25</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18: Incidencias en inventarios Mayo

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	MAYO
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	3	0	3
2	0	1	0	1	3	2	1
3	1	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	3	2	1
6	1	0	0	0	2	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	2	2	0
9	1	0	0	0	2	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0
11	3	0	0	1	4	4	0
12	0	1	0	0	3	1	2
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	2	1	1
15	0	0	1	0	4	1	3
16	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	1	4	1	3
18	0	0	3	1	4	4	0
19	0	2	0	0	2	2	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	2	1	1
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	2	1	1
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	2	0	2
28	0	0	0	1	3	1	2
29	0	1	1	0	3	2	1
30	0	2	2	0	4	4	0
31	0	0	1	0	3	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>59</b>	<b>33</b>	<b>26</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19: Incidencias en inventarios Junio

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	JUNIO
Dia	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	2	2	0
3	1	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	3	2	1
6	1	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	0	3	0	3
8	1	1	0	0	2	2	0
9	1	0	0	0	2	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	3	3	0
12	0	1	0	0	3	1	2
13	0	0	0	3	3	3	0
14	0	1	0	0	2	1	1
15	0	0	1	0	2	1	1
16	0	1	0	0	2	1	1
17	0	0	0	1	2	1	1
18	0	0	0	1	1	1	0
19	2	0	0	0	3	2	1
20	0	2	0	0	3	2	1
21	0	0	0	1	1	1	0
22	0	0	0	0	4	0	4
23	2	2	0	0	4	4	0
24	0	1	0	0	4	1	3
25	1	0	0	0	2	1	1
26	0	0	0	0	2	0	2
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	1	3	1	2
29	2	2	1	0	5	5	0
30	0	0	0	0	5	0	5
31	0	0	1	0	5	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>77</b>	<b>39</b>	<b>38</b>

Fuente: Elaboración propia

“DISEÑO DE MEJORA EN EL CONTROL DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA”

Anexo 20: Incidencias en inventarios Julio

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	JULIO
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	3	2	1
3	1	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	3	2	1
6	1	0	0	0	2	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	3	2	1
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	4	3	1
12	0	1	0	0	4	1	3
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	4	1	3
15	0	0	1	0	4	1	3
16	0	1	0	0	4	1	3
17	0	0	0	1	4	1	3
18	0	0	0	1	1	1	0
19	0	0	0	0	1	0	1
20	0	0	3	0	4	3	1
21	0	0	0	1	1	1	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	2	1	1
25	1	0	0	0	2	1	1
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	3	0	3	3	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	1	1	0	4	2	2
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	4	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>61</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21: Incidencias en inventarios Agosto

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	AGOSTO
Dia	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	3	2	1
3	1	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	1	1	4	2	2
6	1	2	0	0	4	3	1
7	0	0	0	0	4	0	4
8	0	1	0	0	4	1	3
9	1	0	0	0	4	1	3
10	0	0	0	0	4	0	4
11	0	0	1	1	3	2	1
12	0	1	0	0	3	1	2
13	0	0	3	0	3	3	0
14	0	1	0	0	2	1	1
15	0	2	1	0	4	3	1
16	0	1	0	0	3	1	2
17	0	0	0	1	3	1	2
18	2	0	0	1	3	3	0
19	0	0	2	0	4	2	2
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	1	0
22	2	2	0	0	5	4	1
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	3	1	2
25	1	0	0	0	3	1	2
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	4	1	3
28	0	0	0	1	4	1	3
29	0	1	1	0	4	2	2
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	4	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>86</b>	<b>39</b>	<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22: Incidencias en inventarios Septiembre

