

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN



**" IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL
ÁREA LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE
ANCLAJES PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD "**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
TÍTULO DE INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

LIZBETH LEONOR SORIA MEZA

LIMA - PERÚ

2022

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Artículo 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

Document Information

Analyzed document	TSP LIZBETH SORIA MEZA.pdf (D143840659)
Submitted	9/9/2022 6:46:00 PM
Submitted by	
Submitter email	20210150@lamolina.edu.pe
Similarity	12.7%
Analysis address	lespinoza.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	EF_TESIS AMES_ANA Y CACHO_YURIKO.docx Document EF_TESIS AMES_ANA Y CACHO_YURIKO.docx (D141811864)		1
SA	Morales & Pijo_vf TSP 11Oct2021.docx Document Morales & Pijo_vf TSP 11Oct2021.docx (D114991498)		62
SA	1A_OJEDA_ANCHANTE_JORGE_MIGUEL_MAESTRIA_2022.docx Document 1A_OJEDA_ANCHANTE_JORGE_MIGUEL_MAESTRIA_2022.docx (D142750497)		1
SA	SUFICIENCIA PROFESIONAL_IRMA CALLE_ANTIPLAGIO.docx Document SUFICIENCIA PROFESIONAL_IRMA CALLE_ANTIPLAGIO.docx (D115099284)		2
SA	PECHO TINEO (2).docx Document PECHO TINEO (2).docx (D141616032)		1
SA	TESIS FINAL - CRUZ_GUARNIZ.docx Document TESIS FINAL - CRUZ_GUARNIZ.docx (D121317718)		6
SA	T3_TT2__Rodriguez Chinchá Ivan_Alcedo Herrera Jhon Valer Maikoll.docx Document T3_TT2__Rodriguez Chinchá Ivan_Alcedo Herrera Jhon Valer Maikoll.docx (D110056942)		1
SA	7 EFPT_Tallerdetesis2_LozanoY_Nunez.docx Document 7 EFPT_Tallerdetesis2_LozanoY_Nunez.docx (D141774214)		1
SA	TESIS FACTORIA PALACIOS FINAL.docx Document TESIS FACTORIA PALACIOS FINAL.docx (D115080151)		1
SA	PROYECTO CT MORA GUSTAVO 11-05-2021 AJUSTADO.docx Document PROYECTO CT MORA GUSTAVO 11-05-2021 AJUSTADO.docx (D104578934)		12

Entire Document

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN

**“IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA
LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE ANCLAJES
PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD”**

**PRESENTADO POR
LIZBETH LEONOR SORIA MEZA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR
EL TÍTULO DE INGENIERA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO

.....
Dr. Luis Eustaquio Huerta Camones
PRESIDENTE

.....
Mg.Sc. Luis Enrique Espinoza Villanueva
ASESOR

.....
MBA. Carlos Alberto Guerrero López
MIEMBRO

.....
Mto. Econ. Karina Marlen Yachi del Pino
MIEMBRO

Lima – Perú
2023

DEDICATORIA

A mi padre Oscar por todo su apoyo y amor incondicional en todos estos años de estudio y que hasta el día de hoy no deja de preocuparse por el bienestar de nuestra familia.

A mi madre Inés por la fortaleza que me incentiva a seguir creciendo como persona y por su infinita dedicación a nuestra familia.

A mi hermano Yhonor por ser mi ejemplo a seguir y que es mi mejor apoyo emocional.

A mis tíos Alejandro y Lucy, primos Elio y Marco por acogerme en su familia durante mis últimos años de estudio y por estar siempre presente.

A toda mi familia paterna Soria Mosquera y materna Meza Yapias, tíos, primos y en especial a mis tíos Luis y Rubén por sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinita protección y bendición a toda mi familia.

A mi Universidad Agraria por los maravillosos años de estudio y a mis profesores que me compartieron sus conocimientos y experiencias.

A mis compañeros y amigos que conocí y que compartimos gratos momentos.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
INDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivo Específico.....	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. <i>Internacional</i>	5
2.1.2. <i>Nacional</i>	7
2.2. Marco Teórico.....	9
III. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	13
3.1. Lugar de Ejecución.....	13
3.2. Descripción de la Experiencia.....	13
3.3. Identificación de Indicadores.....	20
3.3.1. Del Sub Área de compras.....	20
3.3.2. Del sub área de almacén:.....	21
3.3.3. Del sub área de Distribución.....	22
3.4. Resumen de Indicadores presentados.....	24

3.5. Causas determinadas y diagnóstico de la situación actual.....	25
3.5.1. Del Sub área de compras	25
3.5.2. Del sub área de Almacén	27
3.5.3. Del sub área de Distribución	28
3.6. Identificar e implementar la herramienta de Lean Manufacturing	30
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
4.1. Del sub área de compras	54
4.2. Del sub área de almacén.....	56
4.3. Del sub área de distribución	58
4.4. Resumen de indicadores presentados	61
4.5. Rentabilidad.....	62
APORTE.....	65
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. RECOMENDACIONES	67
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS.....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de los Indicadores del Subárea Compras.....	21
Tabla 2. Resumen de los Indicadores del Subárea Almacén.....	22
Tabla 3. Resumen de los Indicadores del Subárea Distribución.....	24
Tabla 4. Resumen de indicadores antes de la implementación.....	24
Tabla 5. Resumen de costos promedio mensual Año 2020.....	25
Tabla 6. Causas raíces de Compras.....	25
Tabla 7. Metodología de los 5 porqués subárea compras	26
Tabla 8. Causas Raíces subárea Almacén	27
Tabla 9. Metodología de los 5 porqués sub área Almacén.....	27
Tabla 10. Causas Raíces Distribución.....	29
Tabla 11. Metodología de los 5 porqués subárea Distribución	29
Tabla 12. Evaluación inicial de Metodología 5S	32
Tabla 13. Stock de Seguridad de Aceros.....	41
Tabla 14. Stock de Seguridad de Repuestos	42
Tabla 15. Control interno de salida de Aceros a obra	43
Tabla 16. Tarjeta Kanban	45
Tabla 17. SIPOC Requerimiento de Aceros de Perforación	46
Tabla 18. SIPOC Almacenaje y Salida de Aceros	47
Tabla 19. Control de Compras	50
Tabla 20. Tarjeta de información	50
Tabla 21. Hoja de Ruta.....	51
Tabla 22. Evaluación de la Cumplimiento de Metodología 5S después de la implementación	52
Tabla 23. Resumen de indicadores 2020-2021	61
Tabla 24. Resumen de costos promedio mensual Año 2021.....	61
Tabla 25. Comparación de costos Logísticos mensuales de los años 2020 y 2021	62
Tabla 26. Comparación de rentabilidad antes y después de la implementación	62
Tabla 27. Formato de la metodología 5S	71
Tabla 28. Clasificación ABC - Unidad de Mantenimiento	72
Tabla 29. Clasificación ABC - Unidad de Obra.....	76
Tabla 30. Compras adquiridas fuera de plazo 2019	87

Tabla 31. Compras adquiridas fuera de plazo 2020	87
Tabla 32. N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2019.....	89
Tabla 33. N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2020.....	91
Tabla 34. Compras al Contado 2019.....	93
Tabla 35. Compras al Contado 2020.....	94
Tabla 36. Incremento del gasto del 2019 al 2020	96
Tabla 37. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019.....	97
Tabla 38. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2020.....	98
Tabla 39. Total de Recursos enviados a obra en mal estado 2019.....	100
Tabla 40. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2020	101
Tabla 41. Número de recursos enviados a tiempo 2019	103
Tabla 42. Número de recursos enviados a tiempo 2020	104
Tabla 43. Recojos no atendidos en enero de 2020	106
Tabla 44. Recojos no atendidos en agosto de 2020.....	106
Tabla 45. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019.....	108
Tabla 46. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2020.....	109
Tabla 47. Total combustible excedido por mes en 2019.....	111
Tabla 48. Total combustible excedido por mes en 2020.....	112
Tabla 49. Total peaje utilizado por mes en 2019	114
Tabla 50. Total peaje utilizado por mes en 2020	115
Tabla 51. Total peaje utilizado por mes en 2020	117
Tabla 52. Matriz de Priorización Compras	117
Tabla 53. Matriz de priorización Almacén.....	118
Tabla 54. Matriz de priorización Almacén.....	118
Tabla 55. Matriz de Priorización Distribución.....	119
Tabla 56. Matriz de Priorización Distribución.....	119
Tabla 57. Compras adquiridas fuera de plazo 2021	120
Tabla 58. N° de órdenes de compra no procesada en 2021.....	120
Tabla 59. Compras al Contado 2021	120
Tabla 60. Incremento del gasto del 2020 al 2021	121
Tabla 61. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021.....	121

Tabla 62. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021	121
Tabla 63. Número de recursos enviados a tiempo 2021	122
Tabla 64. Recojos no atendidos en enero de 2021	122
Tabla 65. Recojos no atendidos en febrero de 2021	122
Tabla 66. Recojos no atendidos en marzo de 2021	123
Tabla 67. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021	123
Tabla 68. Total combustible excedido por mes en 2021	123
Tabla 69. Total peaje utilizado por mes en 2021	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Actual.....	15
Figura 2. Flujograma del Sub-Área Compras y Almacén de la Unidad Mantenimiento 2019	16
Figura 3. Flujograma del Sub-Área de Distribución de la Unidad Mantenimiento 201917	
Figura 4. Flujograma del Sub Área de compras y almacén de la unidad obra 2019.....	18
Figura 5. Flujograma de distribución de la unidad obra 2019	19
Figura 6. Almacén de Repuestos Generales.....	33
Figura 7. Almacén de epps.....	33
Figura 8. Tarjeta Roja.....	34
Figura 9. Almacén de filtros.....	35
Figura 10. Layout del almacén General	36
Figura 11. Layout Almacén de Aceros.....	37
Figura 12. Layout de Almacén de Placas.....	38
Figura 13. Almacén de Aceros y Placas.....	38
Figura 14. Cronograma de Auditoría	39
Figura 15. Cronograma de Obras	40
Figura 16. Formato de Control.....	49
Figura 17. Compras adquiridas fuera de plazo 2021.....	54
Figura 18. N° de órdenes de compra no procesada en 2021	55
Figura 19. Compras al Contado 2021.....	55
Figura 20. Incremento del gasto del 2020 al 2021	56
Figura 21. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021	56
Figura 22. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021	57
Figura 23. Numero de recursos enviados a tiempo 2021	58
Figura 24. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021	59
Figura 25. Total combustible excedido por mes en 2021	60
Figura 26. Total peaje utilizado por mes en 2021	60
Figura 27. SIPOC Compra de Anclajes	79
Figura 28. SIPOC Compra de tubos de perforación.....	80
Figura 29. SIPOC Compras de coronas y brocas	81
Figura 30. SIPOC Transporte de perforación.....	82
Figura 31. SIPOC Compras de cemento	83
Figura 32. SIPOC Compra de placas - cabezales y cuñas.....	84

Figura 33. SIPOC Almacenamiento de Acero de perforación	85
Figura 34. SIPOC Almacenamiento de placas	86
Figura 35. Compras adquiridas fuera de plazo 2019-2020	88
Figura 36. N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2019	90
Figura 37. Órdenes de compras no procesadas en Diciembre 2020.....	92
Figura 38. N° de órdenes de compra no procesada en el 2019 – 2020	93
Figura 39. Compras al Contado 2019.....	94
Figura 40. Compras al Contado 2020.....	95
Figura 41. Compras al Contado 2019 - 2020	95
Figura 42. Incremento del gasto del 2019 al 2020.	96
Figura 43. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019	98
Figura 44.Total de recursos no entregados por falta de Stock 2020	99
Figura 45. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019 - 2020.....	99
Figura 46. Total de Recursos enviados a obra en mal estado 2019	100
Figura 47. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2020.....	102
Figura 48.Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2019 - 2020	102
Figura 49. Numero de recursos enviados a tiempo 2019	104
Figura 50. Numero de recursos enviados a tiempo 2020	105
Figura 51. Número de recursos enviados a tiempo 2019 – 2020.....	105
Figura 52.Recojos no atendidos en enero de 2020.....	106
Figura 53. Recojos no atendidos en agosto de 2020	107
Figura 54. Recojos no atendidos enero vs agosto de 2020.....	107
Figura 55. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019	109
Figura 56.Requerimientos satisfechos entregados en obra 2020	110
Figura 57. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019 vs 2020.....	110
Figura 58. Total combustible excedido por mes en 2019	112
Figura 59. Total combustible excedido por mes en 2020	113
Figura 60. Total combustible excedido por mes 2019-2020.....	113
Figura 61 Total peaje utilizado por mes en 2019	115
Figura 62. Total peaje utilizado por mes en 2020	116
Figura 63 Total peaje utilizado por mes 2019-2020	116
Figura 64.Diagrama de Ishikawa Compras	117
Figura 65. Diagrama de Ishikawa Almacén	118
Figura 66. Diagrama Ishikawa Distribución	119

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de la metodología 5S.....	71
Anexo 2. Unidad de Mantenimiento – Clasificación ABC.....	72
Anexo 3. Unidad de Obra – Clasificación ABC.....	76
Anexo 4. SIPOC de Procesos del área Logística.....	79
Anexo 5. Compras adquiridas fuera de plazo.....	87
Anexo 6. Compras no procesadas.....	89
Anexo 7. Compras al contado.....	93
Anexo 8. Incremento del gasto.....	96
Anexo 9. Recursos no entregados por falta de Stock.....	97
Anexo 10. Recursos enviados a obra en mal estado.....	100
Anexo 11. Recursos enviados a tiempo.....	103
Anexo 12. Recojos no atendidos.....	106
Anexo 13. Requerimientos entregados en obra satisfechos.....	108
Anexo 14. Combustible excedido.....	111
Anexo 15. Peaje por mes.....	114
Anexo 16. Análisis de prioridad de la subárea Compras.....	117
Anexo 17. Análisis de prioridad de la subárea Almacén.....	118
Anexo 18. Análisis de prioridad de la subárea Distribución.....	119
Anexo 19. Compras adquiridas fuera de plazo 2021.....	120
Anexo 20. N° de órdenes de compra no procesada en 2021.....	120
Anexo 21. Compras al Contado 2021.....	120
Anexo 22. Incremento del gasto del 2020 al 2021.....	121
Anexo 23. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021.....	121
Anexo 24. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021.....	121
Anexo 25. Número de recursos enviados a tiempo 2021.....	122
Anexo 26. Recojos no atendidos en enero de 2021.....	122
Anexo 27. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021.....	123
Anexo 28. Total combustible excedido por mes en 2021.....	123
Anexo 29. Total peaje utilizado por mes en 2021.....	124

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tuvo como objetivo mejorar los procesos logísticos de las sub áreas de compras, almacén y distribución de la empresa Batalla de Junín S.A.C. en el año 2021 a partir de las herramientas de Lean Manufacturing, tales como 5S, Diseño Layout de almacenes, Kanban, Poka Yoke, Política de Compras y Políticas de Distribución. Las causas del problema tenían relación con demoras en los tiempos del proceso de compras, desabastecimiento de almacenes, inventarios desactualizados, entregas tardías por parte de distribución, para lo cual se propuso implementar una Gestión por Procesos utilizando la metodología del Lean Manufacturing para la solución de los problemas. Después de determinar las causas, analizarlas se decidió utilizar estas herramientas bajo el ciclo de Deming: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. El resultado final para el año 2021 fue que se mejoró los procesos en las 3 sub áreas, garantizando procesos logísticos eficiente para el área de Producción, generando una disminución en los costos operativos y como resultado una mejora en la rentabilidad de la empresa. Así mismo se demostró que dentro de las ratios de la Rentabilidad, que son la ROA del 2020 fue de 12.006% y referente al año 2021 fue de 14.99 %, el retorno sobre los activos aumentó en un 2.99%. Y la ROE del 2020 fue 8.4% y del año 2021 fue de 9.1%, el retorno sobre el beneficio neto aumentó en un 0.7%. Como conclusión los procesos implementados aumentaron los conocimientos y habilidades del personal logístico a cargo, los cuales siguen mejorando estos procesos hasta la actualidad.

