

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA BASADO EN LA METODOLOGÍA LEAN LOGISTICS EN LA EMPRESA BBA PACK”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Nelson Ivan Rosas Condor

Asesor:

Ing. Mg. Miguel Angel Oruna Rodriguez

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Gracias al ser supremo por darme la vida, la salud.

A mis padres por siempre estar a mi lado en cada decisión que he tomado.

A mis hermanos por su ayuda emocional, espiritual y económica en la etapa de mis estudios y de mi vida laboral.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al ser celestial, a mis padres por su paciencia, sus enseñanzas, los valores inculcados desde niño. La formación que me llevo a ser una persona empática con la realidad de nuestra comunidad, de la sociedad. A mis hermanos por el todo el apoyo brindado, por su colaboración para que la familia siempre permanezca unida.

A mi asesor el Ing. Mg. Miguel Oruna por su disposición de ayudarme en el presente trabajo, por la constancia para cumplir con el objetivo.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	22
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	55
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	121
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS	137
ANEXOS	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Pasos del PDCA.....	37
Tabla 2.	Estructura de desarrollo para aplicación de la propuesta.....	60
Tabla 3.	Problemas identificados en los procesos de compras y almacenes.....	66
Tabla 4.	Problemas identificados en los procesos de inventarios y transporte.....	67
Tabla 5.	Problemas identificados en los procesos de administración y recepción.....	67
Tabla 6.	Tabla de clasificación de costos logísticos.....	70
Tabla 7.	Costos logísticos Jul-19 a Set-19.....	75
Tabla 8.	Costos logísticos Oct-19 a Dic-19.....	75
Tabla 9.	Costos totales jul-19 a Dic-19.....	75
Tabla 10.	Planteamiento de solución de los problemas identificados mediante el Método 5W1H.....	78
Tabla 11.	Demanda alambre BBC expresado en kilos.....	79
Tabla 12.	Índice de estacionalidad de enero a diciembre para demanda de alambre BCC.....	81
Tabla 13.	Pronóstico de la demanda de alambre BCC mayo 2021 a abril 2022.....	83
Tabla 14.	Indicadores de desempeño área logística BBA PACK.....	87
Tabla 15.	Conteos cíclicos según clasificación ABC.....	97
Tabla 16.	Cantidad de códigos a contar al día.....	98
Tabla 17.	Política de reposición de inventarios.....	99
Tabla 18.	Cronograma de Implementación 5S.....	105
Tabla 19.	Valor de artículos obsoletos el almacén BBA PACK.....	121
Tabla 20.	Elementos obsoletos retirados del almacén.....	123

Tabla 21.	Valor de elementos en obsolescencia antes y después de la mejora.....	123
Tabla 22.	Comparativa de costos de inmovilización de inventarios.....	124
Tabla 23.	Costos por ruptura de inventarios	125
Tabla 24.	Costo por ruptura de inventarios después de mejora	126
Tabla 25.	Costo por ruptura de inventarios antes y después de la mejora	126
Tabla 26.	Costo por diferencia de inventario julio 2019 – diciembre 2019.....	127
Tabla 27.	Toma de inventario julio – diciembre 2019	127
Tabla 28.	Exactitud de registro de inventario enero –agosto 2020.....	128
Tabla 29.	Costo por diferencia de inventario julio enero – agosto 2020	128
Tabla 30.	Ahorro en costos por diferencia de inventario	128
Tabla 31.	Sobrecosto de transporte y distribución 2do trimestre 2019.....	129
Tabla 32.	Sobrecosto por transporte y distribución enero a agosto 2020	130
Tabla 33.	Ahorro por costos de transporte y distribución.....	130
Tabla 34.	Costos para implementación del modelo de gestión logística	131
Tabla 35.	Costo beneficio de la implementación del modelo de gestión logística	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Termoformado POP chokis.	15
Figura 2.	Botiquín TEVA	16
Figura 3.	Posavuelto sedal.	16
Figura 4.	Pizarra atril pepsi.	16
Figura 5.	Exhibidor vistony.....	17
Figura 6.	Colgador mondadientes.	17
Figura 7.	Blister trusas.	18
Figura 8.	Blister trusas.	18
Figura 9.	Organigrama de la empresa BBA PACK.....	21
Figura 10.	Esquema del sistema logístico en una empresa industrial.	27
Figura 11.	Procesos de la gestión de almacenes.....	30
Figura 12.	Ejemplo de u mapa flujo de valor.	36
Figura 13.	Herramienta 5 s's en japonés. Fuente:	38
Figura 14.	Diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa.	40
Figura 15.	Diagrama de Pareto también conocido como Ley 80-20.....	40
Figura 16.	Método 5W1H.....	42
Figura 17.	Pronóstico de la demanda.	45
Figura 18.	Distribución layout de flujo en forma recta o lineal.....	46
Figura 19.	Distribución layout de flujo en “U”	47
Figura 20.	Distribución layout de flujo en “T”.....	47
Figura 21.	Símbolos de diagrama de flujo.	53
Figura 22.	Diagrama de flujo de la cadena de suministro en la empresa BBA PACK	65
Figura 23.	Almacén de repuestos y productos terminado	68
Figura 24.	Diagrama de Ishikawa o causa-efecto ineficiente desempeño logístico	69

Figura 25.	Diagrama de Pareto por costos logísticos	70
Figura 26.	Layout almacén anterior empresa BBA PACK.....	72
Figura 27.	Mapa flujo de valor del proceso logístico – empresa BBA PACK	74
Figura 28.	Demanda de alambre BCC en los últimos 3 años	80
Figura 29.	Tendencia de la demanda del alambre BCC últimos 27 meses	Error!
	Bookmark not defined.	
Figura 30.	Layout de almacén mejorado empresa BBA PACK	83
Figura 31.	Procedimiento escrito proceso de compras y adquisiciones	84
Figura 32.	Procedimiento de recepción bienes y servicios.....	85
Figura 33.	Indicador nivel de cumplimiento de proveedores.....	88
Figura 34.	Indicador de entregas perfectamente recibidas	89
Figura 35.	Indicador de rotación de inventarios	90
Figura 36.	Indicador inmovilización de inventarios	91
Figura 37.	Indicador de exactitud de inventarios	92
Figura 38.	Indicador utilización de espacio almacenado.....	93
Figura 39.	Indicador costo por metro cuadrado	94
Figura 40.	Indicador costo de transporte vs Ventas	95
Figura 41.	Indicador OTIF, pedidos entregados a tiempo y completos.....	96
Figura 42.	Diagrama de flujo mejorado.....	101
Figura 43.	Estante de herramientas y accesorios en desorden.....	102
Figura 44.	Organigrama del comité para la implementación de la 5S.....	104
Figura 45.	Registro de los desperdicios en el almacén de la empresa BBA PACK	106
Figura 46.	Esquema de criterios para evaluar acciones de elementos	107
Figura 47.	Ejemplo de aplicación tarjeta roja.....	107
Figura 48.	Aplicación del informe de notificación de desecho en el área de logística	108
Figura 49.	Pasos para implementar Seiton	109

Figura 50.	Ejemplo de organización de documentos en la oficina del área	109
Figura 51.	Ejemplo de identificación para un elemento	111
Figura 52.	Formato Bincard para la identificación de un elemento.....	111
Figura 53.	Aplicación de señalizaciones	112
Figura 54.	Clasificación de desperdicios en la empresa BBA PACK.....	113
Figura 55.	Panel de 5S logística BBA PACK.....	115
Figura 56.	Auditoria 5S área de logística empresa BBA PACK.....	118
Figura 57.	Calificación de la auditoria 5S.....	118
Figura 58.	Mapa Flujo de Valor mejorado	120

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuacion 1. Cumplimiento de proveedores.....	49
Ecuación 2. Entregas perfectamente recibidas	49
Ecuación 3. Rotación de inventarios	49
Ecuación 4. Inmovilización de inventarios	49
Ecuación 5. Exactitud de registro de inventarios	50
Ecuación 6. Costo de transporte vs venta	50
Ecuación 7. Utilización de espacio	50
Ecuación 8. Costo por metro cuadrado	50
Ecuación 9. On time in full	50
Ecuación 10. Costo de almacenamiento unitario	53

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional abordó el tema de mejorar la gestión logística en la empresa BBA PACK. El objetivo principal del trabajo fue implementar un modelo basado en herramientas de la metodología Lean Logistics que permita mejorar el desempeño del área de logística en la empresa BBA PACK. El desarrollo del modelo se basó primero en identificar las causas de los principales problemas del área. Para lo cual se usó las herramientas de diagrama de flujo, lluvia de ideas, diagrama de Pareto, distribución layout y mapa flujo de valor. Lo que permitió identificar los sobrecostos por no disponer de pronósticos de la demanda, la gestión y control de inventarios y la planificación del transporte. Segundo, en implementar un modelo de gestión logística para mejorar el desempeño del área con la aplicación de las herramientas como el pronóstico de la demanda con variación estacional, diseño del layout del almacén, establecimiento de procedimientos escritos, implementación de indicadores, gestión de inventarios, herramientas 5S y mapa flujo de valor. Finalmente, se concluye que con la implementación del modelo se mejoró el desempeño del área de logística donde se obtuvo una reducción del tiempo de ciclo del proceso de 16.74 a 6.85 días, un aumento de la capacidad de almacenamiento en 31% y ahorro neto S/ 29,182.65 con un beneficio-costo de 2.7.

Palabras claves: mapa flujo de valor, 5S, pronóstico, layout

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Según estudios de investigación se identificó que, en las pequeñas empresas peruanas el área logística es la que menos se desarrolla. Al problema mencionado anteriormente se debe considerar la situación en la que se vive en la actualidad, las empresas se han visto afectadas en todos los ámbitos.

En ese sentido el presente trabajo de suficiencia profesional se enfocará a plantear una metodología no solo para mejorar el área de logística, sino también para satisfacer al cliente y con ello obtener mejores beneficios para la empresa.

El campo de estudio donde se realiza el presente trabajo es la empresa BBA PACK, que se dedica a la fabricación de diversos productos para la industria de la publicidad, punto de venta y empaques de plásticos.

En los últimos años la empresa ha tenido un gran crecimiento, incursionando en nuevas unidades de negocio y adquiriendo nuevas tecnologías para sus procesos. La empresa ha identificado la necesidad de implementar metodologías de mejora continua en las diversas áreas, que es la única forma de que el crecimiento sea ordenado y sostenible en el tiempo.

Contextualización de la experiencia

El autor del presente trabajo se desempeña como jefe del área de logística, en donde está a cargo de dirigir las actividades correspondientes al área, así como liderar al personal a cargo.

La experiencia profesional en dicha empresa está relacionada la gestión logística, desde el registro de los pedidos del cliente, emisión de las órdenes de trabajo al área de producción, compras y abastecimiento de insumos, recepción de productos y materiales. Facturación y coordinación en la entrega al cliente final.

Como actividades de soporte en el área, se desarrolla la de búsqueda y evaluación de proveedores, negociación con proveedores, validación de nuevos materiales, control de los inventarios, gestión de la exportación e importación, manejo de devoluciones, planteamiento de propuestas de mejora.

Al ingresar al área se encontró un desorden en el cumplimiento de los procesos, tanto, en el área de logística como en las áreas relacionadas, tales como, producción, comercial, finanzas y desarrollo de nuevos productos. Esta práctica generó que los materiales no estén disponibles, se adquieran a un precio mayor al cotizado, compras al contado, reprocesos en producción, retrasos en la atención a los clientes internos, por lo tanto, los pedidos a los clientes finales se atiendan fuera de fecha.

Para lograr el funcionamiento se organizó y estableció funciones, procedimientos y lineamientos para cada integrante de la cadena de suministro y se implementaron indicadores para su control.

Descripción de la Empresa

La empresa BBA PACK, es una pequeña empresa que inicia sus operaciones en el año 2007 con capitales familiares, en el distrito de Los Olivos. Posteriormente se muda al distrito de Puente Piedra a un local alquilado, ya en el 2019 adquiere su local ubicado en el distrito de Ancón.

La empresa se caracteriza por brindar soluciones personalizadas y creativas a los clientes del sector de la publicidad y mercadeo. Para brindar los mejores productos la empresa integra la mayoría de los procesos de la cadena de producción, desde el desarrollo de la idea hasta la entrega del producto final.

La empresa comercializa sus productos en el mercado nacional y también exporta a algunos países vecinos entre ellos Chile, Bolivia y Ecuador.

Visión

Ser la empresa más grande, con el más alto reconocimiento de marca en Latinoamérica en el rubro de empaques y artículos POP¹, convertirnos en una atractiva fuente de trabajo y desarrollo profesional.

Misión

Brindar productos y servicios de alta calidad a un excelente costo, en forma más eficiente y rentable para así lograr la consolidación en la preferencia de nuestros clientes, potenciando el desarrollo y bienestar de nuestros colaboradores.

¹ Material POP es un acrónimo de la palabra en inglés Point of Purchase, que en español significa marketing de punto de venta.

Código de ética

Clientes. - Ofrecer productos y servicios de la más alta calidad e innovadores.

Garantizar la disponibilidad y ofrecer una propuesta de negocio que propicie crecimiento y desarrollo de nuestros socios comerciales.

Proveedores. - Mantener relaciones cordiales y honestas, promoviendo su desarrollo y buscando construir relaciones de negocio duraderas, equitativas y justas.

Colaboradores. - Garantizar el respeto a su dignidad, a su individualidad y facilitar un ambiente seguro para su bienestar y desarrollo.

Productos

La empresa actualmente cuenta con 3 líneas de negocio

Productos POP:

El material POP o para punto de venta se refiere a los materiales visuales que les ayudan a sus productos a posicionarse en el segmento. Se fabrica principalmente de poliestireno (PS), acrílico, tereftalato de polietileno (PET), cloruro de polivinilo (PVC), cartón plástico, cartones.



Figura 1. *Termoformado POP chokis. (BBA PACK, 2020)*



Figura 2. *Botiquín TEVA Tomado de (BBA PACK, 2020)*



Figura 3. *Posavuelto sedal. Tomado de (BBA PACK, 2020)*



Figura 4. *Pizarra atril pepsi. Tomado de (BBA PACK, 2020)*

Exhibidores metálicos con publicidad

Son materiales fabricados con tubos, barras, y planchas metálicas que sirven para colocar los productos en los puntos de venta. Cuenta con publicidad a full color según solicita el cliente.



Figura 5. *Exhibidor vistony. Tomado de (BBA PACK, 2020)*



Figura 6. *Colgador mondadientes. Tomado de (BBA PACK, 2020)*

Empaques blíster

Son envases para cualquier tipo de producto, desde alimentos, ropas, accesorios, etc.

Están elaborados de poli estireno (PS), tereftalato de polietileno (PET) y cloruro de polivinilo (PVC).



Figura 7. *Blister² trusas. Tomado de (BBA PACK, 2020)*



Figura 8. *Blister trusas. Tomado de (BBA PACK, 2020)*

² *Blister es un envase unitario para manufacturados pequeños que consiste en un soporte de cartón o cartulina sobre la que va pegada una lámina de plástico transparente con cavidades en las que se alojan los distintos artículos.*

Clientes y proveedores:

Los principales clientes de la empresa son: Laive, Colgate Palmolive, Pepsico, Vistony, Bombonería Di Perugia, Corporación Life, entre otros.

Los principales proveedores son: Sider Perú, Tradisa, Colca del Perú, Precor, Grafimundo, entre otros.

Estructura organizacional

La empresa está estructurada de una forma tradicional (**ver figura 9**) con tres niveles de mando, con un gerente general como máxima autoridad, después le siguen las jefaturas, finalmente los responsables de cada línea.

Funciones y responsabilidades:

Gerente General. - Planear las actividades que realiza la empresa, definir la dirección de la empresa en el corto, mediano, largo plazo. Fijar objetivos generales y específicos en conjunto con las jefaturas. Tomar decisiones que están fuera de control de sus subordinados. Supervisar a los responsables de cada área, analizar la situación financiera, administrativa, comercial y operativa.

Jefatura de Logística. - Supervisión de las actividades diarias del área, prever los requerimientos de los clientes internos. Dirigir al equipo a cargo asignando roles y actividades, establecer metas y objetivos del área. Gestionar el aprovisionamiento, almacenaje, el control de los inventarios, distribución y despacho. Mantener una buena relación con los proveedores y clientes.

Jefatura de Producción. - Entre sus principales funciones están: la planificación y supervisión del personal a cargo, supervisión de los procesos productivos, solicitar los recursos necesarios para la fabricación al área de almacén, gestionar la solución de averías en los procesos, fijar metas propias de su área, fomentar el trabajo seguro.

Jefatura Comercial. - Establecer estrategias comerciales, promover nuevas iniciativas comerciales, fomentar la investigación de nuevos productos y reclutamiento de nuevos clientes. Evaluar el desempeño de los ejecutivos de venta. Implementar nuevas políticas de precios y créditos. Fijar meta de ventas. Elaborar informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de ventas.

Jefatura de Finanzas. - Supervisar las operaciones financieras de la empresa. Estimar costos y ganancias para prever el logro de los objetivos. Elaborar y analizar los estados financieros, informes contables y financieros. Elaborar y proponer políticas, procedimientos y normas para la administración y control del registro contable. Supervisar la ejecución presupuestaria de la empresa. Analizar y resolver temas contables y tributarios que afecta a la empresa.

Jefatura de Recursos Humanos. - Establecer políticas de contratación, reclutamiento y selección de personal, desarrollar programas de capacitación y entrenamiento, establecer canales de comunicación interna, fomentar el trabajo con un óptimo clima laboral.

Organigrama

La empresa BBA PACK está estructurada de la siguiente manera.

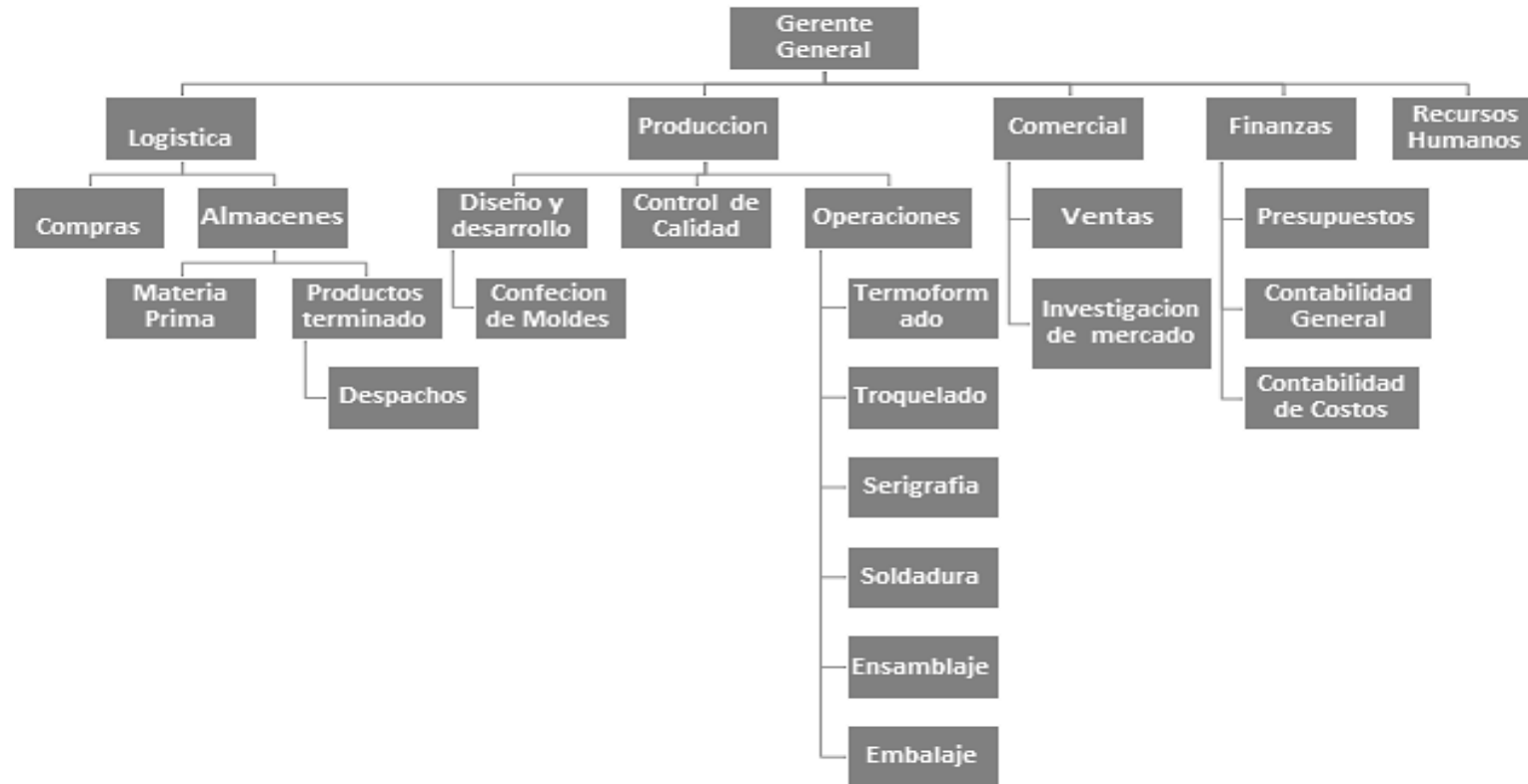


Figura 9. Organigrama de la empresa BBA PACK. Tomada de (BBA PACK, 2019)

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Bermeo & Ángeles (2017), Universidad de La Sabana, elaboró la tesis para la optar el título de Magister en Diseño y Gestión de Procesos titulada “Propuesta de una metodología de lean logistics para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros en Colombia”.

Los autores analizaron varios métodos para la mejora de procesos que para en su aplicación empresas pueden significar una mejora en su productividad. Entre estos instrumentos encontró la metodología Lean. Encontraron que la metodología Lean logistics mejoraba el desempeño de las cadenas de suministros, donde fomentaba la eliminación los desperdicios, residuos, disminución de retrasos. Lo que le permitió mayor productividad y eficiencia en los procesos. Encontraron que la metodología ya se había implementado en una variedad de empresas en el exterior con resultados exitosos. Es por ello que el objetivo de su investigación fue diseñar o adaptar una metodología ya existente basada en las herramientas lean que sea aplicable en Colombia. Esto a partir de las herramientas y desempeños a nivel mundial, tanto de la metodología lean manufacturing como lean logistics. Por consiguiente, llegaron a determinar que con la aplicación de la metodología las empresas sudamericanas podrían obtener resultados superiores en su rubro.

(Ortigoza & Andres, 2020), Universidad La Salle, elaboro la tesis titulada “Propuesta de mejora al sistema de almacenamiento de la empresa Laurentex mediante herramientas Lean Warehouse”.

El proyecto fue aplicado en la empresa LAURENTEX, una compañía textil, buscó diagnosticar el sistema de almacenamiento, con el fin de evidenciar las causas de la disminución de los indicadores de desempeño e integrar herramientas Lean Warehouse. De tal forma que disminuyan el tiempo de espera y aumenten la utilización del sistema de almacenamiento de esta empresa. Para esto, realizó un diagnóstico en la compañía en los procesos que se realizan en esa área. Tras el análisis y el seguimiento de la empresa se evidenció que problemas como la falta de rotulación, el mal uso de espacio de almacenamiento y la ubicación de referencias generaban los principales inconvenientes dentro del área. Con la integración de las herramientas Lean Warehouse pertinentes que responden a los fallos de la empresa, entre estas, planes Kaizen, 5´s, tarjetas Kanban; que se adaptó a la producción buscando generar un incremento en los indicadores de desempeño y mejoras en el área de almacenamiento de la compañía. Estableció rutas y planes de acción que le permitieron a la empresa ejecutar estos planes con regularidad. Tras esto, se diseñó un programa para la empresa mediante la herramienta Access, que le permitió visualizar, organizar y reconocer los diferentes indicadores del estudio. Realizó seguimiento y comparaciones con informes previos emitidos durante el estudio. La mejora de estos niveles, que lograron optimizar dentro del estudio incentivó a la empresa a continuar con los procesos de avance en el área de almacenamiento y hacer de estas técnicas un proceso habitual. Dentro de los resultados más destacados en los indicadores esta la disminución de un 41.18% a un 19,66% en la ubicación errónea de referencias, a su vez, en cuanto al producto terminado etiquetado logró pasar del 4,71% al 53,17%, proyectando que en unos meses la totalidad de

los productos estén etiquetados, junto con otras mejoras en el proceso de producto terminado incompleto y la utilización de espacios de almacenamiento.

Antecedentes nacionales

(Espejo, 2017), Universidad Nacional del Callao, presentó una tesis titulada "Implementación de Lean Logistics para la mejora de la productividad del área logística en la empresa Promatisa"

Su trabajo se centró en las cadenas Retails y tuvo como objetivo principal mejorar la productividad de la Corporación Promatisa S.A.C. con más de 16 años en el rubro comercial, a inicios del 2016 incursiona en la manufactura de tuberías corrugadas flexibles. Identificó que debido a su poca experiencia en el rubro manufacturero se presentaron reiteradas incidencias en las entregas de pedidos; tales como pedidos fuera de tiempo e inconformes, denotando un problema de eficiencia y eficacia en el área logística. Con la metodología de Lean Logistics, le permitió analizar desde la recepción hasta la entrega de los pedidos. Estudió la empresa antes y después de la implementación de lean logistics. Logrando minimizar las incidencias reportadas y eliminando actividades que no agregan valor al producto, a través, de herramientas como Value Stream Mapping (mapa de valor), 5 S's y estandarización de procesos.

Dávila (2018), Universidad Privada del Norte, presentó la tesis titulada "implantación de un modelo basado en herramientas lean logistics y su impacto en la gestión de almacén de una empresa industrial, Trujillo 2018".

El estudio, se realizó en el centro de distribución de Trujillo, en donde uno de los

desperdicios identificados fue el desaprovechamiento de las habilidades y conocimientos del personal.

Con la aplicación de un modelo basado en herramientas Lean Logistics, buscó mejorar la productividad de la compañía a través de fomentar una cultura de éxito y la aplicación de metodologías esbeltas, como primer paso disminuir los tiempos muertos, luego los costos logísticos y con ello aumentar la satisfacción del cliente.

La investigación que aplicada fue de tipo de enfoque experimental, regulando la variable independiente con el propósito de encontrar un resultado similar a lo observado en las entrevistas.

Esta investigación tuvo por objetivo mejorar la gestión operativa de su almacén, con un resultado 25% de reducción en tiempos de recepción y despacho, lo que le permitió un ahorro de 1,440 y 5,280 soles anuales. Finalmente, planteó la maximización del cubicaje del transporte y la negociación con los proveedores. En este observó un gran impacto en el ahorro que fue de 41,688 soles al año.

(Ramirez, 2018), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, elaboró una tesis titulada “Propuesta de mejora en la productividad de los procesos logísticos de una empresa distribuidora de libros”

Propone mejoras en la productividad de los procesos logísticos de una distribuidora de libros, el cual constó de tres puntos. Primero, abarcó nociones teóricas para delimitar y entender el campo de desarrollo de la empresa en la industria mundial, considerando las competencias y determinadas características y comportamientos del mercado en general. Desarrolló temas como: Logística, Cadena de Abastecimiento, Pensamiento Lean, Productividad, entre otros. Segundo, analizó la situación actual desde el sector industrial

peruano de distribución de libros hasta las particularidades de la empresa; estas últimas evidencian los procesos actuales y la problemática encontrada.

Utilizando sistemáticamente herramientas de calidad, identifiqué las principales causas del incremento de horas extras realizadas por los colaboradores de la empresa, estas causas fueron asociadas y analizadas en tres grupos: Proceso, Operación y Gestión; destacando las adheridas al «proceso». Tercero, presentó como alternativa de solución la implementación de la metodología Lean Logistics para la optimización de la productividad y la reducción de las horas extras. Para ello, utilizó y adaptó herramientas y principios Lean como el análisis VSM, KPI, 5S, Estandarización, Balance de línea. Finalmente, obtuvo una reducción del tiempo de ciclo de los procesos logísticos en 39 h y la disminución de la variabilidad de los procesos de recepción, picking y packing en más del 85% en base a su desviación estándar.

Sustento teórico

Gestión logística

Existen múltiples definiciones del término de la logística, que dio su inicio en el ámbito militar.

Según (Chopra & Meindl, 2016) define a la logística como parte de la cadena de suministros que se encarga de planificar, gestionar y controlar el flujo de los bienes, los servicios y la información, todo estos desde el inicio de la demanda hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer la necesidad de los consumidores.

En tanto que la logística empresarial lo define como una actividad que tiene como finalidad satisfacer las necesidades del cliente, proporcionando productos y servicios en el momento, lugar y cantidad que los solicita, y todo ello al mínimo costo (ver figura 10).

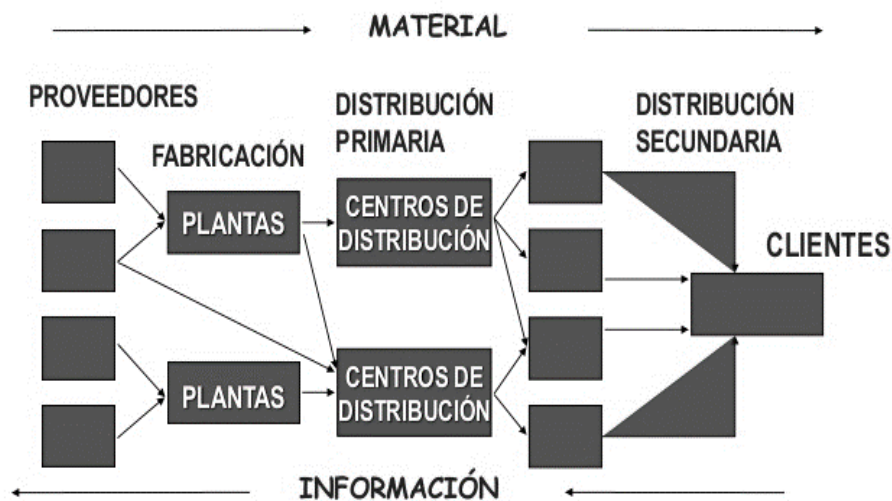


Figura 10. Esquema del sistema logístico en una empresa industrial. Tomado de (Linares, 2017)

Proceso logístico

El proceso logístico está integrado por una serie de fases o etapas que se están interrelacionados como una cadena y que varía en función de rubro, naturaleza o actividad principal de las empresas.

Aprovisionamiento

Según (Escudero, 2019) el aprovisionamiento consiste en seleccionar a los proveedores para suministrar al centro de la producción los insumos, materiales, componentes o elementos que son necesarios para que respondan el ritmo y volumen de producción al menor costo.

Por otra parte (Bureau Veritas Formación, 2011) define al aprovisionamiento como el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurarse la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son necesarios para la realización de sus actividades.

Comprende la planificación y gestión de compras, el almacenaje de los productos necesarios y la aplicación de técnicas que permitan mantener unas existencias mínimas de cada material, procurando que todo ello se realice con las mejores condiciones y al mejor costo posible.

Las principales funciones de la gestión de aprovisionamiento son:

- Adquirir los materiales necesarios para la elaboración o comercialización de los productos.
- Gestionar el almacenaje de los productos, aplicando las técnicas que permitan mantener los stocks mínimos de cada material.
- Controlar los inventarios y los costos asociados a los mismos, utilizando las técnicas de manipulación y conservación más adecuadas.

Gestión de inventarios

Por el lado de los ingresos de inventario, el control es más fácil, ya que de alguna manera se controla la llegada de artículos al decidir cuándo se hacen los pedidos y cuál es el tamaño.

Sin embargo, las salidas son más difíciles de determinar por las fluctuaciones de la demanda. Además, pueden producirse devoluciones de algunas compras que se han hecho, deterioro de mercancías, robos, etc. (Meana Coalla, 2017).

El equilibrio de la gestión de inventarios es conseguir un equilibrio en la relación entre las compras y las ventas, por tanto, mejorar la rentabilidad reduciendo los costos asociados al inventario.

Existen diversos sistemas para optimizar las entradas teniendo las salidas que se van produciendo, esto es el reaprovisionamiento.

Gestión de almacenamiento

La gestión de almacenamiento influye tanto en los costos de la cadena de suministro como en la satisfacción del cliente, por tanto, es un factor clave para la rentabilidad y la competitividad de la empresa.

Desde el preparado de pedidos y el empaçado, pasando por la maquila y el reacondicionamiento de productos, hasta el *cross docking*³ y la logística inversa; los servicios adicionales que pueden realizarse en la gestión de almacenes representan una diversificación de las actividades de la empresa logística que benefician a los clientes finales (Flamarique, 2017).

La gestión de almacenamiento consiste en el diseño y ejecución de una serie de procesos para optimizar el almacenamiento de las existencias que garanticen lo siguiente:

- Agilizar en el movimiento de las existencias
- Asegurar la correcta identificación de lo almacenado.
- Maximizar la utilización del espacio disponible
- Minimizar la manipulación de los materiales
- Contar con alto grado de exactitud de inventarios
- Garantizar entregas a tiempo y en buenas condiciones
- Aumentar la productividad del almacén
- Reducir los costos operativos

³ En logística el Cross-docking corresponde a un tipo de preparación de pedido sin colocación de mercancía en stock, ni operación de picking o picado.

Los procesos de un almacén se pueden clasificar en cinco actividades principales. A continuación, se presente el siguiente gráfico (ver figura 11).

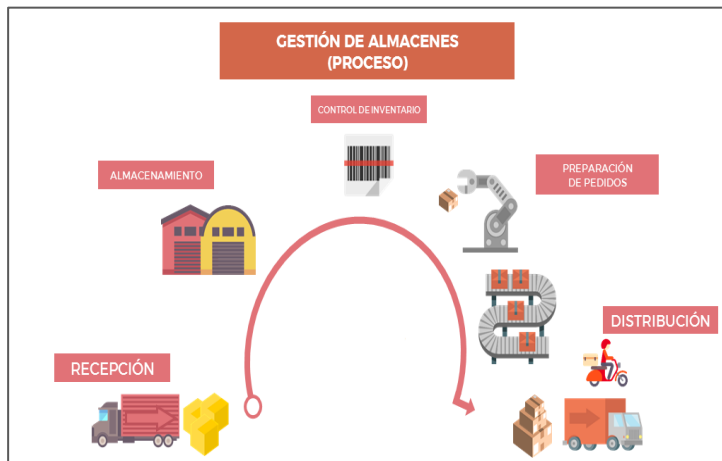


Figura 11. *Procesos de la gestión de almacenes. Tomada de (Betancourt, 2019)*

Metodología lean

Actualmente los sistemas de una empresa centran su atención en los procesos, en la minimización de los tiempos y sincronización de las operaciones, en reducir al mínimo las manipulaciones de los materiales, en lugar de centrarse en las operaciones que los componen tratando de optimizar independientemente su productividad (Ruiz de Arbulo, 2007)

Esta es la filosofía Lean Production o Lean Manufacturing⁴ que se suele traducir por producción ajustable. La adaptación de las practicas Lean se ha extendido desde la década del noventa.

⁴ El Lean Manufacturing se traduce al español como manufactura esbelta, producción o producción sin desperdicios.

Según Fernández (2010) “Lean es una metodología de sistemas de producción que busca la simplicidad, la agilidad y aumentar la velocidad en los procesos sean operativos o administrativos con objeto de maximizar la eficiencia y la productividad”.

Lean manufacturing también está muy relacionado al sistema justo a tiempo (*just in time*). También se denomina manufactura esbelta o manufactura de clase mundial que en inicio se implementó en la empresa Toyota. En tanto que el término *Lean manufacturing* Socconini (2019) lo define con “un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo”.(p.20)

Principios lean

La metodología Lean tiene como fundamento 5 principios básicos. Recordemos que el objetivo principal es “hacer más con menos”, eliminando desperdicio (MUDA⁵), donde se puede eliminar o minimizar toda actividad u proceso donde el cliente no perciba el valor agregado (Lazala, 2011).

A continuación, exploramos los 5 principios de la filosofía Lean.

- 1) Generar valor: las necesidades del cliente deben estar plasmadas en una serie de especificaciones, planos, o como mínimo, en una oferta de valor.
- 2) Entender la cadena de valor: por medio de un mapeo VSM (Mapeo de la Cadena de Valor o Value Stream Mapping) de estado actual se puede lograr este objetivo e identificar fuentes de desperdicio – muda, que se deben minimizar o eliminar.

⁵ MUDA es un término japonés para desperdicio, desecho o despilfarro.

- 3) Fomentar el flujo: para facilitar el flujo de materiales y productos con objetivo de cumplir con la promesa al cliente, se usa varias herramientas como los principios de la Teoría de restricciones, el sistema Kanban, nivelación de la producción Heijunka, estandarización de procesos y SWIP (Standard Work in Process), el mencionado VSM, SMED⁶ (Single Minute Exchange of Die), entre otros.
- 4) Producción *pull*⁷: no es más que la filosofía del JIT (Just-in-time), se requiere desarrollar procesos flexibles y robustos, para los cambios de producto rápidos, flujos de información eficientes, y operaciones estandarizadas. Con ello se busca reducir tiempos de respuesta, produciendo únicamente lo que el cliente requiere.
- 5) Búsqueda de la perfección: la perfección es un camino inalcanzable para una empresa, pero se puede acercar cada vez más a ella si se practica una cultura kaizen⁸ de mejora continua en todos los niveles de nuestra organización.

Desperdicios o mudas

La mejor traducción de la palabra japonesa *muda* debe ser “exceso”. Los siete tipos de desperdicios que afectan negativamente la productividad deben ser bien entendidos, detectados y eliminados o minimizados todos los días en empresas o instituciones.

1. Muda de sobreproducción.
2. Muda de sobreinventario.
3. Muda de productos defectuosos.
4. Muda de transporte de materiales y herramientas.
5. Muda de procesos innecesarios.

⁶ SMED en español se entiende como el tiempo de cambio empleado en pasar de una matriz a otra.

⁷ Sistema de jalar, es un enfoque gestión de operaciones donde la fabrican o compran en respuesta a la demanda.

⁸ Es una palabra japonesa que se traduce como mejora continua

6. Muda de espera.
7. Muda de movimientos innecesarios del trabajador.

Beneficios de la implementación del sistema Lean

Los principales beneficios que obtienen las empresas al implementar el sistema Lean según (ESAN, 2015) son:

1. Contribuye a la mejora de la productividad. - al desechar procesos improductivos, se consiguen grandes mejoras en el rendimiento de la empresa.
2. Mayor satisfacción para el cliente. - el Lean Manufacturing se enfoca en satisfacer las necesidades precisas del cliente, procurando que la entrega del producto se realice en el momento y lugar requerido por este.
3. Reducción de costos. - al mismo tiempo que se optimizan los procesos de producción, se reducen costos innecesarios que antes solían estar destinados a actividades que no proveían beneficios a la empresa.
4. Reducción de inventarios. - bajo este modelo de gestión se busca minimizar los 'despilfarros', reduciendo así, la sobreproducción y permitiendo ahorros en la administración de inventarios.

Lean logistics

Se han desarrollado diversas aplicaciones de la metodología Lean, no solo en la manufactura sino en los servicios. Una de las cuales es el Lean logistics (logística ágil).