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	SEPTIEMBRE
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	4	2	2
3	1	0	2	0	4	3	1
4	0	0	0	0	1	0	1
5	0	0	1	1	4	2	2
6	1	0	0	0	4	1	3
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	3	2	1
9	1	0	0	0	3	1	2
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	3	3	0
12	0	1	2	0	3	3	0
13	0	0	0	2	3	2	1
14	0	1	0	0	3	1	2
15	0	0	1	0	2	1	1
16	0	1	0	0	1	1	0
17	0	0	0	1	1	1	0
18	0	0	0	1	1	1	0
19	0	3	0	0	3	3	0
20	0	0	0	0	2	0	2
21	2	3	0	1	6	6	0
22	0	0	2	0	2	2	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	3	1	2
25	1	0	0	0	3	1	2
26	0	0	0	0	3	0	3
27	0	1	0	0	2	1	1
28	0	0	0	1	2	1	1
29	0	1	1	0	4	2	2
30	0	0	0	0	1	0	1
31	2	0	1	0	4	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>76</b>	<b>44</b>	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23: Incidencias en inventarios Octubre

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	OCTUBRE
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	2	0	0	0	3	2	1
2	0	1	0	1	3	2	1
3	1	0	0	0	2	1	1
4	0	0	0	0	2	0	2
5	2	0	0	1	4	3	1
6	1	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	2	2	0
9	1	0	0	0	2	1	1
10	0	2	2	0	5	4	1
11	1	0	1	1	5	3	2
12	0	1	0	3	4	4	0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	5	1	4
15	0	0	1	0	3	1	2
16	0	1	0	0	3	1	2
17	0	0	0	1	3	1	2
18	2	0	0	1	3	3	0
19	0	0	0	0	3	0	3
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	1	0
22	0	0	2	0	3	2	1
23	0	0	0	0	2	0	2
24	3	0	0	3	7	6	1
25	1	0	2	0	4	3	1
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	3	1	2
28	0	0	0	0	0	0	0
29	3	0	1	0	5	4	1
30	0	0	0	0	1	0	1
31	0	0	1	0	2	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>83</b>	<b>48</b>	<b>35</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24: Incidencias en inventarios Noviembre

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	NOVIEMBRE
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	0	0	0
3	1	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	1	1	0
5	0	0	1	1	0	0	0
6	1	2	0	0	0	0	0
7	2	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	1	0	1
9	1	0	2	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	3	1	0	4	1	3
12	0	1	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	4	3	1
15	0	0	1	0	4	0	4
16	0	1	0	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	0
18	0	0	0	1	1	0	1
19	0	0	0	0	1	0	1
20	0	2	0	0	2	1	1
21	0	0	0	1	3	0	3
22	0	0	0	0	3	1	2
23	0	0	0	0	3	0	3
24	0	1	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	1	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	3	2	1
31	0	0	1	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>

Fuente: Elaboración propia



Anexo 25: Incidencias en inventarios Diciembre

EMPRESA CONSTRUCTORA						ÁREA:	LOGÍSTICA: ABASTECIMIENTO
INCIDENCIAS POR FALTA DE PROCESOS LOGÍSTICOS ESTANDARIZADOS						MES:	DICIEMBRE
Día	TOTAL DE HORAS PERDIDAS EN LOS INVENTARIOS						
	INVENTARIO DE EQUIPOS	INVENTARIO DE	INVENTARIO	INVENTARIOS DE ARTÍCULOS DE	INVENTARIO CONTABLE	INVENTARIO FÍSICO	DIFERENCIA DE INVENTARIO REAL
1	0	0	0	0	1	0	1
2	0	1	0	1	3	2	1
3	2	0	0	0	4	2	2
4	0	0	0	0	1	0	1
5	0	1	1	1	4	2	2
6	1	0	0	0	4	1	3
7	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	4	2	2
9	1	0	0	0	4	1	3
10	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	1	0	2	-2
12	0	1	0	0	3	1	2
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	3	1	2
15	0	0	1	2	3	3	0
16	0	1	0	0	3	1	2
17	0	0	0	1	4	1	3
18	2	0	0	1	5	3	2
19	2	0	0	0	5	2	3
20	0	0	0	0	0	0	0
21	2	0	0	1	5	3	2
22	0	0	0	0	5	0	5
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	2	4	3	1
25	2	0	0	0	4	2	2
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	4	1	3
28	0	0	0	1	4	1	3
29	2	1	0	0	4	3	1
30	0	0	0	0	1	0	1
31	2	0	1	0	5	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>87</b>	<b>40</b>	<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26: Incidencias en inventarios Diciembre