Palabras Clave: Lean Manufacturing, 5S, Compras, Almacén, Distribución.

ABSTRACT

The objective of this professional proficiency work was to improve the logistics processes of the purchasing, warehouse and distribution sub-areas of the company Batalla de Junín S.A.C. in the year 2021 based on Lean Manufacturing tools, such as 5S, Warehouse Layout Design, Kanban, Poka Yoke, Purchasing Policy and Distribution Policies. The causes of the problem were related to delays in the time of the purchasing process, warehouse shortages, outdated inventories, late deliveries by distribution, for which it was proposed to implement a Process Management using the Lean Manufacturing methodology for the solution of problems. After determining the causes, analyzing them, it was decided to use these tools under the Deming cycle: Plan, Do, Check and Act. The final result for the year 2021 was that the processes in the 3 sub-areas were improved, guaranteeing efficient logistics processes for the Production area, generating a decrease in operating costs and, as a result, an improvement in the profitability of the company. Likewise, it was shown that within the Profitability ratios, which are the ROA of 2020, it was 12.006% and referring to the year 2021 it was 14.99%, the return on assets increased by 2.99%. And the ROE of 2020 was 8.4% and of the year 2021 it was 9.1%, the return on net profit increased by 0.7%. In conclusion, the implemented processes increased the knowledge and skills of the logistics personnel in charge, who continue to improve these processes to the present.

Keywords: Lean Manufacturing, 5S, Purchasing, Warehouse, Distribution

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo expone los procesos del área Logística de la empresa Batalla de Junín S.A.C., que brinda servicios de diseños y ejecución de anclajes, para el sostenimiento de excavaciones de sótanos, edificios y centros comerciales, mediante muros anclados y mejoramiento de suelos mediante micro pilotaje.

En el desarrollo de este trabajo se estudió los procesos que tenía el Área Logística como abastecedora de los requerimientos de Producción y Mantenimiento, donde se evidenciaba demoras en las compras, escasez de proveedores, inventarios desactualizados y entregas tardías por parte de distribución, como resultado la baja productividad en obra, inicialmente la solución fue inducir al personal mediante un MOF, pero cuyo contenido no reflejaba la realidad de la organización. Para ello la metodología de Lean Manufacturing tiene herramientas que evalúa e identifica cual sería el método más apropiado para reestructurar los procesos actuales, para ello se debe conocer los puntos críticos y medidas que se puedan tomar para mejorar los procedimientos, los cuales ayuden a minimizar los costos para la empresa y así alcanzar la rentabilidad deseada.

1.1. Problemática

En la actualidad las organizaciones empresariales se encuentran cada vez más con mercados competitivos y globalizados, se esfuerzan por tener éxito y seguir subsistiendo, por eso es necesario alcanzar mejores resultados y ganancias para seguir invirtiendo en activos. Para lograr estos resultados las organizaciones necesitan gestionar mejor sus actividades y recursos con el fin de orientar a sus colaboradores a la visión que tienen como empresa, esto hace necesario que implementen herramientas y metodologías que permitan realizar una mejor gestión en sus Procesos.

La Empresa Batalla de Junín S.A.C es consciente que el área logística debe estar bien estructurado y planificado, donde los tiempos de respuesta tienen que ser inmediatos y oportunos para cumplir con todos los requerimientos solicitados por el área de Producción, principal ejecutor del servicio. Esto conlleva a que el personal a cargo del apoyo logístico tiene que estar debidamente capacitado para brindar el soporte necesario que necesita dicha área, sin embargo, las deficientes actividades del personal logístico repercutieron en un incremento del 30% a 45% en sus costos operativos, por lo cual disminuyó sensiblemente su rentabilidad en los periodos 2019-2020.

El área logística operaba por necesidad impulsiva de momento con la finalidad de abastecer los requerimientos de sus clientes internos de forma desorganizada ocasionando pérdida de materiales sin tener un control adecuado de los inventarios de almacén, tales como:

- Escasos procesos y formatos engorrosos para el control de los materiales que se entregaba a las obras, haciendo que el control sea más deficiente.
- Requerimientos incompletos que se enviaban a las obras porque se desconocía de los materiales que necesitaban en las obras y no se tenía un Check list como parte del proceso de ingreso a obra, haciendo que la producción sea mínima en el día y genere retrasos en las valorizaciones por parte del cliente.
- Demoras en la adquisición de compras debido a que no se tenía los inventarios actualizados y el tiempo de compra se extendía más de lo requerido.
- Emisión de órdenes de compra sólo para algunos proveedores, ocasionando que no se pueda tener una información de los gastos realizados por cada proyecto.
- Cada proveedor tenía sus propias condiciones de entrega del producto o servicio, pero debido a que no se tenía un flujo de proceso para cada uno, aumentaba el tiempo de adquisición.
- Desconocimiento de datos técnicos de los productos a comprarse, haciendo que el proceso de compras sea confuso al momento de adquirirlo.
- Inexistencia de una Hoja de ruta, generando una deficiente planificación para Distribución, donde se evidenciaba “tiempos muertos”, causando horas extras por parte del personal a cargo.
- Aumento en el consumo de combustible y peaje por una mala coordinación de las sub áreas de compras y almacén.
- El área de producción y mantenimiento no realizaba sus requerimientos a tiempo, ocasionando que los tiempos de respuesta para sus necesidades no sean satisfechas.
- Los colaboradores disponían de poco tiempo, debido a que los requerimientos llegaban en último momento y no podían realizar mejoras en sus procesos, tal es el caso del sub área de compras que no podía aumentar la cartera de proveedores y así mejorar sus condiciones de pago.
- El distribuidor se encargaba del 70 % de compras de los repuestos de equipos, ocasionando demoras para la adquisición.

- El capataz de obra se encargaba de realizar la compra de cemento y combustible, ocasionando demoras en el abastecimiento.

La metodología Lean Manufacturing “Se puede definir como 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. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipos de personas bien organizadas y capacitadas. Debemos entender que Lean Manufacturing es el esfuerzo incansable y continuo para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficientes” (Luis Socconini, pág 11, Lean Manufacturing paso a paso). Tal es así que empresas líderes han aplicado este cambio a sus organizaciones, eligiendo y mejorando sus procesos a través de este enfoque.

Para el desarrollo del proyecto aplicaremos las herramientas del Lean Manufacturing para una mejor Gestión por Procesos tomaremos como investigación el mercado de servicio de anclajes de una empresa peruana, situada en la ciudad de Lima.

El mercado de servicio de anclajes en nuestra ciudad es cada vez más requerido, en los últimos años el crecimiento vertical de Lima se incrementa en distintas proporciones. Verga Córdova et al 2021 indica que en “el último Informe de Coyuntura Inmobiliaria (Incoin) de Tinsa, el 43,9% de las construcciones tienen entre 6 y 10 pisos, mientras que el 20,9% tiene entre 1 y 5 pisos y el 18,9% tiene entre 16 y 20 pisos”. Para aprovechar el espacio del subsuelo de las edificaciones se construyen sótanos, para esto se debe colocar anclajes post tensados cuya finalidad es contener la estabilidad del suelo sin afectar la construcción vecina.

En nuestro país existen aproximadamente 15 empresas que se encargan de realizar este tipo de servicios, si bien es cierto es un nicho de mercado reducido, puesto que no es conocido, no deja de ser rentable para las constructoras, pero asimismo como su nicho es reducido también son costosos y escasos la cantidad de proveedores que suministran aceros, cables de anclaje, cemento y transporte para la ejecución de las perforaciones, Batalla de Junín SAC es consciente de esto, por lo tanto, incita a sus colaboradores a ser más eficientes en sus procesos.

Por eso se propuso la implementación de una mejor gestión por Procesos a través de las herramientas del Lean Manufacturing la cual si se implanta de manera correcta permite a las organizaciones identificar indicadores para evaluar el rendimiento de las distintas actividades que tienen a cargo cada colaborador, para que no actúen de manera aislada, sino que formen parte de un conjunto estrechamente interrelacionado.

1.2 Objetivos

El objetivo organizacional de la Empresa Batalla de Junín S.A.C es ofrecer servicios con precios competitivos a sus clientes, para ello no deben tener paradas no programadas ya sea por problemas técnicos en sus equipos o por falta de insumos para las perforaciones, por eso es necesario una reestructuración en las actividades operacionales del Área Logística.

1.2.1 Objetivo General

Mostrar la mejora de la rentabilidad mediante la Implementación de la Gestión por procesos a través de las herramientas del Lean Manufacturing en el área Logística de la empresa Batalla de Junín S.A.C. en el período 2019 -2021.

1.2.2. Objetivo Específico

- Describir la situación inicial encontrada en el área Logística referente a las sub áreas de compras, almacén y distribución en el período 2019 – 2020.
- Identificar los indicadores que se utilizan en los procesos de las 3 sub áreas de logística.
- Identificar e implementar la herramienta de Lean Manufacturing para la mejor Gestión por Procesos del área Logística de la empresa Batalla de Junín S.A.C.
- Determinar y analizar los resultados de la implementación de una mejor gestión por Procesos del Área Logística.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La mejora por Procesos evoluciono de una gestión empresarial funcional en el siglo pasado a una Gestión por procesos en el presente siglo, donde es vital adaptarse a los cambios para obtener la rentabilidad deseada. En ese sentido Rubio Domínguez (2007) explica que:

- Las organizaciones eran estables y predecibles donde los productos y servicios se entregaba en zonas locales haciendo mínima la competencia entre empresas, por lo cual se resistían a la modernización, los mercados eran sostenibles y la administración tenía un enfoque individualista y mecanicista.

En el siglo XXI la administración fue más dinámica, Muñiz Gonzales (2012), refiere que los mercados evolucionan constantemente, tiene dinamismo y mucha incertidumbre utilizan tecnologías cada vez más avanzadas y los consumidores son exigentes.

En conclusión, la administración por procesos implica una mejora continua con objetivos y propósitos estratégicos.

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

Antecedente 1

La investigación realizada por Eileen Benitez (2012) titulada “Desarrollo de la herramienta 5 S de Lean Manufacturing en el área de inyección preformas de IBERPLAST S.A.”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Libre, Bogotá, Colombia, tuvo como objetivo reducir el riesgo de accidentalidad, desorganización, desorden y suciedad. Para ello se utilizó la herramienta de 5 S, metodología que fue implementada para mejorar los procesos y organización de la empresa. En los resultados obtenidos se evidenció que la reducción de costos por accidentes de trabajo y la reducción de desperdicios se obtuvo un ingreso por concepto de material reciclado y recuperado durante la selección; por un valor de USD 9,426.00, por tal razón efectuada la selección se debe mantener el área ordenada, limpia y organizada; evitando que los elementos innecesarios estén en el área, incluyendo basuras y elementos de otras áreas. (Benitez 2012, pag 120). Concluye que con el desarrollo de las herramientas de las 5 S minimizó la desorganización, el desorden, la suciedad y se minimizó el riesgo de accidentalidad.

Antecedente 2:

La investigación realizada por Cindy Espinoza (2018) titulada “Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores de gestión que permita mejorar los procesos del área de compras”, para optar el título de Magíster en Administración de empresas en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, tuvo como objetivo evaluar el estado actual de los procesos de compras en una empresa de fabricación de empaques, con la finalidad de proponer indicadores de gestión que vayan alineados al giro del negocio, que generen información relevante que contribuya a la mejora continua del proceso. La implementación de indicadores de gestión para el proceso de compras, permitió a la empresa generar información numérica basada en hechos reales y se constituyó en una herramienta gerencial para verificar aquellas fallas que a la larga mejoren el funcionamiento del proceso y el accionar de las personas que lo ejecutan. Este estudio de investigación afirma que hoy en día la utilización de indicadores ha alcanzado cada vez más notoriedad en los procesos de seguimiento y evaluación de gestión industrial y empresarial, convirtiéndose además en un elemento central de los sistemas de alineación organizacional y compensación basada en resultados.

Antecedente 3:

La investigación realizada por Alfonso Redondo (2013), titulada “Aplicación de herramientas Lean en la Gestión de Proyectos de edificación”, para optar el título Magíster en Logística en la Universidad de Valladolid, Valladolid, España, tuvo como objetivo utilizar las herramientas de la metodología Lean, analizando su posible implantación en la gestión de los proyectos de edificación y reducir los despilfarros. El investigador utilizó el mapa de cadena de valor (VSM) que facilitó la información inicial sobre el estado en el que se desarrollan las operaciones. El proceso concluye con un plan de implantación en el que se recogen la forma en la que se van a poner en práctica las modificaciones en los procesos. Después utiliza la herramienta de las 5S’s para mejorar los procesos de limpieza y ordenado de la empresa ya que lo más importante fue identificar los desperdicios. El autor se apoya también en dos pilares que sustentan el edificio del Lean: el Just In Time y el Jidoka. El JIT puede aportar mejoras concretas en la forma de gestionar los almacenes y los flujos de materiales hasta los puntos donde van a ser consumidos. No obstante, parece más interesante la adopción del Jidoka como forma de actuación, ya que propone acciones que mejoran uno de los puntos que generan una mayor cantidad de desperdicios, es decir, los defectos. Según su estudio económico se concluye que se puede obtener un mayor ahorro en la minimización del desperdicio de

materiales. Así también recomienda el uso de tarjetas kanban que permitan una mejor comunicación entre los puntos de consumos y los de elaboración de productos intermedios.