Por otra parte (Pejić, Lerher, Jereb, & Lisec, 2016), relacionan Lean Logistics con la capacidad de diseñar y administrar sistemas de control y movimiento y posicionamiento de materias primas, trabajo en proceso e inventarios de producto terminado al menor costo. Donde, planificar bajo un enfoque Lean Logistics consiste en planear a corto plazo, dado que esta debe adaptarse a los cambios de los requerimientos del cliente de manera ágil.

En cuanto a los principales objetivos del Lean logistics se pueden mencionar como primer punto que ayuda distribuir los materiales que son necesarios, con la cantidad y tiempo adecuado. En segundo lugar, busca la optimizar la distribución en función del flujo del proceso productivo. Tercero, eliminar o disminuir los desperdicios en cada eslabón de la cadena para incrementar la eficiencia del proceso. Finalmente, como cuarto punto, se apunta a reducir los tiempos de entrega parte de la cadena para atenderá tiempo a los clientes (IMF blog corporativo, 2018, parr.10).

Técnicas y herramientas de lean logistics

Para cumplir con los objetivos del Lean logistics se deben considerar las siguientes herramientas.

- Sistemas de identificación de “Mudas=Desperdicios”: sobreproducción, tiempos muertos, transporte, procesos, inventarios, movimientos, defectos.

- Takt Time⁹: es una técnica que marca el ritmo de producción (y por consiguiente el logístico) que pretende atender la demanda de los clientes en el tiempo requerido (World Class Manufacturing, 2018).

Value Stream Mapping (VSM)

Es un gráfico que representa de forma visual la cadena de valor, y poder ser aplicada en cualquier proceso, y que permite identificar las actividades que no están agregando valor al producto o servicio final como lo percibe el cliente (Lean Solutions, 2020, parr.1) (ver figura 12).

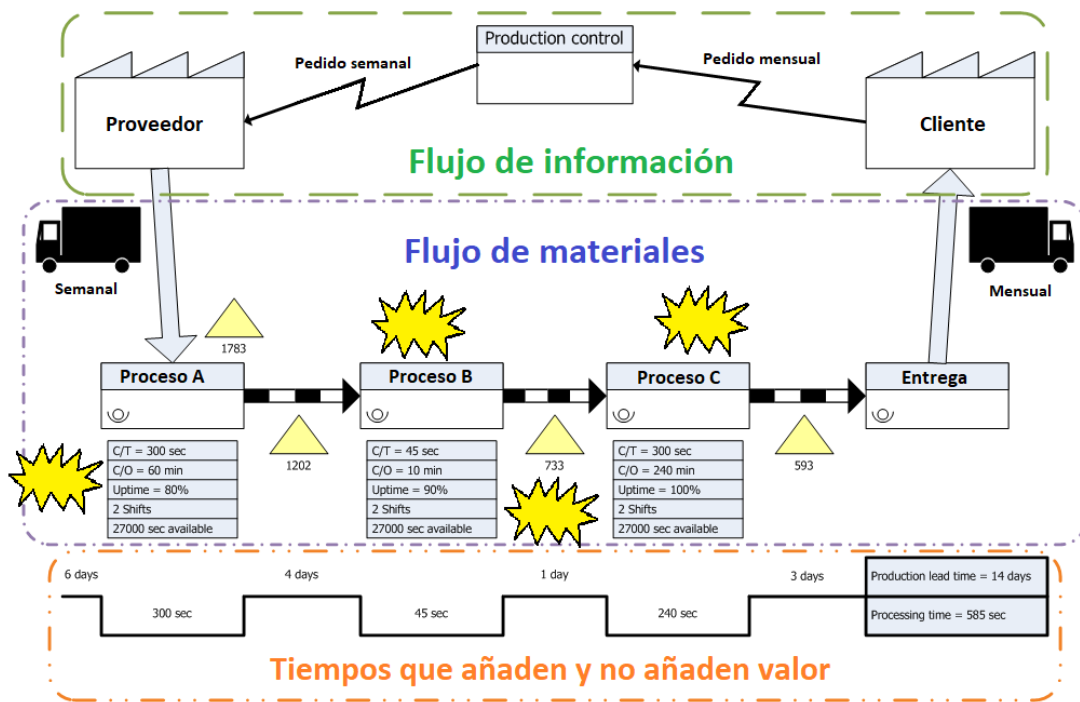


Figura 12. Ejemplo de u mapa flujo de valor. Tomado de (Lean Manufacturing 10, 2020)

⁹ Es un término adaptado de la palabra japonesa takutotaimu, la cual a su vez es adaptada del alemán Taktzeit que significa el ritmo de producción para cumplir con la demanda del cliente.

Ciclo PDCA:

Es una herramienta de calidad (Plan, planificar; Do, realizar; Check, comprobar; Act, actuar) es una libre adaptación japonesa del “ciclo” o rueda de Deming, esta herramienta ha sido utilizado desde su inicio como una metodología de mejora continua (Vilar, Gómez, & Tejero, 1997) ver tabla 1.

Tabla 1. *Pasos del PDCA*

ETAPAS	ACCIONES
PLAN(PLANIFICAR)	Planificar el trabajo a ser realizado por medio de un plan de acción después de la identificación, reconocimiento de las características y descubrimiento de las causas principales del problema.
DO (HACER)	Realizar el trabajo planificado de acuerdo con el plan de acción (ejecución de la garantía de calidad, cumplimiento de los estándares).
CHECK (VERIFICAR)	Medir o evaluar lo que se ha hecho, identificando la diferencia entre lo realizado y lo que fue planeado en el plan de acción (verificación del cumplimiento de los estándares de calidad).
A CT(ACTUAR)	Actuar correctivamente sobre la diferencia identificada (si existe); de lo contrario, habrá la estandarización y la conclusión del plan (acciones correctivas sobre los procesos de planificación, ejecución y auditoría, eliminación definitiva de las causas, revisión de las actividades y planificación).

Fuente: Tomado de (Qualiex, 2017)

Herramienta 5 S's

5S es un abordaje estructurado para lograr la organización del lugar de trabajo y la optimización de los procesos. Es un método para eliminar desperdicio y organizar el lugar de trabajo. La implementación de 5S consiste de 5 pasos (ver figura 13).



Figura 13. Herramienta 5 s's en japonés. Fuente: Tomado de (INGM, 2018)

Kaizen

El kaizen no es un simple concepto, es una forma de vida que involucra tanto a gerentes como a trabajadores, en la búsqueda de mejoramiento progresivo de los negocios.

En 1986, Maasaki Imai con su libro “El Kaizen, La Clave de la ventaja competitiva japonesa” aclara conceptos, valores y principios rectores del Kaizen.

Kaizen, viene de dos ideogramas japoneses (kanjis), KAI que significa **Cambio**, y ZEN que significa **Bueno**, que combinados resulta la palabra mejoramiento.

Entonces ¿Qué es Kaizen?, según las empresas japonesas es “un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito,

para identificar o asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales (Suárez, 2007).

Los 5 elementos base del Kaizen

1. Trabajo en equipo
2. Disciplina Personal
3. Moral mejora
4. Círculos de calidad
5. Sugerencias para la mejoría

Diagrama de Ishikawa

Según (López, 2016), el diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa, es una técnica que permite la identificación de ideas e información relativas a las causas de los problemas.

En este diagrama, se van identificando las posibles causas que pueden haber llegado a generar un problema, empezando por cuatro o cinco categorías principales, tales como: materiales, personas, maquinas, procesos y entorno.

A partir de ahí, se van identificando causas secundarias que se reflejan gráficamente en el diagrama como “ramas” de las categorías principales. Finalmente, el diagrama va adquiriendo forma de espina de pescado (ver figura 14).

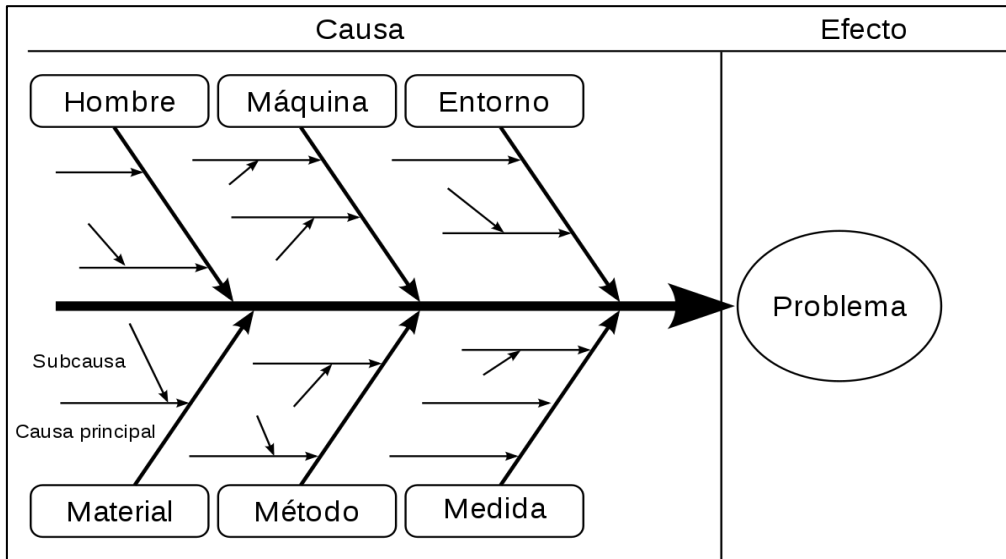


Figura 14. Diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa. Tomada de (Wikipedia, 2015)

Clasificación ABC

El análisis ABC es un análisis también conocido como la Ley de Pareto o regla 80/20, (ver figura 15) la cual se aplica a la gestión de inventarios y nos permite identificar el impacto que tienen las distintas referencias sobre el valor total del mismo. (...), consiste en categorizar los artículos del inventario a distintos niveles de control dado su importancia para los procesos o impacto en la economía de la empresa (Perozo, 2019).

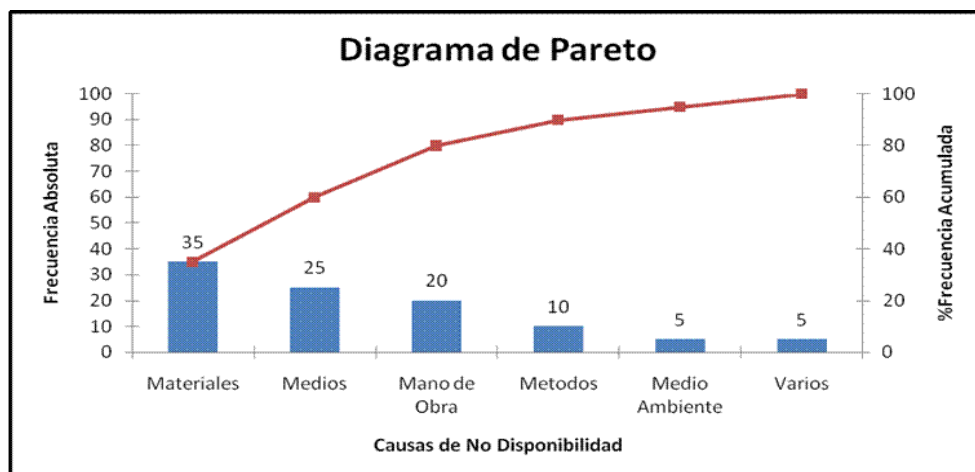


Figura 15. Diagrama de Pareto también conocido como Ley 80-20. Tomado de (UNTREF, 2017)

Lluvia de ideas

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, o *brainstorming* en el idioma inglés, es una herramienta de creatividad. Es una técnica de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado (Samsing, 2018).

El objetivo de la lluvia de ideas es poner en contacto los pensamientos que de forma individual los trabajadores tienen sobre un tema. Luego, en el colectivo combinarlos, aprovechar lo mejor de cada uno de ellos y hacer acuerdos satisfactorios para la empresa (CoworkingFy, 2019).

Según (Tracy, 2016) existen tres tipos de lluvia de ideas:

- Por libre rotación
- Por turno
- Por papel

El papel de cada uno:

- Líder: define e insiste en dejar claro el propósito de la sesión de lluvia de ideas.
- Facilitador: vigila que se cumplan las reglas para llevar a cabo la lluvia de ideas y es quien toma nota de todas las contribuciones realizadas.
- Miembros: Aportan todas las posibles sugerencias que se les ocurran.

Reglas de la lluvia de ideas:

- Establecer claramente el propósito
- Establecer turnos, formas o secuencias para llevarla a cabo.
- Presentar, en cada turno, una sola idea.
- Exponer las ideas sin criticarlas ni evaluarlas o explicarlas en ese momento.

Método 5W1H

5W2H es una herramienta de gestión que a través de 6 cuestionamientos permite elaborar un plan de acción de forma sistemática y estructurada (ver figura 16). Su aplicación es sencilla y puede realizarse individual o en grupo.

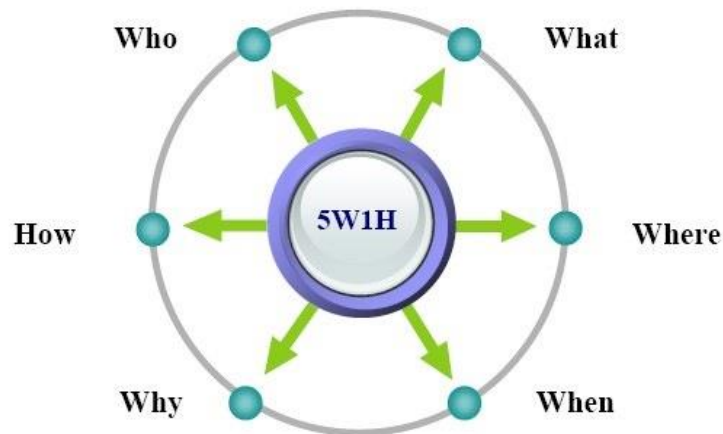


Figura 16. *Método 5W1H*

Según (Betancourt, 2018) estas son las ventajas de 5W1H:

- Su aplicación es simple.
- El trabajo final que resulta de su aplicación es de fácil comunicación.
- Los ámbitos de aplicación son múltiples: empresas, proyectos, personas, etc.
- Permite realizar la planificación de manera estructurada y sistemática, facilitando el enfoque del grupo o planeador.
- Se integra a otras herramientas para planificar o para caracterizar un problema, por ejemplo, con un diagrama de Ishiwaka.

Para la elaboración se realiza el siguiente cuestionario:

- WHAT – QUÉ?: Lo que se quiere hacer.
- WHY – POR QUÉ?: La razón por la cual se quiere hacer lo enunciado. ¿Qué justificación o motivo nos hace definir este plan de acción?
- WHEN – CUÁNDO? En qué momento se va hacer lo enunciado. No basta con tener el punto de partida, también es necesario cuándo estimamos se verá culminado el plan de acción, esto, teniendo en cuenta los riesgos que se afrontan.
- WHERE – DÓNDE? En qué sitio o lugar se va a realizar.
- WHO – QUIÉN? El elemento (persona, entidad, grupo, etc) que se va a encargar de realizarlo. Es el responsable de la ejecución. Cuando la responsabilidad de una actividad cae sobre una sola persona y no sobre un grupo, existen más posibilidades de que esa actividad se logre, a fin de cuentas, ante un mal resultado la responsabilidad compartida duele menos que la individual.
- HOW – CÓMO? De qué forma se va hacer, qué procedimientos vas a aplicar, cómo pretendes conseguir el objetivo. Un «cómo» puede ser por ejemplo el desglose de actividades del «qué».

Pronósticos de la demanda

Es un proceso que recoge, almacena, procesa y representa una previsión de la demanda futura con la mayor exactitud posible utilizando métodos estadísticos y datos del pasado. El pronóstico es la parte más importante de la administración de la demanda y el manejo y planeación de la demanda es el principal motivador de las estrategias de la cadena de suministros (Saldarriaga, 2019).

En tanto que (Josefina, 2019), menciona que para calcular o pronosticar el ascenso de las ventas futuras, se puede calcular la cantidad de producción, en aumento de los costos y la rentabilidad, cantidad de trabajadores a contratar, entre otras cosas. De esa manera, se podrá controlar mejor, aumentar la coordinación, disminuir los riesgos y todo lo que sea necesario para realizar una excelente planificación.

(Kotler & Keller, 2006) Define pasos para elaborar un pronóstico:

- Establecer el objetivo y el uso del pronóstico.
- Escoger los aspectos que se deben pronosticar como la unidad de medidas que se utilizará, el número de ventas e ingresos, etc.
- Calcular el horizonte de tiempo del pronóstico, todo dependerá del manejo de la función de la empresa y de su producto.
- Elegir los modelos del pronóstico, estos pueden ser métodos de juicios cualitativos o cuantitativos.
- Recopilar datos necesarios para el pronóstico, como encuestas, registros de ventas y conteo de ingresos.
- Realizar el pronóstico dependiendo del modelo, de esa forma el procedimiento será diferente.

- Certificar y efectuar el resultado, así se evitarán errores. Es muy importante hacer comprobaciones seguidamente entre la demanda real y que ya se ha pronosticado, esto confirmará que tan bien se está haciendo.

Durante la practica las empresas utilizan dos tipos de enfoques; pronóstico de demanda cualitativo y enfoque de demanda cuantitativo (ver figura 17). Para elaborar un pronóstico que conlleve a mejorar el control de la producción y disminuir los riegos de ventas, se pueden aplicar algunos métodos como análisis de riesgos históricos, estudio de la demanda potencial e investigación de mercados.

El modelo de variación estacional, estacionaria o cíclica, permite determinar el pronóstico cuándo existen fluctuaciones periódicas de la serie de tiempo, esto generalmente como resultado de la influencia de fenómenos de naturaleza económica, como, por ejemplo: las temporadas de ventas.

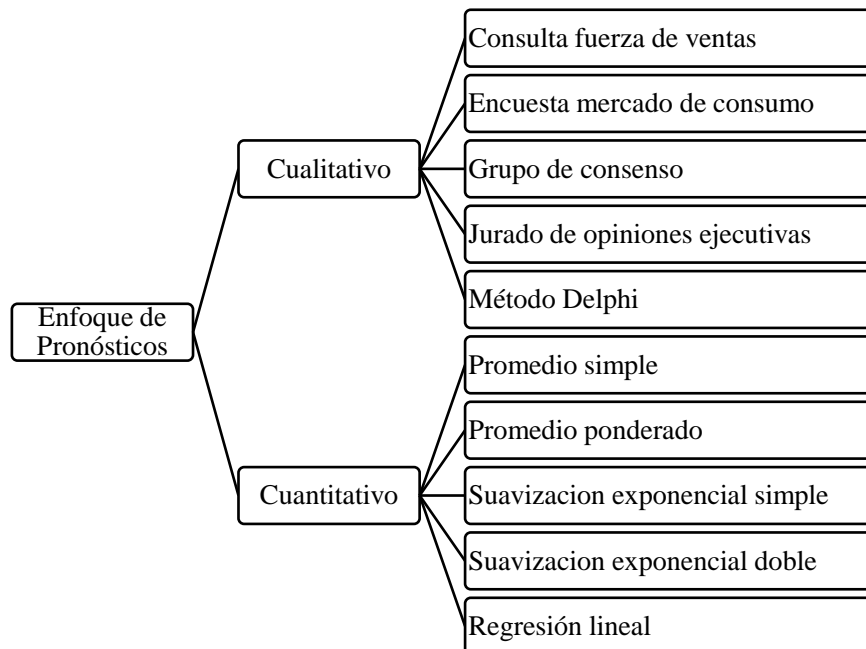


Figura 17. Pronóstico de la demanda. Adaptada de (Llanes, 2019)

Distribución de almacenes (Layout)

El layout es un diagrama que sirve para ayudar a distribuir elementos dentro del almacén. El layout de un almacén debe tener como propósito de mejorar el flujo de los bienes disponibles. El diseño de la distribución debe estar de acuerdo al tipo de actividad y necesidad de la empresa (Ganivet, 2014).

(Perdiguero, 2017) Define los principios básicos de diseño del almacén: zonas y layout. Se tienen dos principios básicos a la hora de diseñar cualquier tipo de almacén.

1. En primer lugar, el diseño se fundamenta en las instalaciones principales, redes de suministro energético, medidas de seguridad, suelos. Etc.
2. Posteriormente, la confección del almacén se centra en el contenido, maquinaria precisa para la ejecución de las tareas, layout del almacén, estanterías, espacios restringidos, oficinas.

Es muy común que las zonas de almacén se dividan en varias áreas determinadas por actividades que se ejecuten. En consecuencia, se configurar una distribución layout de flujo de existencias en forma lineal, U y T (ver figura 18, figura 19, figura 20).

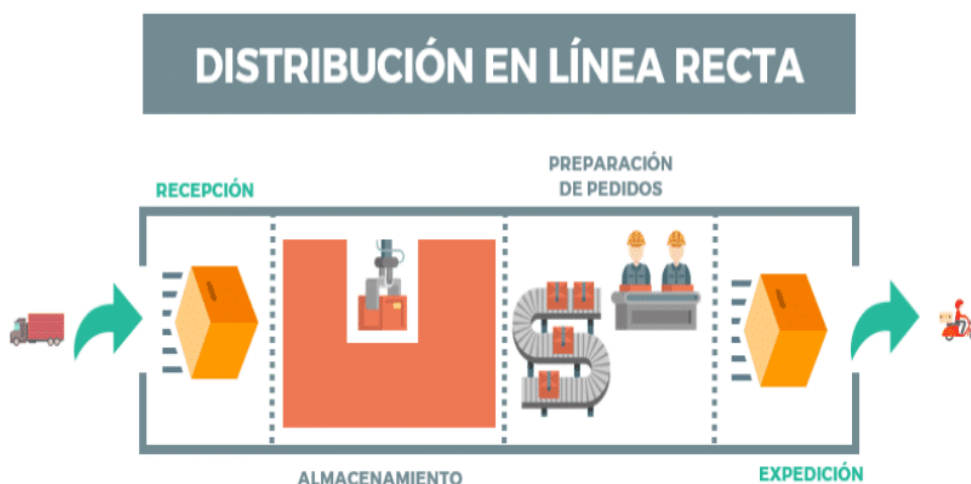


Figura 18. Distribución layout de flujo en forma recta o lineal. Tomada

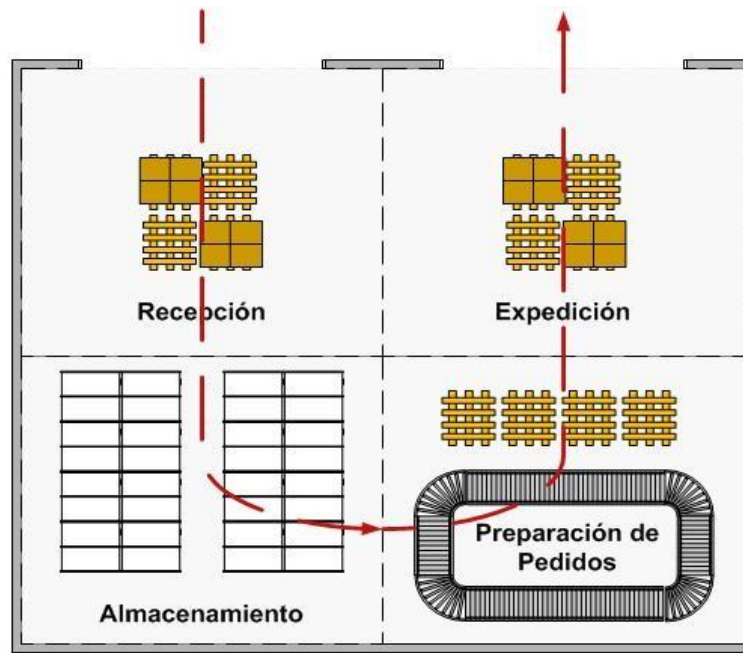


Figura 19. Distribución layout de flujo en "U" tomada de (Salazar, 2019)

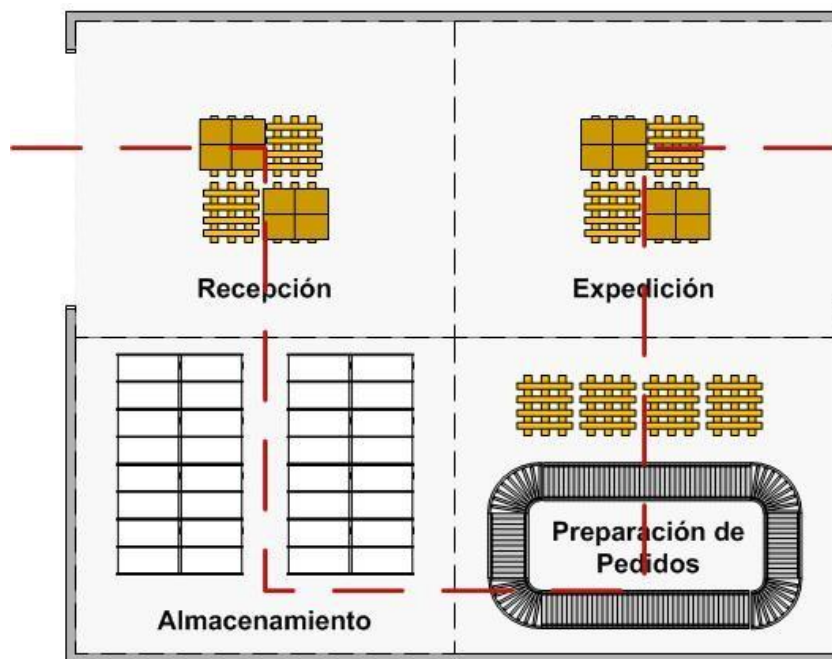


Figura 20. Distribución layout de flujo en "T" tomada de (Salazar, 2019)

A fin de evitar colapsos, se analizarán las siguientes necesidades antes organizar los espacios:

- Tipología del producto: altura, anchura, peso, características, valorando todas las propiedades intrínsecas del inventario.
- Cantidad y frecuencia del suministro: tamaño de los pedidos, planificando la periodicidad de los mismos (diario, semanal, mensual, etc).
- Stocks mínimos y máximos soportados: capacidades máximas y mínimas de almacenamiento.
- Soporte de entradas y salidas: posibilidades reales de recepción y expedición.

Indicadores de desempeño logístico

Según (Salazar, 2019), es muy importante medir el funcionamiento de una organización, de forma que se pueda comparar con las metas y objetivos planteadas.

En el proceso de control de una administración de los procesos de una empresa es indispensable aplicar de indicadores de desempeño también conocido como KPI (*Key Performance Indicators*), estos pueden variar de acuerdo al tamaño y tipo de negocio.

Para el presente trabajo se han considerado los indicadores que tienen más relevancia para el tipo de actividad de la empresa.

Abastecimiento

Indicador nivel de cumplimiento de proveedores: Esta formula consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de los pedidos de los proveedores en el almacén según la ecuación (1).

$$Valor = \frac{Pedidos\ recibidos\ fuera\ de\ tiempo}{Total\ pedidos\ recibidos} \times 100 \quad (1)$$

Indicador de entregas perfectamente recibidas: Es la cantidad pedidos expresado en porcentaje que no cumplen los requisitos de calidad y servicio aplicados al proveedor según la ecuación (10).

$$Valor = \frac{Pedidos\ rechazados}{Total\ de\ ordenes\ de\ compra\ recibidas} \times 100 \quad (2)$$

Gestión de inventarios

Indicador de rotación de inventarios: es la probabilidad entre las ventas y el inventario promedio de materiales donde indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas según la ecuación (10).

$$Valor = \frac{Total\ de\ salidas}{Stock\ medio\ de\ materiales} \quad (3)$$

Indicador de inmovilización de inventarios: es el número de días que permanecen inmovilizados o el número de veces que rotan los inventarios en el año según la ecuación (10).

$$Valor = \frac{Periodo}{Rotación\ de\ inventarios} \quad (4)$$

Indicador de Exactitud de registros de inventarios: La exactitud de registro de inventarios, mide la proporción de registros conforme sobre el total de registros inventariados.

Esta medición puntúa como 1 si la cantidad encontrada en el inventario coincide con la cantidad en los registros del Kardex. Se puntúa como 0 en caso no coincida (Carreño, 2018) según la ecuación (10).

$$Valor = \frac{Total\ de\ codigos\ correctos}{Total\ de\ codigos\ en\ inventarios\ físico} \times 100 \quad (5)$$

Transporte

Indicador de costo de transporte vs venta: Consiste en controlar el proceso respecto a las ventas totales generadas en un periodo determinado (10).

$$Valor = \frac{Costo\ del\ transporte}{Valor\ de\ ventas\ totales} \times 100 \quad (6)$$

Almacenamiento

Indicador de utilización del espacio: nivel de utilización del espacio almacenado: consisten en calcular cuánto se aprovecha la capacidad almacenada del almacén ver ecuación (10).

$$Valor = \frac{Espacio\ utilizado}{Espacio\ disponible\ en\ el\ almacén} \times 100 \quad (7)$$

Indicador costo por metro cuadrado: consiste en relacionar el costo de almacenamiento y el área almacenada en un período determinado (10).

$$Valor = \frac{Costo\ de\ almacenamiento}{Área\ de\ almacenamiento} \quad (8)$$

Servicio al cliente

Indicador On Time in Full (OTIF): consiste en calcular el porcentaje del cumplimiento de la entrega del pedido al cliente en el tiempo solicitado y de forma completa (10).

$$\text{Valor} = \frac{\text{Entregas a tiempo y completos}}{\text{Total de entregas}} \quad (9)$$

Definición de términos básicos

- Mejora Continua: Una estrategia en la que los empleados trabajan juntos de manera proactiva para lograr mejoras regulares y graduales en el proceso de fabricación.
- Tiempo de Ciclo: Tiempo requerido para completar un ciclo de una operación. Se busca igualar al "takt time" para poder tener "flujo de una sola pieza".
- Costos logísticos: Son los costos ocultos involucrados cuando se mueven y almacenan materiales y productos desde los proveedores hasta los clientes. En estos se incluyen los costos de aprovisionamiento, costo de almacenamiento, costo de inventarios costo de transporte, costo de distribución de productos terminados, costo del personal involucrado en estas tareas.
- Costo de rotura de inventario: Los costos de ruptura stock o de falta de existencias son aquellos generados cuando se recibe una petición y no se cuenta con el inventario necesario para satisfacer la demanda.
- Inventario inmovilizado: Son existencias que se van acumulando a consecuencia de las devoluciones de los clientes, por inexactitud de inventarios y fluctuaciones de la demanda. En el inventario inmovilizado hay muchos costos ocultos que no se tienen en cuenta (Seccia, 2018).
- Costo de inventarios obsoletos: son costos de inventarios almacenados que no tienen rotación en un periodo determinado.
- Costo por almacenamiento por unidad: es un costo donde se compara el costo del almacenamiento y el número de unidades que se almacenan en un periodo determinado (Avella, 2019).

- Costo del autotransporte: Son los costos operaciones y de capital que posee un vehículo para brindar un servicio en la empresa.
- Cadena de suministro: la cadena de suministro está formado por empresas que coordinan y colaboran con el objetivo de explotar una oportunidad de mercado, satisfaciendo las necesidades de los clientes. Dichas empresas que conforman la cadena de suministro, son proveedores, fabricantes, distribuidores, minorista y el mismo cliente final.
- Nivel de servicio logístico: se define como el porcentaje de los pedidos que la empresa es capaz de atender dentro de un plazo determinado. Por tanto, representa el grado de satisfacción de los clientes.
- Inventario: Es la verificación y control de los materiales o bienes patrimoniales de la empresa, que realizamos para regularizar la cuenta de existencias contables con las que se cuenta en los registros, para calcular si hemos tenido pérdidas o beneficios.
- Stock: es una acumulación de material o de producto final almacenado para su posterior venta al cliente; las inversiones en stocks inmovilizan unos recursos económicos durante un cierto tiempo, por lo que en todo momento tenemos se debe tener en cuenta que la rotación de dichos productos debe ser efectiva.
- Existencias: son aquellos productos que la empresa tiene en sus instalaciones para ser vendidas al cliente final o aquellos productos que se van a necesitar en algún momento en su proceso productivo.
- Costo de almacenamiento: Son costos de los materiales almacenados que dependen que están compuesta por parte fija y variable relacionados al tiempo de almacenamiento y a la cantidad de la existencia. (CP) Aula Fácil, 2019.

El costo de almacenamiento unitario consiste en dividir la cantidad de material en el periodo entre dos y multiplicarlo por el tiempo de almacenamiento, precio unitario y tasa de almacenamiento del precio unitario, según ecuación (10).

$$CA = \frac{Q}{2} x T x P x T \quad (10)$$

Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica que indica las actividades que constituyen un proceso dado, los elementos se colocan en forma ordenada (ver figura 21). Es la mejor y más fácil manera de comprender como se lleva a cabo cualquier proceso (Santiago, 2018).

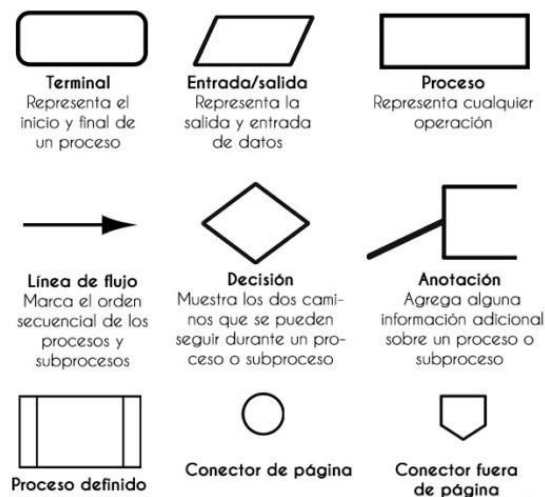


Figura 21. Símbolos de diagrama de flujo. Tomada de (Gonzales, 2020)

LIMITACIONES

Las limitaciones que se sufrieron en el siguiente trabajo fueron que muchas mejoras no realizadas no fueron culminadas y por lo tanto no se vio reflejada su aporte en mejora de los procesos del área. Esto debido a que los proyectos estaban previstos para ejecutarse en año 2020, sin embargo, la pandemia retraso todas las grandes inversiones.

Otra de las dificultades que se tuvo es que se perdió importante información electrónica en el área de logística debido a que el servidor donde se almacenaba los datos sufrió un daño de energía.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Descripción de la problemática

Hace tiempo que la cadena de suministro dejó de ser irrelevante para las empresas, puesto que, en la participación de costos totales de cualquier pequeña empresa, representa casi un tercio. Las actividades como el empaque, transporte, almacenamiento y la distribución del producto son parte de los procesos de logística de una empresa y son vitales para el funcionamiento de una organización. Dada la situación, hoy el mercado es más exigente, por lo que, para competir con empresas nacionales e internacionales, las pequeñas y medianas empresas necesitan atender de la mejor manera a todos y a cada uno de sus clientes para seguir siendo competitivos.

Entre los principales problemas logísticos de las pequeñas empresas están; la falta de organización y control, el espacio insuficiente, la falta de trazabilidad, errores en el picking, la gestión del inventario, falta de integración de la información entre todos los procesos, y el desaprovechamiento de capital humano (Palenzuela, 2016).

El cálculo de las pérdidas que una mala gestión logística genera, puede variar de una empresa a otra, mucho depende del canal de distribución, el medio de transporte que utilice, si la compra es local o extranjera, además de todos los factores externos que pueden influir en la entrega del producto terminado, como el tráfico.

Además de estos factores mencionados, la gestión logística también impacta el desempeño de otras áreas y aporta significativamente al desarrollo de los resultados generales de cada compañía. Por ejemplo, el área comercial no puede generar mayores ventas si la logística no provee los recursos para las estrategias, despacho, etc. Esto generaría un problema de reputación ya que la empresa no cumpliría con sus entregas y perdería la oportunidad de obtener nuevos clientes.

Un estudio logístico extranjero reveló que, si las pequeñas y medianas empresas destinaran mayor atención en la logística, lograrían mejorar sus procesos hasta un 12 ó 15 por ciento. Entonces, encontrar la manera de optimizar la parte del almacenaje, distribución o transporte en una empresa, representa una ventaja competitiva sobre las demás empresas del sector (Multi-packing, 2020).

Problemática del área de logística

La empresa BBA PACK, tuvo que cambiar de local en tres oportunidades, por lo que, según se conversó con la gerencia era difícil hacer grandes inversiones en infraestructura. Después de la adquisición de su propio local, aun cuando se estaban estableciendo se produjo la pandemia sanitaria del covid 19.

Pese a las circunstancias, se ejecutó algunas iniciativas planteadas con el objeto de reducir costos en diversos procesos de la empresa.

Dentro de la empresa, en el área de logística, se identificó muchas oportunidades de mejora, las cuales se describen a continuación.

Menospreciar el costo de planificar

La empresa no contaba con una planificación de la demanda, un método para calcular los pronósticos y análisis para la toma de decisiones en todas las áreas de la empresa. Esta información es de gran ayuda en los procesos logísticos, como para controlar y reponer los inventarios, tener una buena negociación con los proveedores y elaborar presupuestos periódicos.

Falta planificación de las compras

En cuanto al proceso de las compras, no se contaba con una planificación anual de las compras tanto nacionales como internacionales. Para las compras internacionales solo se tenía en cuenta el costo de importación, esto generaba como resultado que se genere inventario inmovilizado por muchos meses.

En cuanto a las compras nacionales, se compraba todo por emergencia. Esta práctica ocasiona que se incurra en mayores costos de transportes, horas extras para el personal, costo mayor del producto o comprar al contado. Cabe mencionar que el proceso no contaba con procedimientos ni indicadores de gestión.

Falta de control de inventarios

Los problemas que se encontraban en el almacén estaban desde la falta de organización; tales como las de señalización e identificación de las existencias. Falta de mobiliarios adecuado para las operaciones. Otro problema eran los desperdicios en materiales obsoletos, rechazados por calidad. Por otra parte, se identificó la falta de rotación de algunos materiales como de un porcentaje.

Restar importancia al transporte

Con respecto a los problemas del transporte y distribución, se halló la falta de coordinación entre despacho, vendedor y almacén del cliente, estos eventos generaban un problema de costos por no entregar a tiempo el pedido, rechazo, daño a producto por exceso de manipulación, etc. Falta coordinación entre el área de despacho con transportistas terceros.

Una de las unidades de transporte de la empresa, con más de 10 años de operación, necesitaba con mayor frecuencia mantenimiento preventivo total, sin embargo, el

mantenimiento solo era parcialmente. Esto conllevaba a que continuamente el vehículo sufra percances y se gaste más en consumibles.

Otro problema recurrente en el transporte era el incumplimiento de lo programado, esto debía a la falta de planificación de la ruta. Las gestiones de entrega y recojo eran tardías. Todos estos problemas sumados a que reducía considerable el rendimiento del proceso, sumado aún más, al congestionamiento vehicular de la ciudad.

Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera la implementación de un modelo basado en la metodología Lean Logistics permite mejorar el desempeño del área de logística en la empresa BBA PACK?