DETALLE DE PRODUCTOS NO CODIFICADOS				
MES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO REAL	PRECIO TOTAL
ENERO	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	1	S/3.88	S/ 3.88
ENERO	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	2	S/3.88	S/ 7.76
ENERO	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	1	S/4.24	S/ 4.24
FEBRERO	CLAVOS PARA MADERA C/C	1	S/4.24	S/ 4.24
FEBRERO	CLAVOS PARA CALAMINA	2	S/5.95	S/ 11.90
FEBRERO	CALAMINA ONDULADA	1	S/18.87	S/ 18.87
FEBRERO	ANCLAJES PARA SUJECION	1	S/374.50	S/ 374.50
MARZO	PERNO DE 5/8" X 14"	2	S/7.13	S/ 14.26
MARZO	PERNO C/TUERCA-ARANDELA 1"X3/8"	1	S/7.28	S/ 7.28
MARZO	PERNOS 3/8" X 8" + ANILL + TUERC	1	S/5.69	S/ 5.69
MARZO	PERNOS 1/2" X 8"	1	S/8.78	S/ 8.78
ABRIL	PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	2	S/21.40	S/ 42.80
ABRIL	PERNOS CON T/A	1	S/10.91	S/ 10.91
MAYO	JUEGO DE PERNOS TUERCAS Y ARANDELAS	1	S/25.15	S/ 25.15
MAYO	PERNO DE 3/4" X 2" C/TUERCA	1	S/2.12	S/ 2.12
JUNIO	CALAMINA DE 11 CANALES	2	S/26.72	S/ 53.44
JUNIO	GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	2	S/0.25	S/ 0.50
JUNIO	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	1	S/25.47	S/ 25.47
JUNIO	CEMENTO PORTLAND TIPO I ADICIONADO(42.5KG)	1	S/25.47	S/ 25.47
JUNIO	YESO DE 28 Kg	1	S/28.54	S/ 28.54
JULIO	SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	2	S/122.46	S/ 244.92
JULIO	BISAGRA DE FIERRO	1	S/2.98	S/ 2.98
JULIO	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON.	1	S/48.96	S/ 48.96
JULIO	WATER STOP PVC DE 6"	1	S/8.19	S/ 8.19
JULIO	CORDEL	2	S/6.12	S/ 12.24
AGOSTO	SOLDADURA ELECTRICA	2	S/14.51	S/ 29.02
AGOSTO	SOLDADURA	1	S/14.51	S/ 14.51
AGOSTO	OXIGENO	1	S/160.55	S/ 160.55
AGOSTO	ACETILENO	1	S/241.31	S/ 241.31
AGOSTO	DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	1	S/6.85	S/ 6.85
SEPTIEMBRE	BARRENO H22 X 5' X 1/8"mm	1	S/608.63	S/ 608.63
SEPTIEMBRE	LJJA	1	S/2.55	S/ 2.55
SEPTIEMBRE	LJJA PARA CONCRETO	1	S/2.55	S/ 2.55
SEPTIEMBRE	WAYPE INDUSTRIAL	2	S/4.14	S/ 8.28
SEPTIEMBRE	TECNOPORT DE 3/8"X4"X8'	2	S/2.80	S/ 5.60
OCTUBRE	ESTACAS DE 23 CM + TCLIP	1	S/2.99	S/ 2.99
OCTUBRE	ESTACA DE MADERA	1	S/3.52	S/ 3.52
OCTUBRE	MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	2	S/0.64	S/ 1.28
OCTUBRE	MADERA ROLLIZA DE 3M X 10"	1	S/10.70	S/ 10.70
OCTUBRE	MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	2	S/7.49	S/ 14.98
NOVIEMBRE	MADERA TORNILLO	1	S/3.54	S/ 3.54
NOVIEMBRE	TRIPLAY LUPUNA DE 4 X 8 X 19 MM	1	S/103.21	S/ 103.21
NOVIEMBRE	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	1	S/24.08	S/ 24.08
NOVIEMBRE	IMPERMEABILIZANTE	2	S/22.81	S/ 45.62
DICIEMBRE	PEGAMENTO EPOXICO	1	S/307.18	S/ 307.18
DICIEMBRE	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA IGAS NEGRO	1	S/14.34	S/ 14.34
DICIEMBRE	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	1	S/205.59	S/ 205.59
DICIEMBRE	SIKA ROD O SIMILAR	1	S/1.48	S/ 1.48
		62		S/ 2,811.45