Antecedente 4:

La investigación realizada por Carlos Beltrán y Anderson Soto (2017), titulada “Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de Recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia, tuvo como objetivo mejorar los procesos de recepción de materia prima y despacho de producto terminado, con la aplicación de herramientas de la metodología Lean Manufacturing, En la Fase de diagnóstico y de análisis se identificaron los principales desperdicios en las áreas de recepción y despacho de la empresa, en la siguiente fase se establecieron estrategias y/o herramientas Lean que permitan disminuir los desperdicios de tiempos de espera y movimientos de material en las áreas de la investigación; y por último la Fase de evaluación del impacto de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing donde se presentan las mejoras al aplicar las herramientas KAIZEN, 5S, SMED y VSM en las áreas intervenidas. La implementación de las herramientas KAIZEN, 5S, SMED Y VSM que hacen parte de la metodología Lean Manufacturing, permitieron reducir los desperdicios de tiempo de espera y movimientos en el área de recepción en un 20% y 7,2 %, en el área de despacho en un 23,6% y 37, 2% respectivamente; lo cual se ve reflejado en los diagramas de recorrido y el VSM actual, donde presento una reducción en el tiempo de ciclo de 52.8 minutos.

2.1.2. Nacional

Antecedente 1:

El trabajo de suficiencia realizado por Blancaluz Morales y Rosario Pijo (2021), titulada “ Implementación de herramientas Lean Manufacturing para reducir los tiempos de salida de materiales en el área de almacén en la empresa Corporación H&P Industrial SRL en el año 2020” , para optar el título de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, Lima, Perú, tuvo como objetivo implementar las herramientas para reducir los tiempos del sub proceso salida de materiales. Para mejorar sus procesos utilizaron las herramientas 5 S, Kanban, Poka Yoke, SIPOC, estas herramientas se implementaron bajo el ciclo de Deming: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. El resultado principal que para el período 2020 el tiempo de salida de materiales disminuyó impactando directamente en

la cantidad de pedidos entregados dentro del plazo, se tuvo solo 14.33% de pedidos entregados fuera de tiempo, lo que equivale a una mejoría en 74.65% respecto al periodo 2019. Asimismo, los retrasos ya no son de más de 3 días, sino a lo mucho tarda 1 día más de lo pactado en atender. (Morales y Pijo 2021).

Antecedente 2:

El trabajo de suficiencia realizado por Jhaely Aguirre y Vanessa Romero (2019) titulada Diseño de un Sistema de Gestión de Compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa Consorcio C&T Transportistas Asociados S.A.”, para optar el título de ingeniero industrial en Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú, tuvo como objetivo diseñar un sistema de compras y almacenes, utilizando las herramientas de las 5 S, Diseño de Kardex y Diseño Layout. Como resultado se obtuvo un 90% en la reducción del tiempo de entrega de los repuestos de 8 días a 1.61 días. La evaluación del análisis costo beneficio para el diseño del sistema de gestión de compras y almacenes, determinó que el proyecto es factible, obteniendo un VAN de S/. 28,019.72, un TIR de 73%, un WACC de 21.37%, y un IR de S/.2.26 soles de retorno. (Aguirre y Romero 2019)

Antecedente 3:

La investigación realizada por Oscar Cayetano (2018) titulada “Propuesta de mejora del proceso Logístico de una empresa Constructora”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, tuvo como objetivo proponer un modelo logístico para reducir los desperdicios utilizando las herramientas de la filosofía Lean, estandarizar procesos y lograr la satisfacción del cliente en el momento de la entrega, así como incrementar la productividad de la empresa al reducir el tiempo de demora de entrega por diferentes causas.(Cayetano 2018). La propuesta se basa en utilizar la herramienta JIT por medio de sus herramientas Kanban y Sistema Pull para disminuir los desechos, los costos, los inventarios de materias primas y productos terminados. Finalmente concluye que, al utilizarse la herramienta de Justo a Tiempo como Kanban, para el orden de las áreas y estaciones de trabajo la herramienta 5S, y otros desperdicios de tiempo de espera en las diferentes etapas de la construcción, reduce de 8.75 meses a 5.5 meses el ciclo de construcción, e incrementa la productividad de 0.09 a 0.30, se logra una mejora en el proceso por la teoría y caso de éxito.

Antecedente 4:

La investigación realizada por Miguel Mitma (2018) titulada “Propuesta de mejora en el proceso de gestión de almacenamiento de materiales de construcción usando herramientas

de Lean Manufacturing en una empresa constructora – Arequipa 2018”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú, tuvo como objetivo proponer una mejora en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho de materiales, se obtuvieron datos del mal almacenamiento donde 9.5% de materiales en el almacén general, el 40.4% de materiales acopiados en campo abierto y el 12.6% de materiales acopiados en el almacén de tubería, se encontraron dañados por motivos de mal almacenamiento. El autor propone una mejora en los procesos analizados, mediante las 5S como resultado se mejoró el proceso de recepción en un 9.8%, el proceso de despacho en un 15.51%, se concluye que la implementación de la metodología de las 5s es favorable para los procesos de recepción, almacenamiento y despacho.

2.2.Marco Teórico

Lean Manufacturing

Según Hernández y Vizán (Madrid 2013 pág. 10). Es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. El término Lean Manufacturing fue acuñado por los americanos Daniel T. Jones y James P. Womack, en su libro “The machine that changed the world: the story of Lean Production”. Libro, publicado en 1990 y en el que los autores evidenciaron el grado de excelencia del sistema de producción de la empresa automovilística Toyota (TPS o Toyota Production System)

Principios del Lean

Según Hernández y Vizán identifica los principios más frecuentes asociados al sistema desde el punto de vista del “factor humano” sobre los que se fundamenta el Lean Manufacturing.

- Trabajar en la planta y comprobar las cosas in situ.
- Formar líderes de equipos que asuman el sistema y lo enseñen a otros.
- Crear una organización que aprenda mediante la reflexión constante y la mejora continua.
- Desarrollar personas involucradas que sigan la filosofía de la empresa.
- Respetar a la red de suministradores y colaboradores ayudándoles y proponiéndoles retos.

- Identificar y eliminar funciones y procesos que no son necesarios.
- Obtener el compromiso total de la dirección con el modelo Lean.

A estos principios hay que añadir los relacionados con las “medidas operacionales” y técnicas a usar:

- Crear un flujo de proceso continuo que visualice los problemas a la superficie.
- Utilizar sistemas “Pull” para evitar la sobreproducción.
- Estandarizar las tareas para poder implementar la mejora continua.
- Utilizar el control visual para la detección de problemas.
- Eliminar inventarios a través de las diferentes técnicas JIT.
- Conseguir la eliminación de defectos.

(Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación Hernández y Vizán 2013 pág.19)

Herramientas

5 S

Constituyen una disciplina para lograr mejoras en la productividad del lugar de trabajo mediante la estandarización de hábitos de orden y limpieza. Esto se logra implementando cambios en los procesos en cinco etapas, cada una de las cuales servirá de Fundamento a la siguiente, para así mantener sus beneficios en el largo plazo. Un programa de 5's se construye mediante el desarrollo de las siguientes etapas:

-Seiri (Seleccionar): Consiste en retirar de nuestro lugar de trabajo todos los artículos que no son necesarios.

-Seiton (Organizar): Consiste en ordenar los artículos que necesitamos para nuestro trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de usarla.

-Seiso (Limpiar): Consiste básicamente en eliminar la suciedad y evitar ensuciar, siempre con la idea en mente de que al limpiar también estamos inspeccionando lo que limpiamos.

-Seiketsu (Estandarizar): Consiste en lograr que los procedimientos, prácticas y actividades logrados en las tres primeras etapas se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y la limpieza se mantengan en las áreas de trabajo.

-Shitsuke (Seguimiento): Consiste en convertir en un hábito las actividades de las 5's, manteniendo correctamente los procesos generados mediante el compromiso de todos, así como participando en los eventos kaizen que resultan de las necesidades de mejora surgidas en el lugar de trabajo.

Libro Lean Manufacturing Paso a paso Luis Socconini pág 147

Kanban

Se denomina Kanban a un sistema de control y programación sincronizada de la producción basado en tarjetas (en japonés, Kanban), aunque pueden ser otro tipo de señales. Utiliza una idea sencilla basada en un sistema de tirar de la producción (pull) mediante un flujo sincronizado, continuo y en lotes pequeños, mediante la utilización de tarjetas. Kanban se ha constituido en la principal herramienta para asegurar una alta calidad y la producción de la cantidad justa en el momento adecuado. (Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación Hernández & Vizán 2013, pág 75).

Diseño Layout

Permite un uso inteligente y eficiente del espacio, lo que permite: Hacer separaciones físicas del espacio en distintos emplazamientos para organizar dónde se llevarán a cabo las tareas más importantes o en función del tipo de materiales que se manipulan (pesados, líquidos, frágiles). Se ubica en un plano la fase final del conjunto de procesos a implantar y estudiar alternativas del flujo de procesos y materiales hacia dicha fase. En las implantaciones lean se caracterizan por una implantación física en lugar del funcional, el flujo del proceso es al mismo tiempo más simple de implantar físicamente ya que la disposición facilitará que la producción tenga lugar de forma regular y sin problemas. (Francisco Javier Payseo Díaz “Diseño Layout”, pág 117).

Poka Yoke

Esta herramienta tiene como objetivo prevenir las fallas en un procedimiento y evitar su continua ocurrencia (Ramírez, Muñoz, Leony, Delgado, Palta & Solarte, 2009). Para almacenes, la herramienta Poka Yoke se usa como método de inspección para obtener ciertos datos y poder tomar acciones correctivas, como en el caso de la reposición de stock (Ramírez, et al, 2009).

SIPOC

Un diagrama SIPOC sirve para documentar los Proveedores (Suppliers), Entradas (Inputs), Procesos (Process), Salidas (Outputs) y Clientes (Customers) en una operación. Una lista de estos elementos ayuda a marcar los límites de un proceso a un alto nivel. El diagrama se usa para proveer a quienes toman las decisiones con información crucial sobre todo el proceso, pero sin entrar en mayores detalles.

Control de Inventarios

El control de inventario es el proceso por el cual una empresa administra las mercancías que mantiene en almacén. Esto, con el objetivo de recopilar información de la entrada y salida de los productos, buscando además el ahorro de costes.

KPI'S

Los KPI son indicadores que miden el desempeño de la empresa en un proceso, estrategia o acción específica. La evaluación constante de los KPI es fundamental para que la empresa logre los resultados deseados y comprenda dónde está y cómo puede mejorar.

Tienen valores que se pueden medir y que suelen variar con el tiempo, tienen objetivos para determinar una puntuación y el estado de rendimiento, incluyen dimensiones para poder realizar análisis más específicos, y se pueden comparar al largo del tiempo para obtener más información sobre las tendencias e identificar los patrones de rendimiento.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Lugar de Ejecución

El presente trabajo de investigación no experimental que se detalla a continuación fue realizado en la empresa Batalla de Junín S.A.C., ubicada en Unidad 11246 Lote 25 Ex Fundo Santa Rosa – Lurín - Lima.

Ubicación Política: El distrito de Lurín es un distrito costero que se encuentra al sur de Lima entre el km 32 y el km 42 de la carretera Panamericana Sur. Posee en sus dominios marítimos dos islotes frente a la playa San Pedro.

Región: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Lurín

Ubicación Geográfica: El distrito de Lurín es uno de los cuarenta y tres que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento homónimo, en el Perú.

Altitud: 14m

Latitud: -12.2736

Longitud: -76.8694

3.2. Descripción de la Experiencia

La experiencia profesional de la bachillera Lizbeth Leonor Soria Meza fue desarrollada en la empresa Batalla de Junín S.A.C., desempeñando el cargo de Asistente de Almacén en el año 2019, como responsable de realizar compras y velar por el cumplimiento del stock de los insumos para la unidad de obras, cumplir con las buenas prácticas de almacenamiento y constante coordinación con el área de producción para su abastecimiento.

Rol:

Cumplir con el abastecimiento para las obras y alcanzar los objetivos para el desarrollo de la nueva línea de servicio de la empresa.

Funciones:

- Realizar compras para el abastecimiento de la unidad de obras.
- Emitir órdenes de compras.
- Recepcionar facturas y guías.
- Coordinar con proveedores para el correcto abastecimiento en obra.

- Velar por el stock de seguridad del almacén de la unidad obras.
- Realizar kardex para el correcto control de los materiales.
- Controlar el rendimiento de aceros.
- Solicitar la limpieza y orden de almacén.
- Verificar la correcta entrega de materiales para las obras.
- Enviar reportes de gastos semanales a Gerencia.

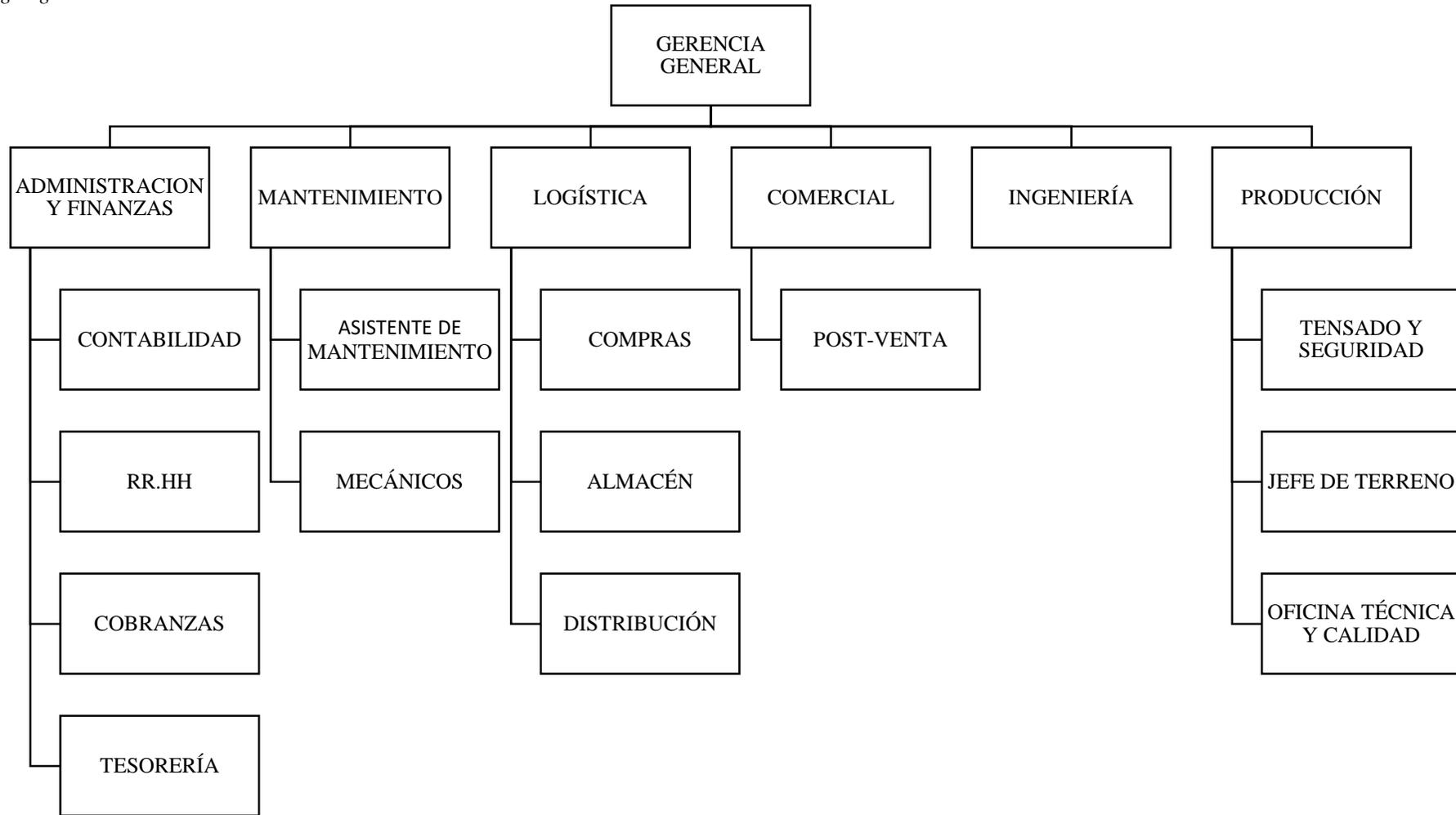
La autora compara el resultado de los años 2019 – 2021. Esta implementación se centra en mejorar la gestión de los procesos del área logística de la empresa Batalla de Junín S.A.C. para cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa, la cual es aumentar su rentabilidad.