Problemas específicos

- ¿Cuál es la situación actual de los procesos del área de logística en la empresa BBA PACK?
- ¿Cuáles son factores que deben incluirse para elaborar un modelo de gestión logística basado en la metodología Lean Logistics en la empresa BBA PACK?
- ¿Cuáles son los costos y beneficios implementación de un modelo de gestión logística basado en la metodología Lean Logistics en la empresa BBA PACK?

Objetivos

Objetivo general

Implementar un modelo basado en la metodología Lean Logistics para mejorar el desempeño del área logística en la empresa BBA PACK

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual en los procesos logísticos en la empresa BBA PACK.
- Desarrollar el modelo de gestión logística basado en la metodología Lean Logistics para mejorar el desempeño del área en la empresa BBA PACK.
- Realizar el análisis costo - beneficio de la implementación de un modelo de gestión logística basado en Lean Logistics en la empresa BBA PACK.

Estrategias de desarrollo

Tabla 2. *Estructura de desarrollo para aplicación de la propuesta*

Etapa	Objetivos	Herramientas/Modelos
Diagnóstico	Diagnosticar la situación actual en los procesos de logísticos e identificación de desperdicios	Diagrama de flujo Lluvia de ideas Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto Layout actual VSM – actual Costos logísticos
Diseño del modelo	Desarrollar un modelo de gestión logística basado en la metodología Lean Logistics para la eliminación de desperdicios.	5W1H Pronósticos Layout almacén Elaboración de procedimientos Indicadores claves de desempeño Toma cíclica de inventario Política de reposición de inventarios Diagrama de flujo mejorado 5 s´s VSM – futuro
Análisis de resultados	Determinar los costos y beneficios de la implementación de un modelo basado en la metodología Lean Logistics y si el modelo propuesto mejora el desempeño logístico.	Cálculo de costos y beneficios Análisis comparativo entre costos y beneficios

Fuente: Elaboración propia

Primer Objetivo: diagnosticar la situación logística actual que genera un mal desempeño en el área logística de la empresa BBA PACK.

Se determinó la situación inicial en el área logística, para determinar cuáles son las actividades que tuvieron un mayor impacto en el desempeño de la empresa BBA PACK, con las herramientas de diagrama de flujo, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, VSM y la revisión de los costos logísticos.

Segundo Objetivo: desarrollar el modelo de gestión del proceso logístico.

El proyecto se diseñó mediante la integración de las herramientas de gestión 5W1H, pronósticos, distribución de almacén, procedimientos escritos, indicadores de desempeño, tomas cíclicas de inventarios, diagrama de flujo y las herramientas Lean 5S y mapa de flujo de valor a los procesos logísticos más importantes de la empresa para disminuir los desperdicios.

Tercer Objetivo: Realizar un análisis costo – beneficio para determinar si el modelo de gestión logística aplicando la metodología Lean Manufacturing mejora el desempeño del área.

Experiencia laboral

Después de haber culminado la carrera industrial, aún seguía trabajando en un centro de distribución de una multinacional. En esa empresa se practica el hábito de mejorar los procesos con una cultura de presentar un *kaizen* y un instructivo de algún proceso bimensualmente.

En el año 2017 ingresé a otra compañía, en esta ocasión una pequeña empresa en crecimiento como encargado del área de logística, en donde estaba de responsable principalmente del almacén. Cuando ingresé a la empresa, identifiqué una gran diferencia en la forma de trabajo con respecto a la compañía anterior. El área se encontró descuidada, las primeras acciones fueron ordenar y clasificar los materiales del almacén por naturaleza y por familias. También se identificó y rotuló dando una mejor visualización.

Entre otras responsabilidades asignadas fueron la de, adquirir bienes y servicios menores, negociación con proveedores, generar guías y facturas. Recibir, almacenar y preparar los pedidos para el despacho.

Como propuestas complementarias a otras áreas se elaboró una distribución de planta para mejorar el flujo de la operación, recursos e información.

Con el afán de mejorar el desempeño del área a cargo, en el año 2019 se propuso la implementación de un modelo basado en las herramientas de manufactura esbelta aplicado a la logística llamado Lean Logistics.

Diagnóstico

En esta parte del trabajo tuvo por finalidad analizar el estado antes de la propuesta de mejora planteada en el área de logística de la empresa BBA PACK, con el objeto de detectar oportunidades de mejora, los problemas más relevantes y diseñar un modelo para mejorar gestión para el área en estudio.

De entrada, se describe a la empresa en estudio con las siguientes características:

- Poseer una organización de tipo familiar
- El capital es proporcionado por la familia
- La organización y dirección está dada por la dueña
- Posee una administración empírica
- Abastece al mercado local y ocasionalmente al mercado internacional
- Posee una producción 50% manual
- Entre los trabajadores se encuentran familiares al dueño

También para poner en contexto, la empresa sigue el sistema de fabricación a pedido o sistema *pull*¹⁰

Para analizar el área de logística fue necesario recopilar información de manera sistematizada, para lo cual se usó las siguientes herramientas.

Diagrama de flujo

Se analizó el proceso desde la recepción de la orden de compra del cliente, a cargo el área comercial. Esta a su vez traslada el pedido de logística y dependiendo del tipo de producto al área de desarrollo de nuevos productos. En el área de logística se procesa el

¹⁰ El sistema pull, que significa “jalar” en español hace referencia a un sistema que se ajusta en todo momento a la demanda del cliente.

pedido con la generación de una orden de trabajo (OT) con destino al departamento de producción. Si el producto a fabricar es un nuevo desarrollo, se espera el detalle del requerimiento de materiales y recursos del área de desarrollo de nuevos productos. Si por el contrario el producto es un pedido habitual, el área de logística entrega directamente al supervisor o jefe de producción.

Con la OT el asistente de almacén verifica si cuenta con stock de los materiales a usar en la producción, en caso no se cuenta con inventario, el asistente de almacén comunica al analista compras la necesidad de comprar materiales para la producción.

El analista solicita cotizaciones al proveedor, compara una vez que reúna como mínimo 3 cotizaciones, elige un ganador, elabora orden de compra y solicita la aprobación al jefe de logística. Envía la orden de compra al proveedor ganador y coordina con las áreas solicitantes el abastecimiento del bien o servicio.

Almacén recepciona los materiales adquiridos, o en todo caso coordina con transporte el recojo al local del proveedor. Luego almacena e ingresa materiales en el sistema. A continuación, envía documentos a las áreas de compras y contabilidad para su registro.

El área de producción entrega el producto terminado al almacén. Coordina el despacho con el vendedor, transportista y facturación (ver figura 22).

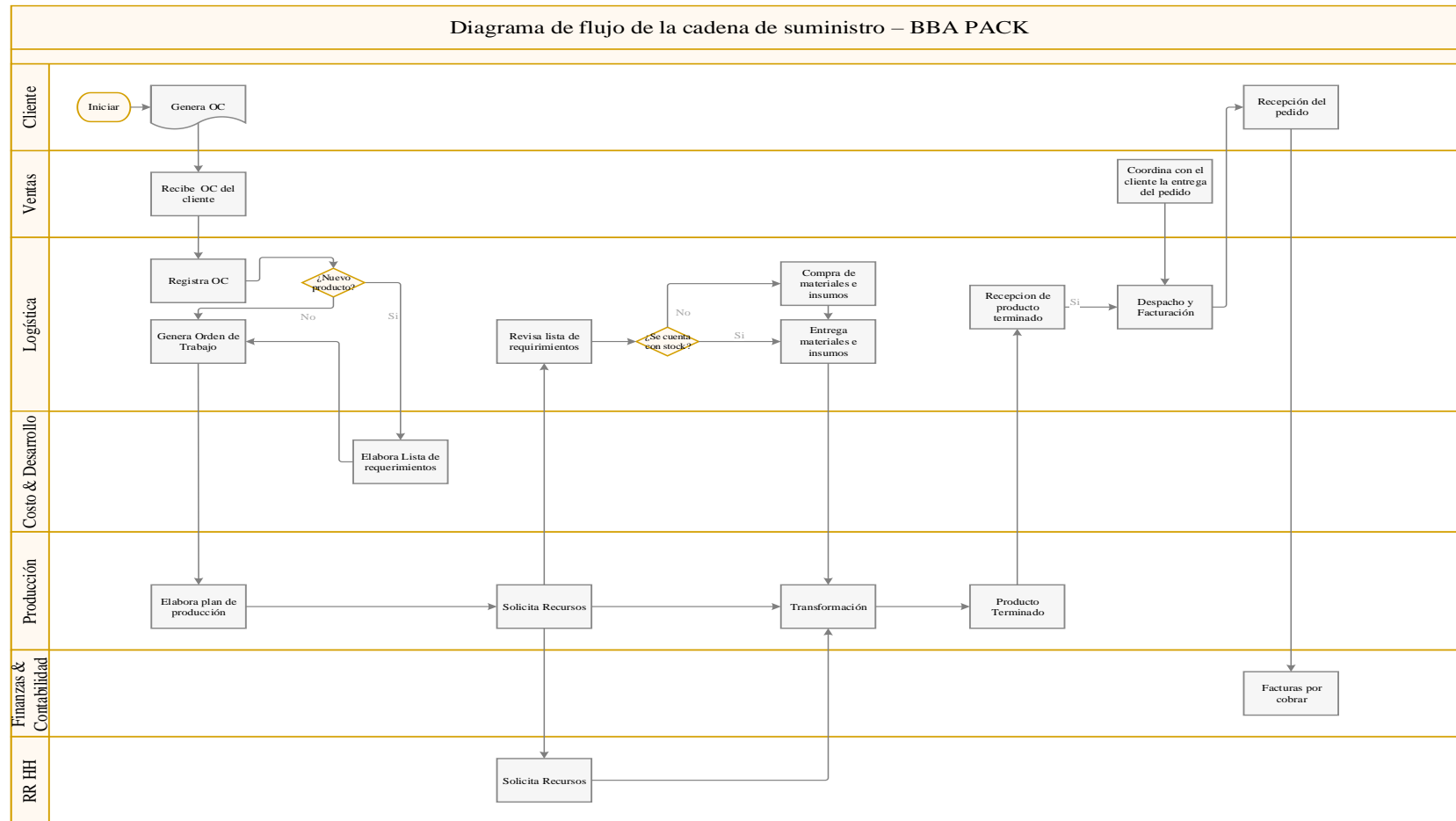


Figura 22. Diagrama de flujo de la cadena de suministro en la empresa BBA PACK

Lluvia de ideas

Esta técnica se realizó para listar todos los problemas observados en área logística, para ello reunió a integrantes de diferentes departamentos relacionados al proceso logístico: producción, contabilidad, finanzas, mantenimiento, ventas, así como personal del propio del área.

La situación problemática planteada fue sobre los problemas que afectan al desempeño de la logística en la empresa. Para un mejor orden, de información obtenida de la lluvia se clasificó o categorizo por los procesos que comprenden la logística ver tabla 3, 4 y 5.

Tabla 3. *Problemas identificados en los procesos de compras y almacenes*

COMPRAS	ALMACENES
Falta de planificación de las compras	Desorden en el área
Falta seguimiento para la compra de materiales solicitados	Falta de identificación y clasificación de los materiales.
Falta herramienta para evaluación del desempeño del proveedor	Falta iluminación en el área
Falta herramienta para comparar cotizaciones	Falta layout
Falta capacitación en negociación	Falta de estantes para ordenar los materiales
Trabajar con único proveedor	Perdida de artículos del almacén
Falta de registros de acuerdos incumplidos de los proveedores	No tener localizado el producto
Los proveedores no entregan a tiempo los pedidos	Herramientas defectuosas
Sobre costos al comprar	No cuenta con equipos contra incendios

Tabla 4. *Problemas identificados en los procesos de inventarios y transporte*

GESTION DE INVENTARIOS	TRANSPORTE Y DESPACHO
Falta control de los ingresos y las salidas	Incumplimiento con la programación
Falta de stock de materiales del catalogo	estipulada
Falta de sistema de reposición de materiales	Fallas de las unidades vehiculares
Inventarios inmovilizados	Productos dañados por mala carga
Almacenamiento de material inservible	Reclamos del cliente por productos mal
Perdida de artículos del almacén	embalados y etiquetados
Falta de exactitud de inventarios	Sobre costo en los despachos
Sistema para control de inventarios inadecuado	
Inventario desactualizado	
Falta definir niveles de stock	

Tabla 5. *Problemas identificados en los procesos de administración y recepción*

ADMINISTRACIÓN	RECEPCION
Inexistencia de procedimientos escritos	Faltantes de materiales recibidos del
Falta de estante para archivar procedimientos escritos	proveedor
Inexistencia de indicadores	Desconocimiento de los atributos de los materiales recibidos
El sistema no integra los procesos logísticos	Falta de formato de recepción de material
Falta delegar responsabilidad para agilizar la solucionar de los problemas	Falta procedimiento escrito para el proceso
No se cuentan con pronósticos	

Diagrama de Ishikawa

La empresa para la fabricación de productos publicitarios y envases de plásticos almacena tintas para serigrafía, vinilos, bobinas de PVC y PET en láminas, cajas para empaque, rollos de alambre, así como herramientas, repuestos e insumos para las maquinas.

Para la identificación de las causas principales se elaboró un diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama casusa-efecto. Esta herramienta permite ordenar de manera clara, amigable y sencilla las posibles causas de los problemas. El problema principal identificado es el mal desempeño del proceso logístico, se tomaron como categorías de las causas principales a los procesos logísticos; los procesos de transporte y distribución, almacenamiento, compras, inventarios, recepción y administración. A partir de ellos se determinó las sub causas (ver figura 24).

Entre los principales los problemas identificados en área de almacén fueron el desorden, materiales fuera de ubicación, falta de layout (ver figura 23).



Figura 23. *Almacén de repuestos y productos terminado*

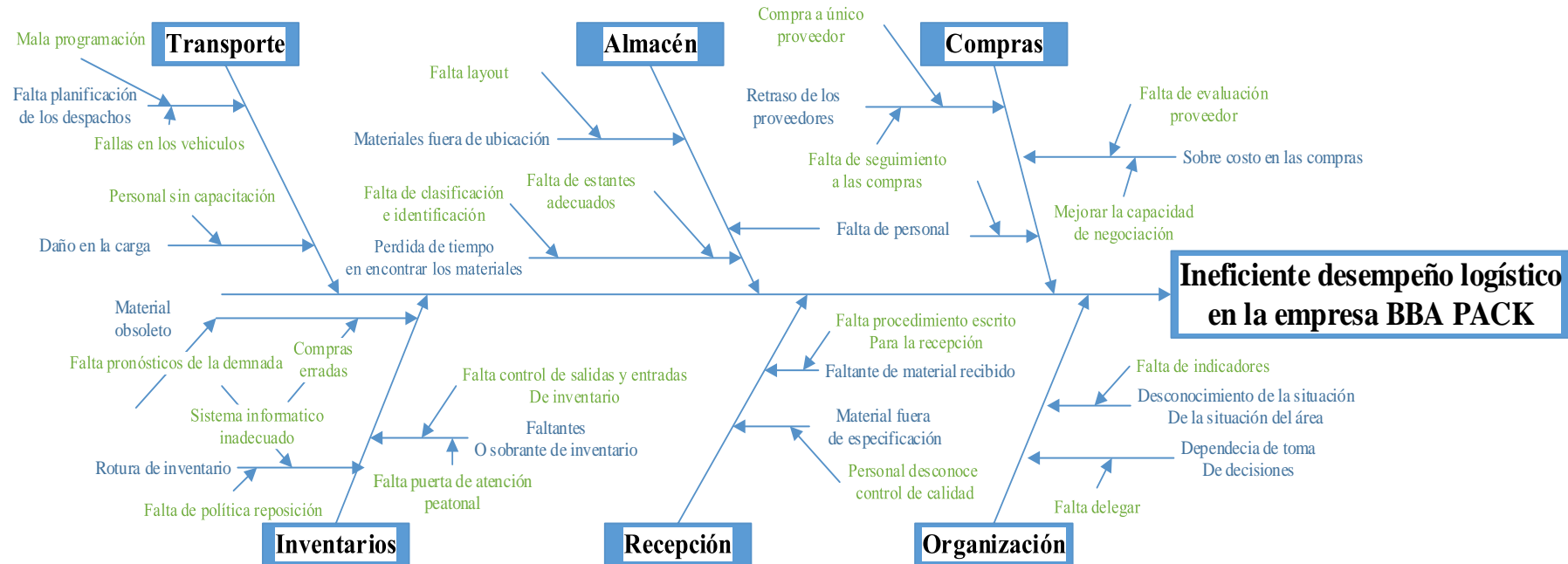


Figura 24. Diagrama de Ishikawa o causa-efecto ineficiente desempeño logístico

Diagrama de Pareto

Con las causas de los problemas identificadas en el diagrama de Ishikawa, se procedió a clasificar por orden de importancia en el diagrama de Pareto (ver figura 25). Donde las causas con mayores costos serán los más importantes. Para ello, las principales causas se valorizaron entre julio del 2019 y diciembre de 2019, y se obtuvo los siguientes costos: costo de obsolescencia, costo de almacenamiento de existencias con baja rotación, costo de ruptura de inventario, costo por diferencia de inventario, sobrecosto de transporte y distribución, costos de devoluciones y costos por desmedros por un total de s/ 91,446.53 (ver tabla 6).

Tabla 6. Tabla de clasificación de costos logísticos

Concepto	Costos	F. Relativa	Acumulado	Clasif.
Costo de obsolescencia	S/ 33,170.40	36.3%	36.3%	A
Costo de de inmovilización de inventarios	S/ 32,559.95	35.6%	71.9%	A
Costo por ruptura de inventarios	S/ 7,177.54	7.8%	79.7%	A
Costo por diferencia de inventario	S/ 6,686.15	7.3%	87.0%	B
Sobrecosto de transporte y distribución	S/ 7,355.94	8.0%	95.1%	B
Costo de devoluciones	S/ 3,739.15	4.1%	99.2%	C
Costo por desmedros	S/ 757.40	0.8%	100.0%	C
Total	S/ 91,446.53			

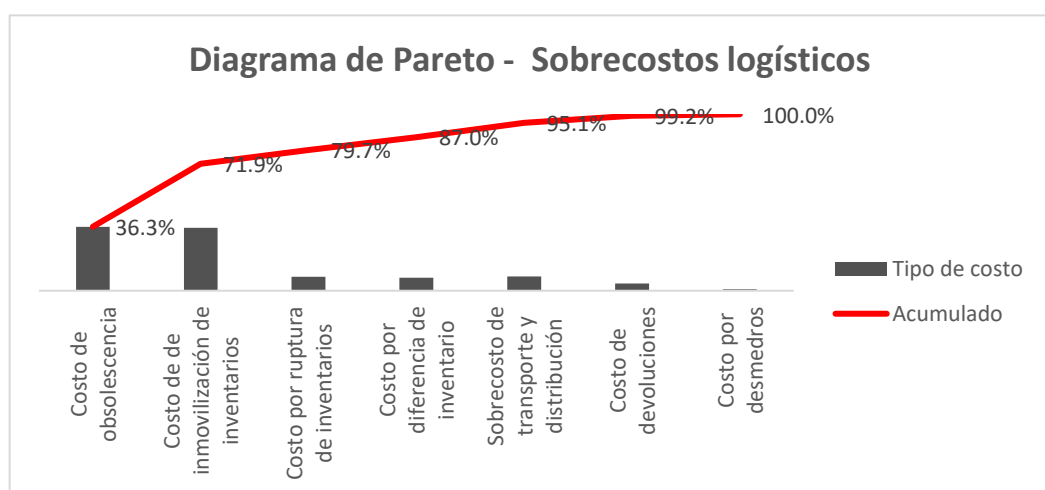


Figura 25. Diagrama de Pareto por costos logísticos

Distribución del almacén antes (layout)

El almacén como toda la planta se instaló en el segundo semestre del año 2019, la distribución de realizo de acuerdo a un criterio ganar una mayor fluidez al circular por el ambiente.

El almacén se distribuyó en zonas de almacenamiento, siendo estas: embalaje, materia prima, producto terminado, maquinarias y equipos, materiales auxiliares, materiales remanentes, materiales para reproceso, almacenamiento temporal de materiales y producto terminado, alambres, repuestos y componentes, serigrafía (ver figura 26).

En las ubicaciones que están cerca a la salida se almacén los embalajes principalmente las cajas de cartón y después las materias primas plásticas. El espacio utilizado por la materia prima solo represente el 24% del espacio total disponible, el resto de las ubicaciones están ocupadas por maquinas, equipos, materiales remanentes y espacio para almacenamiento temporal de la recepción de producto terminado de planta y recepción de materiales de proveedores.

El espacio ocupado por la zona de remanentes asciende al 14%, mientras que el espacio para las máquinas y equipos representa el 12% del espacio disponible en el almacén de la empresa BBA PACK.

Analizando la distribución el personal no reconoce el carril de ingreso, salida y el almacenamiento de las recepciones de proveedores internos y externos.

En total se contaron 150 ubicaciones de 1.2m² cada uno, obteniendo un total de 180 m² de almacenamiento, siendo este el espacio para el almacenamiento de 500 m² en total que tiene el almacén. El espacio disponible calculado fue 89%, puesto que solo se tiene 19.2m² libre para almacenamiento.

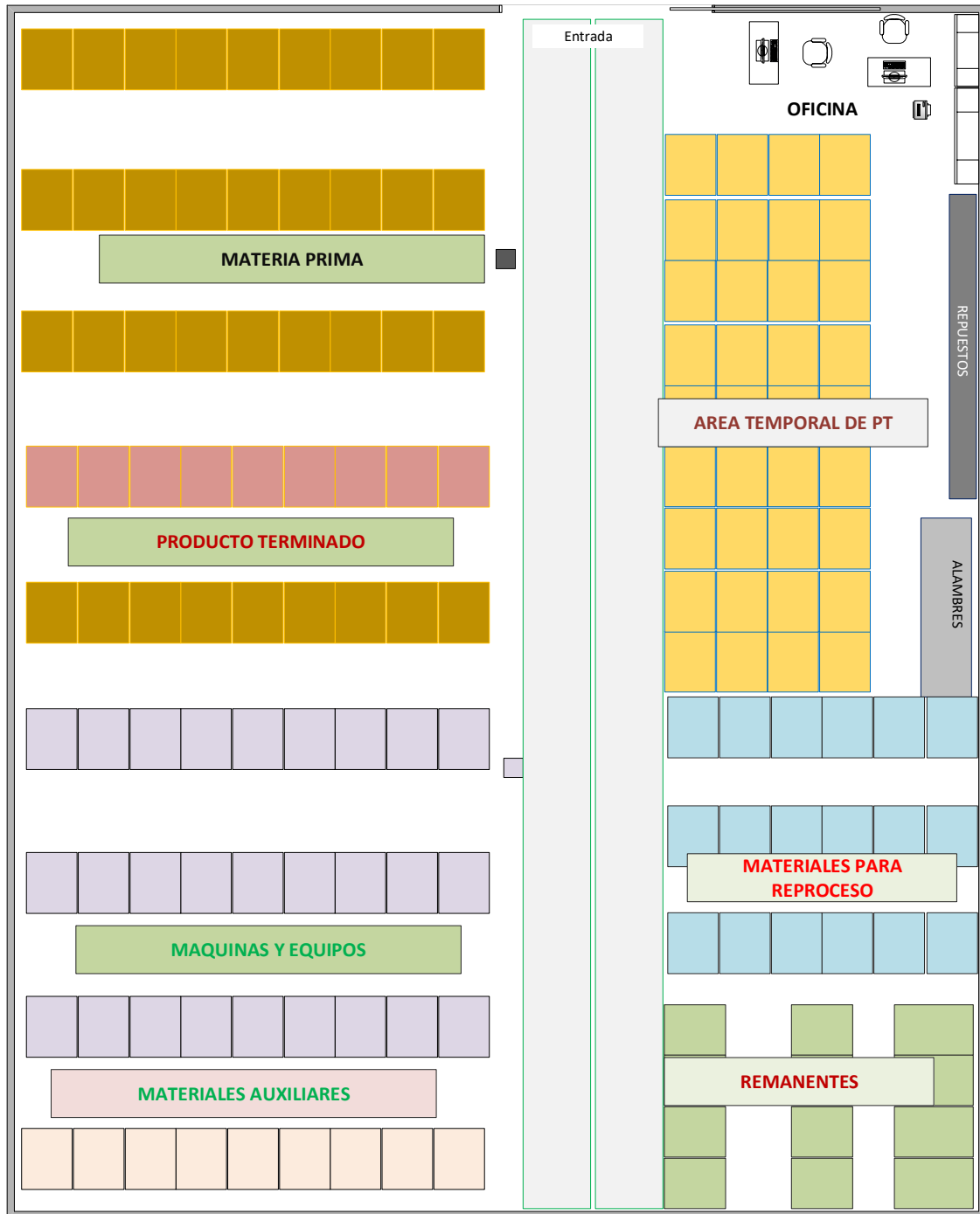


Figura 26. *Layout almacén anterior empresa BBA PACK*

Mapa Flujo de Valor (Value Stream Mapping)

Se usó el mapa flujo de valor para graficar el proceso logístico antes de plantear la mejora, esta herramienta permitió identificar ampliamente las actividades que no generan valor al proceso por lo tanto al cliente, del mismo modo permitió conocer el tiempo asociado para cada actividad.

En la figura 27, se observa que el proceso inicia con se tienen las actividades que inicia con l demanda del cliente, que pasa por el área comercial para luego ser procesado en por el planeador logístico, todo el flujo información es manual. El área de compras relaciona sus requerimientos con el proveedor, quien abastece al almacén a través de un medio de transporte. Este último recibe, almacena, administra y relaciona el material con el área de producción. Luego del procesamiento por la parte productiva, recibe el producto terminado para su despacho al cliente a través de un medio de transporte, de esta manera se cierra el círculo. En el proceso el análisis de la herramienta se señalaron las actividades que no generan valor, obteniendo el tiempo sin valor agregado en 15.74 días. Mientras que la actividad que genera valor es 4,560 s.

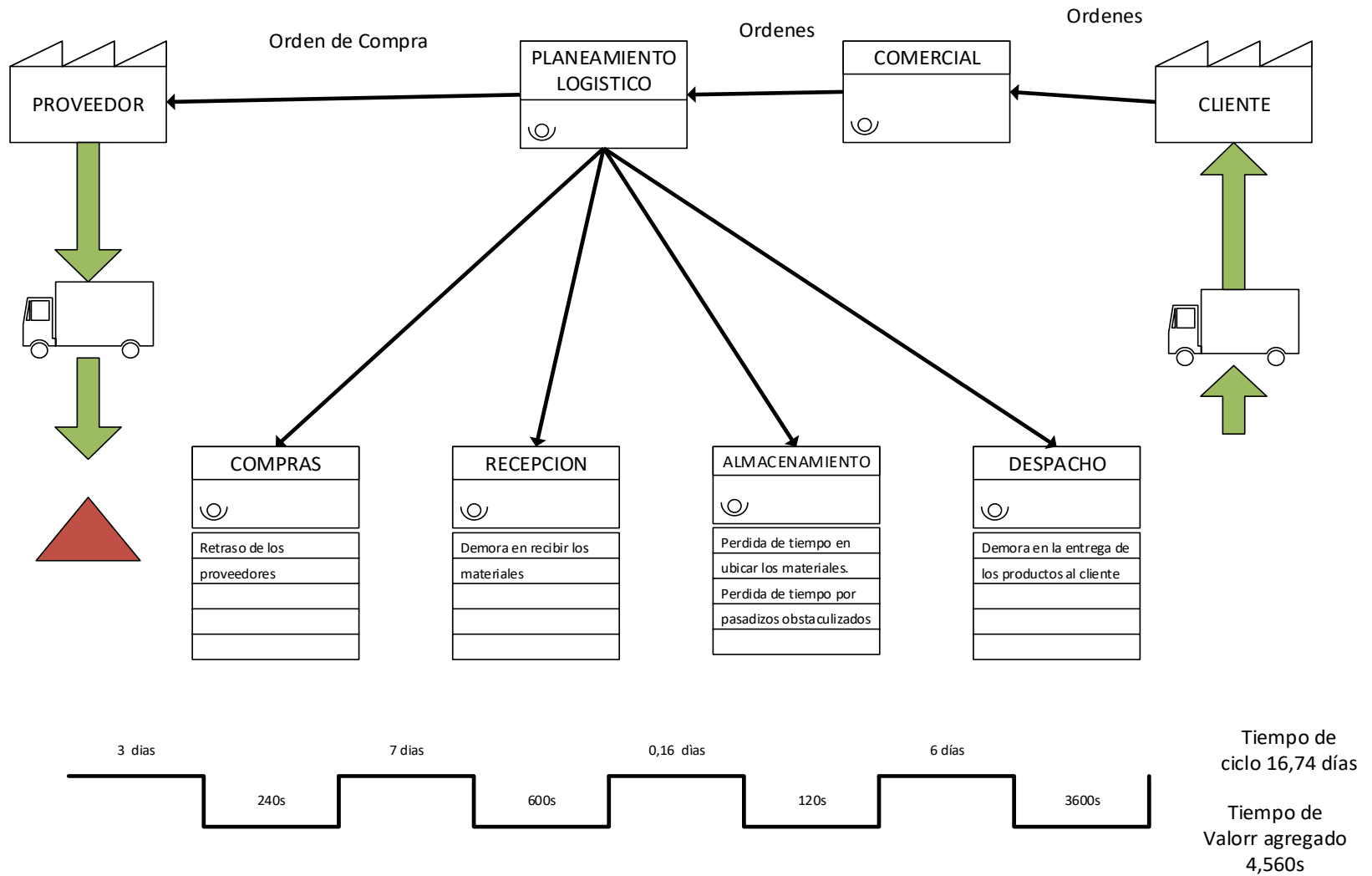


Figura 27. *Mapa flujo de valor del proceso logístico – empresa BBA PACK*

Costos logísticos

Para el análisis del desempeño del área de logística se reunió los costos involucrados al proceso. Estos costos se tomaron desde julio del 2019 hasta diciembre del 2019. Entre los cuales se tomaron al costo de almacenamiento, costo de distribución y transporte, costo de inventarios y costo de devoluciones con un total de s/ 133,529.27 (ver tabla 7, 8 y 9).

Tabla 7. *Costos logísticos Jul-19 a Set-19*

Tipo de costo	jul-19	ago-19	set-19
Costo de almacenamiento	S/ 3,169.65	S/ 3,228.25	S/ 3,141.35
Costo de inventarios	S/ 13,666.93	S/ 6,108.18	S/ 5,471.28
Costo de transporte y despacho	S/ 7,979.90	S/ 8,255.90	S/ 8,120.80
Costo de devolución	S/ 1,417.00	S/ 310.00	S/ 587.25

Tabla 8. *Costos logísticos Oct-19 a Dic-19*

Tipo de costo	oct-19	nov-19	dic-19
Costo de almacenamiento	S/ 3,157.35	S/ 3,169.95	S/ 3,237.55
Costo de inventarios	S/ 13,905.69	S/ 6,188.83	S/ 39,538.58
Costo de transporte y despacho	S/ 8,127.07	S/ 8,359.03	S/ 8,403.80
Costo de devolución	S/ 415.00	S/ 740.50	S/ 269.40

Tabla 9. *Costos totales jul-19 a Dic-19*

Concepto	Costos
Costo de almacenamiento	S/ 19,104.12
Costo de inventarios	S/ 84,879.49
Costo de transporte y despacho	S/ 49,246.50
Costo de devolución	S/ 3,739.15
Costos totales semestral	S/ 156,969.26

Con las herramientas analizadas, el diagrama de flujo, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, mapa flujo de valor (VSP) y los costos logísticos se elaboró el siguiente diagnóstico:

1. Se identificó la inexistencia de un pronóstico de ventas que sirva para estimar las ventas, compras y flujos financieros.
2. Los principales problemas generan costos logísticos, son los costos de obsolescencia, costo de inmovilización de inventarios y los costos por ruptura de inventarios que suman 79.7% de los costos identificados como fuentes de ahorro de s/ 91,446.53 durante el segundo semestre del año 2019.
3. Los proveedores no cumplen con el plazo de entrega, los que causa problemas de ruptura de inventario y costos extras.
4. Falta de coordinación entre las áreas de despacho, comercial para una mejor atención al cliente.
5. En el área de almacén hay desorden y falta de clasificación en estantes adecuados a la naturaleza de los materiales.
6. Falta de procedimientos escritos para los procesos del área de logística; compras, recepción, almacenamiento, gestión de inventarios, logística inversa.
7. No se encontraron indicadores de desempeño para evaluar los procesos.
8. El desorden genera desperdicio hora hombre, retraso en el transporte, despacho a los clientes.
9. El personal del área de recepción no conoce el procedimiento para validar los materiales recibidos.
10. Al comparar con el mercado el tiempo de ciclo del proceso no es competitivo ya que fue más de 16 días, mientras el tiempo que genera valor el cliente fue de 4.560s. El mercado está un promedio de 10 días.

Implementación

Según el análisis del capítulo anterior se identificaron seis costos que generan un mayor impacto negativo en el desempeño logístico. También se identificaron actividades que no generan. A partir de este capítulo se presentan acciones correctivas mediante el desarrollo de un modelo de gestión logística basado en la metodología Lean logistics, para una mejor organización se usa la herramienta 5W1H (ver tabla 10).

En la implementación se usaron dos tipos de herramientas, el primero fue las herramientas de gestión y el segundo herramientas de la metodología lean o esbelto.

Las herramientas de gestión que se usó son los siguientes:

- 5W1H
- Pronósticos
- Distribución del almacén (layout)
- Procedimientos escritos
- Indicadores de desempeño logístico
- Programa de conteo cíclico
- Política de reposición de inventarios
- Diagrama de flujo de proceso

Las herramientas lean que se usó son los siguientes:

- Metodología 5s
- Mapa flujo de valor

Tabla 10. *Planteamiento de solución de los problemas identificados mediante el Método 5W1H*

IT	Causas	¿Qué? What	¿Por qué? Why	¿Quién? Who	¿Cuándo? When	¿Dónde? Where	¿Cómo? How
1	Inexistencia de estimación de la demanda	Implementar un método para estimar la demanda	Ayuda tomar mejores decisiones en la cadena de suministro	Planeamiento y gerencia	Enero 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Método de suavización exponencial simple
2	Falta de planificación de los despachos	Planificar y programar el transporte	Se incurre en sobrecosto de transporte	Jefe de logística	Primer bimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Programa de despacho mensual y semanal
3	Falta de rotación de inventarios y perdidas de ventas	Mejorar la gestión de inventarios	Existen sobrecostos por obsolescencia y ruptura de inventarios	Asistente de almacén	Primer trimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Modelo de revisión periódica
4	Error en generar los pedidos	Procedimiento para requerimiento de materiales	Existen sobrecostos por las devoluciones	Jefe de logístico	Primer trimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Elaborar procedimientos de compras
5	Falta sistema para toma de inventarios	Programa de control de inventarios	Existen faltantes de inventario	Asistente de almacén	Primer bimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Programa cíclico toma de inventarios
6	Falta de orden y clasificación en el almacén	Organizar e formar cultura de trabajo en disciplina	Genera desmedros y disminuye la productividad	Jefe de logística - Asistente de almacén	Primer trimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Diseño del layout del almacén Metodología 5 s's Kaisen
7	Inexistencia de herramientas para evaluar al proceso	Medir el desempeño del proceso	Controlar el proceso logístico de los parámetros establecidos	Jefe de logístico	Primer bimestre 2020	Local ubicado en el distrito de Ancón	Indicadores de desempeño (KPS's)

Pronóstico de la demanda

El objetivo para elaborar un pronóstico fue para que ayude tomar mejores decisiones en varios procesos de la empresa. Considerando que el presente proyecto se enfoca en el análisis del área de logística, el pronóstico se modela para el aprovisionamiento de las materias primas.

En el cálculo del pronóstico se consideró la demanda uno de los materiales que representa a la categoría metales que representa un 72.4% de las ventas totales en el año 2020 (ver tabla 11). Este material es el alambre industrial de bajo contenido de carbono (BCC).

Tabla 11. *Ventas categoría metales respecto a las ventas totales año 2020*

Meses	Total Vts	Total Vtas x Categoría Metales	% de total Vtas
Enero	266828.76	190910	71.5%
Febrero	280743.2	202605.5	72.2%
Marzo	126334.5	119039.5	94.2%
Abril	12244	0	0.0%
Mayo	240207.35	221654	92.3%
Junio	190392.95	124638	65.5%
Julio	273787.61	121380	44.3%
Agosto	288798.13	172026	59.6%
Setiembre	94912.62	81577	85.9%
Octubre	87131	62541	71.8%
Noviembre	282464.51	255870	90.6%
Diciembre	219584.95	159856.4	72.8%
Total	2363429.58	1712097.4	72.4%

Se cuenta con información de la demanda desde enero del año 2019, sin embargo, para el cálculo de la tendencia no se está considerando los meses de marzo y abril del año 2020, debido a que se tuvo una demanda atípica provocado por la cuarenta planteada por el gobierno para controlar la pandemia de Covid-19. El segundo semestre del año 2020 se ve

una tendencia al alza esto porque la economía se reactivó y las empresas de a poco vuelven a invertir en publicidad.

En la figura 28 se muestra la demanda de la materia prima alambre BCC expresada en kilos a lo largo de los últimos tres años. El mes de abril de año 2020 no hubo demanda.

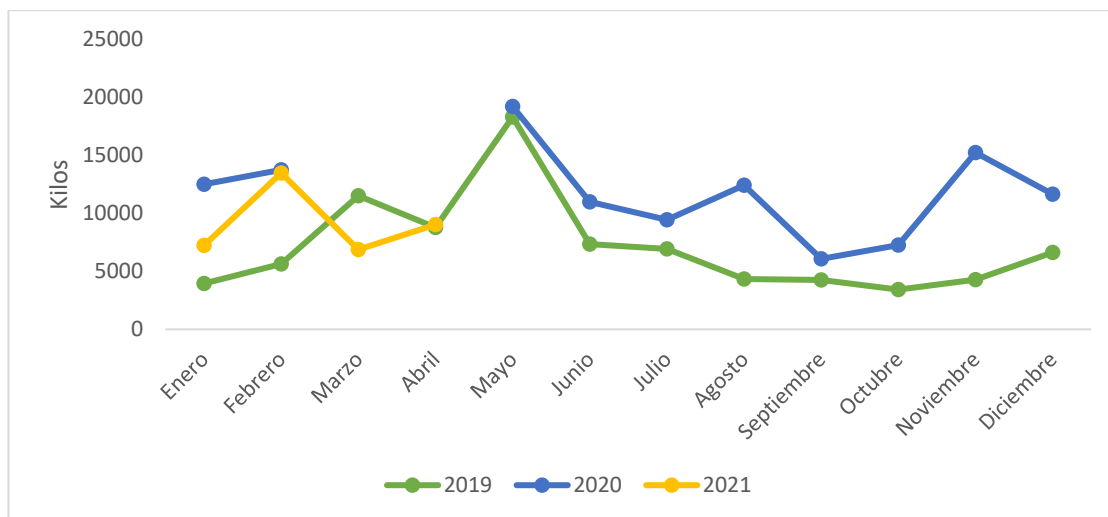


Figura 28. Demanda de alambre BCC en los últimos 3 años

Analizando la demanda histórica, se observó una estacionalidad considerando el año 2019 que fue un año típico. El aumento de la demanda inicia en febrero hasta el mes de mayo, después se mantiene en una demanda promedio en el año. También se consideró que en el año 2020 hubo una variación en la demanda en los últimos tres meses. Esta información será importante para proyectar la demanda de los próximos años. En sentido se eligió para el cálculo del pronóstico el modelo de variación estacional.