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27: Cuadro ABC

DESCRIPCIÓN	ROTACIÓN	%	ACUMULADO	ABC
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	6	2.67%	2.67%	A
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	6	2.67%	5.3%	A
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	6	2.67%	8.0%	A
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	6	2.67%	10.7%	A
CLAVOS PARA MADERA C/C	6	2.67%	13.3%	A
CLAVOS PARA CALAMINA	6	2.67%	16.0%	A
CLAVOS PARA CALAMINA	6	2.67%	18.7%	A
CALAMINA ONDULADA	6	2.67%	21.3%	A
ANCLAJES PARA SUJECION	6	2.67%	24.0%	A
PERNO DE 5/8" X 14"	5	2.22%	26.2%	A
PERNO DE 5/8" X 14"	5	2.22%	28.4%	A
PERNO C/TUERCA-ARANDELA 1"X3/8"	5	2.22%	30.7%	A
PERNOS 3/8" X 8" + ANILL + TUERC	5	2.22%	32.9%	A
PERNOS 1/2" X 8"	5	2.22%	35.1%	A
PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	5	2.22%	37.3%	A
PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	5	2.22%	39.6%	A
PERNOS CON T/A	5	2.22%	41.8%	A
JUEGO DE PERNOS TUERCAS Y ARANDELAS	5	2.22%	44.0%	A
PERNO DE 3/4" X 2" C/TUERCA	5	2.22%	46.2%	A
CALAMINA DE 11 CANALES	4	1.78%	48.0%	A
CALAMINA DE 11 CANALES	4	1.78%	49.8%	A
GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	4	1.78%	51.6%	A
GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	4	1.78%	53.3%	A
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	4	1.78%	55.1%	A
CEMENTO PORTLAND TIPO I ADICIONADO(42.5KG)	4	1.78%	56.9%	A
YESO DE 28 Kg	4	1.78%	58.7%	A
SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	4	1.78%	60.4%	A
SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	4	1.78%	62.2%	A
BISAGRA DE FIERRO	4	1.78%	64.0%	A
CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON.	4	1.78%	65.8%	A
WATER STOP PVC DE 6"	4	1.78%	67.6%	A
CORDEL	4	1.78%	69.3%	A
CORDEL	4	1.78%	71.1%	A
SOLDADURA ELECTRICA	4	1.78%	72.9%	A
SOLDADURA ELECTRICA	4	1.78%	74.7%	A
SOLDADURA	4	1.78%	76.4%	A
OXIGENO	3	1.33%	77.8%	A
ACETILENO	3	1.33%	79.1%	A
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	3	1.33%	80.4%	B
BARRENO H22 X 5' X 1/8"mm	3	1.33%	81.8%	B
LIJA	3	1.33%	83.1%	B
LIJA PARA CONCRETO	3	1.33%	84.4%	B
WAYPE INDUSTRIAL	3	1.33%	85.8%	B
WAYPE INDUSTRIAL	3	1.33%	87.1%	B
TECNOPORT DE 3/8"X4"X8"	2	0.89%	88.0%	B
TECNOPORT DE 3/8"X4"X8"	2	0.89%	88.9%	B
ESTACAS DE 23 CM + TGLIP	2	0.89%	89.8%	B
ESTACA DE MADERA	2	0.89%	90.7%	B
MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	2	0.89%	91.6%	B
MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	2	0.89%	92.4%	B
MADERA ROLLIZA DE 3M X 10"	2	0.89%	93.3%	B
MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	2	0.89%	94.2%	B
MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	2	0.89%	95.1%	C
MADERA TORNILLO	2	0.89%	96.0%	C
TRIPLAY LUPUNA DE 4 X 8 X 19 MM	2	0.89%	96.9%	C
TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	1	0.44%	97.3%	C
IMPERMEABILIZANTE	1	0.44%	97.8%	C
IMPERMEABILIZANTE	1	0.44%	98.2%	C
PEGAMENTO EPOXICO	1	0.44%	98.7%	C
MASILLA PLASTICA BITUMINOSA IGAS NEGRO	1	0.44%	99.1%	C
FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	1	0.44%	99.6%	C
SIKA ROD O SIMILAR	1	0.44%	100.0%	C
	225			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28: Codificación del producto A