La empresa en sí no tenía un área logística estructurado, tenía 2 unidades de negocio Eurodrill Group S.A.C., la cual fue fundada hace 20 años, cuyo giro de negocio era el alquiler de compresores, perforadoras y de inyectoras, donde su área de mantenimiento se encargaba de las compras y almacén de repuestos. En el año 2018 inicia sus operaciones la empresa Batalla de Junín S.A.C empresa socia, cuya línea de negocio es el servicio de anclajes, las funciones de compra las realizaba la encargada del área de almacén. En el 2019 se fusionan ambas empresas, quedando como única razón social Batalla de Junín S.A.C., es aquí donde se empezó a generar los problemas logísticos ya que funcionaban como empresas independientes, más aún cuando no estaban bien estructuradas.

A continuación, se presenta el organigrama actual de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

Figura 1.

Organigrama Actual

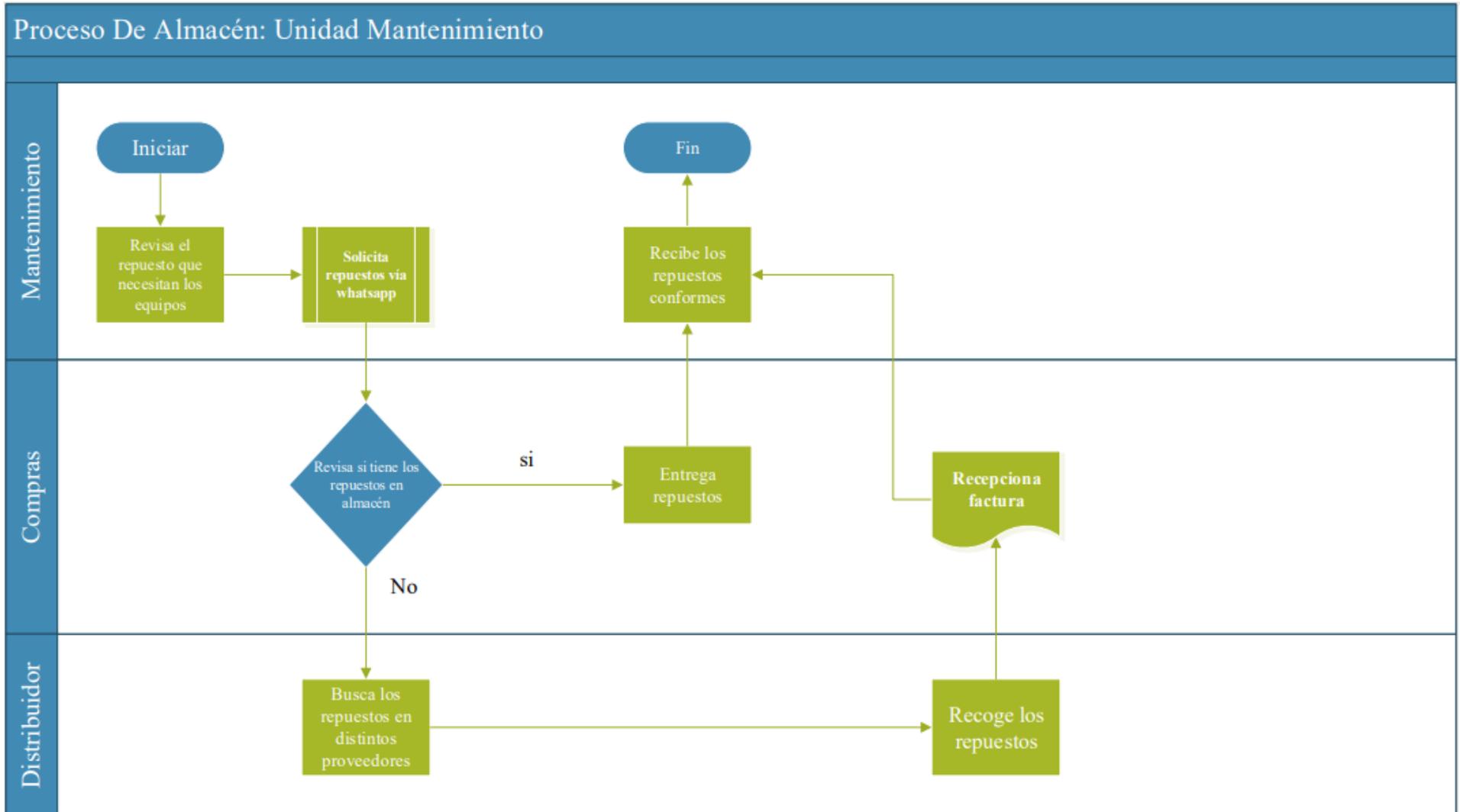


Nota. Esta figura muestra el organigrama del año 2021 de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

FLUJOGRAMA DEL SUB-ÁREA COMPRAS Y ALMACÉN DE LA UNIDAD MANTENIMIENTO 2019

Figura 2.

Flujograma del Sub-Área Compras y Almacén de la Unidad Mantenimiento 2019

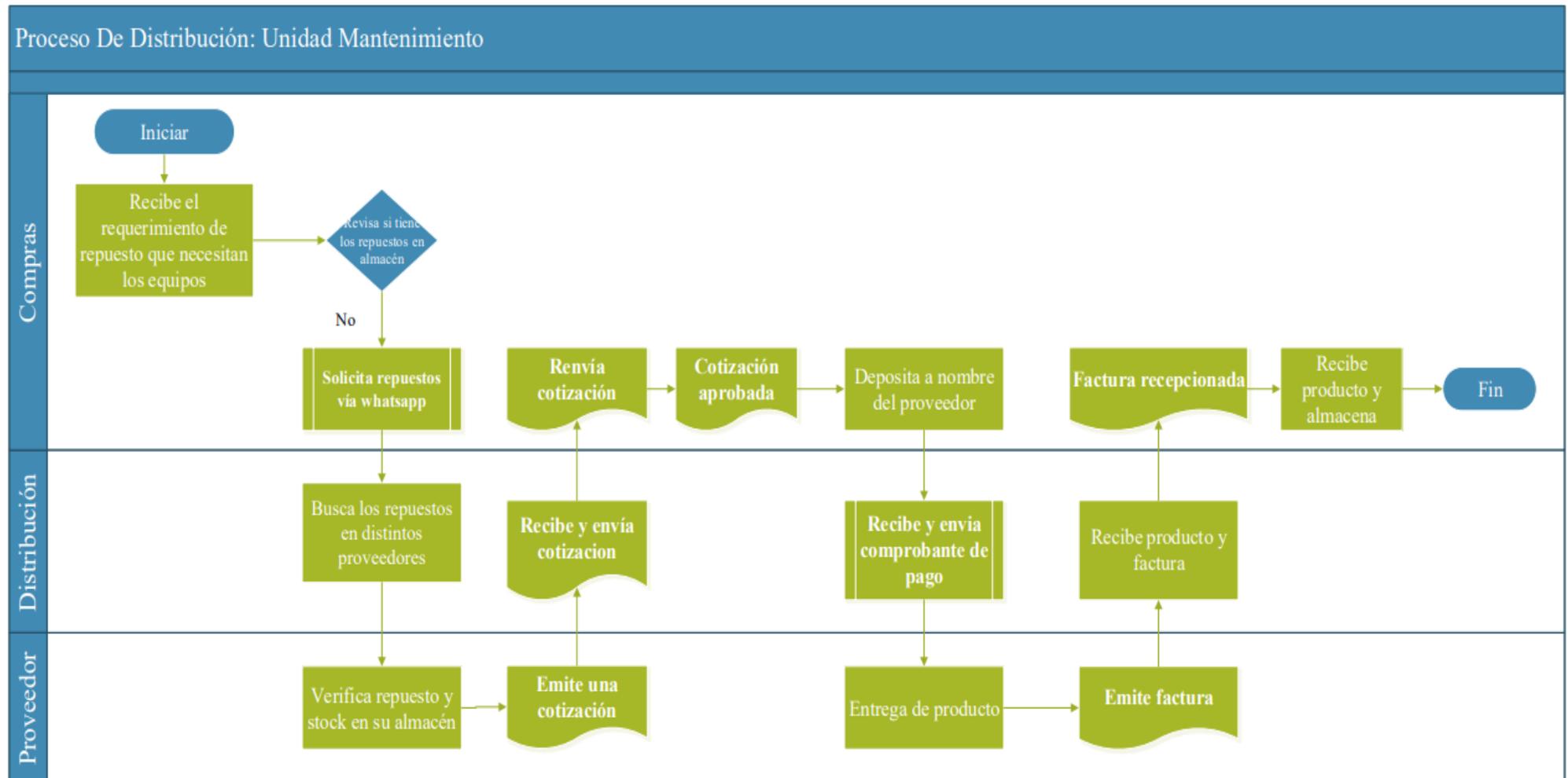


Nota. Como se puede observar las actividades de compra y almacén las realizaba la asistente de mantenimiento, pero sólo solicitaba pagos a Contabilidad ya que el total de compras las realizaba el Distribuidor por lo cual no se podía realizar una buena Gestión de Compras.

FLUJOGRAMA DEL SUB-ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD MANTENIMIENTO 2019

Figura 3.

Flujograma del Sub-Área de Distribución de la Unidad Mantenimiento 2019

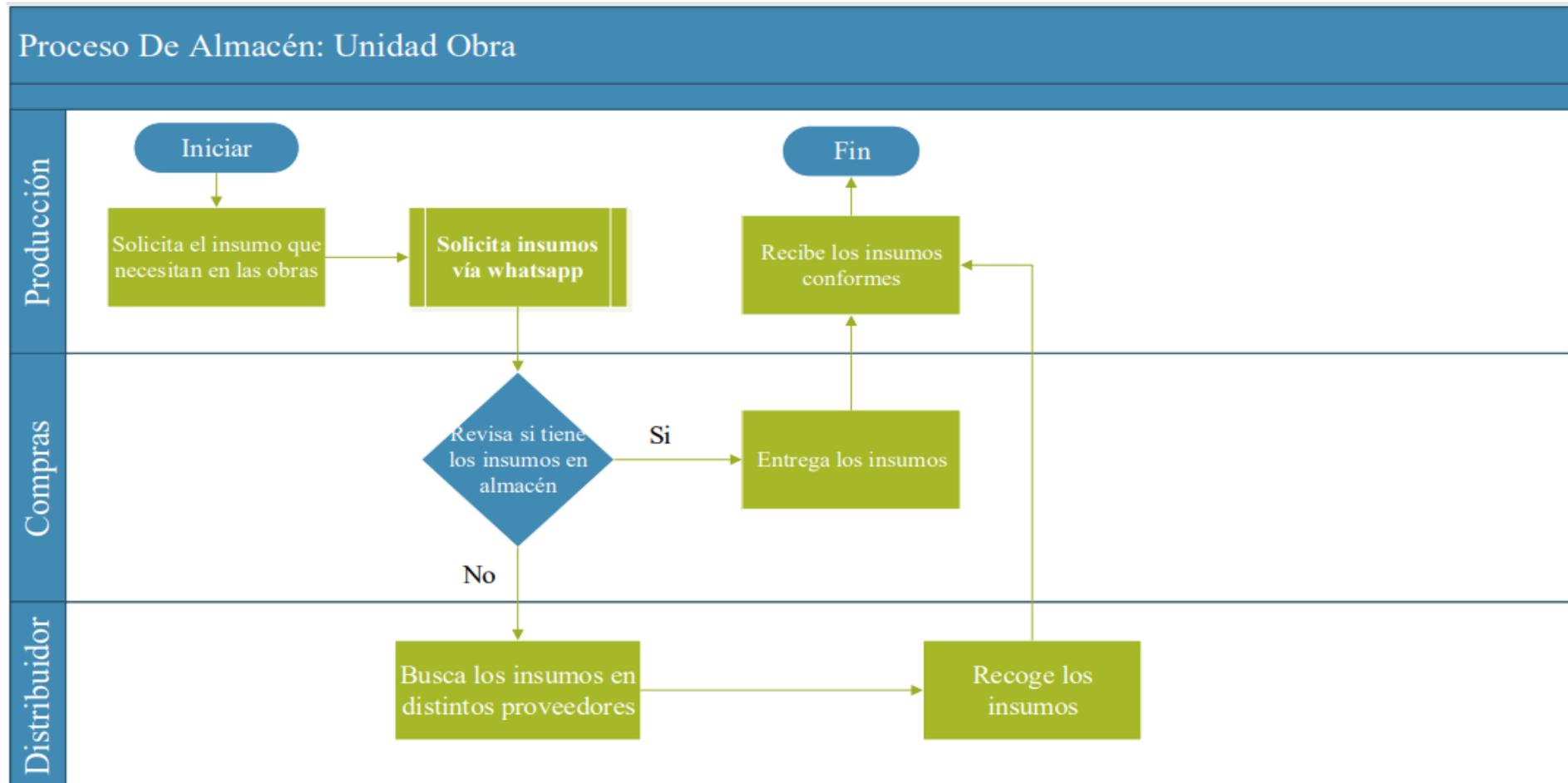


Nota. Como se puede observar el proceso de compras la realizaba el Distribuidor, ya que la asistenta de mantenimiento sólo solicitaba pagos a Contabilidad.

FLUJOGRAMA DEL SUB ÁREA DE COMPRAS Y ALMACÉN DE LA UNIDAD OBRA 2019

Figura 4.