En la tabla 12 se pronosticó la demanda de los meses del año 2021 tomando como referencia para proyectar la tendencia las demandas de los años 2019 y 2020. Para este cálculo se consideró el modelo de regresión lineal y luego se aplicó el índice de

estacionalidad que el es peso de la demanda de cada mes respecto al total del año 2019. El cálculo se realizó de esta forma debido a que el último año con información completa. Comparando el pronóstico con la demanda real del 2021, se observa que los primeros meses la demanda real fue bastante similar, sin embargo, los meses de marzo a mayo sufrieron una caída esto generado por la coyuntura electoral.

Tabla 12. *Demanda real y pronóstico para el año 2021*

Mes / Año	Demanda	Demanda	Demanda	Pronóstico	
	Real 2019	Real 2020	Real 2021	2021	I
Enero	3941	12507	7234	7702	0.046
Febrero	5634	13749	13479	11011	0.066
Marzo	11507	7615	6875	22489	0.135
Abril	8786	0	9028	17171	0.103
Mayo	18316	19216	8228	35796	0.214
Junio	7348	10982		14361	0.086
Julio	6947	9452		13577	0.081
Agosto	4340	12432		8482	0.051
Septiembre	4264	6077		8333	0.050
Octubre	3428	7253		6700	0.040
Noviembre	4280	15232		8365	0.050
Diciembre	6630	11668		12958	0.078
Total	85421	126183	44844	166945	

Layout de almacén mejorado

En comparación con el anterior layout, se cambió la ubicación de la zona de recepción y amplió el área para el almacenamiento de los repuestos.

Se estableció 12 zonas de almacenamiento para un mejor orden y control como se muestra en la figura 29. La zona A, B corresponde a las materias primas, C y D de embalaje y materiales auxiliares de alta rotación. Mientras que en la zona E se almacenan los materiales auxiliares de baja rotación. En cuanto a las zonas F, están destinadas a los equipos y maquinarias que usa de forma temporal. Las zonas H, G están destinadas para materiales que eventualmente se adquieren para ciertos proyectos en grandes volúmenes. Esta última zona en la anterior distribución está destinada a los remanentes los cuales por política implementada no pueden permanecer por más de un año en almacenamiento.

Para el caso del almacenamiento de stock, se consideró la variedad de referencias y el volumen de producción, así como su rotación, peso, naturaleza de los materiales.

Las zonas H e I están destinadas para materiales en proceso de muy corto tiempo. También se consideró una zona temporal para el almacenamiento de los productos terminados recibidos de la producción. Además de la zona para repuestos, herramientas y componentes necesarios para las operaciones de la empresa.

Con esta implementación se obtuvo un total de 197 ubicaciones para almacenamiento, 31% más de capacidad que el layout anterior, esto significa 236m².




Figura 29. *Layout de almacén mejorado empresa BBA PACK*

Manual de procedimientos

Contar los manuales de procedimientos permitió a la empresa estandarizar conocimientos, sirve como consulta de información, también como herramienta para capacitar la forma de trabajo, y apertura la cultura de mejora continua.

Se elaboró un procedimiento escrito para cada proceso logístico, que a continuación se presentan:

Procedimiento de compras: el primer procedimiento elaborado fue para el proceso de compras y adquisiciones, en ella se consideraron las responsabilidades, los pasos y etapas que se deben seguir antes de adquirir o servicio. Como las evaluaciones a proveedores, comparar cotizaciones, etc. (Ver anexo 1).

	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: PR-LO-001
	COMPRAS Y ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS	VERSIÓN: 01
		VIG. DESDE: 27-01-2020
		PÁGINA: 1 de 17


COMPRAS Y ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
NELSON ROSAS C. Jefe de Logística	WIGNER CARBAJAL P. Gerente de Contabilidad & Finanzas	MATILDE CARBAJAL P. Gerente General
Fecha: 28-01-2020	Fecha: 28-01-2020	Fecha: 28-01-2020

Prohibida la Reproducción Total o Parcial de este documento sin previa autorización.
Cualquier copia de este documento que no lleve el sello de COPIA CONTROLADA será considerada como copia NO CONTROLADA

Figura 30. *Procedimiento escrito proceso de compras y adquisiciones*

Procedimiento de recepción: como segundo proceso que se elaboro es el de recepción de bienes y servicios. En este procedimiento se detallan las fases de control e identificación por las que debe pasar el bien o servicio debe para su recepción al almacén hasta su almacenamiento (ver anexo 2).

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO	CÓDIGO: PR-LO-002
	RECEPCION DE BIENES Y SERVICIOS	VERSIÓN: 01
		VIG. DESDE: 21-01-2021
		PÁGINA: 1 de 18

RECEPCION DE BIENES Y SERVICIOS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
NELSON ROSAS C. Jefe de Logística	WILNER CARBAJAL P. Gerente de Contabilidad y Finanzas	MATILDE CARBAJAL P. Gerente General
Fecha: 12-02-2020	Fecha: 12-02-2020	Fecha: 12-02-2020

Prohibida la Reproducción Total o Parcial de este documento sin previa autorización.
Cualquier copia de este documento que no lleve el sello de COPA CONTROLADA será considerada como copia NO CONTROLADA

Figura 31. *Procedimiento de recepción bienes y servicios*

Indicadores de desempeño

Para poder medir el éxito de la gestión de logística en la empresa BBA PACK se decidió la implementación de los indicadores de desempeño o también llamado KPI's.

Los pasos que siguieron los siguientes:

Definir objetivos: los objetivos trazados fueron primero cumplir con la entrega de los pedidos a los clientes en el tiempo solicitado y de forma completa. En segundo lugar, minimizar los gastos de transporte y despacho, tercero disminuir la cantidad de inventario obsoleto y de baja rotación, como cuarto punto fue mejorar las condiciones de entrega con los proveedores para disminuir el tiempo de entrega de las materias primas.

Fijar los procesos a seguir: se designó los responsables del almacenamiento de la información y la elaboración del reporte del proceso a medir.

Mecanismos de seguimiento: Cada inicio de mes se presenta el reporte junto a los indicadores a la gerencia los resultados los procesos obtenidos en el mes anterior.

Estos indicadores fueron elegidos según la necesidad de la empresa y por el tipo de actividad económica, cuya finalidad que refleje el resultado para un análisis en el mediano y largo plazo.

Para un mejor entendimiento se elaboró un cuadro (ver tabla 13) en donde se lista los indicadores por tipo de proceso, el efecto expresado en costos al proceso.

Tabla 13. *Indicadores de desempeño área logística BBA PACK*

Dimensión	Costos asociados	Indicadores
Abastecimiento	Costos de pedidos mal generados	Entregas perfectamente recibidas
	Costo de rotura de inventario	Nivel de cumplimiento de proveedores
Gestión de Inventarios	Costo de inventarios obsoletos	Índice de rotación de inventarios Índice de inmovilización de inventarios
	Ajuste por diferencias	Exactitud de inventarios
Almacenamiento	Costo por almacenamiento	Utilización del espacio almacenado
		Costo por metro cuadrado
Transporte	Costo del autotransporte	Costo por transporte vs venta
	Costos extras	
Servicio al cliente	Costo por rechazos y devoluciones	On Time In Full (OTIF)

Fuente: Elaboración propia

Se elaboró una ficha para cada indicador propuesto tal como se muestran en las figuras que van desde la 32 hasta la 40.

Se establecieron los indicadores de desempeño según la tabla anterior.


		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-001																																
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01																																
						Pagina 1 de 1																																
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR																																						
PROCESO		Gestión de compras y abastecimiento																																				
RESPONSABLE DEL PROCESO		Analista de compras				MEDICION:		Asistente de almacén																														
NOMBRE DEL INDICADOR		Nivel de cumplimiento de proveedores				FECHA DEL INDICADOR		31/12/2021																														
OBJETIVO DEL INDICADOR		Medir el cumplimiento de la entrega de los pedidos a los proveedores																																				
FORMULA DEL INDICADOR:		U. M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE			FUENTE DE LA INFORMACION																															
$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total pedidos recibidos}}$		%	NUMERADOR	Pedidos recibidos fuera de tiempo			Solicita al area de almacén la cantidad de pedidos recibidos fuera de fecha																															
			DENOMINADOR	Total pedidos recibidos																																		
TIPO DE INDICADOR:		Eficacia				FRECUENCIA DE MEDICION:		Mensual																														
RANGO DE GESTION																																						
META (RESULTADO)		95%				FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes																														
INFORMACION OPERACIONAL																																						
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL																																						
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																										
RESULTADO	87%	86%	92%		90%	85%	91%	95%	92%	91%	86%	92%																										
NUMERADOR	34	36	22		26	23	30	35	35	42	37	48																										
DENOMINADOR	39	42	24		29	27	33	37	38	46	43	52																										
GRAFICA																																						
<p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p> <table border="1"> <caption>Data for Comportamiento del indicador</caption> <thead> <tr> <th>PERIODO</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>MAR</th> <th>ABR</th> <th>MAY</th> <th>JUN</th> <th>JUL</th> <th>AGO</th> <th>SEP</th> <th>OCT</th> <th>NOV</th> <th>DIC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RESULTADO</td> <td>87%</td> <td>86%</td> <td>92%</td> <td></td> <td>90%</td> <td>85%</td> <td>91%</td> <td>95%</td> <td>92%</td> <td>91%</td> <td>86%</td> <td>92%</td> </tr> </tbody> </table>													PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	RESULTADO	87%	86%	92%		90%	85%	91%	95%	92%	91%	86%	92%
PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																										
RESULTADO	87%	86%	92%		90%	85%	91%	95%	92%	91%	86%	92%																										
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS				PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO																																
Ene-Dic		El indicador arroja que todos los resultados no superaron el objetivo				Planificación de las compras y mejora de los procesos																																
		NOMBRE		CARGO		FIRMA		FECHA																														
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística				3/01/2021																														
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas				4/01/2021																														

Figura 32. *Indicador nivel de cumplimiento de proveedores*


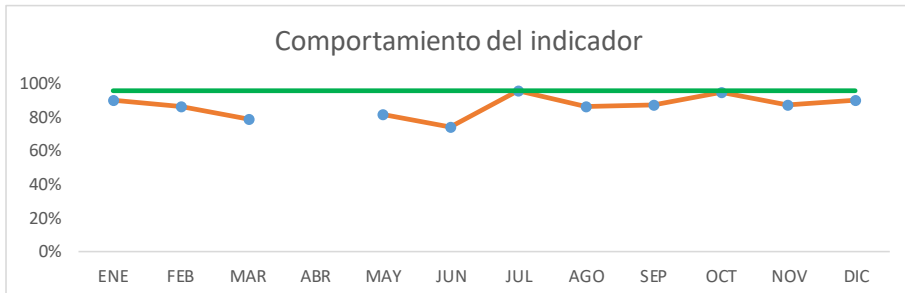
		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-002						
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01 Pagina 1 de 1						
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO		Gestión de compras y abastecimiento										
RESPONSABLE DEL PROCESO		Analista de compras			MEDICION:		Asistente de almacén					
NOMBRE DEL INDICADOR		Entregas perfectamente recibidas				FECHA DEL INDICADOR						
OBJETIVO DEL INDICADOR		Controlar, la calidad, puntualidad y OC completas de productos recibidos										
FORMULA DEL INDICADOR:		U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE		FUENTE DE LA INFORMACION						
$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total ordenes de compra recibidos}}$		%	NUMERADOR	Pedidos rechazados		Solicita al area de almacén la cantidad de pedidos rechazos a los proveedores						
			DENOMINADOR	Total ordenes de compra recibidas								
TIPO DE INDICADOR:		Eficacia		FRECUENCIA DE MEDICION:		Mensual						
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)		95%		FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes						
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	90%	86%	79%		81%	74%	96%	86%	87%	95%	87%	90%
NUMERADOR	26	30	11		17	14	22	24	26	36	34	37
DENOMINADOR	29	35	14		21	19	23	28	30	38	39	41
GRAFICA												
 <p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p>												
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS			PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO							
Ene-Dic		El indicador arroja que todos los resultados no superaron el objetivo			Evaluación a los proveedores y buscar alternativas de abastecimiento							
		NOMBRE		CARGO		FIRMA	FECHA					
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística			3/01/2021					
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas			4/01/2021					

Figura 33. *Indicador de entregas perfectamente recibidas*


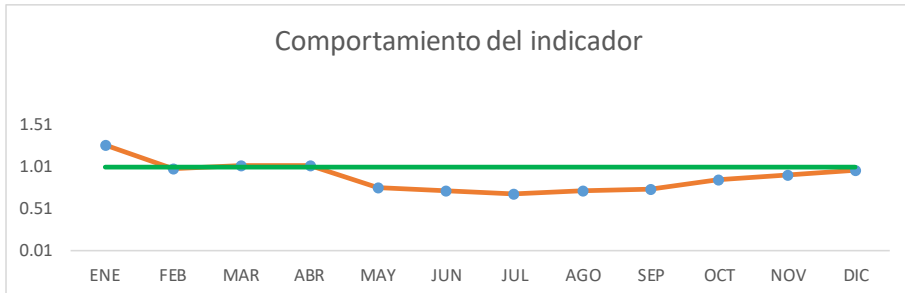
		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-003						
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01 Pagina 1 de 1						
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO		Gestión de Inventarios										
RESPONSABLE DEL PROCESO		Asistente de almacen				MEDICION:		Asistente de almacen				
NOMBRE DEL INDICADOR		Rotación de Inventarios					FECHA DEL INDICADOR		31/12/2021			
OBJETIVO DEL INDICADOR		Medir las veces que rotan los inventarios en el almacén										
FORMULA DEL INDICADOR:		U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE			FUENTE DE LA INFORMACION					
$\frac{\text{Total salidas materiales}}{\text{Stock medio de materiales}}$		numero	NUMERADOR	Total salidas materiales			Formato de solicitud de material					
			DENOMINADOR	Stock medio de materiales								
TIPO DE INDICADOR:		Eficiencia			FRECUENCIA DE MEDICION:			Mensual				
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)		Minimo 1, maximo 8			FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes					
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	1.25	0.98	1.02	1.02	0.75	0.71	0.68	0.71	0.74	0.85	0.91	0.95
NUMERADOR	171050	136076	143546	143546	103133	97538	97704	101729	105134	121104	130385	136881
DENOMINADOR	136840	138853	140731	140731	137511	137377	143682	143280	142072	142475	143280	144085
GRAFICA												
												
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS				PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO						
Ene-Dic		La rotación de inventarios esta bajo menos de una vez por mes				Disminuir los inventarios						
		NOMBRE		CARGO			FIRMA		FECHA			
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística					02/01/2021			
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas					05/01/2021			

Figura 34. *Indicador de rotación de inventarios*


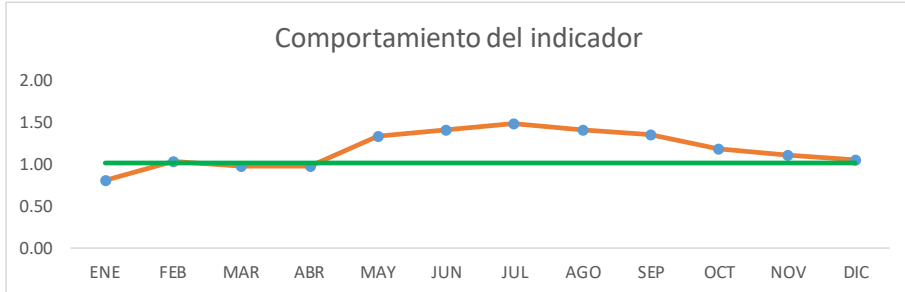
		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-004						
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01						
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO		Gestión de Inventarios										
RESPONSABLE DEL PROCESO		Asistente e almacén				MEDICION:		Asistente de almacén				
NOMBRE DEL INDICADOR		Inmovilización de inventarios					FECHA DEL INDICADOR		31/12/2021			
OBJETIVO DEL INDICADOR		Medir la cantidad de tiempo que los inventarios no se mueven										
FORMULA DEL INDICADOR:		U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE				FUENTE DE LA INFORMACION				
$\frac{\text{Periodo}}{\text{Rotación de inventarios}}$		meses	NUMERADOR	Periodo				información de la rotación de inventarios				
			DENOMINADOR	Rotación de inventarios								
TIPO DE INDICADOR:		Eficiencia			FRECUENCIA DE MEDICION:			Mensual				
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)		1 vez por meses			FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes					
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	0.80	1.02	0.98	0.98	1.33	1.41	1.47	1.41	1.35	1.18	1.10	1.05
NUMERADOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DENOMINADOR	1.25	0.98	1.02	1.02	0.75	0.71	0.68	0.71	0.74	0.85	0.91	0.95
GRAFICA												
<p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p> 												
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS				PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO						
Ene-Dic		En general los materiales permanecen en el almacen mas de un mes				Renegociar con los proveedores para devolución, buscar en el mercado compradores si se encuentran mucho stock						
		NOMBRE		CARGO		FIRMA		FECHA				
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística				03/01/2021				
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas				04/01/2021				

Figura 35. *Indicador inmovilización de inventarios*


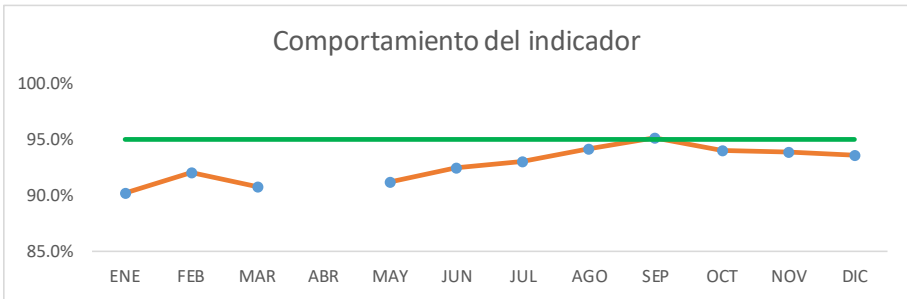
		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-005						
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01 Pagina 1 de 1						
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO		Gestión de Inventarios										
RESPONSABLE DEL PROCESO		Asistente e almacén			MEDICION:	Asistente de almacén						
NOMBRE DEL INDICADOR		Exactitud de inventarios				FECHA DEL INDICADOR	31/12/2021					
OBJETIVO DEL INDICADOR		Controlar y medir la exactitud de inventarios										
FORMULA DEL INDICADOR:		U. M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE		FUENTE DE LA INFORMACION						
$\frac{\text{Total de códigos correctos}}{\text{Total de códigos inventarios físico}}$		%	NUMERADOR	Total de códigos correctos		Toma de inventarios, número de diferencias y total de tomas físicas						
			DENOMINADOR	Total de códigos inventarios físico								
TIPO DE INDICADOR:		Eficacia			FRECUENCIA DE MEDICION:	Mensual						
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)		95%			FECHA ESTABLECIDA DE LA META	5 primeros días de cada mes						
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	90.1%	92.0%	90.8%		91.2%	92.4%	92.9%	94.1%	95.2%	93.9%	93.8%	93.6%
NUMERADOR	1022	1053	997	0	1005	993	1027	1062	1063	1023	1053	1065
DENOMINADOR	1134	1145	1098	0	1102	1075	1105	1129	1117	1089	1123	1138
GRAFICA												
												
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS				PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO						
Ene-Dic		El indicador esta por debajo de la metrica				Mejorar el control de los inventarios						
		NOMBRE		CARGO		FIRMA		FECHA				
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística				04/01/2021				
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas				05/01/2021				

Figura 36. *Indicador de exactitud de inventarios*


		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-006																											
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01																											
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR																																	
PROCESO		Almacenamiento																															
RESPONSABLE DEL PROCESO		Asistente e almacén			MEDICION:	Asistente de almacén																											
NOMBRE DEL INDICADOR		Utilización del espacio almacenado				FECHA DEL INDICADOR	31/12/2021																										
OBJETIVO DEL INDICADOR		Medir es espacio en uso del almacen respecto al disponible																															
FORMULA DEL INDICADOR:		U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE		FUENTE DE LA INFORMACION																											
$\frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Espacio disponible en el almacén}}$		%	NUMERADOR	Espacio utilizado		total de ubicaciones disponibles sobre lo usado																											
			DENOMINADOR	Espacio disponible en el almacén																													
TIPO DE INDICADOR:	Productividad			FRECUENCIA DE MEDICION:		Mensual																											
RANGO DE GESTION																																	
META (RESULTADO)		90%		FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes																											
INFORMACION OPERACIONAL																																	
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL																																	
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC																					
RESULTADO	97%	94%	98%	98%	97%	93%	89%	94%	95%	96%	97%	98%																					
NUMERADOR	364	354	366	366	362	348	334	353	356	361	365	367																					
DENOMINADOR	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375																					
GRAFICA																																	
<p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p> <table border="1"> <caption>Data for Comportamiento del indicador</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Resultado (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ENE</td><td>97%</td></tr> <tr><td>FEB</td><td>94%</td></tr> <tr><td>MAR</td><td>98%</td></tr> <tr><td>ABR</td><td>98%</td></tr> <tr><td>MAY</td><td>97%</td></tr> <tr><td>JUN</td><td>93%</td></tr> <tr><td>JUL</td><td>89%</td></tr> <tr><td>AGO</td><td>94%</td></tr> <tr><td>SEP</td><td>95%</td></tr> <tr><td>OCT</td><td>96%</td></tr> <tr><td>NOV</td><td>97%</td></tr> <tr><td>DIC</td><td>98%</td></tr> </tbody> </table>								Mes	Resultado (%)	ENE	97%	FEB	94%	MAR	98%	ABR	98%	MAY	97%	JUN	93%	JUL	89%	AGO	94%	SEP	95%	OCT	96%	NOV	97%	DIC	98%
Mes	Resultado (%)																																
ENE	97%																																
FEB	94%																																
MAR	98%																																
ABR	98%																																
MAY	97%																																
JUN	93%																																
JUL	89%																																
AGO	94%																																
SEP	95%																																
OCT	96%																																
NOV	97%																																
DIC	98%																																
PERIODO REPORTADO		ANALISIS DE LOS RESULTADOS			PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO																												
Ene-Dic		La capacidad esta bien utilizada			Implementar proyectos para aumentar la capacidad																												
		NOMBRE		CARGO		FIRMA	FECHA																										
ELABORADO		Nelson Rosas		Jefe de Logística			04/01/2021																										
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal		Jefe de Contabilidad & Finanzas			05/01/2021																										

Figura 37. *Indicador utilización de espacio almacenado*


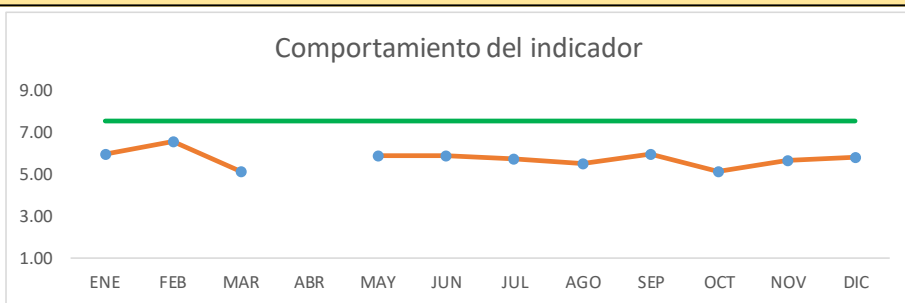
		AREA DE LOGISTICA				I-LOG-007						
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)				Version 01						
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO		Almacenamiento										
RESPONSABLE DEL PROCESO		Asistente e almacén		MEDICION:		Asistente de almacén						
NOMBRE DEL INDICADOR		Costo por metro cuadrado				FECHA DEL INDICADOR						
OBJETIVO DEL INDICADOR		Sirve para calcular el valor unitario del metro cuadrado de almacén y comparar con el mercado si mejor alquilar.				31/12/2021						
FORMULA DEL INDICADOR:		U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE		FUENTE DE LA INFORMACION						
$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Área de almacenamiento}}$		Costo	NUMERADOR	Costo de almacenamiento		solicita costos en área financiera y capacidad almacén						
			DENOMINADOR	Área de almacenamiento								
TIPO DE INDICADOR:		Productividad		FRECUENCIA DE MEDICION:		Mensual						
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)		\$ 7.5 m2		FECHA ESTABLECIDA DE LA META		5 primeros dias de cada mes						
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	5.94	6.56	5.12		5.89	5.84	5.73	5.45	5.91	5.12	5.64	5.78
NUMERADOR	2226.81	2461.49	1919.86	0.00	2209.40	2189.76	2150.30	2045.43	2216.27	1919.85	2114.08	2169.03
DENOMINADOR	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00	375.00
GRAFICA												
<p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p> 												
PERIODO REPORTADO	ANALISIS DE LOS RESULTADOS				PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO							
Ene-Dic	El costo de almacenamiento es dentro de margenes de control				Aprovechar el espacio disponible ya que el costo hay un menor costo							
		NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA							
ELABORADO		Nelson Rosas	Jefe de Logística		04/01/2021							
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal	Jefe de Contabilidad & Finanzas		05/01/2021							

Figura 38. *Indicador costo por metro cuadrado*


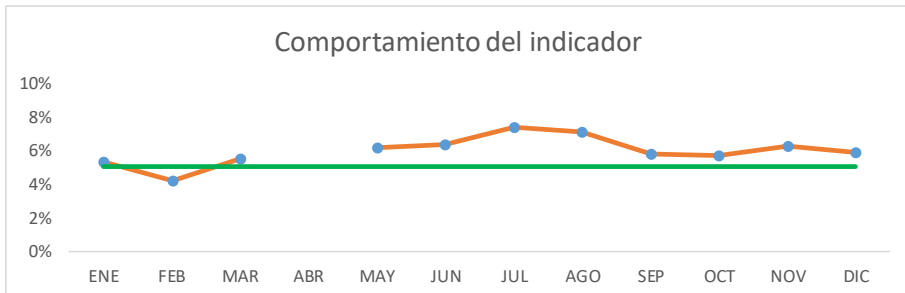
	AREA DE LOGISTICA		I-LOG-008									
	FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)		Version 01 Pagina 1 de 1									
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO	Transporte y despacho											
RESPONSABLE DEL PROCESO	Jefe de despacho	MEDICION:	Despachos									
NOMBRE DEL INDICADOR	Costo de transporte vs ventas		FECHA DEL INDICADOR	31/12/2021								
OBJETIVO DEL INDICADOR	Controlar el costo del transporte respecto a las ventas de la empresa											
FORMULA DEL INDICADOR:	U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE	FUENTE DE LA INFORMACION								
$\frac{\text{Costo del transporte}}{\text{Valor ventas totales}}$	%	NUMERADOR	Costo del transporte	area de despachos y comercial								
		DENOMINADOR	Valor ventas totales									
TIPO DE INDICADOR:	Eficacia	FRECUENCIA DE MEDICION:	Mensual									
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)	5%	FECHA ESTABLECIDA DE LA META	5 primeros dias de cada mes									
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	5%	4%	5%		6%	6%	7%	7%	6%	6%	6%	6%
NUMERADOR	9245.6	8923.5	5234.1	0	5124.7	6689.4	9345.5	8468.6	7823.9	8234.1	9201.1	9308.5
DENOMINADOR	173451.10	212297.20	9545130	0.00	82456.10	105427.90	126234.15	119425.10	134420.00	143559.57	146325.60	157687.80
GRAFICA												
												
PERIODO REPORTADO	ANALISIS DE LOS RESULTADOS		PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO									
Ene-Dic	Los costos son superiores al objetivo		Disminuir los costos de transporte									
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA								
ELABORADO	Nelson Rosas	Jefe de Logística		04/01/2021								
REVISADO Y APROBADO	Wigner Carbajal	Jefe de Contabilidad & Finanzas		05/01/2021								

Figura 39. *Indicador costo de transporte vs Ventas*


		AREA DE LOGISTICA			I-LOG-009							
		FICHA TECNICA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPI)			Version 01							
IDENTIFICADOR DEL INDICADOR												
PROCESO	Servicio al cliente											
RESPONSABLE DEL PROCESO	Jefe de Logística			MEDICION:	Despachos							
NOMBRE DEL INDICADOR	OTIF (On time in full)			FECHA DEL INDICADOR	31/12/2021							
OBJETIVO DEL INDICADOR	Controlar la eficacia de las entregas de los pedidos de los clientes											
FORMULA DEL INDICADOR:	U.M.	VARIABLE	EXPLICACION DE LA VARIABLE	FUENTE DE LA INFORMACION								
$\frac{\text{Entregas a tiempo y completos}}{\text{Total entregas}}$	%	NUMERADOR	Entregas a tiempo y completos	area de despachos y comercial								
		DENOMINADOR	Total entregas									
TIPO DE INDICADOR:	Eficacia		FRECUENCIA DE MEDICION:	Mensual								
RANGO DE GESTION												
META (RESULTADO)	95%		FECHA ESTABLECIDA DE LA META	5 primeros dias de cada mes								
INFORMACION OPERACIONAL												
REGISTRO DE RESULTADOS VIGENCIA MENSUAL												
DATOS / PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESULTADO	93%	91%	92%		89%	91%	93%	95%	90%	94%	94%	93%
NUMERADOR	67	58	35		34	39	51	58	57	65	67	70
DENOMINADOR	72	64	38		38	43	55	61	63	69	71	75
GRAFICA												
<p style="text-align: center;">Comportamiento del indicador</p>												
PERIODO REPORTADO	ANALISIS DE LOS RESULTADOS			PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO								
Ene-Dic	La mayoría de las entregas estan por debajo del objetivos			Mejorar la planificación considerando los externos								
		NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA							
ELABORADO		Nelson Rosas	Jefe de Logística		04/01/2021							
REVISADO Y APROBADO		Wigner Carbajal	Jefe de Contabilidad & Finanzas		05/01/2021							

Figura 40. *Indicador OTIF, pedidos entregados a tiempo y completos*

Programa de conteo cíclico

Se implementó un programa de toma de inventarios mediante el método de conteo cíclico, la cual permitió mejorar el indicador de Exactitud de Registro de Inventario.

Procedimiento para las tomas cíclicas

El este programa tuvo finalidad de reducir las diferencias en los inventarios; faltantes y sobrantes, lo cual disminuyó los ajustes de inventario. Se contó con una información más precisa para atender a los clientes internos y se evitó la compra innecesaria de elementos que se contaban con stock.

Antes de la implementación el inventario se tomaba una vez al mes, en ocasiones fuera de fecha por lo que se encontraban muchas diferencias. En ese sentido se presentó la tabla 14 con la frecuencia mediante el conteo cíclico conforme a la clasificación ABC por rotación de los inventarios.

Tabla 14. *Conteos cíclicos según clasificación ABC*

Clasificación	Códigos	Frecuencia	
		(anual)	Total Conteos
A	226	12	2712
B	389	6	2334
C	551	3	1653
Total	1166	21	6699

Para hallar la cantidad de códigos a contar por día se tomó el total de días trabajados en el año. En la empresa trabajan de lunes a sábado se tiene 6 días a la semana por 52 semanas se obtiene 312 laborables al año, si consideramos feriados que aproximadamente son 12 días quedan 300 días, esa frecuencia anual de las tomas para las tres categorías se estableció con el equipo de trabajo. Entonces el cálculo para número

conteos por año será 6,699 conteos entre 300 días dando como resultado 23 tomas al día.

(Ver tabla 15). Para los códigos de clasificación A se toman 4 códigos, para los clasificados como B serán 8 y para los clasificados como C serán 11 códigos al día. La selección de la muestra se toma de forma aleatoria.

Tabla 15. *Cantidad de códigos a contar al día*

Clasificación	Códigos	Peso	Tomas Diarias
A	226	19%	4
B	389	33%	8
C	551	47%	11
Total	1166	100%	23

Los ajustes de inventario son autorizados el jefe de logística en coordinación con el área contable.

Cada vez que se realice el conteo cíclico se calculará el indicador de Exactitud de Registro de Inventario (ERI) la cual servirá para medir el comportamiento en el transcurso de año.

Políticas de reposición de inventarios

Para establecer una política de reposición de inventarios se consideró el tiempo de entrega del proveedor, los niveles de inventario y el punto de pedido. Con los cuales se determinó para la reposición de inventario se seguirá el siguiente criterio: para los artículos que tienen alta rotación y mayor importancia será una reposición no programada, mientras que, para los artículos que tienen alta rotación, pero tienen menor importancia será solo reposición no programada. Respecto a los de baja rotación se considera reposición programada (ver tabla 16).

Tabla 16. *Política de reposición de inventarios*

Importancia	Artículos Alta Rotación	Artículos Baja Rotación
Mayor	Reposición no programada	Reposición programada
Menor	Reposición no programada	Reposición programada

Diagrama de flujo mejorado

Con la implementación de un modelo de pronóstico, se logró una mejora análisis de la demanda y con ello una mejor planificación para el abastecimiento de los materiales e insumos, transporte y distribución de los pedidos.

Para el registro de las órdenes de compra de los clientes se creó un formulario para su registro y control, que a su vez se relacionó con las órdenes de trabajo que se envían a la producción.

Con un mejor control de inventarios, el área de planificación envía las órdenes de trabajo a la producción y la lista de requerimientos al almacén para que revise el stock de materiales que necesita para cubrir el pedido en la fecha prevista y no esperar la solicitud de parte de parte productiva. Esto disminuyó el tiempo de aprovisionamiento.

Con el procedimiento escrito de recepción de bienes y servicios se capacitó al personal del almacén. Con ello se evita incurrir en eventos de malas recepciones y retrasos de la producción.

Se coordinó con el personal de ventas para que, comuniquen anticipadamente por escrito al área de despacho sobre los detalles de embalaje, etiquetado y los documentos requeridos por el cliente, para que al momento el despacho no haya demoras ni devoluciones asociadas a este factor. (ver figura 41).

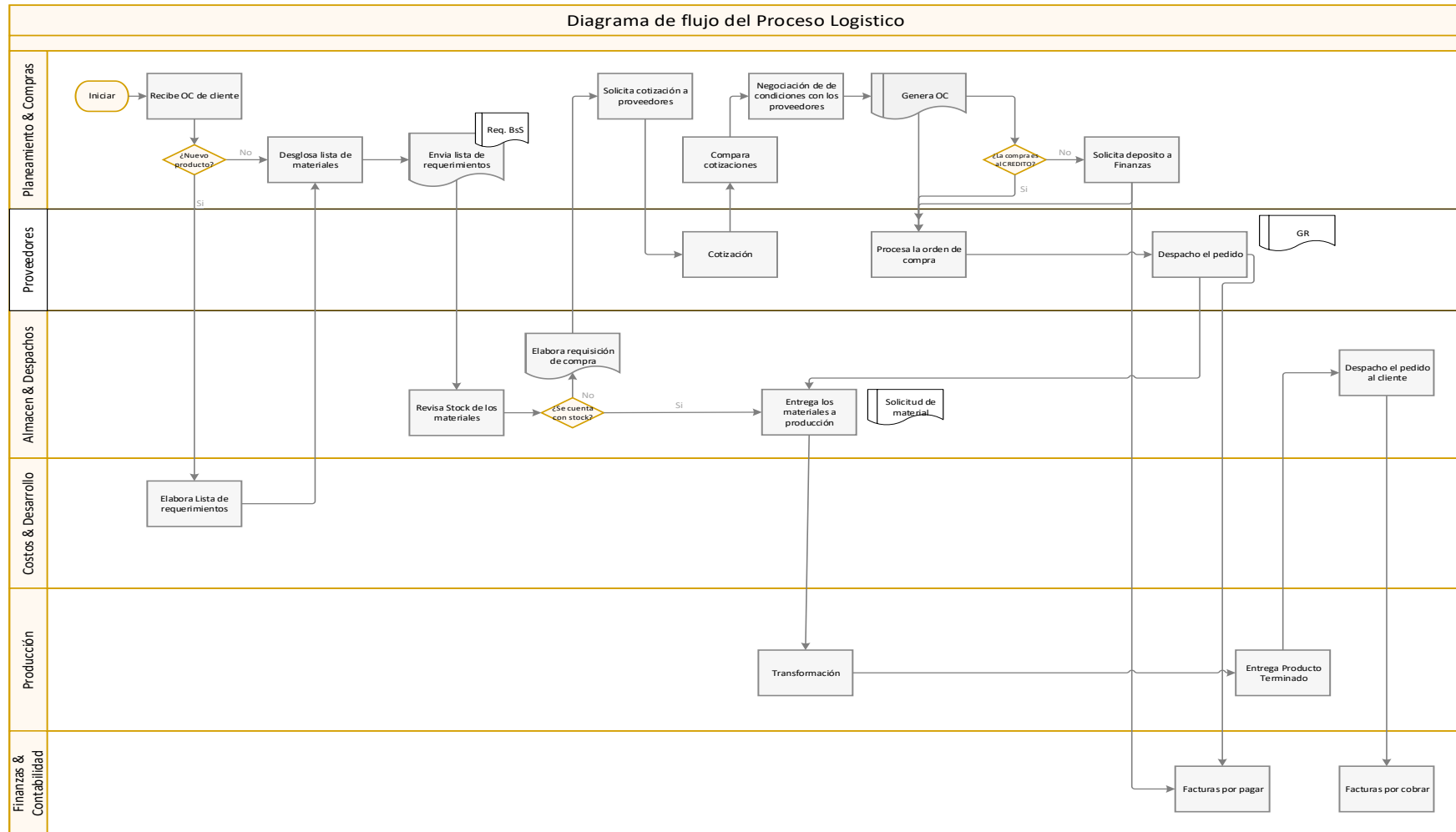


Figura 41. Diagrama de flujo mejorado

Herramienta 5 s's

La herramienta de 5S como metodología práctica sirvió para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo, para que este bien organizado, ordenado y limpio.

En las imágenes siguientes se aprecia el desorden y la falta identificación de los elementos.

No se cuenta con zonas clasificadas para cada de material (ver figura 42).



Figura 42. *Estante de herramientas y accesorios en desorden*

Para el desarrollo de la implementación 5S se define 3 etapas:

Fase 1: Preliminar

Esta comprendió identificar todas las tareas necesarias para el inicio de la implementación de las 5's.

Etapas 1: Compromiso de la Alta Dirección

La primera etapa fue de suma importancia donde se definió la implementación de la metodología. Se le presentó a la Gerencia de la empresa BBA PACK los beneficios que llevaría implementar la metodología 5S, responde este punto con esta pregunta:

¿Qué motivó a la Alta Dirección a Implementar las 5S?