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO A				
ABC	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN		
		EE	LL	NN
A	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	1	A	1
A	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	1	B	2
A	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	1	A	3
A	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	1	B	4
A	CLAVOS PARA MADERA C/C	1	A	1
A	CLAVOS PARA CALAMINA	1	B	2
A	CLAVOS PARA CALAMINA	1	A	3
A	CALAMINA ONDULADA	1	B	4
A	ANCLAJES PARA SUJECION	1	A	1
A	PERNO DE 5/8" X 14"	1	B	2
A	PERNO DE 5/8" X 14"	1	A	3
A	PERNO C/TUERCA-ARANDELA 1"X3/8"	1	B	4
A	PERNOS 3/8" X 8" + ANILL + TUERC	1	A	1
A	PERNOS 1/2" X 8"	1	B	2
A	PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	1	A	3
A	PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS A-325	2	A	4
A	PERNOS CON T/A	2	B	1
A	JUEGO DE PERNOS TUERCAS Y ARANDELAS	2	A	2
A	PERNO DE 3/4" X 2" C/TUERCA	2	B	3
A	CALAMINA DE 11 CANALES	2	A	4
A	CALAMINA DE 11 CANALES	2	B	1
A	GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	2	A	2
A	GRAPAS GALVANIZADAS BOSTITCH	2	B	3
A	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	2	A	4
A	CEMENTO PORTLAND TIPO I ADICIONADO(42.5KG)	2	B	1
A	YESO DE 28 Kg	2	A	2
A	SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	2	B	3
A	SEMILLAS DE ESPECIES NATIVAS (HERBACEAS Y PASTURAS)	2	A	4
A	BISAGRA DE FIERRO	2	B	1
A	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON.	2	A	2
A	WATER STOP PVC DE 6"	3	A	3
A	CORDEL	3	B	4
A	CORDEL	3	A	1
A	SOLDADURA ELECTRICA	3	B	2
A	SOLDADURA ELECTRICA	3	A	3
A	SOLDADURA	3	B	4
A	OXIGENO	3	A	1
A	ACETILENO	3	B	2

Fuente: Elaboración propia

*Anexo 28: Codificación del producto B*

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO B				
ABC	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN		
		EE	LL	NN
B	DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	4	A	1
B	BARRENO H22 X 5' X 1/8"mm	4	B	2
B	LIJA	4	A	3
B	LIJA PARA CONCRETO	4	B	4
B	WAYPE INDUSTRIAL	4	A	1
B	WAYPE INDUSTRIAL	4	B	2
B	TECNOPORT DE 3/8"X4"X8'	4	A	3
B	TECNOPORT DE 3/8"X4"X8'	4	B	4
B	ESTACAS DE 23 CM + TCLIP	4	A	1
B	ESTACA DE MADERA	4	B	2
B	MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	4	A	3
B	MADERA CORRIENTE PARA ESTACAS	4	B	4
B	MADERA ROLLIZA DE 3M X 10"	4	A	1
B	MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	4	B	2

*Fuente: Elaboración propia*

*Anexo 29: Codificación del producto C*

CODIFICACIÓN POR UBICACIÓN DE PRODUCTO C				
ABC	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN		
		EE	LL	NN
C	MADERA ROLLIZA DE 3M X 4"	5	A	1
C	MADERA TORNILLO	5	B	2
C	TRIPLAY LUPUNA DE 4 X 8 X 19 MM	5	A	3
C	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	5	B	4
C	IMPERMEABILIZANTE	5	A	1
C	IMPERMEABILIZANTE	5	B	2
C	PEGAMENTO EPOXICO	5	A	3
C	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA IGAS NEGRO	5	B	4
C	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	5	A	1
C	SIKA ROD O SIMILAR	5	B	2

*Fuente: Elaboración*