Flujograma del Sub Área de compras y almacén de la unidad obra 2019

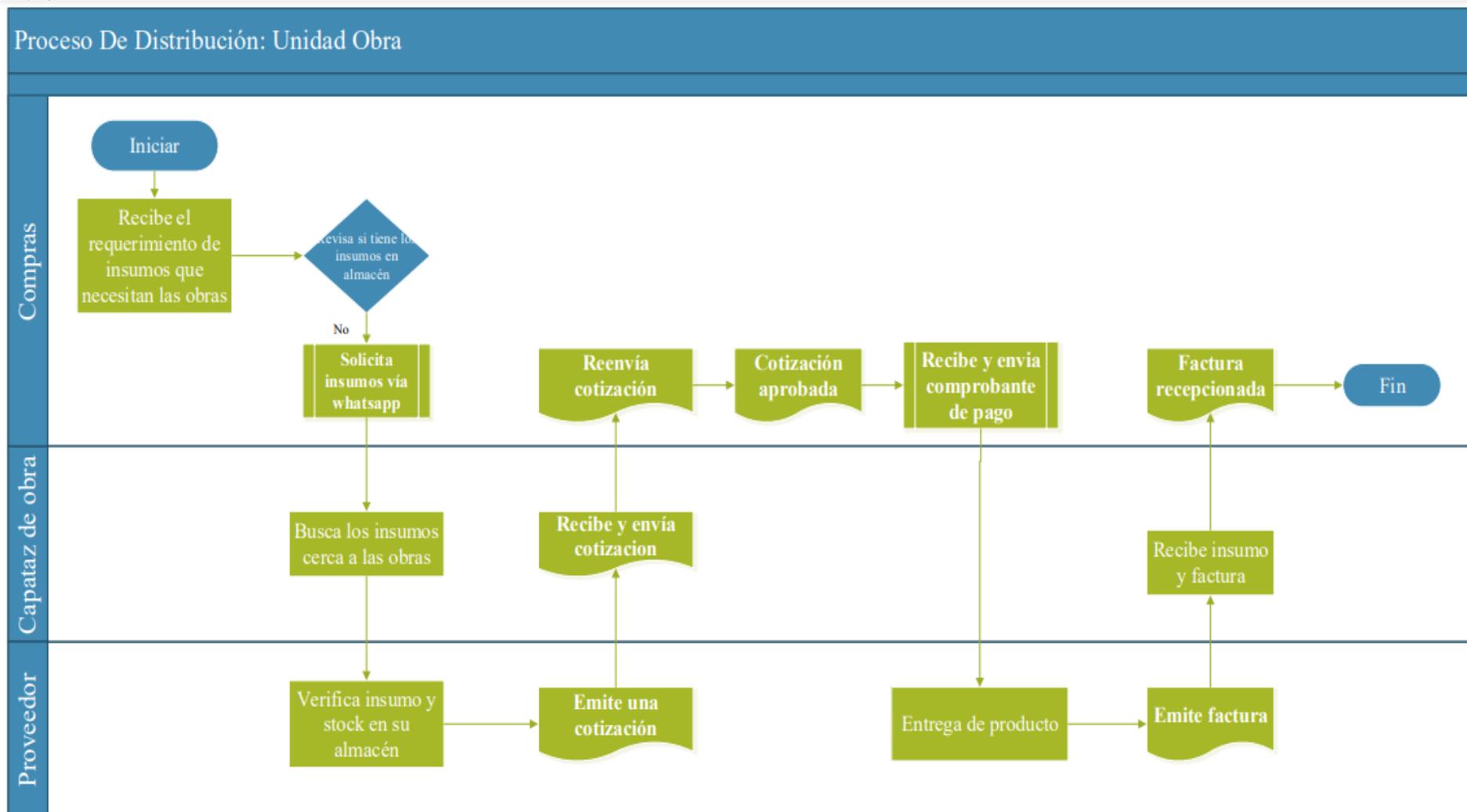


Nota. La encargada de almacén se encargaba a su vez de la función de compras, pero sólo solicitaba pagos a Contabilidad ya que no disponía de mucho tiempo debido que a que su principal función era contratar los transportes para el envío de los equipos de perforación a las obras y controlar la salida de los aceros. El total de las compras las realizaba el capataz de las obras, provocando una mala Gestión de compras .

FLUJOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD OBRA 2019

Figura 5.

Flujograma de distribución de la unidad obra 2019



Nota. Como se puede observar el proceso de compras la realizaba el Distribuidor, ya que la asistente de almacén sólo solicitaba pagos a Contabilidad. El capataz de obra se encargaba de recoger los materiales provocando poca disponibilidad para sus funciones de supervisión.

3.3. Identificación de Indicadores

3.3.1. Del Sub Área de compras

Con el fin de saber cómo se encontraba el desempeño de la sub área de compras, la autora decide medir el proceso del sub área de compras con cuatro indicadores de Gestión, los datos son correspondientes al año 2019 y 2020.

Compras adquiridas fuera de plazo: El indicador de demoras de compras evidencia el porcentaje de las adquisiciones fuera de tiempo respecto al total de compras. Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Compras adquiridas fuera de plazo (\%)} = \frac{\text{Compras fuera de plazo}}{\text{Total de Pedidos}} \times 100 \%$$

En el Anexo 5 se puede visualizar las compras adquiridas fuera de plazo del año 2019 y 2020, llegando a un promedio de las compras solicitadas del 89.18% y 97.63% respectivamente, se espera que estas compras se reduzcan al 0%.

Órdenes de compras no procesadas en el día. El indicador de órdenes de compras no procesadas en el día busca medir cuántas órdenes no fueron procesadas por el personal a cargo. Este indicador cuantificable nos permite medir las causas que están generando retrasos en los procesamientos de solicitudes de compras. Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Órdenes de compra no procesadas en el día (\%)} = \frac{\text{Número de órdenes de compras no procesadas en el día}}{\text{Total de órdenes de compra}} \times 100 \%$$

Se evaluó el mes de diciembre del año 2019 y tuvo un promedio de 64.94% de compras no procesadas en el día, en el mes de diciembre del 2020 el promedio fue de 70.93%. el detalle se visualiza en el Anexo 6.

Compras a Contado. El indicador compras al contado busca medir cuantas compras se realizaron al contado de un período a otro, esto nos indica el aumento que pudiera haber tenido debido a una mala planificación de compras cuando los requerimientos son solicitados de, manera urgente y como resultado no se puede tener una buena gestión de proveedores.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Compras a contado (\%)} = \frac{\text{Valor de compras a contado} \times 100\%}{\text{Valor de compras totales}}$$

En el año 2019 las compras al contado fueron de 87.65% y en el año 2020 el promedio de compras al contado alcanzo el 98.3% de las compras totales. (Anexo 7)

Incremento del Gasto. El indicador incremento del gasto anual busca medir el aumento del gasto de un período a otro y corroborar cuánto efectivamente elevaron sus gastos. Este indicador medir las causas que generan el aumento presupuestal para las operaciones de la empresa.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Incremento del Gasto (\%)} = \frac{\text{Valor del Gasto en 2019}}{\text{Valor del Gasto en 2020}} \times 100\%$$

El incremento del gasto del 2020, aumento un 66.41% respecto al año anterior. (Anexo 8).

Tabla 1.
Resumen de los Indicadores del Sub área Compras.

Sub área	Detalle	2019	2020	Promedio
Compras	Compras adquiridas fuera de plazo	89.18%	97.63%	93.41%
	Órdenes de compras no procesadas en el día	64.94%	70.93%	67.94%
	Compras al contado	87.65%	98.30%	92.98%
	Incremento del gasto	-	-	62.87%

Nota. El costo promedio mensual en el año 2020 es de S/ 19,409.00.

3.3.2. Del sub área de almacén:

Total de recurso no entregados por falta de Stock. El indicador de recursos no entregados por falta de stock busca medir el total de recursos que no fueron entregados por falta de stock.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Recursos no entregados por falta de stock (\%)} = \frac{\text{Total de recursos no entregados por falta de stock} \times 100\%}{\text{Total de recursos solicitados}}$$

En el año 2019, llega a un promedio mensual de 77.60% de recursos no entregados por falta de stock y en el año 2020 el promedio fue de 85.34%. (Anexo 9)

Total de recursos enviados a obra en mal estado. El indicador de recursos enviados a obra en mal estado busca medir el total de recursos que fueron entregados en mal estado. Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de recursos enviados a obra en mal estado (\%)} = \frac{\text{Total de recursos enviados a obra en mal estado} \times 100\%}{\text{Total de recursos enviados a obra}}$$

El promedio de recursos enviados a obra en mal estado en el año 2019 es de 64.82% y en el 2020 aumento a 72.21%. (Anexo 10)

Total de recursos enviados a tiempo. El indicador de recursos enviados a tiempo busca medir el total de recursos que fueron entregados a las obras, para identificar si llegó en el momento adecuado para Producción.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de recursos enviados a tiempo (\%)} = \frac{\text{Recursos enviados a tiempo}}{\text{Total de recursos enviados a tiempo}} \times 100\%$$

El promedio de recursos enviados a tiempo en el año 2019 es de 77.37% y en el año 2020 es de 87.10%. (Anexo 11)

Tabla 2.

Resumen de los Indicadores del Sub área Almacén.

Sub área	Detalle	2019	2020	Promedio
Almacén	Total de recursos no entregados por falta de stock	77.60%	85.34%	81.47%
	Total de recursos enviados a obra en mal estado	64.82%	72.21%	68.52%
	Total de recursos enviados a tiempo	77.37%	87.10%	82.24%

Nota. El costo promedio mensual en el año 2020 es de S/ 1,696.66.

3.3.3. Del sub área de Distribución:

Total de recojos no atendidos. El indicador de recojos no atendidos busca medir el total de recursos que no fueron recogidos y que se tendría que programar una movilización para el siguiente día, el cual generaría un sobre costo para distribución.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de recojos no atendidos (\%)} = \frac{\text{Total de recojos no atendidos} \times 100\%}{\text{Total de recojos}}$$

El costo por recojo en el día es de S/. 50 por combustible y se agrega S/.10 adicional por el peaje de ida y vuelta. Teniendo un costo promedio mensual en el 2020 de S/.1,987.50, con un 58% promedio semanal de recojos no atendidos en el 2020. (Anexo 12)

Total de requerimientos satisfechos entregados en obra. El indicador de requerimientos satisfechos busca medir el total de recursos que fueron entregados satisfactoriamente en obra.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de requerimientos satisfechos entregados en obra (\%)} = \frac{\text{Total de requerimientos satisfechos entregados en obra}}{\text{Total de requerimientos}} \times 100\%$$

En el año 2019 se obtuvo un promedio de 88.59% y en el 2020 un promedio de 77.91% al día. (Anexo 13)

Total de combustible excedido en el mes. El indicador de combustible busca medir el total de combustible que se utilizó.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de combustible excedido en el mes (\%)} = \frac{\text{Total de combustible utilizado}}{\text{Total de combustible esperado}} \times 100\%$$

El costo promedio por galón de combustible es de S/8.98. En el año 2019 se obtuvo un promedio de exceso en el presupuesto de combustible del 12% en el año 2020 fue del 40%. Teniendo un costo promedio mensual de S/. 6980.51 en el último año mencionado. (Anexo 14)

Total de peaje utilizado por mes. El indicador de peaje busca medir el total de peaje que se utilizó.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de peaje utilizado por mes (\%)} = \frac{\text{Total de peaje utilizado}}{\text{Total de peaje}} \times 100\%$$

En el 2019 el peaje sobrepasó el presupuesto en un 11.11% y en el año 2020 se excedió un 37.26%. (Anexo 15)

Tabla 3.*Resumen de los Indicadores del Sub área Distribución.*

Sub área	Detalle	2019	2020	Promedio
Distribución	Total de recojos no atendidos	21.00%	58.00%	39.50%
	Total de requerimientos satisfechos entregados en obra	88.59%	77.91%	83.25%
	Total de combustible excedido en el mes	12.00%	40.00%	26.00%
	Total de peaje utilizado por mes	11.11%	37.26%	24.19%

Nota. El costo promedio mensual en el año 2020 es de S/ 9,457.93

3.4 Resumen de Indicadores presentados

Finalmente, se muestra la tabla resumen de los indicadores que se evaluaron de la empresa en el área logística para las sub áreas compras, almacén y distribución.

Tabla 4.*Resumen de indicadores antes de la implementación.*

Sub área	Detalle	2019	2020	Promedio
Compras	Compras adquiridas fuera de plazo	89.18%	97.63%	93.41%
	Órdenes de compras no procesadas en el día	64.94%	70.93%	67.94%
	Compras al contado	87.65%	98.30%	92.98%
	Incremento del gasto	-	-	62.87%
Almacén	Total de recursos no entregados por falta de stock	77.60%	85.34%	81.47%
	Total de recursos enviados a obra en mal estado	64.82%	72.21%	68.52%
	Total de recursos enviados a tiempo	77.37%	87.10%	82.24%
Distribución	Total de recojos no atendidos	21.00%	58.00%	39.50%
	Total de requerimientos satisfechos entregados en obra	88.59%	77.91%	83.25%
	Total de combustible excedido en el mes	12.00%	40.00%	26.00%
	Total de peaje utilizado por mes	11.11%	37.26%	24.19%

Nota. Se observa con la tabla resumen que los problemas en el área de logística y sus sub áreas son graves, referente al rendimiento que deberían de tener. El indicador de compras adquiridas fuera de plazo está muy alto, con un valor de 93.41%, significando que las compras son realizadas en extremos o se solicitan requerimientos muy tarde. Asimismo, la falta de productividad que generan las órdenes de compras no procesadas en el día es de 67.94% en concordancia con el análisis realizado. Luego, en la sub área de almacén, el total de recursos no entregados por falta de stock asciende a un valor de 81.47%; los recursos enviados a obra en mal estado son de 68.52% y los recursos enviados fuera de tiempo son del 87.10%; se tiene que mejorar el indicador de los recursos enviados a obra en mal estado, disminuyendo la proporción; así como los recursos no entregados por falta de stock.

Finalmente, en la sub área de distribución, el total de recojos no atendidos, así como el total de combustible excedido en el mes y el total de peaje utilizado por mes debe de disminuir para aumentar la rentabilidad buscada.

Costos promedio mensual del año 2020:

Tabla 5.

Resumen de costos promedio mensual Año 2020

COSTOS MENSUALES	Año 2020
COMPRAS	S/ 19,409.00
ALMACEN	S/ 1,696.66
DISTRIBUCIÓN	S/ 9,457.93
TOTAL	S/ 30,563.59

Nota. Promedio mensual S/30.563.59

3.5. Causas determinadas y diagnóstico de la situación actual

3.5.1. Del Sub área de compras

Para el análisis del diagnóstico de las principales causas se reunió a los colaboradores interesados en mejorar el proceso de la sub área de compras. En esta junta participaron el jefe de taller, asistente de taller, encargada de producción, encargada de compras y la autora.