A finales del año 2019 el área de logística se reunió con la Gerencia de la empresa BBA PACK para analizar los puntos críticos dentro del área y plantear propuestas de mejora continua, dado no se alcanzaban algunas metas y objetivos. Se elaboró para la mejora de los procesos, se asignó responsabilidades y recursos para el trabajo. Se le planteó la utilización de la herramienta 5s en el área como piloto para luego ser aplicado en toda la planta. Se explicó beneficios que se lograrían como disminuir los productos obsoletos, dañados, se obtendría un mayor orden y limpieza, detección oportuna de problemas por ser más visibles, cada cosa tiene un lugar designado y señalizado. Con ello mejoraría la productividad del personal del área. En este contexto la gerencia se comprometió a poder brindar todas las facilidades para la implementación, también participando en ciertas actividades de promoción, concientización y motivación. Así generar un cambio en la cultura dentro de la organización.

Etapas 2: Organización del Comité 5S

El equipo que lidera del programa 5S es la designación oficial que recibe el Comité 5s, nombrado por mayoría de voto, este comité está conformado por miembros del área logística y áreas relacionadas, los integrantes son (ver figura 43):

Organigrama del Comité 5S

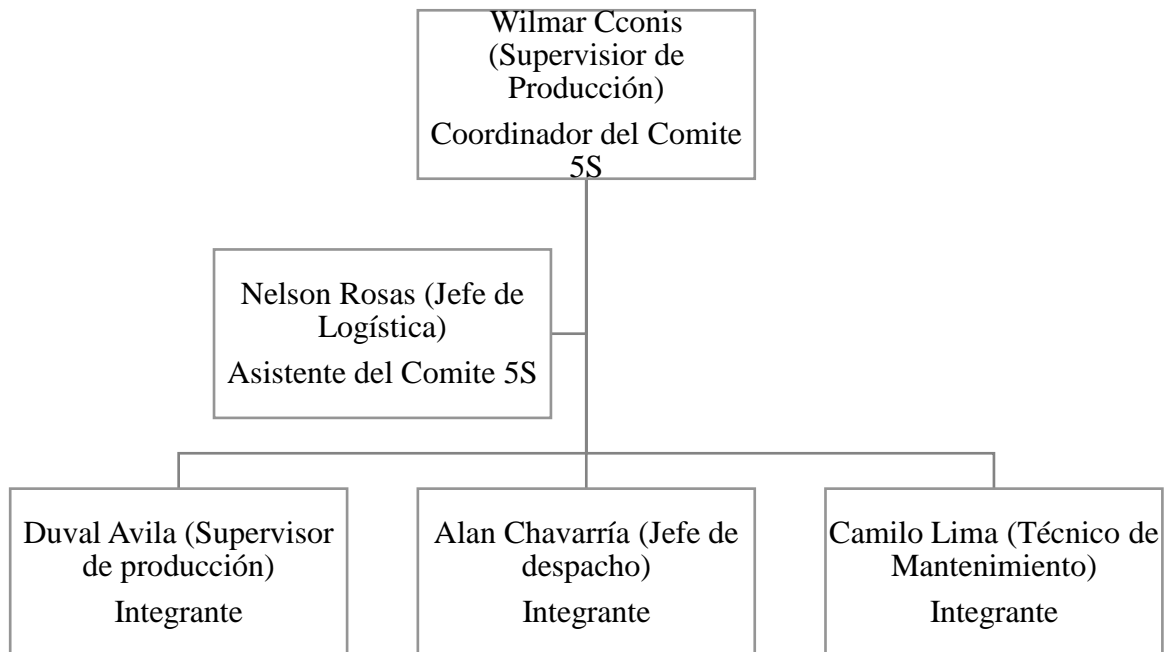


Figura 43. *Organigrama del comité para la implementación de la 5S*

Responsabilidades del Comité 5S

Etapa 3: Planificación de Actividades

Posteriormente los integrantes del comité plantearon realizar las actividades en un periodo de 3 meses (ver tabla 17). El seguimiento se realizó por semanas.

Tabla 17. *Cronograma de Implementación 5S*

Actividad	Enero2020	Febrero 2020	Marzo 2020
Organización Comité 5S	X		
Anuncio oficial	X		
Capacitaciones 5S	X		
Implementación de Seiri	X		
Implementación de Seiton	X		
Implementación de Seiso		X	
Implementación de Seiketsu		X	
Implementación de Shetsuke			X
Auditorías Internas			X

Fuente: elaboración propia

Etapa 4: Capacitación del Personal en 5S

Se realizó la capacitación del personal con la finalidad de transmitir los conocimientos y bases necesarias sobre la metodología 5S. El objetivo de esta etapa es la de concientizar a los trabajadores de la importancia y el beneficio que conllevan implementar la cultura de mejora, orden y disciplina (ver anexo 3 y 4).

La capacitación es primero a nivel de altos mandos, es decir a la gerencia y jefaturas, así como a los miembros del comité de 5S.

Fase 2: Ejecución

Implementación de Seiri

Es la primera “S” implementado, consiste en separar lo necesario de lo que no es necesario en el área de trabajo. En ese sentido se llevaron a cabo los pasos para su implementación:

1. Registro fotográfico del almacén

En este registro de las existencias en el almacén de la empresa BBA PACK, se señaló las zonas donde se concentran los desperdicios que se desea eliminar (ver figura 44).

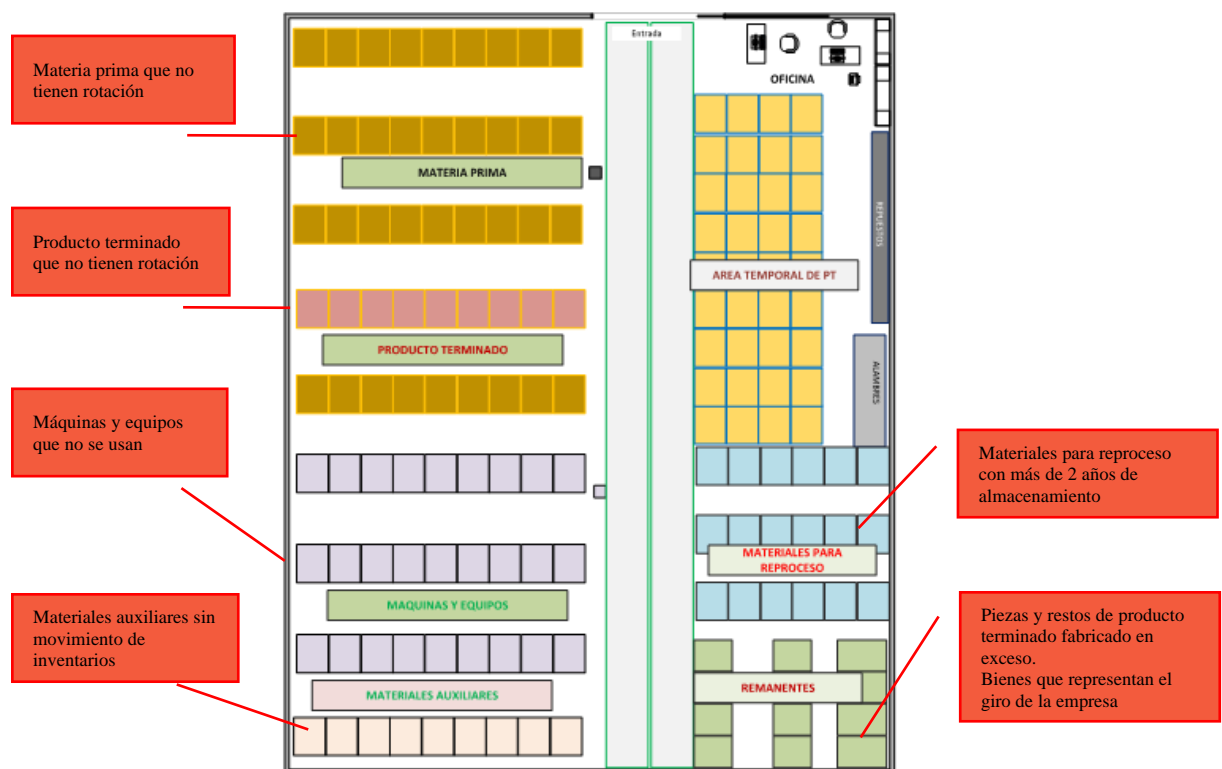


Figura 44. *Registro de los desperdicios en el almacén de la empresa BBA PACK*

Como se presenta en la figura 44, se identificó varias zonas del almacén que se cuenta con existencias que no agregan valor al proceso.

2. Establecer criterios

Los criterios que se tomó en cuenta para clasificar los elementos en necesarios e innecesarios se presenta en el siguiente esquema (ver figura 45).

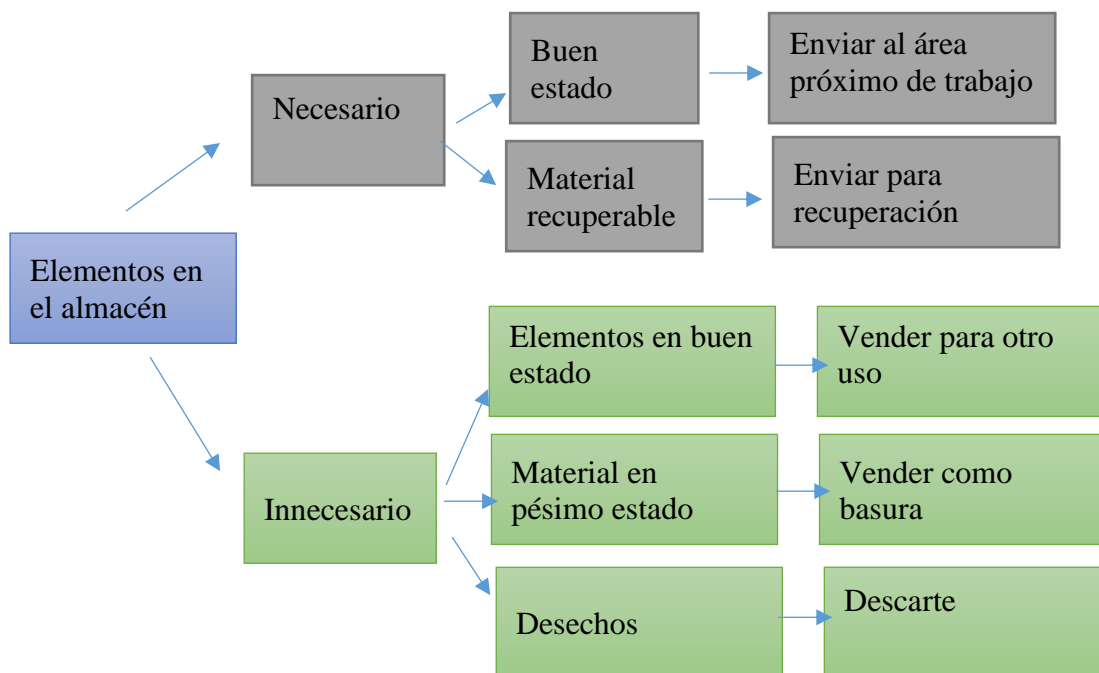


Figura 45. Esquema de criterios para evaluar acciones de elementos

Después de tener claro los criterios para determinar los elementos en necesarios e innecesarios, se pasó a realizar la clasificación de los desperdicios con la tarjeta roja (ver figura 46).



Figura 46. Ejemplo de aplicación tarjeta roja

3. Elaborar el informe de notificación de desecho

Se realizó el informe de notificación tomando la información de las tarjetas rojas (ver figura 47).

Esta tabla es llenada por el responsable del proceso, que puede ser un operario, supervisor o encargado, en espacio de “Decisión final” es llenado por la alta gerencia o en su defecto por el miembro del comité de 5S.


		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN				FR-SIG-003-03	
		INFORME DE NOTIFICACIÓN DE DESECHO				Versión: 01 Pagina 1 de 1	
Área o departamento: LOGISTICA							
Responsable: Nelson Rosas						Fecha:	29/01/2020
Item	Nombre de elemento	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo del retiro	Acción sugerida	Decisión final
1	BDEJA TP 70N	15	Bueno	Remanentes	Desfasado	Venta para otro uso	Venta
2	BDEJA TP 56N	24	Bueno	Remanentes	Desfasado	Venta para otro uso	Venta
3	MARCO TUB CUAD ATRIL	54	Material R.	Remanentes	Desfasado	Venta para otro uso	Recuperación
4	ESMALTE AL HORNO AMARILLO X	4	Desechable	Suministros	Desfasado	Descarte	Descarte
5	AEREO 8F	515	Bueno	Remanentes	Desfasado	Venta para otro uso	Venta
6	EXH GIRATORIO	415	Bueno	Remanentes	Desfasado	Venta para otro uso	Venta
7	PROTEC FL PT 0.25	525	Bueno	Product. Term.	Sin Rotación	Venta para otro uso	Venta
8	IMPERIAL GOLD TG x 1KG PRINTOP	2	Bueno	Tintas	No se usa	Venta al proveedor	Venta
9	LAMINA PET ROJO X 51CM	40	Material R.	Mat. Prima	No se usa	Venta para otro uso	Venta
10	LAMINA PET BLANCO X 51CM	73	Material R.	Mat. Prima	No se usa	Venta para otro uso	Venta
11	LAMINA PET VERDE 0.30 X 43 CM	85	Material R.	Mat. Prima	No se usa	Venta para otro uso	Venta
12	LAMINA PS CELESTE 1.3MM	468	Material R.	Mat. Prima	No se usa	Venta para otro uso	Venta
13	LAMINA PS CELESTE 0.75MM	265	Material R.	Mat. Prima	No se usa	Venta para otro uso	Venta
14	VIDRIO INCOLORO 6MM 49.5X99CM	15	Desechable	Mat. Auxiliares	Rayado	Venta como desecho	Venta
15	BASES AZULES PARA FLANGES	48	Bueno	Suministros	Desfasado	Venta para otro uso	Recuperación
16	LLAVE TERMOMAGNETICA 3X63 A	3	Desechable	Repuestos	Calidad	Descarte	Descarte
17	TOMACORRIENTE INDUSTRIAL 2x63	6	Desechable	Repuestos	Cambio	Descarte	Descarte

Figura 47. Aplicación del informe de notificación de desecho en el área de logística

4. Trasladar los elementos innecesarios a un sitio temporal

Las paletas con los productos obsoletos, se ubicaron en los exteriores del almacén de la empresa, para que luego ser vendidos a una empresa recolectora.

Para la efectividad del Seiri, es fundamental cumplir con las fechas programadas. Además, de ello se tiene que considerar puntos como: dificultad para removerlo, búsqueda de los posibles compradores, entre otros.

Implementación de Seiton

Finalizado la etapa seiri, se cuenta con mayor espacio físico de esto modo facilito el inicio de la etapa Seiton según la figura 48.

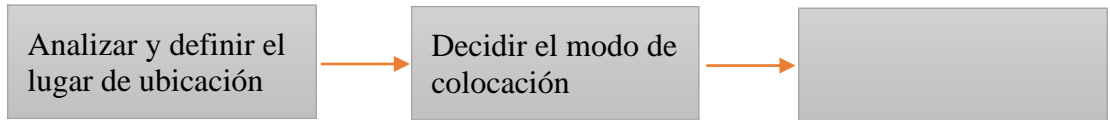


Figura 48. *Pasos para implementar Seiton*

Metodología de Aplicación

1. Analizar y definir el lugar de ubicación

Con el espacio disponible se tiene como finalidad ubicar y organizar de manera adecuada y efectiva elementos útiles, oorganizar documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales según criterios de frecuencia y secuencia de uso (ver figura 49).



Figura 49. *Ejemplo de organización de documentos en la oficina del área*

2. Decidir la forma de colocación

La ubicación de un elemento en el lugar que no le corresponde genera errores y repercute negativamente en la realización del trabajo.

Pasos para decidir la forma de colocación se describe lo siguiente:

- Precisar la forma práctica y funcional
- Describir con precisión el nombre, además es importante tener cuidado los objetos similares, del mismo modo con los códigos y figuras, para evitar errores futuros.
- Hacer uso del método de inventario que más convenga.
- Es importante colocar los elementos de acuerdo a criterios de seguridad y eficiencia.
- Localizar los elementos según su utilidad, ya sea en procesos similares o específicos.

3. Rotular el sitio de localización

La rotulación es una herramienta visual que ayuda a identificar un lugar donde se colocan una variedad de elementos y se localizan las áreas de trabajo, esto ayuda a disminuir el tiempo en la búsqueda cuando se requiera un elemento. El diseño debe ser entendible y visible.

Las formas para identificar el elemento y su localización son los rótulos de ubicación, señales cuantitativas, identificación por medio de colores, se presenta un ejemplo en la figura 50.



Figura 50. Ejemplo de identificación para un elemento

Para que todo elemento tenga un nombre y lugar identificado se elaboró un Bincard que ayudaría en forma concisa y clara. Este elemento visual se colocará en cada Ítem (ver figura 51).


BIN CARD					
Código:		M11.12.0002			
Artículo:		ALAMBRE INDUSTRIAL BCC 3MM			
Unidad:		KG	Ubicación: Suministros		
Fecha	Doc: Referencia	Cantidad			
		Recibido	Despachado	Stock	
8/01/2020	GR-002546	5400		5400	
9/01/2020	VS-200148		550	4850	
12/01/2020	VS-200156		750	4100	
16/01/2020	VS-200271		240	3860	
18/01/2020	VS-200423		780	3080	
2/02/2020	GR-003481	4600		7680	
11/02/2020	VS-200221		456	7224	

Figura 51. Formato Bincard para la identificación de un elemento

4. Demarcación

Se señalizó el piso del almacén según los principios de seguridad y siguiendo el flujo de las operaciones. Esta señalización se aplicará para determinar las zonas, espacios para la recepción, almacenamiento, preparación, etc., lo que facilitará el movimiento y observación al momento de realizar las operaciones de almacenaje (ver figura 52).



Figura 52. *Aplicación de señalizaciones*

Implementación de Seiso

En esta etapa se planificó la actividad de limpieza del área. Se dio énfasis en identificar las fuentes de suciedad para que en un futuro no se vuelva ensuciar.

Se definieron 3 pasos:

Determinar el ámbito de aplicación

Como el almacén es un solo ambiente, se planeó la limpieza de pisos, paredes, materiales, mobiliarios y equipos.

Gestionar la actividad de limpieza

Se llevó un plan donde se indica cómo se realizará la limpieza, en este caso lo lidero una persona con experiencia del personal de limpieza de la empresa.

Los responsables de la actividad fueron: el asistente de almacén, personal de despacho, asistente de logística.

La fecha que se llevó a cabo fue la primera semana de febrero.

Los materiales que se usaron fueron: escoba, recogedor, trapo industrial, trapeador, alcohol isopropílico, bolsas de basura.

Realizar la Limpieza

La limpieza se realiza una cada quince días por el personal de logística, con una inspección visual a diario por parte del dueño del área. Además del personal de limpieza propiamente dicho es quien tiene una programación (ver figura 53).



Figura 53. Clasificación de desperdicios en la empresa BBA PACK

Implementación de Seikeitsu

Para mantener es uno escenario del área logística, en orden y limpieza, fue necesario establecer estándares que permitan detectar cuando una situación se desvía de lo establecido. Este paso es el que permitió que la metodología arraigue la forma de trabajar y que, todos los trabajadores del área, entendieran la nueva filosofía de trabajo.

En esta fase fue preciso de implementar los mecanismos adecuados para detectar anomalías y poder distinguir de forma oportuna y forma de trabajo incorrectas o condiciones sub estándares. Para ello se empleó un sistema de comunicación por medio del control visual.

En esta fase se colocó los carteles con información que limita ciertas actividades, para mantener la seguridad o para recordar estándares logrados.

Otra herramienta importante fue la implementación fue el Panel 5S. Este panel sirve a los trabajadores como instructivos y motivación sobre la aplicación de las 5S en el área del almacén. Este colocado en el almacén y presenta la siguiente información: la distribución del inventario en general, lineamientos de 5s, logros conseguidos, actividades en proceso, planificación quincenal de actividades, reuniones 5s (ver figura 54).



Figura 54. *Panel de 5S logística BBA PACK*

Implementación de Shitsuke (Disciplinar)

Shitsuke o Disciplinar, reside en conservar los patrones determinados en los 4 pasos anteriores, ejecutando auditorias periódicas y acciones correctoras para aseverar y conservar el nivel deseado de las 5'S:

Para ello se consideró un modelo de formato con la finalidad de llevar un control y evaluación del proceso de implementación el cual se muestra en la tabla 55.

De esta manera, para una mejora continua en la cultura de los trabajadores, consideraron los siguientes puntos:

- El respeto por las normas y estándares establecidos para conservar el lugar de trabajo limpio y en excelentes condiciones.
- Elaborar un control personal y el respeto por las normas establecidas que regulan el funcionamiento del establecimiento.
- Promover el hábito del autocontrol, así como reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas ya establecidas.

Se comprendió la importancia del respeto por los demás y por las normas establecidas para el bien del almacén principal de la empresa BBA PACK. Mapa de flujo de valor mejorado

Después de un análisis del mapa de flujo de valor antes de la mejora, en donde se identificaron desperdicios en el área de logística de la empresa BBA PACK, se presenta un mapa de flujo de valor mejorado, donde se maximiza procesos que agregan valor y minimizan los que no lo hacen.

Como punto de inicio se cuenta con un pronóstico que marca el ritmo del flujo logístico. En el siguiente paso se negociaron mejores condiciones con los proveedores. Actualmente se cuenta en el catálogo de proveedores como mínimo 2 proveedores que cumplen con los parámetros solicitados. Después elevo el nivel de inventarios de algunas materias primas estratégicas que son escasos en el mercado, de esta forma de mejora flexibilidad y el tiempo de entrega a los clientes. Anteriormente el tiempo de ciclo era de 16.74 días con la mejora disminuye a 6.85 días.

Con la mejora del layout se disminuye el recorrido de los materiales, se evitan accesos bloqueados por lo cual el transporte es mínimo.

Para el abastecimiento de embalajes se cambiaron de proveedor, de modo que se redujo las cajas dañadas y desmedro por manipulación en adición a la instrucción a la persona responsable de este proceso. Todo esto disminuye materiales e insumos rechazados a destiempo y productos terminados recibidos que no cumplen con el correcto empaque y embalaje.

Otro desperdicio disminuido son los costos por exceso de repuestos y componentes ya que se elaboró un programa de mantenimiento preventivo y se asignó la responsabilidad a un técnico. (Ver figura 55).

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		FR-SIG-003-02
AUDITORIA 5S		Versión: 01
		Página 1 de 2
FECHA DE EVALUACIÓN: 05 / 04 / 2020		
EVALUADOR: Wigner Carbajal Panduro		
1 = No cumple 2 = Insuficiente 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Excelente Desempeño		
DESCRIPCION		PUNTAJE
1	CLASIFICAR	NOTA
Distinguir entre lo necesario y lo que no es		
1.1	Las materias primas, materiales auxiliares, repuestos, herramientas y demas elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios.	4
1.2	En el puesto de trabajo se encuentran bien ubicados elementos requeridos en el desarrollo de las actividades.	4
1.3	Existe identificación clara de las condiciones inseguras del area, equipos y operaciones.	3
1.4	Existen elementos innecesarios como mobiliarios, objetos, etc.	4
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en la zona designada con tarjetas rojas.	4
1.6	Existe un protocolo de acción para prevenir elementos innecesarios	2
		Sumatoria Puntos = 21
		Puntaje Promedio= 3.5
2	ORDENAR	NOTA
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
2.1	Los lugares en donde se colocan los objetos están diseñados adecuadamente para cumplir con el requisito de ser un lugar específico	3
2.2	Los lugares en donde se colocan los elementos están adecuadamente identificados	4
2.3	Se usan líneas trazadas en el piso para delimitar pasillos, áreas de trabajo y la ubicación de máquinas, equipos, mesas, muebles, estantes	3
2.4	Los pasillos y areas comunes se encuentran libres para el transito de peatones y vehículos.	4
2.5	Se usan letreros para identificar las áreas o procesos de trabajo	4
2.6	Es fácil visualizar la ubicación de los elementos	3
2.7	La ubicación de los extintores está claramente identificado, así como su zona de seguridad en el piso y el acceso está bien diseñado	4
2.8	Se cuenta con lugares adecuados para que los colaboradores guarden sus pertenencias personales	5
		Sumatoria Puntos = 30
		Puntaje Promedio= 3.75
3	LIMPIAR	NOTA
No es mas limpio quien mas limpia sino quien menos ensucia		
3.1	Existen desperdicios de materiales o líquidos en el suelo	4
3.2	Existe polvo o partículas en el piso, en los productos en proceso, en las máquinas, en los muebles, etc	3
3.3	Las estaciones de trabajo y su ubicación están bien diseñados, de tal forma que la limpieza sea fácil	4
3.4	Las paredes, ventanas y techos están bien pintados y limpios	3
3.5	Cada trabajador es responsable de mantener limpio su puesto de trabajo, sus máquinas, sus herramientas	4
3.6	Se sabe quién es responsable de mantener limpio todas las áreas de trabajo y objetos de uso común.	5
3.7	Se tienen los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficientes y en buen estado	5
		Sumatoria Puntos = 28
		Puntaje Promedio= 4

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		FR-SIG-003-02
AUDITORIA 5S		Versión: 01 Pagina 1 de 2
FECHA DE EVALUACIÓN: 05 / 04 / 2020		
EVALUADOR: Wigner Carbajal Panduro		
1 = No cumple 2 = Insuficiente 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Excelente Desempeño		
DESCRIPCION	PUNTAJE	NOTA
4 ESTANDARIZAR		
Eliminar anomalías evidentes con controles visuales		
4.1 Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados	3	
4.2 Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza	3	
4.3 Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos	2	
4.4 En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área	3	
4.5 Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar	3	
	Sumatoria Puntos =	14
	Puntaje Promedio =	2.8
5 DISCIPLINA		
Hacer el habito por el respeto a las reglas		
5.1 Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza	4	
5.2 Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s	3	
5.3 Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s	3	
5.4 Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología	3	
	Sumatoria Puntos =	13
	Puntaje Promedio =	3.25
Puntaje Total 1 + 2 + 3 + 4 + 5		106

Figura 55. Auditoria 5S área de logística empresa BBA PACK

El resultado que se muestra en la figura anterior de 106 puntos se calificó según la figura 56, significa un buen puntaje de la aplicación de la herramienta 5S en el área de logística.

Calificación	Nota
Muy Malo	0 - 31
Malo	32-62
Aceptable	63-93
Bueno	94-124
Muy bueno	125-155

Figura 56. Calificación de la auditoria 5S

Diagrama de flujo mejorado

Con la implementación de un modelo de pronóstico, se logró una mejora análisis de la demanda y con ello una mejor planificación para el abastecimiento de los materiales e insumos, transporte y distribución de los pedidos.

Para el registro de las órdenes de compra de los clientes se creó un formulario para su registro y control, que a su vez se relacionó con las órdenes de trabajo que se envían a la producción.

Con un mejor control de inventarios, el área de planificación envía las órdenes de trabajo a la producción y la lista de requerimientos al almacén para que revise el stock de materiales que necesita para cubrir el pedido en la fecha prevista y no esperar la solicitud de parte de parte productiva. Esto disminuyo el tiempo de aprovisionamiento.

Con el procedimiento escrito de recepción de bienes y servicios se capacitó al personal del almacén. Con ello se evita incurrir en eventos de malas recepciones y retrasos de la producción.

Se coordinó con el personal de ventas para que, comuniquen anticipadamente por escrito al área de despacho sobre los detalles de embalaje, etiquetado y los documentos requeridos por el cliente, para que al momento el despacho no haya demoras ni devoluciones asociadas a este factor. (ver figura 57).

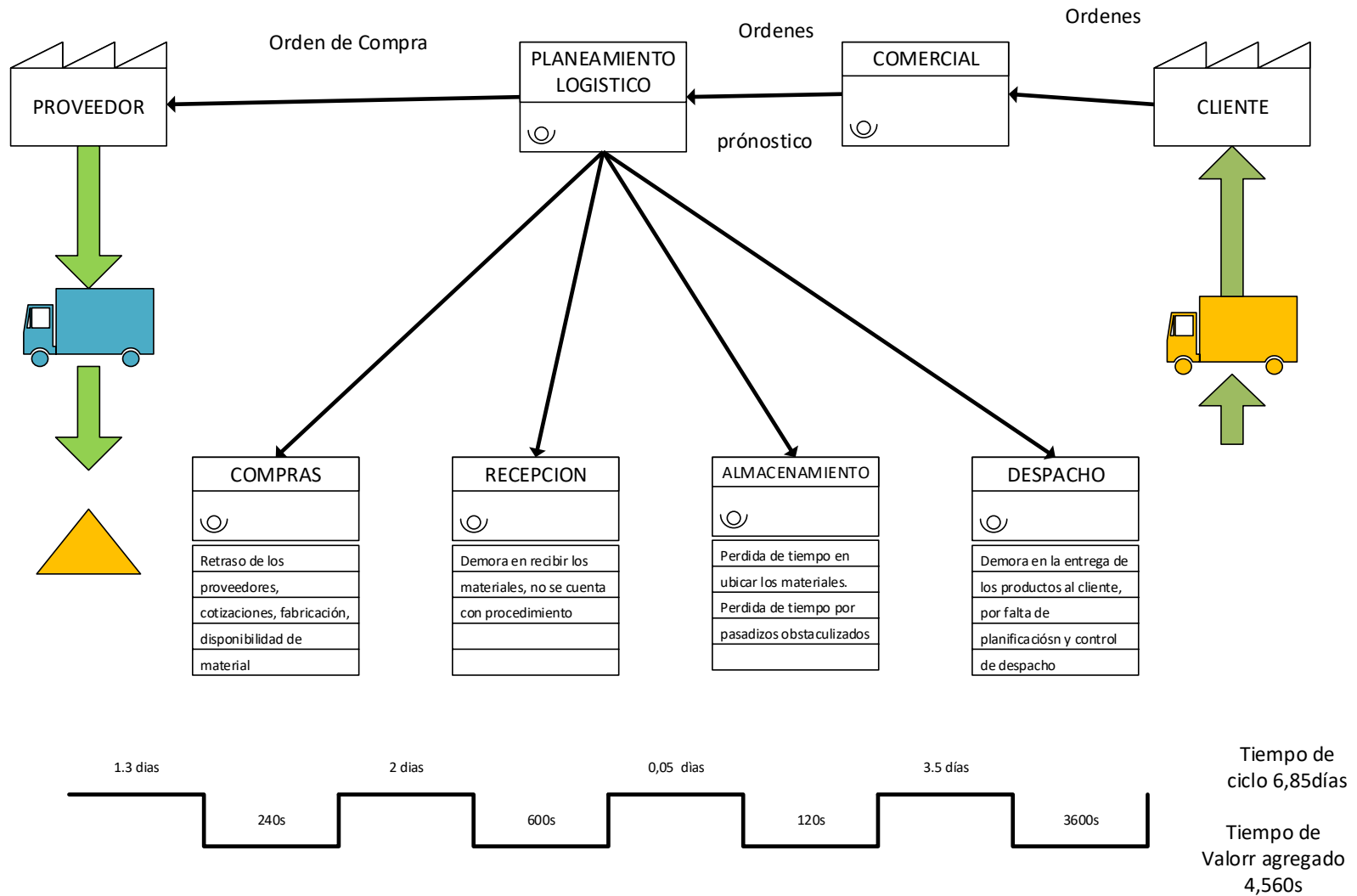


Figura 57. Mapa Flujo de Valor mejorado

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En esta parte de proyecto se detallan los resultados obtenidos por cada herramienta aplicado en la implementación del modelo de gestión de logística para mejorar el desempeño del área. En ese sentido se compara los costos antes del proyecto y los nuevos costos obtenidos después de la mejora.

En el proyecto se consideró atacar a los problemas más importantes identificados mediante el diagrama de Pareto, clasificados como A y B, los de clasificación C se considera para una próxima mejora.

Costo de inventario obsoleto

Antes de la mejora

Los costos obsolescencia antes de la mejora corresponden a los artículos que no presentaron movimientos en los últimos 2 años. Estos artículos no se tuvieron previsto el uso a futuro dado que, hubo cambio en la tecnología en los procesos. En la tabla 18 se presentan estos artículos obsoletos valorizados antes de la implementación del proyecto a diciembre de 2019 por un monto total de s/ 9,730.41. También se consideró los artículos obsoletos generados la compras sin sustento de la demanda, artículos diferentes a la necesidad de las operaciones atribuidas al comprador y al solicitante.

Tabla 18. *Valor de artículos obsoletos el almacén BBA PACK*

Descripción de artículo	U.M.	Cant.	Costo Unit. (s/)	Costo Total (s/)
Lamina pvc sr 0.25mm x 51cm	Kg	45	12.40	557.78
Lamina pvc flexible 0.18mm x 150cm	Mts	105	6.11	641.03
Lamina pet rojo x 51cm	Mts	40	9.07	362.60
Lamina pet blanco x 51cm	Mts	73	9.07	661.75
Lamina pet verde 0.30 x 43 cm	Kg	85	8.70	739.08

Descripción de artículo	U.M.	Cant.	Costo Unit. (s/)	Costo Total (s/)
Lamina ps celeste 1.3mm 41x51cm	Lam	468	3.89	1818.18
Lamina ps celeste 0.75mm 41x49cm	Lam	265	2.89	764.79
Lamina ps negro 71x41 1.0mm	Lam	80	3.52	281.20
Tinta uv lite verde pasto x 2kg	Kg	2	118.40	236.80
Tinta uv lite verde neón x 2kg	Kg	1	125.80	125.80
Vidrio incoloro 6mm 49.5x99cm	Und	15	25.00	375.00
Bases azules para flanges	Und	48	1.03	49.44
Laminas ps block out-aba 420x820x 1.7 mm	Und	7	3.89	27.20
Imperial gold tg x 1kg printop	kG	2	50.69	101.38
Pintura electrostática fz gris bte ral 7042 en polvo x 25kg	KG	75	13.20	990.00
Vnlt barniz h-gloss-100 x 3.5kg	Und	2	159.10	318.20
Tomacorriente triple monofásico	Und	40	15.50	620.00
Llave termo magnética 3x63 a	Und	3	75.00	225.00
Tomacorriente industrial 2x63 a	Und	6	139.20	835.20
Bdeja tp 70n	Und	15	12.23	183.45
Bdeja tp 56n	Und	24	11.28	270.72
Marco tub cuad atril	Und	54	7.20	388.80
Esmalte al horno amarillo x gln	Und	4	29.66	118.64
Aéreo 8f	Und	515	26.80	13802.00
Exh giratorio	Und	415	11.26	4672.90
Protec fl pt 0.25	Und	525	7.20	3780.00
Bolsa celofán 14x16x1	Und	42	4.28	179.76
Tinta vnlt amar cat 0.9kg	Und	2	21.86	43.72
Costo Total de obsolescencia (s/)				33,170.40

Después de la mejora

Los costos de obsolescencia después de la mejora fueron tomados en agosto de año 2020. Con la aplicación de las herramientas 5S en la etapa Seiri se logró disponer la mayoría de los elementos obsoletos y la implementación de método de pronóstico de demanda estacional con tendencia (ver tabla 19). Con ello se alcanzó disminuir los costos para este concepto, así como también liberar espacio en el almacén en 12 ubicaciones de almacenamiento o 15.6m². Lo que permitió mejorar la disponibilidad de espacio almacenamiento a 85%.

Tabla 19. *Elementos obsoletos retirados del almacén*

Descripción de artículo	U.M.	Cantidad	Costo Unit. (s/)	Costo Total (s/)
BDEJA TP 70N	Und	15	12.23	183.45
BDEJA TP 56N	Und	24	11.28	270.72
MARCO TUB CUAD ATRIL ESMALTE AL HORNO AMARILLO X GLN	Und	54	7.2	388.80
AEREO 8F	Und	4	29.66	118.64
EXH GIRATORIO	Und	515	26.8	13802.00
PROTEC FL PT 0.25	Und	415	11.26	4672.90
IMPERIAL GOLD TG x 1KG PRINTOP	Und	525	7.2	3780.00
LAMINA PET ROJO X 51CM	kG	2	50.69	101.38
LAMINA PET BLANCO X 51CM	Mts	40	9.07	362.60
LAMINA PET VERDE 0.30 X 43 CM	Mts	73	9.07	661.75
LAMINA PS CELESTE 1.3MM 41X51CM	Kg	85	8.70	739.08
LAMINA PS CELESTE 0.75MM 41X49CM	Lam	468	3.89	1818.18
VIDRIO INCOLORO 6MM 49.5X99CM	Lam	265	2.89	764.79
BASES AZULES PARA FLANGES	Und	15	25.00	375.00
LLAVE TERMOMAGNETICA 3X63 A	Und	48	1.03	49.44
TOMACORRIENTE INDUSTRIAL 2x63 A	Und	3	75	225.00
	Und	6	139.2	835.20
Total costo de obsolescencia (s/)				29,148.92

En la tabla 20, se presenta un resumen del valor de los costos totales de obsolescencia antes y después de la mejora.

Tabla 20. *Valor de elementos en obsolescencia antes y después de la mejora*

Costo de obsolescencia	Monto (s/)
Después de la mejora julio 2019	33,170.40
Después de la mejora agosto 2020	4,021.48
Valor de elementos retirados del almacén	29,148.92

El costo ahorrado de estos elementos fue s/ 9,327.65, es decir un 32% de s/ 29,148.92 del valor de elementos que se recuperó al destinarlos a los proveedores de reciclaje y recuperación del material para otros usos.

Costos de inmovilización de inventarios

Antes de la mejora

Para el cálculo del costo de inmovilización de inventarios, se consideró la fórmula del costo de almacenamiento de inventario por baja rotación para el periodo diciembre 2019 que fue de s/32,559.95. (Ver anexo 5). Es monto fue calculado considerando el costo unitario de la existencia por la cantidad, tiempo y la tasa de almacenamiento, que para el año fue 34.1%.

Después de la mejora

Después de aplicar la política de reposición de inventarios, identificar los desperdicios con el mapa flujo de valor y el cálculo de la demanda estimada mediante los pronósticos de la demanda de materiales, suministros y repuestos se disminuyó el inventario en el almacén. Esta herramienta ayudo a que se adquiriera una cantidad más cercana a la demanda. Los costos que se presentan corresponden a agosto del año 2020, la tasa de almacenamiento calculado para ese periodo fue de 20.1%, la disminución de la tasa de debe a personal del almacén no volvió al trabajo después de la cuarentena y la disminución del costo de obsolescencia. El costo de almacenamiento calculado fue s/13,347.94 (ver anexo 6), con estos costos se obtuvo un ahorro de s/19,212.01 (ver tabla 21).

Tabla 21. *Comparativa de costos de inmovilización de inventarios*

Costo de Inmovilización de Inventarios	Monto (s/)
--	-------------

Antes de la mejora diciembre 2019	32,559.95
Después de la mejora agosto 2020	13,347.94
Ahorro	19,212.01

Costo por ruptura de inventarios

Antes de la mejora

Los costos de ruptura de inventarios identificados en el área de logística de la empresa BBA PACK, se debieron a la falta de inventario necesario para satisfacer la demanda de las operaciones. Para el siguiente análisis los costos por retraso en la atención a los clientes internos y externo. Todos los productos se producen a pedido, en ese sentido no se cuenta con stock para atender inmediato sino por el contrario se ofrece un tiempo de atención.

Los costos identificados en la tabla 22, fueron porque se retrasó los stocks de materiales y suministros necesarios.

Tabla 22. *Costos por ruptura de inventarios*

Costo ruptura de inventarios	Total	jul-19	ago-19	set-19	oct-19	nov-19	dic-19
Gastos operativos de planta	4450.18	988.60	820.25	526.93	632.40	784.00	698.00
sobre precio por el material	1311.36	185.00	444.75	111.07	210.90	119.14	240.50
sobre costo del transporte	1416.00	245.40	125.00	350.00	295.60	250.00	150.00
Total costo de ruptura de inventario (S/)	7,177.54	1419.00	1390.00	988.00	1138.90	1153.14	1088.50

Después de la mejora

Después de la implementación del procedimiento para la compra de bienes y servicios, la aplicación de política de evaluación de proveedores según formato (ver anexo 7) y la identificación de retrasos en la entrega de materiales mediante la herramienta Mapa Flujo de Valor. Con la implementación de la 5S en la etapa Seiton se visualiza físicamente los artículos que cuenta con stock, lo que permitió la reposición y disminución de tiempo en atender a los clientes internos (ver tabla 23). Para una mejor comparación no se consideró los meses de marzo y abril del primer semestre del año 2020.

Tabla 23. *Costo por ruptura de inventarios después de mejora*

Costo ruptura de inventarios	Total	Ene-20	Feb-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20
Gastos operativos de planta	1899.89	325.28	301.78	281.23	389.2	274.31	328.09
sobre precio por el material	465.68	85.4	70.5	62.48	82.06	73.64	91.6
sobre costo del transporte	657.34	120.5	68.5	125.4	110.5	138.2	94.24
Total costo de ruptura de inventario (S/)	3,022.91	531.18	440.78	469.11	581.76	486.15	513.93

El ahorro generado por la mejora fue s/ 4,154.63 según la tabla 24.

Tabla 24. *Costo por ruptura de inventarios antes y después de la mejora*

Costo de ruptura de Inventarios	Monto (s/)
Antes de la mejora diciembre 2019	7,177.54
Después de la mejora agosto 2020	3,022.91
Ahorro	4,154.63

Costo por diferencia de inventario

Antes de la mejora

Los costos por diferencia de inventarios que se encontraron en las tomas de inventarios en el último semestre del 2019 fueron s/ 6,686.15 (ver tabla 25). Las cuales se tienen que ajustar para cuadrar el inventario físico versus sistema.

Tabla 25. Costo por diferencia de inventario julio 2019 – diciembre 2019

Concepto	Total	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
Costo diferencia de inventario (s/)	6,686.15	1122.67	983.84	1002.71	1078.59	1191.04	1307.30

En estas tomas de inventarios se identificaron 672 códigos con diferencia, obteniendo una exactitud de registro de inventario promedio de 89.91%. (Ver tabla 26). Cabe resaltar que los inventarios se realizaron mensualmente con personal del almacén.

Tabla 26. Toma de inventario julio – diciembre 2019

Mes	Cant. Códigos	# Diferencia Códigos	ERI Códigos
Julio	1078	98	90.91%
Agosto	1055	103	90.24%
Septiembre	1102	125	88.66%
Octubre	1125	122	89.16%
Noviembre	1137	101	91.12%
Diciembre	1166	123	89.45%
Total	6663	672	89.91%

Nota: indicador Exactitud de Registro de Inventarios por códigos para segundo semestre del año 2019

Después de la mejora

Con la implementación del programa de tomas cíclicas se disminuyó la cantidad de diferencia en el periodo que comprende enero a julio del 2020 sin considerar el mes de marzo y abril (ver tabla 27 y 28), se obtuvo una exactitud de registro de inventario promedio 94.47% que es un porcentaje cercano al objetivo 95%. Los costos de los faltantes

Tabla 27. *Exactitud de registro de inventario enero –agosto 2020*

Mes	Cant. Códigos	# Dif. Códigos	ERI Códigos
Enero	1134	56	95.06%
Febrero	1145	50	95.63%
Mayo	1098	77	92.99%
Junio	1102	59	94.65%
Julio	1075	69	93.58%
Agosto	1105	57	94.84%
Total	6659	368	94.47%

Tabla 28. *Costo por diferencia de inventario julio enero – agosto 2020*

Concepto	Total	Ene-20	Feb-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20
Costo diferencia de inventario (s/)	1957.56	375.2	324.5	415.4	301.22	280.18	261.06

Para hallar el cálculo del ahorro se comparó el valor de las diferencias entre los dos periodos en estudio obteniendo como resultado s/ 4,728.59 (ver tabla 29).

Tabla 29. *Ahorro en costos por diferencia de inventario*

Costo de diferencia de inventario	Monto (s/)
Valor de diferencias julio – enero 2019	6,686.15
Valor de diferencias enero – agosto 2020	1,957.56
Ahorro (s/)	4,728.59

Sobrecosto de transporte y distribución

Antes de la mejora

Los costos de transporte que no fueron planificados para segundo semestre del año 2019 fueron s/ 6,239.20, según se muestra en la tabla 30. Estos costos básicamente están dados por las ventas y compras que no fueron planeadas. Por ejemplo, la compra por emergencia de un material que falta para completar la producción, o la falta de un repuesto de una maquina malograda. En cuanto a las ventas se da por el costo que se genera al hacer entregas parciales de los pedidos.

Tabla 30. *Sobrecosto de transporte y distribución 2do trimestre 2019*

Concepto	Total	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
Costos combustibles por compras urgentes	1150.94	203.28	173.66	167.40	199.80	194.40	212.40
Costos combustibles por ventas fuera de programación	947.15	128.80	116.50	188.20	171.60	143.60	198.45
Costo de infracciones	2013.20	0.00	302.00	50.20	40.80	815.20	805.00
Costo de hora extra	902.70	152.50	125.05	135.15	159.17	153.33	177.50
Costo de parqueo	415.50	45.00	60.00	54.00	63.00	120.00	73.50
Costo de peajes	1726.20	165.00	459.00	327.60	259.20	258.00	257.40
Materiales	119.05	19.70	17.20	18.50	20.00	24.00	19.65
Epps	81.20	12.50	8.50	13.20	19.50	15.00	12.50
Costo total de transporte y distribución (s/)	7,355.94	726.78	1261.91	954.25	933.07	1723.53	1756.40

Después de la mejora

Con una mejor planificación en las compras obtenidas a partir del pronóstico y el procedimiento escrito y la implementación de las políticas de reposición de inventarios se disminuye las compras por emergencia y por lado de los despachos de los pedidos de los clientes, se mejoró la coordinación con el área de producción para sincerar las fechas de entrega de la producción mediante un planificación a detalle y también en negociación de parte del área comercial con los clientes para ofrecer tiempos que se puedan cumplir.

Los costos que se incurrieron en despachos o compras no planificados para el periodo que comprenden los meses de enero a agosto de 2020 fueron s/ 2,631.57 (ver tabla 31)

Tabla 31. *Sobrecosto por transporte y distribución enero a agosto 2020*

Concepto	Total	Ene-20	Feb-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20
Costo combustibles por compras urgentes	363.89	65.40	79.20	59.34	66.50	48.30	45.15
Costo combustibles por ventas fuera de programación	444.00	48.00	69.50	80.20	90.50	84.60	71.20
Costo de infracciones	300.00	0.00		150.00	150.00		
Costo de hora extra	396.50	40.83	59.38	73.13	78.46	81.04	63.67
Costo de parqueo	199.70	30.70	45.00	30.80	15.50	45.20	32.50
Costo de peajes	787.30	110.00	127.50	156.20	144.00	86.00	163.80
Materiales	64.78	9.50	10.20	12.30	9.50	12.28	10.80
Epps	75.40	10.20	9.60	12.70	15.20	9.50	18.20
Costo total de transporte y distribución (s/)	2,631.57	314.63	400.38	574.67	569.66	366.92	405.32

El ahorro calculado para este concepto comparando los dos periodos fue s/ 4,724.37. (ver tabla 32).

Tabla 32. *Ahorro por costos de transporte y distribución*

Costo de transporte y distribución	Monto (s/)
Valor de diferencias julio – enero 2019	7,355.94
Valor de diferencias enero – agosto 2020	2,631.57
Ahorro (s/)	4,724.37

Costos del implementar el proyecto

Para implementar el modelo de gestión logística con el uso de herramientas de gestión y la metodología lean logistics. Se incurrieron en costos por cada herramienta, estas fueron calculadas por el tipo de recurso usado como el recurso humano, materiales y suministro utilizado sumando un total de s/ 5,855.80 (ver tabla 33)

Tabla 33. *Costos para implementación del modelo de gestión logística*

Herramientas de Mejora	Personal			Materiales	Costo Total
	Costo x Día	Días	Total		
Pronósticos	66.67	3	200.00	25.00	294.67
Layout almacén	130.00	5	650.00	560.58	1215.58
Elaboración de procedimientos	66.67	7	466.67	45.50	585.83
Indicadores claves de desempeño	66.67	4.5	300.00	20.80	391.97
Toma cíclica de inventario	50.00	6	300.00	132.70	488.70
Política de reposición de inventarios	66.67	2	133.33	0.00	202.00
Diagrama de flujo mejorado	66.67	3	200.00		269.67
5 s's	78.10	15	1171.43	873.20	2137.72
VSM – futuro	66.67	3	200.00		269.67
Costo total de implementar las herramientas		(s/)			5,855.80

Nota: costos por cada herramienta utilizada en la implementación de un modelo de gestión logística basado en la metodología Lean logistics.

Análisis de la relación costo beneficio

Para el análisis se realizó un resumen de los ahorros generados con la implementación del modelo de gestión para el área logística de la empresa BBA PACK E.I.R.L. El costo total identificado fue S/ 86,949.98. El ahorro planteado fue S/ 40,054.45, los costos de implementar el proyecto fueron S/ 10,871.80 obteniendo un ahorro neto de S/ 29,182.65 o 33.6% de ahorro neto respecto a los costos totales.

En el análisis beneficio - costo al dividir el beneficio S/ 29,182.65 sobre el costo de la implementación S/ 10,871.80 se obtiene un valor de 2.7, quiere decir que por cada sol que se invierta se recupera 2.7 soles (ver tabla 34).

Ítem	Causa Raíz	Problemas detectados	Costos antes de la mejora	Reducción	Implementación del modelo de gestión logística		
					Ahorro (S/)	Herramienta de Mejora	Indicadores
1	Falta pronóstico de la demanda	Costo de inventario obsoleto	S/ 33,170.40	28%	S/ 9,327.65	Implementación herramienta 5S Seiri y pronóstico de la demanda estacional con tendencia, layout de almacén	Espacio utilizado en el almacén Costo de almacenamiento
2	Baja rotación de inventarios	Costo de inmovilización de inventarios	S/ 32,559.95	59%	S/ 19,212.01	Mapa flujo de valor, pronósticos de la demanda, Política de reposición de inventarios, procedimiento de compras	Índice de Rotación de inventarios
3	Falta establecer niveles de reposición de inventarios	Costo por ruptura de inventarios	S/ 7,177.54	58%	S/ 4,154.63	Política de reposición de inventarios, mapa flujo de valor, herramienta 5S etapa Seiton	Cumplimiento de proveedores
4	Falta control de inventarios	Costo por ajuste de inventario	S/ 6,686.15	71%	S/ 4,728.59	Implementación de un programa de tomas cíclicas	Exactitud de Registro Inventario
5	Falta de planificación de despachos	Sobrecosto de transporte	S/ 7,355.94	36%	S/ 2,631.57	Procedimiento de compras de bienes y servicios, control de costos de transporte, diagrama de flujo mejorado	-Costo del transporte vs venta -Fill Rate
			S/ 86,949.98		S/ 40,054.45		
Costo total de la implementación						S/ 10,871.80	
Ahorro neto						S/ 29,182.65	
Porcentaje de ahorro Neto						33.6%	

Tabla 34. Costo beneficio de la implementación del modelo de gestión logística

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En este trabajo de suficiencia profesional se implementó un modelo basado en la metodología Lean Logistics obteniendo una mejora en el desempeño del área logística en la empresa BBA PACK.

Se diagnosticó la situación antes de la implementación de la mejora, para la cual se usaron las siguientes herramientas: el diagrama de flujo, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, layout del almacén y mapa flujo de valor. Con estas herramientas los principales problemas identificados fueron: inventario obsoleto, inventario inmovilizado, inexistencia de pronósticos de la demanda y mala distribución del almacén, estos problemas generaban un costo de s/ 91,446.53 con un lead time en el proceso de 16.74 días.

Se desarrolló el modelo de gestión logística basado en la metodología Lean Logistics para la mejora en el desempeño del área. La primera herramienta implementada fue la aplicación del modelo de variación estacional para pronosticar la demanda, después se rediseñó el layout del almacén e instaló estanterías, obteniendo un incremento en 31% la capacidad de almacenamiento.

Para estandarizar los procesos se elaboró un manual de procedimientos para los procesos de compras y recepción de bienes y servicios, además de un programa de tomas cíclicas de inventarios para mejorar la exactitud de los mismos, una política de reposición de inventarios para disminuir las roturas de stock y el inventario inmovilizado, todo esto acompañado de los indicadores de desempeño. Finalmente se implementó una cultura de

mejora continua con la metodología 5S's y el mapa de flujo de valor que permitió la reducción del lead time del proceso a 6.85 días.

Dentro de la implementación de herramientas con el análisis costo - beneficio se obtuvo un ahorro neto S/ 29,182.65 y una ratio beneficio-costo de 2.7 de valor, que se interpreta por cada sol invertido en el proyecto se obtiene un beneficio de s/2.7.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de las herramientas de la metodología Lean en toda la organización, para que las conexiones interdepartamentales tengan continuidad y utilidad por consiguiente refleje un mayor impacto positivo en la empresa.

En el diagnóstico se identificaron problemas secundarios, como los costos por desmedros y devoluciones, las cuales no se consideraron en el presente trabajo, por lo cual, se recomienda analizarlo y plantear acciones para disminuir o eliminarlos.

Para que el proyecto sea sostenible el tiempo la gerencia debe fomentar y respaldar las políticas de mejora continua en todos los procesos y actividades de la empresa.

El área de logística debe registrar todos los eventos y desviaciones que surgen en el desarrollo de sus actividades para servir en el análisis de mejora de los procesos.

Implementar un programa de entrenamiento y la capacitación al personal del área y de la empresa en metodologías claves de mejora de continua para garantizar el éxito de la compañía.

Finalmente, se recomienda evaluar el desempeño del personal de área para comprobar el grado de entendimiento de las mejoras implementadas y canalizar con el enfoque de sus objetivos individuales.

REFERENCIAS

- Aula Fácil. (11 de 09 de 2019). *Aula Facil*. Obtenido de Aula Facil.com:
<https://www.aulafacil.com/>
- Avella, M. (2019). Importancia de los KPI en la logistica y su impacto en el servicio al cliente. Cali, Cali, Colombia: Universidad Santiago de Cali. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/1016/1/IMPORTANCIA%20DE%20LOS%20KPIS.pdf>
- BBA PACK. (Octubre de 2019). Organigrama BBA PACK. Lima, Lima, Perú.
- BBA PACK. (23 de Octubre de 2020). *ISSUU*. Obtenido de ISSUU:
<https://issuu.com/albertolujan/docs>
- Bermeo, E., & Ángeles, M. (2017). *Universidad de La Sabana*. Obtenido de Entellectum Repositorio Universidad de La Sabana:
<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/31537?show=full>
- Betancourt, D. F. (28 de Mayo de 2018). *Ingenio Empresa*. Obtenido de Ingenio Empresa:
www.ingenioempresa.com/5w2h
- Betancourt, L. (Marzo de 2019). *Actividadlogistica*. Obtenido de Actividadlogistica:
<http://actividadfinalogistica32018.pbworks.com/>
- Bureau Veritas Formación. (2011). *Logística integral*. Madrid: FC Editorial.
- Carreño, A. (2018). *Cadena de suministro y logistica*. Peru: Fondo Editorial PUCP.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia planeamiento y operación*. Pearson.

CoworkingFy. (22 de 03 de 2019). *CoworkingFy*. Obtenido de CoworkingFy:

<https://coworkingfy.com/lluvia-de-ideas/>

Dávila, D. (2018). *UPN*. Obtenido de Repositorio UPN:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537>

ESAN. (3 de Agosto de 2015). *Univerdad Esan*. Obtenido de ESAN:

<https://www.esan.edu.pe/>

Escudero, M. J. (2019). *Gestión logística y comercial* (2da Edición ed.). Madrid, España:

Ediciones Paraninfo S.A.

Espejo, D. (2017). *UNAC*. Obtenido de Repositorio UNAC:

<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3350>

Flamarique, S. (2017). *Gestión de operaciones y almacenaje*. Barcelona: Marge Books.

Ganivet, J. (2014). *Diseño y organización del almacén*. Madrid: Elearning S.L.

Gonzales, G. (25 de Agosto de 2020). *Lifeder*. Recuperado el 06 de Mayo de 2021, de

Lifeder: <https://www.lifeder.com/diagrama-de-flujo/>.

IMF blog corporativo. (17 de 05 de 2018). *IMF blog corporativo*. Recuperado el 22 de 04

de 2021, de IMF blog corporativo: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/prl/las-claves-del-exito-del-lean-logistics/>

INGM. (2018). *INGM*. Obtenido de INGM: <https://ingmanufactura.com/>

Josefina, P. (13 de Abril de 2019). *Web y Empresas*. Obtenido de Web y Empresas:

<https://www.webyempresas.com/>

Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Lazala, N. (18 de Diciembre de 2011). *MINTECON*. Obtenido de EOI: <https://www.eoi.es/>

Lean Manufacturing 10. (10 de Abril de 2020). *Lean Manufacturing 10*. Obtenido de Lean Manufacturing 10: Lean Manufacturing 10

Lean Solutions. (12 de 08 de 2020). *Lean Solutions*. Obtenido de Lean Solutions: <https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/vsm-value-stream-mapping/>

Linares, L. (2017). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: Slideshare

Llanes, A. (2019). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis.com: <https://www.gestiopolis.com/>

López, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la Calidad*. Madrid: Fundación Confemetal.

Meana Coalla, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.

Mees. (2020). *mees.com*. Obtenido de mees.com: mees.com.mx

Multi-packing. (24 de Septiembre de 2020). *Multi-packing*. Obtenido de Multi-packing: <https://www.multi-packing.com.co/>

Ortigoza, J., & Andres, C. (2020). *Universidad La Salle*. Obtenido de Ciencia Unisalle: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/155/

Palenzuela, J. (11 de Abril de 2016). *Cadena de suministro*. Obtenido de Cadena de suministro: <https://www.cadenadesuministro.es/>

Pejić, V., Lerher, T., Jereb, B., & Lisec, A. (2016). Lean and Green Paradigms in Logistics. *Promet Traffic & Transportation*, 593-603. Obtenido de <https://doi.org/10.7307/ptt.v28i6.2078>

Perdiguero, M. (2017). *Diseño y organización del almacén*. Málaga: IC Editorial.

Qualiex. (Julio de 2017). *Qualiex*. Obtenido de Blog de la calidad: <https://blogdelacalidad.com/>

- Ramirez, J. (2018). *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Obtenido de Repositorio Académico UPC: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624501>
- Ruiz de Arbulo, P. (2007). *Gestion de costos en Lean Manufacturing*. La Coruña: Netbiblo.
- Salazar, B. (2 de Julio de 2019). *Ingeniería Industrial Online.com*. Obtenido de Ingeniería Industrial Online.com: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>
- Saldarriaga, D. (11 de Octubre de 2019). *Zona Logistica*. Obtenido de Zona Logistica.com: <https://zonalogistica.com/>
- Samsing, C. (16 de 10 de 2018). *Hub Spot*. Obtenido de Hub Spot.es: <https://blog.hubspot.es/>
- Santiago, H. (2018). *Herramientas para gestión de la calidad*. Madrid: Circulo Rojo.
- Seccia, P. (26 de Marzo de 2018). *Revista Logistec*. Obtenido de Revista Logistec: <https://www.revistalogistec.com/>.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing Paso a paso*. Barcelona: Marge Books.
- Suárez, M. (2007). *El Kaizen: La filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. Mexico D. F.: Panorama.
- Tracy, B. (2016). *Creatividad y solución de problemas*. Tennessee: Grupo Nelson.
- UNTREF. (12 de Julio de 2017). *Seminario de Integracion II*. Obtenido de Seminario de Integracion ii: <https://seminarioiiuntref.wordpress.com/>
- Vilar, J., Gómez, F., & Tejero, M. (1997). *Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad*. Fundación Confemetal.
- Wikipedia. (22 de Noviembre de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa

World Class Manufacturing. (13 de 06 de 2018). *World Class Manufacturing*. Obtenido de

World Class Manufacturing: https://world-class-manufacturing.com/es/takt_time/takt_time.html

ANEXOS

Anexo N° 1 Procedimiento compras y adquisiciones de bienes y servicios

COMPRAS Y ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
NELSON ROSAS C. Jefe de Logística	WIGNER CARBAJAL P. Gerente de Contabilidad & Finanzas	MATILDE CARBAJAL P. Gerente General
Fecha: 26-12-2020	Fecha: 29-12-2020	Fecha: 29-12-2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	143
1. <u>OBJETIVO</u>	144
2. <u>ALCANCE</u>	144
3. <u>DOCUMENTOS DE REFERENCIA</u>	144
4. <u>TÉRMINOS Y DEFINICIONES</u>	144
5. <u>RESPONSABILIDADES</u>	145
5.1 <u>SILICITANTES</u>	145
5.2 <u>PLANIFICADORES</u>	146
5.3 <u>COMPRAS</u>	147
5.4 <u>JEFATURAS Y GERENCIAS</u>	147
5.5 <u>ALMACEN</u>	147
5.6 <u>COSTOS Y DESARROLLO</u>	147
5.7 <u>RRHH</u>	148
5.8 <u>MANTENIMIENTO</u>	148
5.9 <u>CONTABILIDAD</u>	148
5.10 <u>FINANZAS</u>	148
5.11 <u>DESPACHO</u>	148
6. <u>DISPOSICIONES ESPECIFICAS</u>	148
6.1 <u>DE LOS REQUERIMIENTOS</u>	148
6.2 <u>DE LA GENERACION DE LA OC</u>	150
TABLA 002 - MATRIZ DE METODOLOGIA DE COMPRA	150
7. <u>Desarrollo</u>	151
7.1.1 <u>Órdenes de compra estándar</u>	151
7.1.2 <u>Órdenes de Compra abiertas</u>	154
7.1.3 <u>Órdenes de Compra con forma de pago Adelantado</u>	156
7.1.4 <u>Órdenes de Compra con forma de pago Al Crédito</u>	156
7.1.5 <u>Diagrama de flujo</u>	157
8. <u>CONTROL DE CAMBIOS</u>	157

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es sistematizar las actividades correspondientes al abastecimiento de los productos y servicios locales e importados necesarios para la continuidad de la operación de la empresa BBA PACK.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable al abastecimiento de insumos y materiales directos para producción, materiales indirectos y servicios.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma ISO 9001:2015
- Norma ISO 14001:2015
- **PR-DSG-001** Control de registros

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Cuadro comparativo**

Documento en Excel que analiza las alternativas cotizadas de forma cuantitativa (precio) y cualitativa (condición de pago, tiempo de ejecución o entrega y cumplimiento de especificaciones técnicas).

- **Cotización**

Documento en PDF o correo electrónico que contenga la cotización del proveedor. Este documento como mínimo debe detallar precio, condición de pago, descripción del material, vigencia de la oferta, lugar de entrega y fecha de despacho.

- **Acta de conformidad de servicio**

Documento emitido por el usuario y autorizado por su jefe para aceptar un servicio, detallando su fecha de finalización, proveedor, orden de compra (OC), Los fletes o cualquier otro servicio que tenga una guía de transporte no requieren esta acta.

- **Formato de Proveedor Preferido**

Documento en PDF firmado por el jefe del área usuaria y el jefe de compras, que sustenta por qué se selecciona a un proveedor a pesar de no contar con un comparativo o ser ganador.

- **Indicador de urgencia**

Determina la urgencia de un pedido y que el solicitante debe adicionar al realizar la solicitud de pedido.

- 01: Urgente por riesgo de personal
- 02: Urgente por pérdida de venta/parada planta.

- 03: Urgente por riesgo calidad.
- 04: Compra de rutina.

- **Orden de Compra (OC)**

Documento generado en el sistema EJB Gestión Comercial, diseñado en EXCEL por la persona encargada de compras que se dirige al proveedor vía e-mail especificando las características y cantidad de los productos que se desea adquirir; así como la contratación de servicios previamente negociada con el proveedor.

- **Reposición automática**

Proceso que permite generar solicitudes de pedido automáticamente para que los compradores repongan el stock.

- **Reporte de Evaluación de Proveedores**

Reporte en Excel que detalla el nivel de servicio brindado por el proveedor. Los puntos de evaluación que considera son:

- Cumplimiento de plazos de entrega.
- Cumplimiento de cantidades.
- Cumplimiento de normas de envío y seguridad.
- Cumplimiento de normas de calidad.

- **Solicitud de Pedido (SOLPED)**

Documento generado en Excel por los solicitantes a través del cual se detalla la solicitud de compra, fecha de entrega e indicador de urgencia.

- **Tabla de Lead Time**

Detalla los tiempos de entrega por cada categoría de compra que tarde el proveedor en atender.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 SILICITANTES

- Los jefes de cada área en cuanto requieran un material deben solicitarlo a través de un formato llamado "Requerimiento de material" de forma impresa con su nombre y firma.
- Los requerimientos se deben hacer teniendo en cuenta la Tabla de Lead time.
- En caso el almacén no cuente con stock y el material no tenga una reposición automática o una OC abierta, debe contactar a compras. Si el solicitante, desea que sus solicitudes sean automáticas, debe coordinar con la jefatura de operaciones y la de Compras.

- Son responsable de generar el acta de conformidad por un servicio adquirido.
- Los responsables para realizar la solicitud de pedido son:

Área	Responsable
Almacén de MP y PT	Encargado de Almacén
Contabilidad	Asistente de Contabilidad
Desarrollo	Jefe de Desarrollo y Presupuestos
Finanzas y RRRH	Jefe de Finanzas
Comercial	Ejecutivo comercial
Empaques termoformados y	Encargado del área
Serigrafía	Técnico de serigrafía
Matricería	Jefe de matricería
Metalmecánica	Jefe de producción de fierros
Pintura	Técnico de pintura
Limpieza	Personal de limpieza
Transporte	Jefe de despacho

5.2 PLANIFICADORES

Los planificadores deben estimar las cantidades a producir y necesitar. Generar su solicitud de pedido de forma escrita según la siguiente distribución.

Tipo de materiales	Responsable de planificación
Materia Prima, envases y embalajes	Jefe de Logística
Repuestos y herramientas	Encargado de mantenimiento
Materiales de limpieza	Asistente de logística
Epps y uniformes	Encargado de mantenimiento
Materiales para construcción	Responsable del proyecto

5.3 COMPRAS

- Es el responsable de cumplir con los procedimientos de compra para generar la orden de compra garantizando eficiencia en costos, transparencia y la continuidad de la operación de la empresa.
- Debe convertir la solicitud de pedido en OC en un plazo máximo de 7 días a menos que la naturaleza del producto y del mercado no sea conveniente.
- Para el caso de importación, adicionalmente es responsable del costo del producto incluyendo los gastos de importación, fletes y aduana.
- Deben homologar proveedores y desarrollar productos alternativos.
- Asimismo, deben revalidar la vida útil y buscar opciones de venta para insumos con obsolescencia.
- Deben mantener información compartida con las fichas técnicas de los materiales, equipos, etc con los solicitantes.
- Para el caso de las OC que requieran un pago anticipado, el comprador debe enviar por correo al área de finanzas. Asimismo, debe realizar el seguimiento del proceso.

5.4 JEFATURAS Y GERENCIAS

Las jefaturas y gerencias son responsables de la efectiva aplicación de este procedimiento. Asimismo, deben aprobar las solicitudes de pedidos, las OCs en un plazo no mayor a 48 horas, a menos que haya una observación en la OC.

5.5 ALMACEN

Son los responsables de generar las solicitudes de pedido de materiales de limpieza, EPPs, uniformes según la necesidad de la operación.

Asimismo, deben coordinar con el proveedor los ingresos a almacén de acuerdo a las existencias utilizando las OC abiertas.

Debe atender al proveedor según previa coordinación o cita pactada.

Debe recibir la factura adjunta a la OC, guía de remisión y/o acta de conformidad de servicio según corresponda.

Debe realizar el ingreso del stock al sistema durante el día de recepción, registrando correctamente el número de guía de remisión y factura.

Eliminar la solicitud de pedido con una antigüedad mayor a 3 meses o aquellos que ya no sean requeridas por el usuario.

5.6 COSTOS Y DESARROLLO

Es el responsable de enviar la lista de requerimiento de los nuevos productos o actualizaciones de productos fabricados al Comprador.

Debe enviar información adicional tales como fichas técnicas, especificaciones técnicas de los materiales que los productos desarrollados.

Es responsable de validar y aprobar productos y/o proveedores alternativos en coordinación con el área de compras.

Es el responsable de informar los proyectos de reingeniería o lanzamiento a las áreas de producción, compras, almacén, finanzas con al menos 30 días de anticipación.

5.7 RRHH

Responsable de enviar los listados de personal que ingresaran a laborar al almacén para estimar necesidad de EPPs y Uniforme con 10 días de anticipación.

5.8 MANTENIMIENTO

- Validar el listado de materiales que tendrán reposición automática.
- Enviar de forma trimestral su programa de mantenimiento con los materiales que requiere.
- Enviar el pronóstico anual de mantenimiento a compras para que tramiten la solicitud de pedido.

5.9 CONTABILIDAD

Son los responsables de realizar el ingreso de las facturas dentro de los 5 días de haber recibido los documentos por parte de almacén o compras.

5.10 FINANZAS

Es el responsable de realizar el pago al proveedor según la condición de pago de la OC.

Emitir cheque si fuera diferido.

5.11 DESPACHO

Responsable de recoger el material del local del proveedor si fuera el caso.

Responsable de cotizar y ejecutar las compras menores en coordinación con el área de compras.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

6.1 DE LOS REQUERIMIENTOS

El primer paso de todo solicitante es haber validado el stock con el almacén, para definir si es necesario tramitar una solicitud de compra.

Horarios de atención. – Los solicitantes pueden enviar sus requerimientos de lunes a viernes antes de las 3pm. Las solicitudes luego de este horario se trabajarán el siguiente día. Únicamente, son excepción de este horario los requerimientos urgentes.

Fechas de entrega. – Deben ser considerada la tabla de lead time. De ser considerada solicitud como urgente se detallará el indicador de urgencia y alertar al comprador vía e-mail, mensaje.

Solicitud de Pedido Manual: El usuario en cumplimiento de procedimiento deberá generar el pedido de forma electrónica o escrita y será enviado a compras con las aprobaciones y autorizaciones que corresponden.

Solicitud de Pedido Automática: Para que este tipo de reposición, la jefatura remitente debe indicar a compras lo siguiente:

- Código del material
- Consumo promedio mensual del material
- Frecuencia de consumo del material
- Stock de seguridad mínimo que requiere

Con esta información compras configura la reposición sin la necesidad de generar solicitudes manuales.

Información mínima requerida para cotizar o realizar una compra por primera vez, de un material que no cuente con ficha técnica.

TABLA 001 - INFORMACION MINIMA REQUERIDAD POR CATEGORIA

Categoría de material	Especificaciones mínimas enviadas
Materias Primas e insumos	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas técnicas - Cantidad - Fecha de entrega en planta - Solicitud de pedido
Empaques, Embalajes	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad - Fecha de entrega en planta
Epps, productos limpieza, merchandising	<ul style="list-style-type: none"> - Marca, modelo y descripción - Cantidad - Fecha de entrega en planta
Maquinarias, activos fijos y materiales de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Plano técnico - Marca, modelo y descripción - Cantidad - Fecha de entrega en planta - Requerimiento de inversión para activos fijos.

1.1 DE LA GENERACION DE LA OC

Proceso de generación de la OC.- El comprador revisar su bandeja de solicitud de pedido, correos electrónicos para generar el pedido de compra y adjuntar los sustentos correspondientes. En caso fuera una compra de importación, adicionalmente debe incluir los gastos de transporte internacional y aduanas.

Tiempo de generación de la OC.- El tiempo para convertirse una Solicitud de Pedido a OC es de 8 días calendario, los cuales consideran desde la fecha de recepción hasta el envío de la OC al proveedor.

Selección de proveedores. -El proveedor será definido en función al tipo de compra, teniendo en cuenta la siguiente Matriz de Metodología de Compra. Para el caso de materias primas, envases y embalajes el proveedor debe ser aprobado por el área de calidad.

TABLA 002 - MATRIZ DE METODOLOGIA DE COMPRA

Tipo de Compra	Selección de Proveedor por	Adjuntar en OC
Compras con reposición automática o compra frecuente y que tengan estabilidad de precios	Acuerdo comercial	Numero de acuerdo
Compras con proveedor seleccionado por usuario y que no tenga comparativo o el comparativo no lo favorezca	Formato de Proveedor Preferido	Formato de Proveedor Preferido y cotización
Compras menores a s/ 500 y no recurrente	1 sola cotización	Adjunta cotización
Compras a proveedor único, representante de marca o distribuidor exclusivo	1 sola cotización anual	Numero de proveedor único y cotización
Compras de proyectos o activos fijos	Matriz de Monto y vigencia de Cotizaciones	Cuadro Comparativo, cotizaciones y Requerimiento de inversión firmado
Compras de Servicios	Matriz de Monto y vigencia de Cotizaciones	Cuadro Comparativo, cotizaciones. Consultoría es obligatoria un contrato
Compras urgentes o de regularización.	Cotización del usuario	Cotización y correo autorizado por jefatura del usuario

7. Desarrollo

7.1.1 Órdenes de compra estándar

Actividad	Detalle	Plazo
6.1 Recepción de Requerimiento	<p>El Jefe de Logística (JL) recibe el Requerimiento con cargo aprobado de forma física y electrónica y se le asigna para su atención al Asistente de Logística (AL).</p> <p>Este último es quien registra en la Tabla de Atención de Requerimiento a la obra correspondiente, solicita Reporte de Stock a los almacenes, seguido se clasifican los artículos a adquirir por grupos, familias o compra a proveedores.</p>	
6.2 Solicitud de cotización	<p>El Asistente de Logística solicita cotizaciones según formato de solicitud de Cotizaciones a los proveedores calificados según la Lista de Proveedores Calificados, en caso elegir a un proveedor nuevo deberá cumplir con los Requisitos para proveedores.</p> <p>El asistente de logística inicia un proceso de negociación con los proveedores poniendo en manifiesto los términos y condiciones de la compra y la conformidad de la descripción de los bienes o servicios solicitados.</p>	
6.3 Elaboración de Concurso de proveedores	<p>El Asistente de Logística elabora un comparativo en un formato llamado Concurso de Proveedores con las cotizaciones recibidas. Seguido solicita la revisión al Jefe de Logística y aprobación del Gerente General.</p>	

Actividad	Detalle	Plazo
6.4 Elaboración de la Orden de Compra	<p>Aprobada el concurso de proveedores el Asistente de Logística elabora la Orden de Compra con la misma información: datos del proveedor, descripción del bien o servicio, condiciones comerciales, plazos de entrega, lugar de entrega en la Tabla de Registro y Control de Órdenes de Compra, estos datos de la tabla alimentan los campos del Formulario de OC en formato Excel. La descripción de los artículos en el formulario es importada del Catálogo de Bienes o Catálogo de Servicios, luego se guarda en un libro aparte en la carpeta de Órdenes de Compra.</p> <p>En el proceso de la elaboración se debe reunir los requisitos y documentos según cada tipo de requerimiento.</p>	
6.5 Aprobación de la Orden de Compra	<p>El Asistente de Logística entrega al Jefe de Logística para su revisión, cumplimiento con todos los requisitos, luego presenta al Gerente General para su aprobación en un borrador.</p> <p>Aprobado la orden se debe imprimir las copias según Tabla de requisitos del tipo de Requerimiento correspondiente.</p>	
6.7 Envío de órdenes de compra	<p>El Asistente de Logística envía la Orden de Compra escaneada por correo al proveedor para formalizar el pedido y también envía a las personas involucradas en el proceso; asistente administrativo, almacenero, área de licitaciones, operaciones.</p>	
6.7. Solicitud de comprobante de pago	<p>En caso forma de pago de la Orden de Compra fuese por Adelantado, se deberá solicitar la factura para realizar el depósito. Las facturas deben figurar el número de la Orden de Compra de forma obligatoria.</p>	Inmediato al envío de OC

Actividad	Detalle	Plazo
6.8 Distribución de la Orden de Compra	El Asistente de Logística distribuye según la tabla de Requisitos por tipo de requerimiento de forma inmediata a la aprobación. LA Tabla de atención de requerimiento según corresponde la Orden de Compra será actualizada con los todos los datos presentes.	Inmediata
6.9 Archivo de la Orden de Compra	La Orden de Compra en original que corresponde al área de logística se archiva en el file que corresponde a la obra.	Inmediato
6.10 Pago de la compra	Los pagos se realizan de acuerdo a la forma de pago que figura en la Orden de Compra. Estas pueden ser: contra entrega, al finalizar el servicio, % de adelanto y saldo contra entrega, crédito según la cantidad de días otorgado por el proveedor; que a su vez puede ser con letra, cheque o con factura. Para todos los casos los depósitos se realizan los días viernes y sábados de la semana, quincena y fin de cada mes.	Según el plazo

1.1.1 Órdenes de Compra abiertas

En el formato de Órdenes de Compra debe figurar que tipo de orden se emite, en caso fuera órdenes de compra abierta, se debe seguir el siguiente procedimiento.

Actividades	Procedimiento	Plazo
1.- Reunir documentos para de la orden de compra abierta.	Según el tipo del bien o servicio se debe seguir el siguiente procedimiento. El área de Operaciones deberá entregar el programa de despacho semanal los viernes de cada mes, se tiene cinco tipos de materiales: Agua puesta en Obra, Combustible, Materiales de Construcción, Agregados, Concreto Premezclado, Servicios de Alquiler de equipos. Este programa debe aprobado y contar con la firma del Almacenero, Residente de Obra, Gerente General. Se genera 02 (dos) copias del programa de despacho semanal.	Inmediato
1.1.- Compra de Combustible	Para la compra de Combustible se sigue el siguiente procedimiento: Se presenta al Asistente de Contabilidad una copia del programa de despacho de la próxima semana, una copia de la Orden de Compra, Cuadro Control de despacho, vales o tickets en físico o digital, factura correspondiente al programa de despacho de la próxima semana.	
1.2.- Compra de Agua puesta en Obra	Para la compra de Agua puesta en Obra se sigue el siguiente procedimiento: Se presenta al Asistente de Contabilidad una copia del programa de despacho de la próxima semana, una copia de la Orden de Compra, Cuadro Control de despacho, parte diario de trabajo en físico o digital, guía de remisión de la semana anterior, factura correspondiente al programa de despacho de la próxima semana.	