Se determinaron las siguientes causas que producen esos indicadores irregulares.

Tabla 6.

Causas raíces de Compras.

Lista	Causas
CR1	Demora en solicitud de compras
CR2	Desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor
CR3	Estrictas condiciones de pago de los proveedores
CR4	Falta de historial de compras

Nota. Gracias a la matriz de priorización de causas (Anexo 16), se determina que las dos causas más relevantes son la demora en solicitud de compras y el desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor que ocasionan la deficiente gestión de la sub área de compras.

A partir de esto se realiza la metodología de los 5 porqués para explicar la ocurrencia del problema principal y proponer herramientas de solución.

Tabla 7.

Metodología de los 5 porqués sub área compras

Problema por estudiar	Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Resultado de Análisis
LA SUBÁREA DE COMPRAS DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE ANCLAJES ES DEFICIENTE	Demora en solicitud de compras	Las unidades de mantenimiento y obra solicitan tardíamente su requerimiento	No programan la producción	Falta de comunicación	Falta de procedimientos	Política de Compras
	Desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor	No se realiza el flujo de compras	No se tienen proveedores fijos	No se analizan a los mejores proveedores	No existe planeamiento	
	Estrictas condiciones de pago de los proveedores	No se negocia	No se tienen proveedores fijos	No hay facilidades de pago	No son proveedores con altos estándares	
	Falta de historial de compras	No existe documentación	No existe planificación	No existe comunicación	No existe control	

Nota. Para solucionar la deficiencia del sub área de compras se aplicará una serie de Políticas de Compras.

La primera causa principal es la demora de la solicitud de compras, y es que la persona encargada de compras tiene muy poco tiempo para realizar esta actividad: la sub área de almacén y el área de producción solicita sus requerimientos demasiado tarde y esto ocasiona que no se pueda completar la totalidad de los requerimientos solicitados para dichas unidades.

La segunda causa principal es el desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor. Esto se debe a que el personal encargado de compras desconoce los procedimientos que tiene cada proveedor, debido a que no existe información con los requisitos de compra de los proveedores.

La tercera causa son los proveedores con estrictas condiciones de pago. Esto debido a que no se cuenta con una amplia cartera de proveedores y se sujetaban a sus condiciones de pagos, considerando que algunas veces el proveedor no tenía stock, esperando que recién llegue a su almacén retrasando las entregas de los requerimientos.

La última causa es la falta de historial de compras, no se tiene una lista de contactos de proveedores, sólo se tiene generado algunas órdenes de compra para los proveedores

más formales, es por ello que se plantea la solución de realizar en Excel los reportes con todas las órdenes de compra y también saber cuánto se gasta por equipo y obras.

Las causas raíz encontradas invitaban a la empresa a hacer una mejora en los procesos de la sub área de compras, sin embargo, aún tienen deficiencias en la metodología de trabajo por lo que el análisis resulta en implementar herramientas sencillas y que inicien con la creación de una cultura de trabajo.

3.5.2. Del sub área de Almacén

Para el análisis del diagnóstico de las principales causas se reunió a los colaboradores interesados en mejorar los procedimientos de dicha sub área. En esta junta participaron el encargado de almacén, responsable del área de mantenimiento, asistente de mantenimiento y la autora.

Se determinaron las siguientes causas que producen esos indicadores irregulares.

Tabla 8.

Causas Raíces sub área Almacén

Lista	Causas
CR1	Falta de stock de seguridad
CR2	Deterioro de materiales
CR3	Desconocimiento de procesos por el personal a cargo
CR4	Desconocimiento de datos técnicos de los repuestos

Nota. Gracias a la matriz de priorización de causas (Anexo 17), se determina que las tres causas más relevantes son la falta de stock de seguridad, el deterioro de materiales y desconocimiento de procesos por el personal a cargo que ocasionan la deficiente gestión de la sub área de almacén.

A partir de esto se realiza la metodología de los 5 porqués para explicar la ocurrencia del problema principal y proponer herramientas de solución.

Tabla 9.

Metodología de los 5 porqués sub área Almacén

Problema por estudiar	Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Resultado de Análisis
LA SUBÁREA DE ALMACÉN DE UNA	Falta de stock de seguridad	No hay planes de reabastecimiento de productos	No hay planificación en las compras	No hay estudios de demanda	No hay procedimientos	5 "S", KANBAN, POKAYOKE, SIPOC

<i>EMPRESA DE SERVICIOS DE ANCLAJES ES DEFICIENTE</i>	Deterioro de materiales	Los materiales no se ordenan en lugares fijos	No hay organización de los materiales	No hay planificación fuerte	Inversion
	Desconocimiento de procesos por el personal	No se capacita	Poco interés de la empresa por capacitar	No hay planificación	No hay procedimientos
	Desconocimiento de datos técnicos de los repuestos	No se capacita	No hay exigencias en los manuales de uso	No existe actualización de los manuales	No se toma importancia

Nota. Para solucionar la deficiencia del sub área de almacén se implementarán las herramientas de 5 "S", KANBAN, POKAYOKE, SIPOC

La primera causa principal es que no tienen stock de seguridad, y se debe a que la sub área de almacén tenía diferentes dificultades para poder realizar esta actividad: no realizan el actualizado de los inventarios por falta de tiempo, es por ello que se plantea tener un Kardex más ordenado, claro y sencillo para tener las cantidades reales y puedan solicitar con tiempo sus requerimientos

La segunda causa principal es el deterioro de materiales., esto se debe a que el área de producción no realiza una buena gestión en el cuidado de materiales, ocasionando que se vuelvan a comprar los recursos e incurriendo en gastos operacionales.

La tercera causa es el desconocimiento del proceso por parte de los operarios. Esto se debe a la falta de instructivos, formatos o gráficos que indiquen como es que se realiza cada actividad y qué documentos se intercambian.

La cuarta causa es desconocimiento de datos técnicos de los repuestos, el personal de la sub área de almacén desconoce los datos técnicos de los repuestos es por ello que se plantea una solución de un boletín informativo o capacitaciones de parte de los mecánicos para que se informe sobre las medidas de los diferentes repuestos para los equipos.

Las causas raíz encontradas invitaban a la empresa a hacer una mejora en la gestión de sus almacenes, sin embargo, aún tienen deficiencias en los métodos de trabajo, por lo que el análisis resulta en implementar herramientas sencillas y que inicien con la creación de una cultura de trabajo.

3.5.3. Del sub área de Distribución

Para el análisis del diagnóstico de las principales causas se reunió a los colaboradores interesados en mejorar el proceso de salida de materiales. En esta junta participaron la encargada de compras, el encargado de almacén, el distribuidor y la autora.

Se determinaron las siguientes causas que producen esos indicadores irregulares.

Tabla 10.

Causas Raíces Distribución

Lista	Causas
CR1	No existe una hoja de ruta
CR2	No cuenta con todos los materiales a entregar
CR3	Los proveedores se demoran en entregar los productos
CR4	Falta de mantenimiento de las móviles

Nota. Gracias a la matriz de priorización de causas (Anexo 18), se determina que las dos causas más relevantes son la no existencia de una hoja de ruta y no contar con los materiales a entregar que ocasionan la deficiente gestión de la sub área de distribución.

A partir de esto se realiza la metodología de los 5 porqués para explicar la ocurrencia del problema principal y proponer herramientas de solución.

Tabla 11.

Metodología de los 5 porqués sub área Distribución

Problema por estudiar	Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Resultado de Análisis
LA SUBÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE ANCLAJES ES DEFICIENTE	No existe una hoja de ruta	No existen estrategias de distribución	No se planifican los modos de proceder	No se capacita	No existe control	Cronograma de Distribución
	No cuenta con todos los materiales a entregar	No se tiene un control de calidad	El área de almacén no tiene stock de los requerimientos solicitados	Se tiene que comprar en último momento	No se logra comprar la totalidad de los requerimientos faltantes	
	Los proveedores se demoran en entregar los productos	No existe control en la distribución	No se planifican las rutas	No se capacita	Contabilidad se demora en transferir los pagos a los proveedores	
	Falta de mantenimiento de las móviles	No se realiza mantenimiento preventivo	No se notifica que se necesita mantenimiento	No se invierte	Es inversión	

Nota. Para solucionar la deficiencia del sub área de Distribución se implementará un Cronograma de Distribución.

La primera causa principal es la inexistencia de una hoja de ruta, y se debe a que la responsable de compras delega el 90% de las compras al distribuidor, ocasionando que

se demore en buscar los repuestos y así mismo en llevar el requerimiento tardíamente a planta.

La segunda causa principal es que no cuenta con todos los materiales a entregar, Esto se debe a que la sub área de compras no logró comprar todos los requerimientos a tiempo, debido a que la sub área de almacén informó demasiado tarde sobre el repuesto faltante en su stock.

La tercera causa es la demora de entrega de los repuestos por parte de los proveedores. Esto se debe a que los proveedores necesitan el pago de la compra antes de entregar o también por falta de stock, ocasionado que el distribuidor espere mucho tiempo en un lugar.

La última causa es la falta de mantenimiento de las móviles, en ocasiones al descomponerse la móvil no llega a tiempo con las entregas y recojos que se necesitan en obra, también enfrentan el tráfico en la ciudad de Lima y posibles infracciones por querer llegar a tiempo.

Las causas raíz encontradas invitaban a la empresa a hacer una mejora en la gestión de distribución, sin embargo, aún tienen deficiencias en los métodos de trabajo, por lo que el análisis resulta en implementar herramientas sencillas y que inicien con la creación de una cultura de trabajo.

3.6. Identificar e implementar la herramienta de Lean Manufacturing

FASE I: Planificar

Actividad 01: Entrevista con el Gerente General

Se mantiene una reunión con el Gerente de la empresa BATALLA DE JUNIN S.A.C., ya que se observaba problemas relacionados a la ineficiencia en las entregas de los insumos y repuestos hacia los clientes internos. Con estos inconvenientes presentados se decide implementar la herramienta basada en la metodología Lean Manufacturing, lo cual presenta un proyecto de mejora para el problema que presentaba a la empresa. En esta reunión el gerente general responsable examinó el proyecto, por lo cual acepta y permite realizar el diagnóstico e implementación del proyecto.

Actividad 02: Identificación de las alternativas de solución

Se identificó que se debe trabajar con las herramientas de la metodología Lean Manufacturing, la cual es una solución óptima, no tiene mucho costo, tiene un menor tiempo de implementación y que pueda cumplir con las expectativas de la Gerencia de la empresa.

Actividad 03: Presentación de Plan de Mejora al Gerente General

Se expone el plan de desarrollo al Gerente General de la empresa y se explica a detalle todas las actividades del área de almacén, indicando que herramientas se deben aplicar de la metodología Lean Manufacturing.

Actividad 04: Reunión de sensibilización y compromiso

En esta reunión se buscaba que la alta dirección comprenda la importancia de implementar herramientas que contribuyan con la mejora del área Logística, entender el propósito y mejorar los procesos. Se plantearon los objetivos que eran mejorar la eficiencia de las sub áreas. Se concluyó que la alta dirección se encargaría de difundir la implementación de las herramientas Lean e incluir a todos los colaboradores.

Actividad 05: Creación de comité de implementación.

Se creó el comité de implementación de herramientas Lean. Este se conformó por el encargado de compras, el encargado de mantenimiento y el personal de almacén. Este comité se responsabilizó de planificar las actividades, gestionar el recurso humano y económico, dirigir y realizar las actividades de implementación, tomando así las acciones correctivas que sean necesarias.

Actividad 06: Capacitación al personal en Lean Manufacturing y sus herramientas.

La capacitación se brindó de acuerdo a un plan de capacitación, la cual fue realizada por el comité de implementación, se llevó a cabo en uno de los ambientes de la empresa y se discutió sobre las herramientas de Lean Manufacturing, 5S, Kanban, PokaYoke, Políticas de Compras, Políticas de Distribución, cómo se aplican, beneficios, implicancia de esta implementación, y cómo los ayudará. Para su realización se necesitó realizar presentaciones, contar con el capacitador que en este caso fue un miembro del equipo.

Actividad 07: Planificación

La empresa Batalla de Junín S.A.C. verificó que se tenía demasiados “tiempos muertos” en los procesos del área Logística y en la búsqueda de mejorar el ambiente laboral determinó la importancia de aplicar la Planificación en las 3 sub áreas:

Compras; Planificación de la Política de Compras.

Almacén; Planificación de Etapas de 5S.

Distribución; Planificación de la Política de Distribución.

Y con ello alcanzar el desarrollo del personal lo cual se considera sumamente importante para la formación de sus colaboradores. Se realizó una reunión con todo el personal para dar conformidad en la colaboración del desarrollo de las herramientas del Lean Manufacturing.

Actividad 08:

Auditoria inicial 5S

Antes de iniciar la implementación de la herramienta de las 5S en el área de almacén, se realizó una evaluación 5S para poder ver en qué estado se encontraba el área. Para ello se utilizó el Formato de Auditoría 5S (Anexo 1).

La evaluación inicial se muestra en la siguiente figura.

Tabla 12.

Evaluación inicial de metodología 5S

Evaluación del Cumplimiento de 5S	
Por favor responder las preguntas de acuerdo a las siguiente clasificación	
1= siempre, 2= Algunas veces, 3= Pocas veces, 4= Nunca	
5S	Puntaje
Clasificar	4
En el área de trabajo hay objetos innecesarios	1
Al desplazarse hay riesgo de tropezar con cables o mangueras.	2
Suele encontrarse materiales y/o herramientas regados en el suelo.	1
Organizar	3
Los materiales no se encuentran en sus ubicaciones.	1
Ubicar materiales es una tarea que se realiza con dificultad.	1
Las ubicaciones de cada puesto son confusas.	1
Limpiar	3
El piso se encuentra lleno de papeles, residuos, documentos, etc.	1
Las paredes presentan pintas, manchas u otras averías.	1
La limpieza se da aleatoriamente sin respetar el cronograma.	1
Estandarizar	3
Los operarios no siguen el manual de operaciones	1
Las rutinas de inspección no se registran	1
Se suele ignorar las condiciones recomendadas para el proceso.	1
Disciplina	3
Cada área no tiene sus precauciones ni indicaciones mentalizadas	1
Los procedimientos no toman en cuenta el manual	1
Las reuniones para la mejora continua se dejan pasar.	1
Total	16
Porcentaje de cumplimiento	27%

Nota. Inicialmente se obtuvo un puntaje de 16/60, lo que significa que, según la filosofía de las 5S, el área está a un 27% de su aplicación.

FASE II: Hacer

Actividad 09:

Implementación de 5S (Seiri: Clasificación). Para iniciar con la implementación del Seiri o clasificación, se visualizó el área con el fin de poder ir determinando los elementos que necesitaban eliminarse. En este paso se identificaron los elementos necesarios para el área, la cantidad conveniente, y su relevancia. Por otro lado, también se buscó reconocer los objetos obsoletos y/o dañados y determinar si se repararían o ya se desecharían. Esta acción de clasificación fue realizada por el personal que conoce el procedimiento del área.