<p>1.3.- Compra de Materiales de Construcción y Agregados</p>	<p>Para la compra de Materiales de Construcción y Agregados se sigue el siguiente procedimiento:</p> <p>Se presenta al Asistente de Contabilidad una copia del programa de despacho de la próxima semana, una copia de la Orden de Compra, Cuadro Control de despacho, guía de remisión en físico de la semana anterior, factura correspondiente al programa de despacho de la próxima semana.</p>	
<p>1.4.- Compra de Concreto Premezclado</p>	<p>Para la compra de Concreto Premezclado se sigue el siguiente procedimiento:</p> <p>Se presenta al Asistente de Contabilidad una copia del programa de despacho semanal de la próxima semana, una copia de la Orden de Compra, Cuadro Control de despacho, guía de remisión en físico de la semana anterior, factura correspondiente al programa de despacho de la próxima semana, correo – programa – acuerdo de despacho con el proveedor por la cantidad, fecha, hora y lugar.</p>	
<p>1.5.- Servicio de Alquiler de Maquinaria</p>	<p>Para servicio de Alquiler de Maquinaria se sigue el siguiente procedimiento:</p> <p>Se presenta al Asistente de Contabilidad una copia del programa de despacho de la próxima semana, una copia de la Orden de Compra, Cuadro Control de despacho, parte diario de trabajo en físico o digital, factura correspondiente al programa de despacho de la próxima semana.</p> <p>El Almacenero o Asistente Administrativo envía cada viernes de todos los documentos recibidos en obra: guías de remisión, facturas, vales, tickets, parte diario de trabajo, acta de conformidad del servicio.</p>	

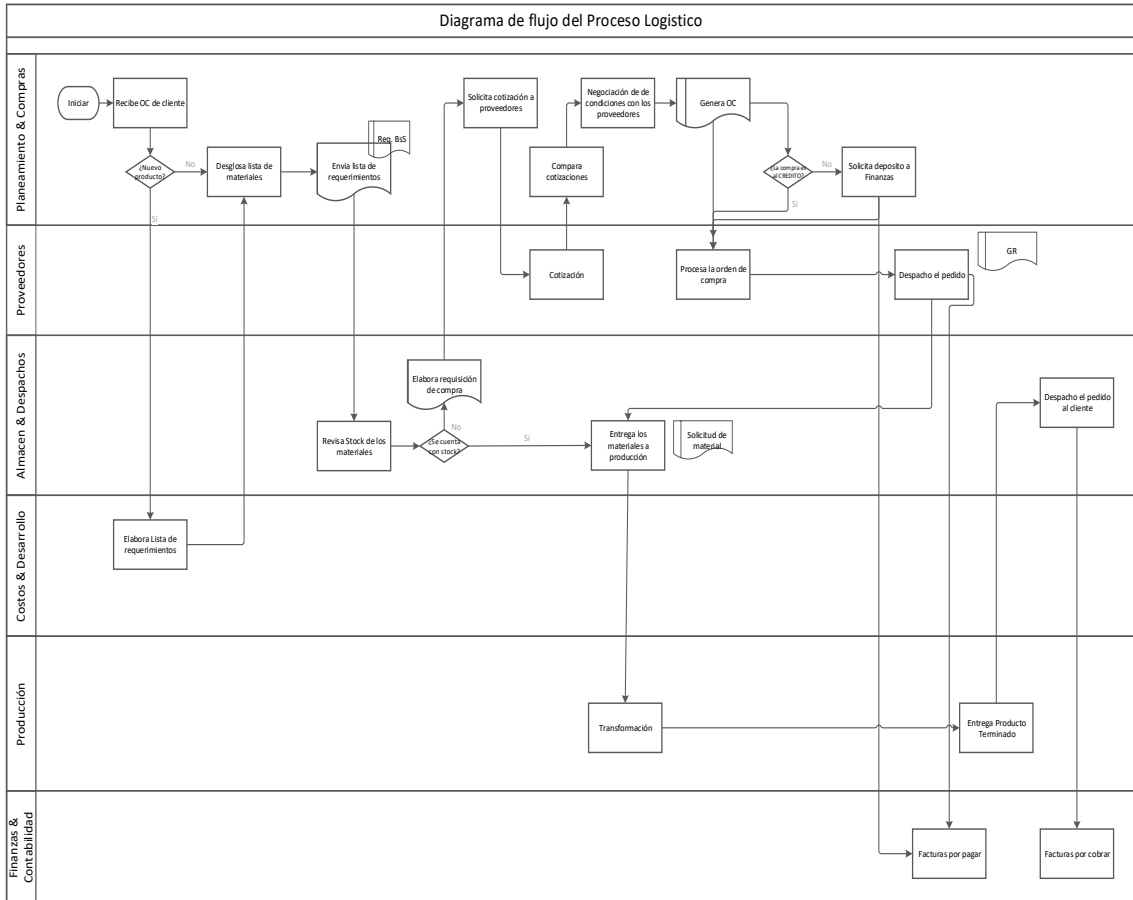
1.1.2 Órdenes de Compra con forma de pago Adelantado

Actividad
La Orden de Compra Aprobada se presenta junto a los documentos requeridos según Documentación para Aprovisionamiento de Bienes y Servicios. Se presenta al Asistente de Contabilidad tres copias; una de logística, una para tesorería, otra para contabilidad. Factura del proveedor dos (02) copias. En la orden de compra deberá estar consignado el número de cuenta del proveedor, correo del contacto comercial, sello de PAGOS, sello de DETRACCION en caso este afecto.

1.1.3 Órdenes de Compra con forma de pago al Crédito

Actividad
La Orden de Compra Aprobada se presenta junto a los documentos requeridos según Documentación para Aprovisionamiento de Bienes y Servicios. Se presenta al Asistente de Contabilidad tres copias; una de logística, una para tesorería, otra para contabilidad. Factura del proveedor dos (02) copias. En la orden de compra deberá estar consignado el número de cuenta del proveedor, correo del contacto comercial, sello de PAGO DIFERIDO, sello de DETRACCION en caso este afecto. En los campos vacíos de los sellos se debe llenar información completa. En PAGO DIFERIDO debe indicar que tipo de título valor es cheque, letra, factura y la fecha de vencimiento. En la DETRACCION debe figurar el porcentaje detráido y el monto.

1.1.4 Diagrama de flujo



2. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	10-02-2020	Elaboración del procedimiento.
02	06-07-2021	Matriz de metodología de compra

Anexo N° 2 Procedimiento de recepción bienes y servicios

RECEPCION DE BIENES Y SERVICIOS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
NELSON ROSAS C. Jefe de Logística	WIGNER CARBAJAL P. Gerente de Contabilidad & Finanzas	MATILDE CARBAJAL P. Gerente General
Fecha: 10-03-2020	Fecha: 10-03-2020	Fecha: 10-03-2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	159
1. <u>OBJETIVO</u>	160
2. <u>ALCANCE</u>	160
3. <u>TÉRMINOS Y DEFINICIONES</u>	160
4. <u>RESPONSABILIDADES</u>	161
4.1 <u>ASISTENTE DE COMPRAS</u>	161
4.2 <u>ASISTENTE DE ALMACÉN</u>	161
4.3 <u>ENCARGADO DE CONTROL DE CALIDAD</u>	162
4.4 <u>JEFATURAS Y GERENCIAS</u>	162
5. <u>DESARROLLO</u>	162
5.1 <u>VERIFICACION DOCUMENTARIA OBLIGATORIA</u>	162
5.2 <u>Ejecución</u>	Error! Bookmark not defined.
6. <u>REGISTROS</u>	164
7. <u>ANEXOS</u>	164
8. <u>CONTROL DE CAMBIOS</u>	164

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es normar las actividades que integran el proceso de recepción de materiales, insumos, equipos, maquinas en la empresa BBA PACK. Asimismo, brindar de otorgar una base sólida al colaborador que trabaja en el área que forma que pueda optimizar sus recursos en sus actividades diarias y recibir los bienes aptos para uso.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a las entradas por proveedores locales, internacionales y proveedores internos de la empresa en mención. Así como la recepción de materias primas, suministros, productos terminados, máquinas y equipos, además de los servicios recibidos.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- **Material Directo**

Material que se pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto

- **Material Indirecto**

Material o producto que se consume o utiliza regularmente en los procesos de producción, soporte o ventas pero que no se emplea en el propio producto. Precisa de un aprovisionamiento periódico y es encargado por el auxiliar de almacén.

- **Acta de conformidad de servicio**

Documento emitido por el usuario y autorizado por su jefe para aceptar un servicio, detallando su fecha de finalización, proveedor, orden de compra (OC).

- **Orden de Compra**

Ddocumento que emite el Analista de Compras para pedir bienes al proveedor; indica cantidad, precio y condiciones de pago, entre otras condiciones. El documento original se archiva en el área de compras y las copias son distribuidas en el almacén y contabilidad.

- **Vale de Entrada**

Es un documento interno que puede ser emitido por las diferentes áreas de la empresa para devolver materiales, insumos, equipos, herramientas al almacén.

- **Vale de Rechazo**

Documento formal por el cual se da de baja un pedido realizado y recibido, para lograr que el proveedor retire la mercancía y se haga el cambio o rechazo definitivo del pedido.

- **Empaque**
Material que se utiliza para proteger los productos, por ejemplo, plásticos, cajas, entre otros.
- **Defecto**
Carencia de cualidades o atributos propias de una cosa
- **Acción correctiva**
Es la acción que se toma para solucionar la causa que origina una no conformidad.
- **Reproceso**
Es la acción por la cual se lleva al producto a que cumpla con la no conformidad encontrado.
- **Liberación**
Es el acto por el cual se consigue una autorización para el uso de un material

4. RESPONSABILIDADES

4.1 ASISTENTE DE COMPRAS

- El asistente de compras envía orden de compra o servicio aprobado al proveedor con copia al asistente de almacén cada que vez que emite una al proveedor.
- Recibe la documentación de las compras ejecutadas y las actualiza en su base de datos, registra las irregularidades encontradas en el proceso.
- Responsable de reclamar y llegar a un buen termino con el proveedor respecto al incumplimiento de las condiciones acordadas en la orden de compra.
- Es el responsable de liderar el manejo de liberación de materiales nuevos junto las áreas de almacén y control de calidad.

4.2 ASISTENTE DE ALMACÉN

- Es el responsable de recibir los bienes y servicios de acuerdo a una orden de compra o servicio solicitados por área de compras.
- Responsable de comparar los documentos entregados por el proveedor con las ordenes emitidas por el área de compras en términos de recibir con las propiedades cuantitativas y cualitativas solicitadas.
- Informar al área de compras para su rechazo del pedido al proveedor.

- Registrar todas las incidencias halladas en la recepción.
- Registrar en el sistema los bienes recibidos y entregar la documentación a las áreas de contabilidad, logística, calidad.

4.3 ENCARGADO DE CONTROL DE CALIDAD

- Verificar periódicamente que se cumplan con los parámetros establecidos, con un seguimiento de los materiales y productos no conformes.
- Determina y ejecuta auditorías a los proveedores y materiales según método establecido.

4.4 JEFATURAS Y GERENCIAS

Las jefaturas y gerencias son responsables de la efectiva aplicación de este procedimiento. Asimismo, deben aprobar cualquier desviación por parte de la recepción, proveer de recursos para el cumplimiento de los procesos.

5. DESARROLLO

5.1 VERIFICACION DOCUMENTARIA OBLIGATORIA

Todos los ingresos deben estar sustentados con un documento bien sea externo o interno.

Horarios de atención. – Los horarios de recepción de pedidos es de la 10 am hasta las 3pm, de lunes a viernes con un refrigerio de 1pm a 2pm. Los sábados de 10 am a 12pm.

5.2 Desarrollo de actividades

PASO	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DOCUMENTO	EPPS
1	Asistente de compras	Envía la orden de compra (OC) aprobada por el subgerente, al proveedor seleccionado.	Orden de compra, cotización	
2	Proveedor	Recibe del asistente de compras la OC en digital y atiende en las condiciones pactadas, al lugar acordado.	Orden de compra.	
3	Asistente de Almacén	Recibe y compara la guía de remisión del proveedor y la orden de compra emitida al proveedor.	Guía de remisión, orden de compra.	

4	Asistente de Almacén	Determina el equipo, el espacio físico y recursos que necesita para la recepción. Antes de la descarga verifica que el material cuente con el embalaje adecuado.	Inspección visual	
5	Asistente de Almacén	Autoriza la descarga del pedido al proveedor.		
6	Asistente de Almacén	Recibe el material verifica su estado y sus propiedades cualitativos (color, apariencia, transparencia, etc.) y cuantitativos (cantidad, peso, espesor, etc.).	Certificado de calidad, ficha técnica, plano, etc.	Guantes, lentes de seguridad
7	Asistente de Almacén	Cuando se trata de cajas selladas y completas, abre un paquete, cuenta las camas y multiplica por las filas. En caso de recibir saldos, la caja se habrá y se cuentan individualmente. Cuando se recibe cajas abiertas se procede a contabilizar con si se tratase de una saldo, contabilizando todos los elementos de la caja.	Guía de remisión	Guantes, lentes de seguridad
8	Asistente de Almacén	Cuando la cantidad no es la correcta se notifica el rechazo al proveedor y se coordina su devolución, comunicando al área de compras.	Vale de rechazo Guía de remisión de devolución	
9	Asistente de Almacén	Los materiales se descargan en plataformas en buen estado con pueden ser las tarimas de madera según el estándar 1.0x1.2m, caballetes metálicos o en contenedores según el tipo de material recepcionado.		Guantes y lentes de seguridad
10	Asistente de Almacén	En caso el material es conforme con el documento de entrada recibe el sello de "RECIBIDO" en señal de conformidad junto con la fecha y firma de del responsable de la recepción.		

11	Asistente de Almacén	Registra todos los elementos recibidos en sistema informático	Parte de entrega al sistema	
12	Asistente de Almacén	Archiva la documentación de forma ordenada y oportuna.		
13	Asistente de Almacén	Entrega los documentos correspondientes a la recepción a las áreas de contabilidad, compras, calidad y mantenimiento Termina el procedimiento	Guías de remisión, facturas, certificados de calidad, fichas técnicas.	

6. REGISTROS

- **TB-DSG-001-01** Tabla Maestra de Documentos Internos
- **MN-GC-001** Manual de aseguramiento de la calidad
- **PR-GC-002** Procedimiento de productos no conformes
- **FR-GC-002-02** Registro de materiales rechazados

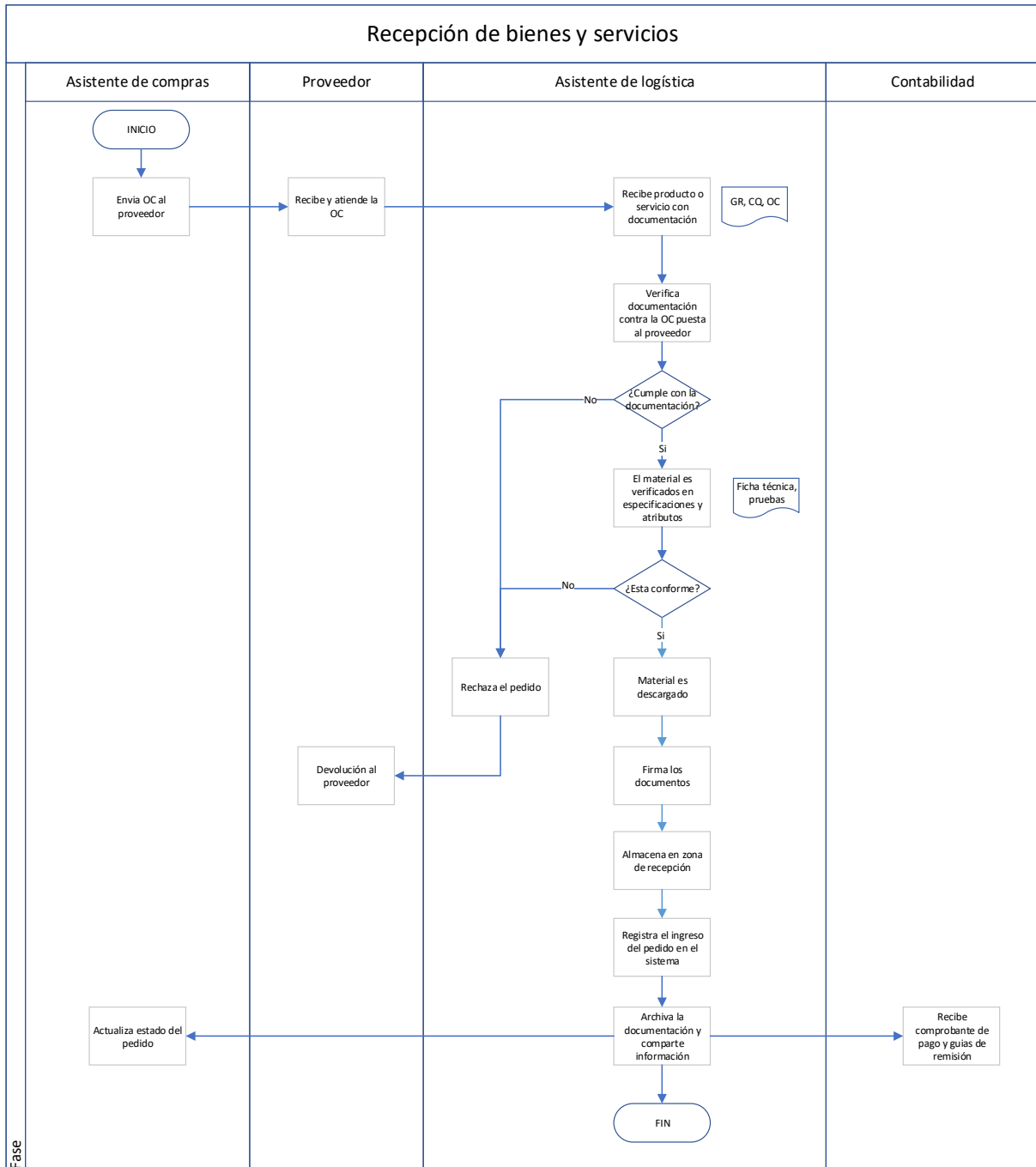
7. ANEXOS

- Anexo 1, Diagrama de flujo
- Anexo 2, Formato vale de rechazo
- Anexo 3, Formato lista de materiales rechazados
- Anexo 4, Etiqueta de identificación

8. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	10-03-2020	Elaboración del procedimiento.


Anexo 1 del Procedimiento recepción de bienes y servicios
Diagrama de flujo de proceso de recepción de bienes y servicios




Anexo 2 del Procedimiento recepción de bienes y servicios
Formato vale de rechazo

ITEM		CODIGO	DESCRIPCIÓN	UM	CANT.	MOTIVO DEL RECHAZO
1	M3.11.0004	ALAMBRE INDUSTRIAL BCC 4MM		KG	23.5	Diferente espesor
2	M3.11.0005	ALAMBRE INDUSTRIAL BCC 5MM		KG	58.2	Enrollado en otro sentido

OBSERVACIONES: Se identifico el defecto del material en el momento de la descarga.



 RESP. ALMACÉN



 PROVEEDOR

Anexo 3 del Procedimiento recepción de bienes y servicios
Formato “Lista de materiales rechazados”

NUMERO RECHAZO	ENCONTRADO POR	FECHA DE RECEPCION	Nº GUIA REMISION	PROVEEDOR	ESTADO	MOTIVO DEL RECHAZO
210001	A. Chavarría	06/01/2021	FE-0346	FIERROS EIDE S.A.C.	Devuelto	diferente diametro de la barra
210002	H. Zavaleta	15/01/2021	002-4504	SIDER PERU S.A.A.	Pendiente	barras cuadradas oxidadas
210003	N. Rosas	04/02/2021	001-7329	L&R TREFILADOS S.A.C.	Devuelto	Diferente espesor, enrollado en otro sentido
210004	A. Chavarría	12/03/2021	001-47848	CORPORACION ROMA S.A.	En proceso	Equipo con fallas de fabricación
210005	H. Zavaleta	13/04/2021	004-398	DIST. SERVAC S.R.L.	Devuelto	Laminas rayadas
210006	N. Rosas	24/04/2021	002-624	COMERCIAL EYG E.R.L.	Devuelto	No cumple con las propiedades solicitadas

Anexo 4 del Procedimiento recepción de bienes y servicios
Etiqueta de identificación de materiales en observación



BBA PACK E.I.R.L.
Av. Los elevadores Mz J Lote 13 Parq. Ind. Ancón
www.bbapack.com

MATERIAL: LAMINAS PET 0.25X510MM


DOC. REF.: 004-398

RESPONSABLE: H. ZA VALETA

FECHA INSP.: 13/04/2021

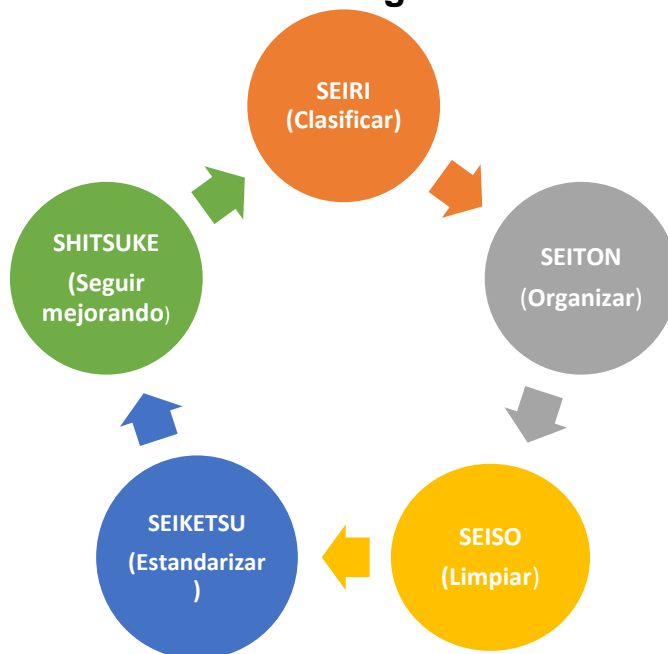
MOTIVO: LAMINAS RAYADAS EN LA
SUPERFICIE DEL MATERIAL

Anexo N° 3 Capacitación personal en herramienta 5S

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		FR-SIG-001
	PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL		Versión: 01 Pagina 1 de 1
Área o departamento:	Logística		
Fecha:		Hora:	
Facilitador:			
Tema:	Introducción a la metodología 5S		
CONTENIDO			
Factores de importancia, elementos basicos para la implementacion de la herramienta. Antecedentes de la cultura japonesa Comprender el significado de cada 5S Beneficios de las 5S Ejemplos y dinamicas			
ASISTENTES			
Item	Nombre del participante		
1	Alan Chavarría Chujutalli		
2	Nelson Rosas Rosas		
3	Camilo Lima Tamayo		
4	Duval Avila Yamo		
5			
6			
7			
8			
OBJETIVO			
Comprender el significado de cada una de las 5S, y llevar a la practica en su vida cotidiana. Formar bases metodológicas que permitan impulsar la mejora continua en los procesos y sistemas de trabajo. Fomentar la motivación y el trabajo en equipo. Formar una cultura al personal de mantener un área organizada y limpia. Lograr que el personal aprenda usar las herramientas de la metodologia con habitos y disciplina.			

Anexo N° 4 Programa de capacitación personal en herramienta 5S

Programa de Capacitación para Implementación de las 5S- Área logística



Enero 2020

Objetivos de las 5S

- Fortalecer la conciencia de la mejora
“todo se puede mejorar”
- Desarrollo del pensamiento analítico
“todo tiene una causa”
- Promueve la disciplina organizacional
“todos respetan lo establecido”
- Promueve la administración visual
“todos toman decisiones”
- Fortalece la estandarización de procesos
“todo se puede replicar y repetir fácilmente”

¿Qué son las 5S?

Son herramientas de mejora continua originada en Japón, que fomenta la creación de hábitos de organización, orden y limpieza.

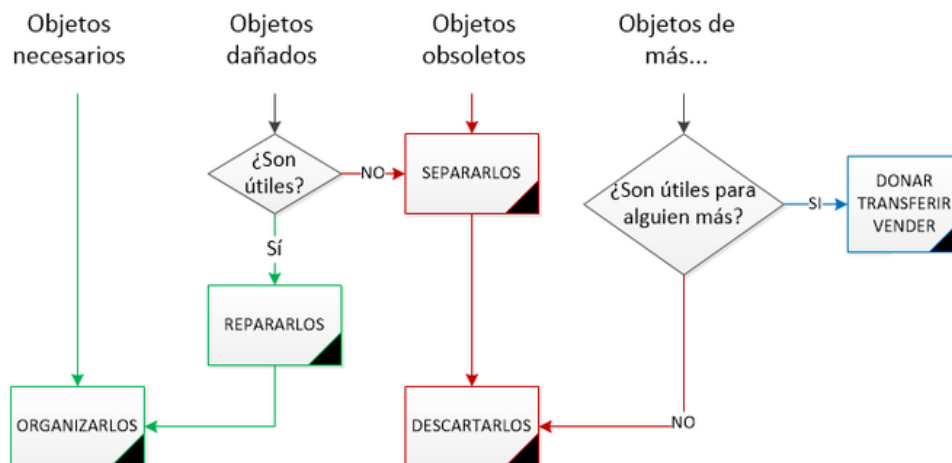
Las letras corresponden a las iniciales de las cinco palabras asociadas a la cultura japonesa, todas estas palabras inician con “S”.

1. SEIRE
2. SEITON
3. SEISO
4. SEIKETSU
5. SHIKSUKU



1. SEIRI (Clasificar)

La primera “S” corresponde separar las cosas necesarias de las innecesarias, es decir dejar en el puesto de trabajo lo que realmente es útil.

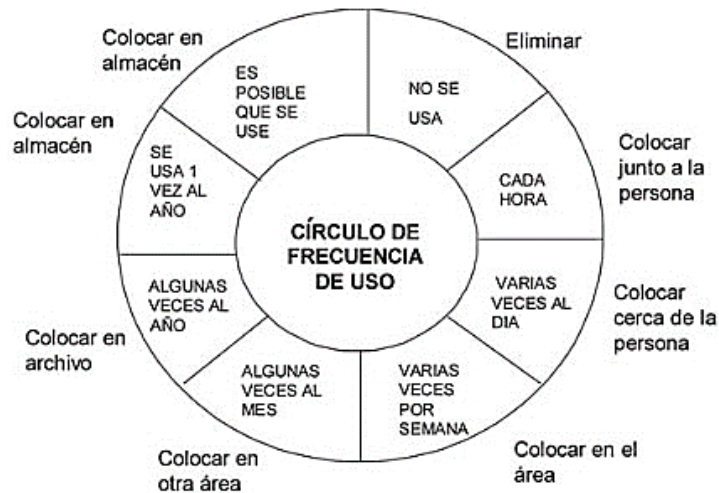


Puntos finos:

- Definir los criterios sobre lo que es necesario y lo que no es en cada zona.
- Conseguir lo necesario
- Definir un lugar para almacenar las cosas innecesarias
- Identificar la causa raíz de porque se acumula de cosas innecesarias

2. SEITON (Organizar)

Después de tener identificado los elementos necesarios, estos deben ser ordenados siguiendo un método predefinido, en donde cada elemento disponga de un lugar específico que sea fácil de ubicar, almacenar y retirar debidamente identificados.



Puntos finos:

- Codificar por colores
- Aplicar estrategia basada en letreros
- Un tipo de producto en un solo lugar
- Elemento debe ser fácil de ubicar, obtener y devolver

3. SEISO (Limpiar)

Consiste en eliminar la suciedad como el polvo visible, residuos y los desechos en el lugar de trabajo. En esta etapa hay una frase muy conocida "Mas importante que limpiar algo, es evitar que se ensucie".



Procedimientos para evaluar una operación de limpieza.

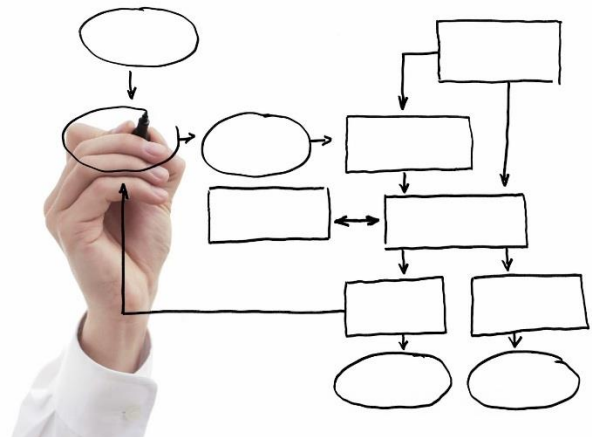
- Verificar que las estaciones de trabajo, maquinas, equipos, escritorios estén limpios.
- Identificar el tipo de limpieza que se ejecutará como trapear, sacudir, cepillar, etc.
- Describir los materiales y forma de trabajo.
- Establecer un cronograma para la actividad
- Listar responsables de ejecutar la etapa
- Organizar los equipos por áreas para la limpieza

Puntos finos:

- La limpieza debe estar enfocado en inspeccionar la causa que provoca la suciedad.
- Inspección rutinaria
- Contar con listas de verificación

4. SEIKETSU (Estandarizar)

Una vez logrado ordenar y limpiar el área de trabajo, en esta etapa se debe mantener el grado alcanzado fomentando el hábito de cumplir con las etapas anteriores a través de controles visuales, procedimientos, instructivos, normas y reglas.



Puntos finos:

- El lugar de trabajo se deja como se encuentra
- Documentar y estandarizar las mejoras
- Enfoque preventivo del área

5. SHIKSUKU (Seguir mejorando)

Esta etapa se logra cuando todos los integrantes de un área de trabajo adquieran la cultura y convicción mantener todas las cosas limpias y ordenadas establecidas en etapas anteriores.

Herramientas:

- Panel 5S
- Promoción de frecuente
- Reconocimiento a los trabajadores
- Auditoría 5S



Beneficios de las 5S

- ✓ Contribuye al cumplimiento de los objetivos de la organización.
- ✓ Reduce los accidente e incidentes
- ✓ Mejora el servicio a los clientes internos y externos
- ✓ Incrementa la productividad de los procesos y mejora la calidad de los productos
- ✓ Aumenta el grado de compromiso con el negocio
- ✓ Reducción de costos y tiempo de respuesta
- ✓ Mejora los indicadores del área de talento humano

Anexo N° 5. Costo de inventario inmovilizado antes de la mejora

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
M11.11.0008	TUBO LAF RECTANGULAR 20 X40 X 1.2MM X 6M	UND	19.13	50	2.3	375.41
M11.12.0004	ALAMBRE BCC LISA C6 5MM	KG	2.80	40	1.2	22.91
M11.12.0005	ALAMBRE BCC 6MM EN ROLLO	KG	2.63	30	2.4	32.32
M11.13.0010	PLANCHA LAF 2.0MM 1.20 X 2.40 CM	UND	104.46	6	1.1	117.66
M1.21.0011	LAM PET CRISTAL 0.70X550MM	KG	6.13	4841	1.2	6080.26
M1.41.0002	HOJA PET CRISTAL S/S 505X720X0.25MC	UND	0.61	2178	2.4	547.11
M9.05.0010	PINTURA ELECTROSTATICA FZ GRIS BTE RAL 7042 EN POLVO X 25KG	UND	13.56	88	2	407.31
M9.05.0011	PINTURA ELECTROST BLANCO BTE EN POLVO X 25KG	KG	13.56	25	1.5	86.78
M13.04.001	PANQUEQUE TAPICERO 1.40X35MTS (LILA)	ROL	78.00	1	2	26.62
M2.21.0010	HOJA PS NEGRO 460X550X 1.2 MM	UND	11.02	86	3.4	550.03
M2.21.0014	LAMINA PS AZUL 0.75 MM 51X410	UND	1.85	247	4.1	319.81
M2.21.0019	LAMINA PS VERDE BRIL MATE 430 X 1.1 MM	UND	11.22	58	4	444.35
M2.23.0001	HOJA PS NARANJA 510X500X0.75MM	UND	2.25	10	1.5	5.77
M2.23.0002	HOJA PS AZUL 510X490X1.3MM CON BRILLO COEXTRUIDO 1 CARA	UND	1.26	39	1.2	10.06
M2.23.0003	HOJA PS VERDE 510X410X0.75MM	UND	1.85	33	2	20.84
M2.23.0008	HOJA PS ROJO 620X340X1.5MC	UND	4.38	4	2.4	7.18
M2.23.0010	HOJA PS ROJO 420X340X2.0MC	UND	3.36	141	2	161.87
M2.23.0011	HOJA PS ROJO 440X370X0.75MC	UND	1.44	112	2.5	68.76
M2.23.0032	HOJA PS AZUL 645X500 X 3MM	UND	10.79	49	3.1	279.68
M2.23.0033	HOJA PS CELESTE 510X490X1.3MM CON BRILLO COEXTRUIDO 1 CARA	UND	3.44	462	3	813.24
M2.23.0034	HOJA PS CELESTE 510X410X0.75 MM CON BRILLO COEXTRUIDO 1 CARA	UND	1.66	430	3.4	413.95
M2.23.0120	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 561X340X1.5MM	UND	2.49	3090	1	1311.16

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
M2.23.0121	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 373X337X1.5MM	UND	1.62	3090	1.8	1541.92
M2.23.0122	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 340X340X1.5MM	UND	1.52	343	1	89.27
M2.23.0123	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 550X550X1.5MM	UND	3.94	3090	1.5	3120.55
M2.23.0125	LAMINA PS BLANCO 1000X500X1.0MM	UND	4.67	150	1.4	167.52
M2.24.0002	LAMINAS PS BLOCK OUT 420X820X1.8 MM	UND	49.82	9	2.1	160.71
M2.24.0004	LAMINAS PS BLOCK OUT ABA 420X820X1.7MM	UND	6.43	3	2	6.59
M3.11.0001	PVC DE 0.20 MC.X51	KG	11.11	100	2.6	492.78
M3.11.0002	PVC DE 0.25 MC.X51	KG	11.02	130	2	489.09
M3.11.0005	PVC DE 0.40 MC.X51	KG	11.02	60	1.6	180.59
M7.11.0019	TINTA OMNIPLUS UL-164 ROJO BS X 1.0KG. SERICOL	UND	44.39	1	2.3	17.42
M7.12.0002	DISOLVENTE TINTA OMNIPLUS	UND	313.27	1	2	106.93
M7.12.0005	GEL DESENGRASANTE PARA MALLA	UND	14.92	1	2.7	6.87
M7.12.0006	SERISTRIP LIMPIADOR DE EMULSION X 100 GR	UND	34.81	8	2.1	99.80
M7.12.0011	UVXTRA VBP - 35 MAGENTA CROMIA X 1.0KG SERICOL	UND	82.88	2	2	56.58
M7.12.0012	UVXTRA VB PROFILE TRICH BLACK KG	UND	82.88	1	2.8	39.60
M7.12.0013	UVXTRA VB BASE EXT. PROFILE TRICH. K	KG	82.88	1	2.2	31.12
M7.12.0015	UVXTRA VB- 052 AMARILLO CROMIA SERICOL 1.0KG	UND	82.88	3	2	84.86
M7.21.0001	UV-LITE S MAGENTA DBT PROC. HR	UND	110.36	1	2.5	47.09
M7.21.0015	VINILITE MAGENTA PROC HR PLUS	UND	53.11	1	2.1	19.03
M7.23.0002	IMPERIAL GOLD TG x 1KG PRINTOP	UND	132.90	2	2.3	104.33
M7.23.0004	RETARDADOR S - RP X 3.78 LT	UND	54.86	3	2	56.18
M7.24.0002	SUP AMARILLP CATERPILLAR HR X 0.9 KG	UND	75.98	3	2.7	105.03
M7.24.0004	SUPERLITE NEGRO PIZARRA X 3.5 KG PRINTOP	UND	33.65	1	2.1	12.06
M7.24.0006	VINILITE VERDE PASTO NB2 0.9KG	UND	41.87	1	2.6	18.58
M7.24.0010	TINTA VINILITE VERDE NEON X 0.9KG	KG	71.77	2	3	73.49
M7.24.0012	VINILITE VIOLETA INTENSO LV	UND	80.02	1	3.1	42.34

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
M7.24.0013	VINILITE AZUL OSCURO ST	UND	43.23	1	2.4	17.71
M7.25.0008	AMP UV SERITONE MATCH 164 RED BS X 1.0 GLN	UND	160.00	0.5	3.1	42.33
M7.33.0006	BARNIZ UV NEO RESINA 986-A	KG	46.41	3	1	23.76
M7.33.0008	SUP BARNIZ H-GLOSS 100 X 3.5 KG	BAL	126.53	2	3.2	138.21
S3.12.0001	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO-SOLVENTE - CYAN X 1 LT	UND	89.51	2	1	30.55
S3.12.0002	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO- SOLVENTE - MAGENTA X 1 LT	UND	89.51	2	1.2	36.66
S3.12.0003	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO- SOLVENTE - AMARILLO X 1 LT	UND	89.51	2	1.4	42.77
S3.12.0005	SOLVENTE CLEANER	UND	89.51	1	1	15.28
M9.05.0001	REMACHES 5/32 X 1/2 GDEX1000 UNID	CAJ	16.00	6	0.83	13.65
M9.05.0002	GARRUCHA DE 2 1/2 FIJAS JEBE INDUSTRIAL	JGO	7.63	10	0.67	8.68
S1.14.0029	ISOPOS X 100 UNI	UND	1.08	50	0.75	6.91
S1.16.0001	PEGAMENTO SUPER GLUE	PQT	0.25	184	0.58	4.58
S3.10.0011	DURABLISTER	GAL	26.52	2	0.67	6.03
SS.01.0001	AGUA DE MESA X 20 LITROS CON CAÑO	BAL	215.18	7	0.17	42.84
E2.11.0001	BOLSAS TRANSPARENTES 16X24 X 100 UNI	KIT	6.78	9	0.92	9.55
E2.11.0002	BOLSAS TRANSPARENTES 18X26 X 100 UNI	KIT	8.47	11	0.42	6.63
E2.11.0005	BOLSA NEGRA 180 LT X 100 UNI (CANGURO)	KIT	30.10	7	0.67	23.97
E2.11.0017	BOLSAS TRANSPARENTES 14X20X100 UNI	KIT	5.34	19	0.92	15.87
E2.11.0020	BOLSA DE POLIPROPILENO TRANSP. 14 X16 X1	PQT	4.24	43	0.25	7.78
M8.13.E001	CINTAS DOBLE FAZ CON ESPUMA Y2210 1/2 X 30 MTS	UND	16.58	12	0.33	11.32
S1.11.0002	CINTA EMBALAJE 2 X 110 YDS TRANSP 740 PEGAFAN	UND	2.90	26	0.25	3.22
S1.11.0003	CINTA MASKING TAPE 1 X 40 YDS	UND	2.99	32	0.67	10.89
S1.11.0005	CINTA ADHESIVA CRISTAL 1/2 X25 YDS	UND	0.90	54	0.92	7.60
S1.11.0007	CINTA AISLANTE PVC 19MMX18MX0.15	UND	5.90	8	0.92	7.38
S1.10.0002	DISCO CORTE 7	UND	5.00	12	0.50	5.12
S1.10.0003	DISCO CORTE 14	UND	14.41	4	0.92	9.02