Figura 6.

Almacén de Repuestos Generales



Nota. Registro de almacén, antes de la implementación.

Figura 7.

Almacén de epps.



Nota. Registro de almacén, antes de la implementación

Seguidamente, se muestra el modelo de tarjetas que se utilizó.

Figura 8.

Tarjeta Roja

 BATALLA DE JUNÍN	TARJETA ROJA		FECHA	
			N. DE TARJETA	
NOMBRE DEL ELEMENTO				
ÁREA				
CANTIDAD		ELABORADO POR		
DESCRIPCIÓN		MOTIVO		
<input type="checkbox"/> ACCESORIOS Ó HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/> BALDES, RECIPIENTES <input type="checkbox"/> EQUIPO DE OFICINA <input type="checkbox"/> MAQUINARIA <input type="checkbox"/> OTRO		<input type="checkbox"/> DAÑADO <input type="checkbox"/> CONTAMINANTE <input type="checkbox"/> NO NECESITA <input type="checkbox"/> DE OTRA ÁREA <input type="checkbox"/> OTRO		
DESTINO				
<input type="checkbox"/> DESCARTAR <input type="checkbox"/> TRANSFERIR		<input type="checkbox"/> VENTA <input type="checkbox"/> OTRO		
COMENTARIO				
FIRMA DEL ELABORADOR		FIRMA DEL ENCARGADO DEL ÁREA		

Nota. Tarjeta que se utiliza para clasificar los materiales en buen y mal estado.

Figura 9.

Almacén de Filtros



Nota. Se trabajaron con tarjetas rojas que determinaron si un repuesto necesitaba: repararse, eliminarse o mover hacia otra área.

Actividad 10: Implementación de 5S (Seiton: Orden)

Organizar el espacio de Trabajo de forma eficaz: La segunda “S” de Seiton significa ordenar u organizar. Para esta actividad, se necesitó analizar los repuestos y aceros del almacén, esta acción inició en el mes de Agosto del 2020.

Determinar la Clasificación ABC: Se procesaron los datos del valor de la mercadería en el almacén para poder determinar la clasificación ABC y así asignar el tipo de lugar, mantenimiento y almacenamiento a aplicar.

Se utiliza este método para las 2 unidades: almacén de obras y mantenimiento.

Unidad Mantenimiento:

Se obtuvo que, la clase A estaba conformada por los niveles de aceites hidráulicos, baterías, motores, filtros, cadenas y candados de oruga. En la clase B se encontraban los filtros, las fajas, llaves de mecánicos, llantas. Por último, en la clase C se encontraron cintas, repuestos eléctricos, pernos, cables eléctricos. Esta clasificación sirvió para poder determinar la forma de colocación de estos materiales en el almacén. (Anexo 2)

Unidad Obra:

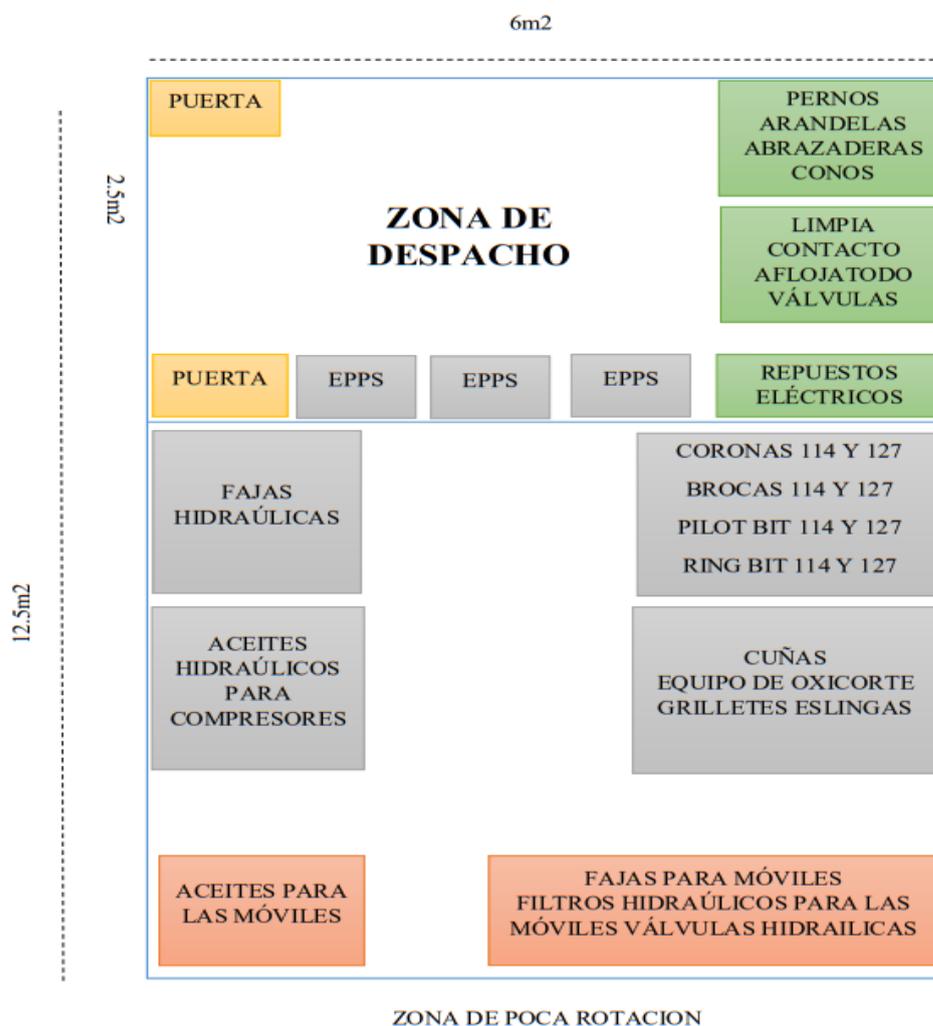
- ***Almacén de Aceros:*** Se obtuvo que, la clase A estaba conformada por los niveles de coronas, brocas, grasas rojas. En la clase B se encontraban los tubos casing y api, llaves stillson, parihuelas, mangueras, trascinadores. Por último, en la clase C se encontraron tubos casing y api de la antigua línea de perforación, trascinadores y tubos inoperativos. Esta clasificación sirvió para poder determinar la forma de colocación de estos materiales en el almacén. (Anexo 3).

- *Almacén de placas:* Se obtuvo que, la clase A estaba conformada por los niveles de placas, cabezales. En la clase B se encontraban el equipo Oxicorte de desactivado, Por último, en la clase C se encontraron los acoples de Tensado y documentación.

Por cuestiones propias de la empresa, no se pudo hacer la compra de los racks y cantiléver, sin embargo, se siguió con la implementación según lo propuesto.

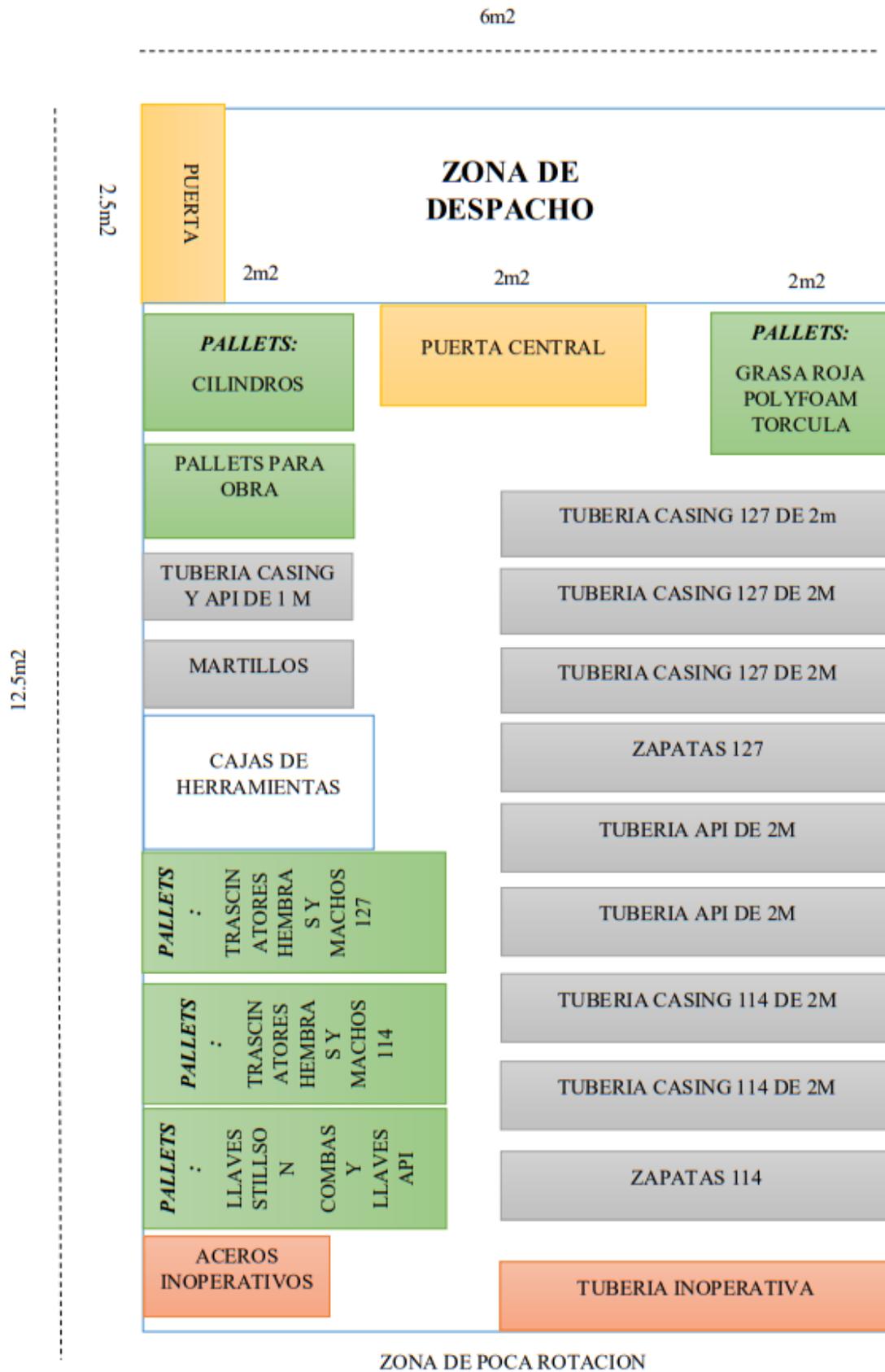
De esta forma se puede realizar la división y ubicación de los productos en los almacenes, generando los siguientes Layout's de almacenes de la empresa.

Figura 10.
Layout del almacén General



Nota. División en base a la Clasificación ABC de los productos de la unidad de mantenimiento y obra.

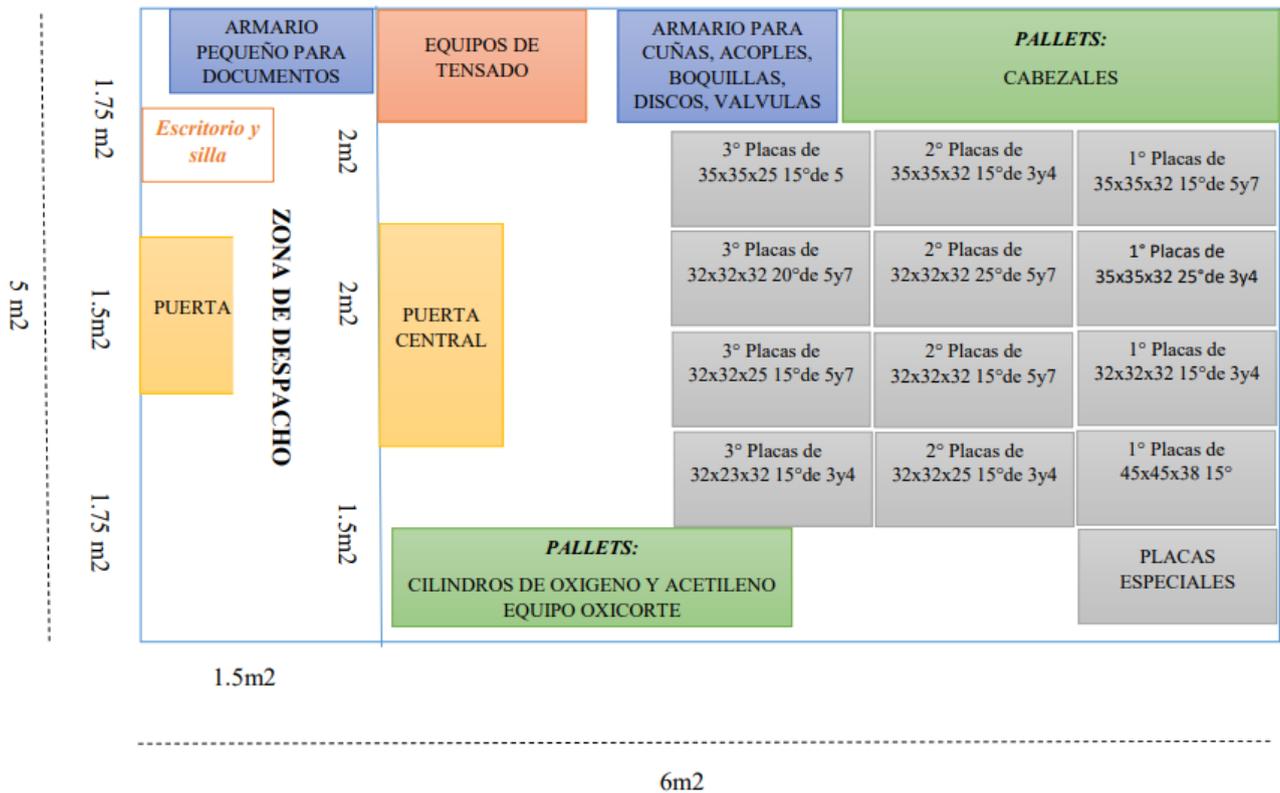
Figura 11.
Layout Almacén de Aceros



Nota. División en base a la Clasificación ABC del Almacén de Aceros

Figura 12.

Layout de Almacén de Placas



Nota. División en base a la Clasificación ABC del Almacén de Placas.

Figura 13.

Almacén de Aceros y Placas



Nota. Como se muestra en la imagen, se inicia tomando medidas del área de los almacenes de aceros y placas, seguidamente se dividió los insumos y productos en base a su rotación.

Actividad 11: Implementación de 5S (Seiso: Limpieza)

En la tercera etapa, Seiso o de Limpieza, se buscó limpiar el almacén ya que generaba retrasos en el actualizado de los kardex y estaba dañando los materiales. Se inició la jornada de limpieza donde se limpiaron pisos, pasadizos, mesas, estantes, máquinas, tubos de perforación y repuestos. Se designaron responsables y se programaron para las siguientes semanas.