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
S1.10.0004	DISCO POLIFAN 4.5	UND	5.21	7	0.75	4.67
S1.14.0037	TEMPORIZADOR ANALOGO	UND	63.56	3	0.50	16.27
S1.14.0044	TOMACORRIENTES TRIPLE TICINO	UND	12.20	4	0.50	4.16
S1.16.0017	TOBERAS MIG MAG Nº 24	UND	11.86	2	0.92	3.71
E1.11.0001	CAJAS GRANDES LOGO BBA PACK L63.2 x AN 42.2 x AL 53.2	UND	4.60	587	0.42	192.02
E1.11.0002	CAJAS MEDIANAS LOGO BBA PACK L63.2 x AN 42.2 x AL 27.5	UND	3.30	750	0.67	281.60
E1.11.0012	CAJA CHICA BBA 32.5X46.0X20.5CM	UND	2.74	591	0.92	253.34
E1.11.0014	CAJA 21.3X109.5X59.0CM MOD TOP BG	UND	8.05	85	0.67	77.85
E3.11.0001	CINTA STRECH FILM	UND	12.73	79	0.33	57.21
E4.11.0009	SACO AZUL	UND	1.20	79	0.42	6.74
E4.11.0010	SACO ROJO	UND	1.20	133	0.50	13.62
E4.11.0011	SACO VERDE	UND	1.20	41	0.50	4.20
S3.14.0007	MANGAS CUERO CROMO	UND	187.73	3	0.75	72.09
S3.14.0010	TAPON AUDITIVO	UND	17.50	22	0.42	27.38
S1.12.0001	LIJA FIERRO 40	UND	1.95	19	0.67	4.22
M11.12.0002	ALAMBRE BCC LISA 3MM	KG	2.80	264	0.42	52.50
M11.12.0003	ALAMBRE BCC LISA C9 3.9MM	KG	2.80	384	0.83	152.73
M1.21.0001	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.20 MC. 510	KG	7.62	1035	0.50	673.40
M1.21.0002	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.25 MC. 510	KG	7.62	2500	0.50	1626.57
M1.21.0003	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.30 MC. 510	KG	7.62	435	0.25	141.51
M7.25.0003	PINTURA SPRAY BLANCO BRILLANTE X400ML SCHUBERT	UND	4.00	39	0.92	24.41
M7.25.0004	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE X 400 ML	UND	4.00	9	0.67	4.10
M9.05.0007	PINTURA ELECTROSTATICA NEGRO BRILLANTE EN POLVO X 25KG	KG	13.22	100	0.75	169.22
M9.05.0008	PINTURA ELECTROSTATICA AMARILLO BRILL RAPID RAL 1023 X 20 KG	CAJ	13.14	40	0.33	29.90
M9.05.0009	PINTURA ELECTROSTATICA ROJO BRILL RAPID COAT 1279 X 20KG	CAJ	13.14	40	0.75	67.28
M13.04.003	PLANCHA MICROPOROSO 8MM	UND	40.68	1	0.67	4.63

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
M13.04.004	PLANCHA MICROPOROSO 12MM	UND	67.80	1	0.58	6.75
M2.12.0002	LAMINAS PS AZUL DE 1.2 MM 430	UND	1.49	28.8	0.92	6.72
M2.22.0007	LAMINA PS MARRON 0.30MMX510 BOBINA	KG	8.42	261	0.58	218.79
M2.23.0047	LAMINA PS MARRON 810X560X0.3MM	UND	2.20	37	0.67	9.27
M2.23.0053	HOJA PS BLANCO 1000X700X1 MM	UND	13.13	5	0.67	7.47
M2.23.0083	LAMINA PS BLANCO 36.5X36CMX1.0MM	UND	1.50	120	0.42	12.79
M2.23.0084	LAMINA PS BLANCO 54.5X36CMX1.0MM	UND	2.24	89	0.33	11.34
M2.23.0090	LAMINA PS BLANCO 65 X 25 X 0.6 MM	UND	129.29	13	0.58	167.32
M2.23.0094	LAMINA PS BLANCO 54.5 X 36 CM X 0.8 mm	UND	1.79	100	0.25	7.65
M2.23.0110	LAMINA PS BLANCO 1000X700X1.5MM	UND	15.30	3	0.92	7.18
M3.11.0003	PVC DE 0.30 MC.X51	KG	11.02	200	0.33	125.41
S1.14.0092	FUSIBLE 250 V DE VIDRIO	UND	25.00	12	0.67	34.13
M8.12.0001	MASILLA BONFLEX	UND	7.16	17	0.75	15.58
BIN13.03.001	TELA TEFLON C/ADH 0.005	MTR	145.00	1	0.33	8.25
M7.11.0002	TINTA OMNIPLUS UL-125 AZUL CYAN X 1.0 KG. SERICOL	UND	153.64	2	0.83	43.70
M7.11.0004	TINTA OMNIPLUS UL-135 MAGENTA CROMIA X 1.0KG. SERICOL	UND	163.66	1	0.17	4.66
M7.11.0005	OMNIPLUS NEGRO DE CUATRICOMIA KG.	UND	188.96	1	0.92	29.56
M7.11.0006	TINTA OMNIPLUS UL-052 AMARILLO CROMIA X1.0KG.	UND	160.32	2	0.58	31.92
M7.11.0012	TINTA OMNIPLUS UL - 025 BLANCO OPACO X 1.0KG. SERICOL	UND	106.88	1	0.92	16.72
M7.11.0016	TINTA BLANCO UV UAMX 602	UND	113.23	1	0.75	14.49
M7.12.0010	UVXTRA VBP - 15 CYAN CROMIA X 1.0KG SERICOL	UND	82.88	2	0.42	11.79
M7.12.0014	EMULSION DIRASOL 32 900 ML	UND	70.14	1	0.42	4.99
M7.12.0020	JEBE COLOR VERDE MARATHON	MTR	112.71	1.5	0.83	24.04
M7.12.0022	EMULSION MAC DERMIS	KG	76.25	1	0.75	9.76
M7.22.0006	TINTA UV-LITE S BLANCO ULTRA 200 X 1.3KG	UND	128.92	1	1.80	39.60
M7.24.0014	VINILITE BARNIZ H-GLOSS-100 X 3.5KG	BAL	26.25	2	0.58	5.23

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
S1.15.0002	ALAMBRE MIG MAG TITAN CAJA X 15KG	CAJ	5.37	30	0.25	6.87
M8.15.0003	PINTURA GLOSS BLANCO	GAL	53.00	2	0.42	7.54
M8.15.0006	BASE ZINCROMATO X GLN	GAL	31.36	1	0.83	4.46
S1.14.0003	CLOROFORMO X 1 KG	UND	14.41	28	0.83	57.38
S3.10.0002	ALCOHOL ISOPROPILICO GLN	GAL	7.00	5	0.83	4.98
S3.10.0007	ACONDICIONADOR DE METALES X GLN	GAL	28.81	20	0.83	81.95
S3.10.0008	SELLADOR DE METAL SELAFEN	GAL	5.81	10	0.58	5.78
S4.10.0004	RIEL 65X88X0.45X3M	UND	6.10	36	1.00	37.49
S4.10.0006	PARANTE 64X38x0.45X3M	UND	372.74	2	1.20	152.67
M13.09.002	BASE CROMIA SUVCT - 0098	KG	146.09	3	1.20	89.76
BIN13.03.005	TORNILLO AUTOPER. HEX. C/NEOP 10X3	CTO	11.41	10	0.42	8.11
S2.11.0051	PLUMON FAB INDELEBLE 421-F ROJO	UND	1.90	23	0.92	6.84
S2.11.0057	PLUMON FAB INDELEBLE 54 PERMANENTE NEGRO	UND	6.50	5	1.20	6.66
S2.11.0059	BANDERITAS AD 0.5X4 COLORES POS IT	UND	85.00	1	1.00	14.51
P1033	ENVASES PARA TURRON PACK X 15	UND	0.91	88	1.2	15.94
P106	TERMOFORMADO TRUFFAS X 12	UND	0.97	33	0.7	3.64
P1136	BLISTER PASTILLA SANITARIO DE 01	UND	0.15	440	0.5	5.63
P1137	BLISTER PASTILLA SANITARIO DE 02	UND	0.20	284	0.6	5.65
P1187	CUNA CASTAÑA MIA	UND	0.44	116	0.7	5.81
P1208	CUNA CUORE X 110	UND	0.26	433	0.9	17.61
P1210	CUNA AMOR ETERNO	UND	0.44	100	0.5	3.75
P1216	CUNA BOUQUET X 110	UND	0.26	462	0.9	18.79
P1237	BURBUJA BLISTER AMPOLLAS	UND	0.26	780	0.7	23.07
P1396	BANDEJA CAFE COLOR AZUL CON LOGO	UND	1.30	9	1.1	2.16
P1456	BANDEJA AZUL DE 4 DIVISIONES	UND	5.30	12	1.0	10.85
P1555	REPUESTOS QTX6	UND	2.35	177	0.7	47.33

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
P1648	BURBUJA BLISTER TRUSAS	UND	1.02	100	1.0	17.41
P1726	BURBUJA P/ BLISTER AMPOLLA 10ML 4UND V2	UND	0.35	120	0.8	5.97
P1728	BURBUJA P/ BLISTER VIALES SHOCK 10ML 3UND V2	UND	0.36	262	0.9	14.49
P1734	BLISTER HUEVO PASCUA 40 GR PS	UND	0.05	864	0.6	4.64
P1735	BLISTER HUEVO PASCUA 80 GR PS	UND	0.08	5277	1.2	81.06
P1162	CAJA MICA X 4 D GALA	UND	0.94	54	3	25.99
P1163	CAJA MICA X 8 D GALA	UND	1.40	156	3.7	137.91
P1201	CUNA CASTAÑA PIROTIN X12	UND	0.37	184	2.9	33.70
P1215	TERMOFORMADO TEJAS X 16 DORADO D/GALA	UND	2.16	39	1.2	17.25
P1220	BLISTER BURBUJA Nº 1 - KURESA	UND	0.34	338	1	19.61
P1234	BLISTER PARA ANTIPARRA K2	UND	0.68	77	2.4	21.45
P1283	TERMOFORMADO CHOCOLATE Y PISCO	UND	2.13	24	2	17.45
P1363	BLISTER TAMAÑO 1 - MODELO F-50	UND	0.98	61	2.1	21.43
P1364	BLISTER TAMAÑO 1 - MODELO F-60	UND	0.98	44	2.6	19.13
P1366	BLISTER TAMAÑO 2 - MODELO F-70	UND	1.50	12	2.4	7.37
P1367	BLISTER TAMAÑO 2 - MOD J-85	UND	1.50	92	2	47.10
P1368	BLISTER TAMAÑO 2 - MOD J-100	UND	1.50	147	2.6	97.84
P1393	BLISTER BURBUJA Nº 1G - KURESA	UND	0.34	188	1	10.91
P1399	BLISTER BURBUJA Nº 2 - KURESA	UND	0.35	132	1.40	11.04
P1400	BLISTER BURBUJA Nº 3 - KURESA	UND	0.38	154	1.6	15.98
P1423	BLISTER PARA LENTES SPY	UND	0.62	228	1.2	28.95
P1426	BLISTER P/CERRADURA DE POMO	UND	1.95	40	2	26.62
P1446	BLISTER BURBUJA Nº 4 - KURESA	UND	0.41	1564	1.5	164.16
P1463	BLISTER BURBUJA N ^o 1 2LC - KURESA	UND	0.43	975	1	71.55
P1464	BLISTER BURBUJA (2) P + R KURESA	UND	0.42	812	1.2	69.85
P1465	BLISTER BURBUJA (3) BR2-KURESA	UND	0.34	375	1.2	26.11

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
P1468	BLISTER TAMAÑO 3 - MODELO F-40	UND	0.70	528	2	126.16
P1469	CAJA MICA FLOR X 2 BOMBONES	UND	1.52	273	3	212.46
P1470	CAJA MICA FLOR HEXAGONAL CHICA	UND	1.80	216	2.1	139.35
P1483	BLISTER BURBUJA N° 4-1 KURESA	UND	0.41	123	1	8.61
P1496	MOLDE PLASTICO P/HUEVO 30GR	UND	1.79	4	3	3.67
P1497	MOLDE PLASTICO P/HUEVO 80 GR	UND	2.20	11	3.5	14.46
P1530	MOLDE HUEVO X 40G NUEVO DISEÑO	UND	1.85	25	3.1	24.47
P1532	MOLDE PLASTICO P/HUEVO NUEVO DISEÑO 80 GR	UND	1.50	20	3	15.36
P1564	BLISTER TAMAÑO 3 - MODELO F-20	UND	0.70	72	3.5	30.11
P1565	BLISTER TAMAÑO 3 - MODELO F-25	UND	0.70	149	3.1	55.18
P1566	BLISTER TAMAÑO 3 - MODELO F-30	UND	0.70	164	3	58.78
P1567	BLISTER CANDADO PACK X3 UND - MOD F-40	UND	1.90	24	3.6	28.02
P1570	BLISTER PARA RESPIRADOR + FILTRO REDLINE	UND	2.71	89	3	123.49
P1600	CUNA BRAVI CUADRADA CORAZON	UND	0.51	60	3.2	16.71
P1608	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA PIEDRA PACK DUO	UND	0.45	1420	3.1	338.08
P1609	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA PIEDRA PACK TRIO	UND	0.45	380	3	87.55
P1610	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA PIEDRA PACK PARRILLERO	UND	0.60	1627	3.5	583.12
P1611	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK DUO	UND	0.45	3180	3.5	854.79
P1612	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK TRIO	UND	0.45	2745	3	632.45
P1613	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK PARRILLERO	UND	0.60	285	3.2	93.39
P1617	BLISTER LENTES CON ESTUCHE	UND	0.80	377	3	154.42
P1621	BLISTER BURBUJA SELLADA EN CARTÓN	UND	1.10	220	2.3	94.99
P1637	BURBUJA BORRADOR G - KURESA	UND	0.34	923	2	107.12
P1638	BURBUJA MINA COLOR - KURESA	UND	0.31	293	2.2	34.10
P1641	BURBUJA MINAS G	UND	0.31	290	2	30.69
P1651	INTERIOR CUADRADO DE 04 CAVIDADES (82 X 82MM)	UND	0.40	780	2.7	143.77

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	Años	CA (S/)
P1675	TERMOFORMADO X 08 IMPRESO DORADO T & CH	UND	1.35	146	2	67.28
P1677	INTERIOR 34.4X7 (BX110)	UND	0.40	296	1	20.21
P1715	BLISTER PIPETA ANTIPULGAS	UND	2.27	708	1.5	411.43
P1716	BLISTER COLLAR ANTIPULGAS	UND	1.35	68	1	15.67
P1738	PROTECTOR FACIAL TERMOFORMADO	UND	6.50	75	1.6	133.12
M3.12.011	LAMINA PVC 0.20MM X 41X51CM	Kg	12.56	195	1.8	752.55
M3.12.024	LAMINA PVC 0.35MMX51CM	Kg	12.56	132	1.4	396.21
M12.11.0025	PLANCHA LAF 0.9MM 1.20 X 2.40CM	Und	85.00	9	1	130.56
S2.12.0047	MARCO PARA EXHIBIDOR ATRIL	Und	11.69	25	6	299.27
Total						32559.95

Anexo N° 6 Costo de inventario inmovilizado después de la mejora

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
M11.12.0004	ALAMBRE BCC LISA C6 5MM	KG	2.80	20	1.7	9.56
M11.12.0005	ALAMBRE BCC 6MM EN ROLLO	KG	2.63	10	2.9	7.67
M1.41.0002	HOJA PET CRISTAL S/S 505X720X0.25MC	UND	0.61	492	2.9	87.94
M9.05.0010	PINTURA ELECTROSTATICA FZ GRIS BTE RAL 7042 EN POLVO X 25KG	UND	13.56	88	2.5	299.81
M9.05.0011	PINTURA ELECTROST BLANCO BTE EN POLVO X 25KG	KG	13.56	25	2	68.14
M13.04.001	PANQUEQUE TAPICERO 1.40X35MTS (LILA)	ROL	78.00	1	2.5	19.60
M2.21.0010	HOJA PS NEGRO 460X550X 1.2 MM	UND	11.02	86	3.9	371.53
M2.23.0001	HOJA PS NARANJA 510X500X0.75MM	UND	2.25	10	2	4.53
M2.23.0003	HOJA PS VERDE 510X410X0.75MM	UND	1.85	33	2.5	15.34
M2.23.0032	HOJA PS AZUL 645X500 X 3MM	UND	10.79	49	3.6	191.26
M2.23.0033	HOJA PS CELESTE 510X490X1.3MM CON BRILLO COEXTRUIDO 1 CARA	UND	3.44	462	3.5	558.70
M2.23.0034	HOJA PS CELESTE 510X410X0.75 MM CON BRILLO COEXTRUIDO 1 CARA	UND	1.66	430	3.9	279.61
M2.23.0120	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 561X340X1.5MM	UND	2.49	1000	1.5	374.80
M2.23.0121	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 373X337X1.5MM	UND	1.62	1050	2.3	394.24
M2.23.0122	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 340X340X1.5MM	UND	1.52	343	1.5	78.85
M2.23.0123	LAMINA PS AZUL CON BRILLO 550X550X1.5MM	UND	3.94	2500	2	1982.29
M2.23.0125	LAMINA PS BLANCO 1000X500X1.0MM	UND	4.67	50	1.9	44.63
M2.24.0002	LAMINAS PS BLOCK OUT 420X820X1.8 MM	UND	49.82	9	2.6	117.17
M2.24.0004	LAMINAS PS BLOCK OUT ABA 420X820X1.7MM	UND	6.43	3	2.5	4.85
M3.11.0001	PVC DE 0.20 MC.X51	KG	11.11	20	3.1	69.20
M3.11.0002	PVC DE 0.25 MC.X51	KG	11.02	80	2.5	221.54
M7.11.0019	TINTA OMNIPLUS UL-164 ROJO BS X 1.0KG. SERICOL	UND	44.39	1	2.8	12.49
M7.12.0002	DISOLVENTE TINTA OMNIPLUS	UND	313.27	1	2.5	78.71
M7.12.0005	GEL DESENGRASANTE PARA MALLA	UND	14.92	1	3.2	4.80

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
M7.12.0006	SERISTRIP LIMPIADOR DE EMULSION X 100 GR	UND	34.81	8	2.6	72.76
M7.12.0011	UVXTRA VBP - 35 MAGENTA CROMIA X 1.0KG SERICOL	UND	82.88	1	2.5	20.82
M7.12.0012	UVXTRA VB PROFILE TRICH BLACK KG	UND	82.88	1	3.3	27.49
M7.12.0013	UVXTRA VB BASE EXT. PROFILE TRICH. K	KG	82.88	1	2.7	22.49
M7.12.0015	UVXTRA VB- 052 AMARILLO CROMIA SERICOL 1.0KG	UND	82.88	3	2.5	62.47
M7.21.0001	UV-LITE S MAGENTA DBT PROC. HR	UND	110.36	1	3	33.27
M7.21.0015	VINILITE MAGENTA PROC HR PLUS	UND	53.11	1	2.6	13.88
M7.23.0002	IMPERIAL GOLD TG x 1KG PRINTOP	UND	132.90	2	2.8	74.80
M7.23.0004	RETARDADOR S - RP X 3.78 LT	UND	54.86	2	2.5	27.57
M7.24.0002	SUP AMARILLP CATERPILLAR HR X 0.9 KG	UND	75.98	3	3.2	73.31
M7.24.0004	SUPERLITE NEGRO PIZARRA X 3.5 KG PRINTOP	UND	33.65	1	2.6	8.79
M7.24.0006	VINILITE VERDE PASTO NB2 0.9KG	UND	41.87	1	3.1	13.04
M7.24.0010	TINTA VINILITE VERDE NEON X 0.9KG	KG	71.77	2	3.5	50.49
M7.24.0012	VINILITE VIOLETA INTENSO LV	UND	80.02	1	3.6	28.95
M7.24.0013	VINILITE AZUL OSCURO ST	UND	43.23	1	2.9	12.60
M7.25.0008	AMP UV SERITONE MATCH 164 RED BS X 1.0 GLN	UND	160.00	0.5	3.6	28.94
M7.33.0006	BARNIZ UV NEO RESINA 986-A	KG	46.41	3	1.5	20.99
M7.33.0008	SUP BARNIZ H-GLOSS 100 X 3.5 KG	BAL	126.53	2	3.7	94.10
S3.12.0001	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO-SOLVENTE - CYAN X 1 LT	UND	89.51	2	1.5	26.99
S3.12.0002	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO- SOLVENTE - MAGENTA X 1 LT	UND	89.51	2	1.7	30.58
S3.12.0003	TINTA IMPRESORA LOCOR ECO- SOLVENTE - AMARILLO X 1 LT	UND	89.51	2	1.9	34.18
S3.12.0005	SOLVENTE CLEANER	UND	89.51	1	1.5	13.49
S1.14.0029	ISOPOS X 100 UNI	UND	1.08	50	1.25	6.78
S1.16.0001	PEGAMENTO SUPER GLUE	PQT	0.25	184	1.083333	5.01
SS.01.0001	AGUA DE MESA X 20 LITROS CON CAÑO	BAL	215.18	7	0.666667	100.92
E2.11.0001	BOLSAS TRANSPARENTES 16X24 X 100 UNI	KIT	6.78	12	1.416667	11.58

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
E2.11.0002	BOLSAS TRANSPARENTES 18X26 X 100 UNI	KIT	8.47	9	0.916667	7.03
E2.11.0005	BOLSA NEGRA 180 LT X 100 UNI (CANGURO)	KIT	30.10	3	1.166667	10.59
E2.11.0017	BOLSAS TRANSPARENTES 14X20X100 UNI	KIT	5.34	15	1.416667	11.40
E2.11.0020	BOLSA DE POLIPROPILENO TRANSP. 14 X16 X1	PQT	4.24	43	0.75	13.74
M8.13.E001	CINTAS DOBLE FAZ CON ESPUMA Y2210 1/2 X 30 MTS	UND	16.58	6	0.833333	8.33
S1.11.0002	CINTA EMBALAJE 2 X 110 YDS TRANSP 740 PEGAFAN	UND	2.90	10	0.75	2.19
S1.11.0003	CINTA MASKING TAPE 1 X 40 YDS	UND	2.99	20	1.166667	7.01
S1.11.0005	CINTA ADHESIVA CRISTAL 1/2 X25 YDS	UND	0.90	24	1.416667	3.08
S1.11.0007	CINTA AISLANTE PVC 19MMX18MX0.15	UND	5.90	8	1.416667	6.72
S1.10.0002	DISCO CORTE 7	UND	5.00	12	1	6.03
S1.10.0003	DISCO CORTE 14	UND	14.41	2	1.416667	4.10
S1.10.0004	DISCO POLIFAN 4.5	UND	5.21	7	1.25	4.58
S1.14.0037	TEMPORIZADOR ANALOGO	UND	63.56	3	1	19.16
S1.16.0017	TOBERAS MIG MAG Nº 24	UND	11.86	2	1.416667	3.38
E1.11.0001	CAJAS GRANDES LOGO BBA PACK L63.2 x AN 42.2 x AL 53.2	UND	4.60	255	0.916667	108.06
E1.11.0002	CAJAS MEDIANAS LOGO BBA PACK L63.2 x AN 42.2 x AL 27.5	UND	3.30	340	1.166667	131.55
E1.11.0012	CAJA CHICA BBA 32.5X46.0X20.5CM	UND	2.74	420	1.416667	163.85
E3.11.0001	CINTA STRECH FILM	UND	12.73	20	0.833333	21.32
E4.11.0009	SACO AZUL	UND	1.20	79	0.916667	8.73
E4.11.0010	SACO ROJO	UND	1.20	60	1	7.24
E4.11.0011	SACO VERDE	UND	1.20	41	1	4.94
S3.14.0007	MANGAS CUERO CROMO	UND	187.73	3	1.25	70.75
S3.14.0010	TAPON AUDITIVO	UND	17.50	22	0.916667	35.47
S1.12.0001	LIJA FIERRO 40	UND	1.95	19	1.166667	4.34
M11.12.0002	ALAMBRE BCC LISA 3MM	KG	2.80	285	0.916667	73.43
M11.12.0003	ALAMBRE BCC LISA C9 3.9MM	KG	2.80	391	1.333333	146.53

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
M1.21.0001	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.20 MC. 510	KG	7.62	805	1	616.84
M1.21.0002	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.25 MC. 510	KG	7.62	1040	1	796.91
M1.21.0003	LAM PET TPK CRIST S/SILIC.0.30 MC. 510	KG	7.62	435	0.75	249.99
M7.25.0003	PINTURA SPRAY BLANCO BRILLANTE X400ML SCHUBERT	UND	4.00	32	1.416667	18.22
M9.05.0007	PINTURA ELECTROSTATICA NEGRO BRILLANTE EN POLVO X 25KG	KG	13.22	50	1.25	83.04
M9.05.0008	PINTURA ELECTROSTATICA AMARILLO BRILL RAPID RAL 1023 X 20 KG	CAJ	13.14	20	0.833333	22.01
M9.05.0009	PINTURA ELECTROSTATICA ROJO BRILL RAPID COAT 1279 X 20KG	CAJ	13.14	40	1.25	66.03
M13.04.003	PLANCHA MICROPOROSO 8MM	UND	40.68	1	1.166667	4.77
M2.22.0007	LAMINA PS MARRON 0.30MMX510 BOBINA	KG	8.42	300	1.083333	275.02
M2.23.0053	HOJA PS BLANCO 1000X700X1 MM	UND	13.13	5	1.166667	7.70
M2.23.0094	LAMINA PS BLANCO 54.5 X 36 CM X 0.8 mm	UND	1.79	80	0.75	10.81
M2.23.0110	LAMINA PS BLANCO 1000X700X1.5MM	UND	15.30	3	1.416667	6.54
M3.11.0003	PVC DE 0.30 MC.X51	KG	11.02	150	0.833333	138.46
S1.14.0092	FUSIBLE 250 V DE VIDRIO	UND	25.00	12	1.166667	35.18
M8.12.0001	MASILLA BONFLEX	UND	7.16	35	1.25	31.48
BIN13.03.001	TELA TEFLON C/ADH 0.005	MTR	145.00	1	0.833333	12.14
M7.11.0002	TINTA OMNIPLUS UL-125 AZUL CYAN X 1.0 KG. SERICOL	UND	153.64	2	1.333333	41.18
M7.11.0004	TINTA OMNIPLUS UL-135 MAGENTA CROMIA X 1.0KG. SERICOL	UND	163.66	1	0.666667	10.97
M7.11.0005	OMNIPLUS NEGRO DE CUATRICOMIA KG.	UND	188.96	1	1.416667	26.90
M7.11.0006	TINTA OMNIPLUS UL-052 AMARILLO CROMIA X1.0KG.	UND	160.32	2	1.083333	34.91
M7.11.0012	TINTA OMNIPLUS UL - 025 BLANCO OPACO X 1.0KG. SERICOL	UND	106.88	1	1.416667	15.22
M7.11.0016	TINTA BLANCO UV UAMX 602	UND	113.23	1	1.25	14.22
M7.12.0010	UVXTRA VBP - 15 CYAN CROMIA X 1.0KG SERICOL	UND	82.88	2	0.916667	15.27
M7.12.0014	EMULSION DIRASOL 32 900 ML	UND	70.14	1	0.916667	6.46
M7.12.0022	EMULSION MAC DERMIS	KG	76.25	1	1.25	9.58
M7.22.0006	TINTA UV-LITE S BLANCO ULTRA 200 X 1.3KG	UND	128.92	1	2.3	29.80

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
M7.24.0014	VINILITE BARNIZ H-GLOSS-100 X 3.5KG	BAL	26.25	2	1.083333	5.72
S1.15.0002	ALAMBRE MIG MAG TITAN CAJA X 15KG	CAJ	5.37	30	0.75	12.14
M8.15.0003	PINTURA GLOSS BLANCO	GAL	53.00	1	0.916667	4.88
M8.15.0006	BASE ZINCROMATO X GLN	GAL	31.36	1	1.333333	4.20
S1.14.0003	CLOROFORMO X 1 KG	UND	14.41	22	1.333333	42.48
S3.10.0002	ALCOHOL ISOPROPILICO GLN	GAL	7.00	5	1.333333	4.69
S3.10.0007	ACONDICIONADOR DE METALES X GLN	GAL	28.81	10	1.333333	38.61
S4.10.0006	PARANTE 64X38x0.45X3M	UND	372.74	12	1.7	764.19
M13.09.002	BASE CROMIA SUVCT - 0098	KG	146.09	3	1.7	74.88
S2.11.0051	PLUMON FAB INDELEBLE 421-F ROJO	UND	1.90	6	1.416667	1.62
S2.11.0057	PLUMON FAB INDELEBLE 54 PERMANENTE NEGRO	UND	6.50	5	1.7	5.55
S2.11.0059	BANDERITAS AD 0.5X4 COLORES POS IT	UND	85.00	1	1.5	12.81
P1033	ENVASES PARA TURRON PACK X 15	UND	0.91	88	1.666667	13.41
P106	TERMOFORMADO TRUFFAS X 12	UND	0.97	33	1.166667	3.75
P1187	CUNA CASTAÑA MIA	UND	0.44	116	1.166667	5.98
P1208	CUNA CUORE X 110	UND	0.26	260	1.416667	9.62
P1210	CUNA AMOR ETERNO	UND	0.44	100	1	4.42
P1216	CUNA BOUQUET X 110	UND	0.26	102	1.416667	3.78
P1237	BURBUJA BLISTER AMPOLLAS	UND	0.26	320	1.166667	9.76
P1396	BANDEJA CAFE COLOR AZUL CON LOGO	UND	1.30	9	1.583333	1.86
P1456	BANDEJA AZUL DE 4 DIVISIONES	UND	5.30	12	1.5	9.59
P1555	REPUESTOS QTX6	UND	2.35	105	1.166667	28.93
P1648	BURBUJA BLISTER TRUSAS	UND	1.02	246	1.5	37.83
P1726	BURBUJA P/ BLISTER AMPOLLA 10ML 4UND V2	UND	0.35	120	1.333333	5.63
P1728	BURBUJA P/ BLISTER VIALES SHOCK 10ML 3UND V2	UND	0.36	262	1.4	13.27
P1215	TERMOFORMADO TEJAS X 16 DORADO D/GALA	UND	2.16	39	1.7	14.39

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
P1220	BLISTER BURBUJA Nº 1 - KURESA	UND	0.34	338	1.5	17.32
P1234	BLISTER PARA ANTIPARRA K2	UND	0.68	77	2.9	15.26
P1283	TERMOFORMADO CHOCOLATE Y PISCO	UND	2.13	24	2.5	12.84
P1393	BLISTER BURBUJA Nº 1G - KURESA	UND	0.34	188	1.5	9.64
P1399	BLISTER BURBUJA Nº 2 - KURESA	UND	0.35	132	1.9	8.82
P1400	BLISTER BURBUJA Nº 3 - KURESA	UND	0.38	154	2.1	12.35
P1423	BLISTER PARA LENTES SPY	UND	0.62	228	1.7	24.15
P1426	BLISTER P/CERRADURA DE POMO	UND	1.95	40	2.5	19.60
P1446	BLISTER BURBUJA Nº 4 - KURESA	UND	0.41	1564	2	128.89
P1463	BLISTER BURBUJA N ^o 2LC - KURESA	UND	0.43	975	1.5	63.20
P1464	BLISTER BURBUJA (2) P + R KURESA	UND	0.42	812	1.7	58.27
P1465	BLISTER BURBUJA (3) BR2-KURESA	UND	0.34	375	1.7	21.78
P1468	BLISTER TAMAÑO 3 - MODELO F-40	UND	0.70	528	2.5	92.86
P1483	BLISTER BURBUJA N ^o 4-1 KURESA	UND	0.41	123	1.5	7.60
P1496	MOLDE PLASTICO P/HUEVO 30GR	UND	1.79	4	3.5	2.52
P1497	MOLDE PLASTICO P/HUEVO 80 GR	UND	2.20	11	4	9.73
P1530	MOLDE HUEVO X 40G NUEVO DISEÑO	UND	1.85	25	3.6	16.73
P1532	MOLDE PLASTICO P/HUEVO NUEVO DISEÑO 80 GR	UND	1.50	20	3.5	10.55
P1600	CUNA BRAVI CUADRADA CORAZON	UND	0.51	60	3.7	11.38
P1609	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA PIEDRA PACK TRIO	UND	0.45	380	3.5	60.15
P1610	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA PIEDRA PACK PARRILLERO	UND	0.60	1627	4	392.43
P1611	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK DUO	UND	0.45	3180	4	575.26
P1612	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK TRIO	UND	0.45	2745	3.5	434.50
P1613	BLISTER ENCENDEDOR FRAGATA ELECTRONICO PACK PARRILLERO	UND	0.60	285	3.7	63.59
P1617	BLISTER LENTES CON ESTUCHE	UND	0.80	377	3.5	106.09
P1621	BLISTER BURBUJA SELLADA EN CARTÓN	UND	1.10	100	2.8	30.95

Código	Descripción	Unid.	Costo (S/)	Cantidad	años	CA (S/)
P1637	BURBUJA BORRADOR G - KURESA	UND	0.34	120	2.5	10.25
P1638	BURBUJA MINA COLOR - KURESA	UND	0.31	293	2.7	24.65
P1641	BURBUJA MINAS G	UND	0.31	290	2.5	22.59
P1651	INTERIOR CUADRADO DE 04 CAVIDADES (82 X 82MM)	UND	0.40	780	3.2	100.34
P1675	TERMOFORMADO X 08 IMPRESO DORADO T & CH	UND	1.35	146	2.5	49.52
P1677	INTERIOR 34.4X7 (BX110)	UND	0.40	296	1.5	17.85
P1715	BLISTER PIPETA ANTIPULGAS	UND	2.27	201	2	91.71
P1716	BLISTER COLLAR ANTIPULGAS	UND	1.35	68	1.5	13.84
Total (s/)						13347.94

Anexo N° 7 Formato de selección y evaluación de proveedores

CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE	CRITERIOS	PONDERACION	CALIFICACION OBTENIDA	CALIFICACION PONDERADA
<p>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROVEEDOR: CORPORACION COMATPE S.A.C.</p> <p>RUC: 20516403650</p> <p>LUGAR Y FECHA DE LA EVALUACIÓN: ANCON - 13-02-2021</p> <p>Verificado el cumplimiento o no de los factores de evaluación establecidos en la siguiente tabla, se calificará al Proveedor con un Puntaje entre 0.0 a 5.0 puntos, conforme a los siguientes criterios:</p>					
<p style="text-align: right;">Código: FR-LOG-001-04 Página: 1 de 1 Versión: 1 Vigente a partir de: 2020-01-02</p>					
CUMPLIMIENTO Y ENTREGA	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE.- El pedido se recibió antes de lo estipulado.	20%	4.5	0.9
	Entre 3,9 y 4,4	BUENO.- El pedido se recibió en la fecha estipulada.			
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR.- El pedido se entregó posterior a la fecha estipulada, pero no superior al 20% de la duración del mismo.			
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE.- El pedido se entregó en fecha posterior a la estipulada, superior al 20% de la duración del mismo.			
CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE.- El proveedor supera las expectativas y mejora las especificaciones técnicas establecidas para el bien y/o servicio adquirido.	25%	4.4	1.1
	Entre 3,9 y 4,4	BUENO.- El proveedor cumplió con los requisitos y especificaciones técnicas establecidas para el bien y/o servicio adquirido.			
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR.- El proveedor falló a uno o más requisitos y/o especificaciones técnicas, que previo requerimiento fueron subsanadas sin incurrir en perjuicios para la empresa.			
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE.- El proveedor presentó inconformidades graves en la calidad y cumplimiento de especificaciones técnicas exigidas, ocasionando incumplimiento del acuerdo y dando lugar a la aplicación de garantías.			
SERVICIO POSTVENTA	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE.- El proveedor lleva control postventa sobre la calidad y/o correcto funcionamiento del bien y/o servicio adquirido, sin petición y/o requerimiento de la empresa.	5%	4.3	0.2
	Entre 3,9 y 4,4	BUENO.- El proveedor atiende las peticiones y/o requerimientos de la empresa y se preocupa por garantizar la calidad y/o funcionamiento del bien y/o servicio adquirido.			
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR.- El proveedor atiende tardamente a las peticiones y/o requerimientos de la empresa frente a la calidad y correcto funcionamiento del bien y/o servicio adquirido.			
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE.- El proveedor desatiende las peticiones y/o requerimientos de la empresa frente a la calidad y correcto funcionamiento del bien y/o servicio adquirido.			
CUMPLIMIENTO EN CANTIDAD	Entre 3,0 y 5,0	EXCELENTE: La cantidad es conforme al pedido o no supera el 10% de exceso.	20%	5	1.0
	Entre 0,0 y 2,9	REGULAR: La cantidad es inferior al pedido o supera el 10% de exceso.			
PRECIO	Entre 3,0 y 5,0	EXCELENTE: El precio es competitivo	15%	4	0.6
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE: el precio no es competitivo			
CAPACIDAD INSTALADA	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE: las instalaciones y tecnología para atender las solicitudes de la empresa superan las expectativas.	10%	4.5	0.5
	Entre 3,9 y 4,4	BUENO: las instalaciones y tecnología para atender las solicitudes es suficiente.			
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR: las instalaciones y tecnología para atender las solicitudes no es suficiente.			
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE: No tiene las instalaciones y tecnología para atender las necesidades de la empresa			
SOPORTE TÉCNICO	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE: La asesoría es oportuna y acertada.	5%	4.4	0.2
	Entre 3,9 y 4,4	BUENO: Realizará asesoría cuando se requiera.			
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR: La asesoría es ocasional.			
	Entre 0,0 y 2,9	NO CUMPLE: No realiza el servicio de asesorías pactado en el acuerdo.			
PROMEDIO			100%		4.5
Criterios de Calificación Definida	PUNTAJE	RESULTADO	ESTADO		
	4,5 - 5,0	Excelente - Proveedor confiable y recomendado.	Aprobado		
	3,9 - 4,4	Bueno - Proveedor confiable.	Aceptado		
	3,0 - 3,8	Regular - Proveedor poco confiable. Condicionado y/o Sancionado	Condicionado		
	0,0 - 2,9	No Confiable - Proveedor NO confiable. Restringido.	Rechazado		
<p>OBSERVACIONES: En la evaluación de la empresa CORPORACION COMATPE S.A.C. se obtuvo un puntaje de 4.5, lo que significa que es excelente como proveedor y esta aprobado como proveedor. Solo se debe revisar la forma de pago.</p>					
<p>RESPONSABLES:</p>					
<p>A. Chavarria</p> <p>_____ Evaluador</p>		<p>Nelson Rosas</p> <p>_____ Jefe de Logística</p>			