Actividad 12: Implementación de 5S (Seiketsu: Estandarización)

Realizar un plan de Auditoría para el Monitoreo de las 3S: La cuarta S, Seiketsu o estandarización, buscó mantener las 3 primeras S con los cambios realizados y así se puedan generar los hábitos en el personal. Se propuso realizar una auditoría 5S cada 2 meses y así poder monitorear cómo se van desarrollando las actividades, luego de cada evaluación.

Figura 14.
Cronograma de Auditoría

 BATALLA DE JUNÍN	CRONOGRAMA DE AUDITORIA			
	ENERO	MARZO	MAYO	JULIO
ACTIVIDAD				
Aprobación del plan de auditoria				
Elaboración y aprobación del programade auditoría interna de seguimiento				
Seguimiento de las 3 primeras S				
Evaluación del cumplimiento de las 3 S				

Nota. Se organiza el cronograma para revisar el cumplimiento de la realización de las 5S

Actividad 13: Implementación de 5S (Shitsuke: Disciplina)

La última etapa, Shitsuke o Disciplina tiene el objetivo de la continuidad del compromiso y responsabilidad de los responsables de cada sub área para realizar las actividades de las 5S. Las actividades fueron: reuniones periódicas de retroalimentación, entrenamiento en el uso de otras herramientas de mejora continua, crear anuncios para el cuidado, rotulado, orden y la limpieza del área de trabajo.

Actividad 14: Establecer el nivel de stock de seguridad

La fórmula de Stock de seguridad, se determina en base al tiempo en que el proveedor se puede demorar en entregar determinado producto.

La fórmula a utilizar es: *Stock de Seguridad = (Posible Retraso en dias) x Consumo Diario*

Figura 15.

Cronograma de obras

OBRA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
	1/06/2020	2/06/2020	3/06/2020	4/06/2020	5/06/2020	6/06/2020	8/06/2020	9/06/2020	10/06/2020	11/06/2020	12/06/2020	13/06/2020
T&R - SCORPIO	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS								
	INGRESO - PER004	PER004	PER004	PER004								
HPC - SURQUILLO	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE										
	PER003	SALIDA - PER003										
MADRID EDIFICACIONES			YANINA QUISPE	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE	YANINA QUISPE			
			INGRESO - PER003	PER003	PER003	PER003	PER003	PER003	SALIDA - PER003			
ACR- MADRID TIME								JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS	JOAQUIN RAMOS
								INGRESO - PER004	PER004	PER004	PER004	PER004

Nota. El área de producción envía la programación de obras al área de Mantenimiento y Logística para poder verificar la disponibilidad de maquinaria e insumos que van a requerir para el desarrollo de las obras.

El cálculo del stock de seguridad para Aceros y Repuestos se puede visualizar en las siguientes tablas:

Tabla 13.
Stock de Seguridad de Aceros

Productos	Und	Cant. Consumo Mensual	Cant. Consumo Por obra	Plazo de Entrega (Días)	Posible Retraso (Días)	Stock de Seguridad
CORONA 127	Und	48	4	3	1	4
BROCA 127	Und	2	1	3	1	1
MARTILLO SINODRILL	Und	1	1	3	1	1
TUBOS CASING	Und	14	7	2	1	7
TUBOS API	Und	12	6	2	1	6
MARTILLO BLACK DIAMOND	Und	1	1	3	1	1
POLIFOAM	Gln	6	1	2	1	1
TORCULA	Gln	7	1	2	1	1
GRASA ROJA	Gln	8	1	7	5	5
MANGUERAS DE AIRE DE 2"	MI	16	8	5	2	16

Nota. El stock de seguridad se obtiene de la multiplicación de la cantidad de consumo de obra por el posible retraso en días que llegaría los insumos al sub área de almacén.

Tabla 14.*Stock de Seguridad de Repuestos.*

Productos	Und	Cant. Consumo Mensual	Cant. Consumo Por Maquina	Plazo de Entrega (Días)	Posible Retraso (Días)	Stock de Seguridad
ACEITE BLINDAX SUPER SAE 20W50	Gln	2	0.5	7	5	2.5
ACEITE DE TRANSMISI ON85W140	Gln	2	0.5	7	5	2.5
ACEITE DRAULA H ISO 68	Gln	18	3	7	5	15
FILTRO DE ACEITE FF5114	Und	4	2	3	2	4
FILTRO DE AIRE SECUNDAR IOKP0930	Und	4	2	3	2	4
FILTRO DE COMBUSTI BLE FF4200	Und	6	2	3	2	4
FILTRO HIDRAULICO HY10202 (RETORNO)	Und	4	2	3	2	4
FILTRO HIDRAULICO P164594 (SUCCION)	Und	2	2	2	1	2
FILTRO SEPARADOR DE AGUA WK1060/1	Und	8	3	3	1	3
Pernos M6 x1 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M6 x 2 1/2"	Und	200	20	1	1	20

Pernos M8 x 1"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M8 x 1 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M10 x 1"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M10 x 2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M12 x 2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M14 x 1 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M14 x 2 1/4"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M16 x 1 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M16 x 3 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos M18 x 1 1/2"	Und	200	20	1	1	20
Pernos de 1/2" x 2"	Und	200	20	1	1	20

Nota. El stock de seguridad se obtiene de la multiplicación de la cantidad de consumo de la máquina por el posible retraso en días que llegaría los insumos al sub área de almacén.

Actividad 15: Implementar Poka Yoke: Kardex visuales

En el punto Seiton, se implementó la herramienta PokaYoke, que consiste realizar un acta que debe ser firmada por el encargado de obra y cada vez que retorna debe colocarse si los insumos regresan inoperativos y de esta forma actualizar el Kardex con la fecha de ingreso ó salida que se tiene del material.

Tabla 15.

Control Interno de Salida de aceros a obra

OBRA INARCO - DEPOSEGURO						
N° Doc.	Código	Descripción	Fecha	Cantidad	Fecha de retorno	Observaciones
AC008	B009	CABALLATE DE ACERO GRANDE	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B012	CAJAS DE HERRAMIENTAS	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B013	CILINDROS	16/10/2020	2	20/10/2020	
AC008	B014	CIZALLA	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B015	COMBA 16 LIBRAS	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B025	LLAVE PARA BARRA API	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B026	LLAVE STILLSON 36"	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B027	LLAVE STILLSON 48"	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B031	MARTILLO 2 3/8 API (ROBIT)	16/10/2020	1	20/10/2020	

AC008	B037	PILOT BIT 114 (ROBIT)	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B042	POLYFOAM	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B050	RING BIT 114 (ROBIT)	16/10/2020	2	20/10/2020	
AC008	B053	ROLLO DE MANGUERA DE 1"	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B054	ROLLO DE MANGUERA DE 2"	16/10/2020	2	20/10/2020	
AC008	B055	AIR TOOL OIL S2 A 100 (5GLS) (TORCULA)	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B057	TRASCINATORE EXT. 114 HEMBRA	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B059	TRASCINATORE INT. 114 MACHO	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B061	TUBO DE EXTENSION	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B062	TUBO DE PERFORACION API X 1m	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B063	TUBO DE PERFORACION API X 2m	16/10/2020	6	20/10/2020	
AC008	B064	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 1m	16/10/2020	1	20/10/2020	
AC008	B065	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 2m	16/10/2020	8	20/10/2020	
AC008	B066	MOLDE DE PLASTICO PARA CUBOS	17/10/2020	1	21/10/2020	
VAL28-01	B063	TUBO DE PERFORACION API X 2m	17/10/2020	1	20/10/2020	
VAL28-01	B065	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 2m	17/10/2020	1	20/10/2020	

Nota. Se puede observar el control interno de los aceros que se enviaban a las obras en el 2020 y por lo cual debía retornar las mismas cantidades.

Actividad 16: Implementación de tarjetas Kanban

Las tarjetas Kanban se implementaron para mejorar la comunicación entre las áreas respecto al inventario disponible de los materiales. Se implementó las tarjetas en cada punto de almacenamiento de materiales, una vez que producción consumía estos materiales, la tarjeta que a su vez contenía el Kardex del PokaYoke se actualizaba. Cuando el stock final estaba en menos del Stock mínimo, el Kardex cambiaba de columna hacia la roja, lo que alertaba que se debía reponer el stock de ese material. Esta herramienta funciona gracias a que el sistema “pull”, la compra es a pedido según el requerimiento del área solicitante.

Tabla 16.
Tarjeta Kanban

ACEITE DRAULA H ISO 68 DE 5 GALONES - BALDE			Código del Producto	
Número de Kanban: 21-004			240	
Cantidad min.40	Lead Time	7 días	Fecha de Pedido	30/12/2020
Proveedor	VISTONY		Fecha de entrega	7/01/2021
Solicitado por:	L. Sánchez		Ubicación	MANTENIMIENTO
Fecha		Stock	Utilizada	Utilizada 2
5/01/2021		10		2
7/01/2021		8		

Nota. Modelo de la tarjeta Kanban que se utiliza para requerir aceites y evitar el desabastecimiento para las máquinas.

Actividad 17: Implementación de SIPOC: procedimiento visual.

Se realizaron diagramas SIPOC para poder brindar una ayuda visual sobre las actividades para el personal usuario. Se realizó este diagrama para las actividades de requerimiento de cemento y almacenaje de aceros.

Requerimiento de aceros de Perforación: El procedimiento de requerimiento de aceros de Perforación inicia cuando el área de Producción solicita al sub área de compras los tubos de perforación para obra, la primera acción es contactarse con el proveedor, para lo cual se envía la documentación solicitada por el proveedor: Orden de Compra; si esta documentación está correcta, se procede con la solicitud de pago y la entrega del material al día siguiente. Luego de ello el proveedor entrega la mercadería y se descarga en el almacén, se revisa la mercadería física comparándola con la guía de remisión, revisando también la calidad de los mismos, después se procede a dar la conformidad. Por último, se envía la documentación: Factura, Guía de remisión y Orden de Compra al área de Contabilidad, para fines administrativo

Tabla 17.
SIPOC Requerimiento de Aceros de Perforación

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE TUBOS DE PERFORACIÓN		CÓDIGO	OBAP
		REVISIÓN	4
		PÁGINA	3

PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN	REQUERIMIENTO DE TUBOS DE PERFORACIÓN	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE TUBOS DE PERFORACIÓN	LISTA DE TUBOS REQUERIDOS	ÁREA DE ALMACÉN
ÁREA DE ALMACÉN	LISTA DE TUBOS REQUERIDOS	VERIFICACIÓN DE STOCK	LISTA DE TUBOS SIN STOCK	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	VALIDACIÓN DE LA LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN	SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE TUBOS DE PERFORACIÓN	LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN A COTIZAR	PROVEEDORES
PROVEEDORES	LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN A COTIZAR	ENVIO DE COTIZACIONES	CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS	ANÁLISIS DE COTIZACIONES	COTIZACIÓN SELECCIONADA	PROVEEDOR
ÁREA DE COMPRAS	COTIZACIÓN SELECCIONADA	NEGOCIACIÓN	COTIZACIÓN APROBADA	PROVEEDOR
ÁREA DE COMPRAS	COTIZACIÓN APROBADA	SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA	ARCHIVADO DE COTIZACIÓN	ASISTENTE DE COMPRAS
ASISTENTE DE COMPRAS	ARCHIVADO DE COTIZACION	ENVIO DE ORDEN DE COMPRA POR CORREO	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	ORDEN DE COMPRA GENERADA CORREO ELECTRÓNICO Y LLAMADAS	CONFIRMA POR CORREO	ORDEN DE COMPRA ENVIADA CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	PROVEEDOR
PROVEEDOR	ELECTRÓNICO Y LLAMADAS	SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTO CONFIRMADO	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	ÁREA DE PRODUCCIÓN
PROVEEDOR	DESPACHO Y GUÍA DE REMISIÓN	SE RECOGE TUBOS DE PERFORACIÓN DEL ALMACÉN DEL PROVEEDOR	ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN	ÁREA LOGÍSTICA
ÁREA LOGÍSTICA	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA			ÁREA DE ALMACÉN

ÁREA DE ALMACÉN	INGRESO DE TUBOS DE PERFORACIÓN	RECEPCIÓN DE TUBOS DE PERFORACIÓN	EMISIÓN DE GUÍA DE REMISIÓN	ÁREA LOGÍSTICA
ÁREA LOGÍSTICA	EMISIÓN DE GUÍA DE REMISIÓN	ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	OBRA
PROVEEDOR	VALIDACIÓN DE GUÍA DE REMISIÓN	EMISIÓN DE FACTURA	FACTURA A CRÉDITO	CONTABILIDAD
CONTABILIDAD	FACTURA	RECEPCIÓN DE FACTURA A CRÉDITO	FACTURA POR PAGAR	ÁREA DE TESORERÍA
ÁREA DE TESORERÍA	TRANSFERENCIA BANCARIA	PAGO DE FACTURA	CONSTANCIA DE DEPÓSITO	PROVEEDOR

Nota. Proceso de compra de los tubos de perforación.

Almacenaje de aceros y Salida de aceros: El almacenaje de aceros es la actividad del almacén que se encarga de cuidar y controlar el stock de aceros de perforación, coronas, brocas. Se encarga de gestionar el flujo de entrada y salida de los aceros para brindar la información correcta a producción y compras. De esta actividad depende saber con exactitud la cantidad de stock que tenemos y también los aceros a repararse. El problema de esta actividad es que el inventario registrado muchas veces no coincide con el inventario real y no se tiene los formatos actualizados para poder administrar los materiales. El control de inventarios se debe tener la misma cantidad física y debe coincidir con los kardex. Para ello, la actividad inicia con la actualización de los inventarios (conteo de aceros), luego se registra el stock disponible, aquí se clasifica también la cantidad de aceros que se irían a mantenimiento. Finalmente, se terminan los inventarios dando los registros a Producción y al sub área de compras para sus respectivos fines.

Tabla 18.

SIPOC de Almacenamiento y Salida de Aceros de Perforación



AREA DE ALMACEN	LISTA DE ACEROS REQUERIDOS	VERIFICACION DE STOCK	LISTA DE ACEROS REQUERIDOS CON STOCK	AREA DE ALMACEN
AREA DE ALMACEN	EMISION DE GUIA Y ACTAS DE ACEROS	ENVIO DE ACEROS DE PERFORACION	ENTREGA DE GUIAS Y ACTAS DE ACEROS	LOGISTICA
LOGISTICA	ENTREGA DE GUIAS Y ACTAS DE ACEROS	ENTREGA DE ACEROS DE PERFORACION	FIRMA DE GUIA Y ACTAS	OBRA
OBRA	EMISION DE GUIA	SALIDA DE ACEROS DE PERFORACION	GUIA	AREA DE ALMACEN
AREA DE ALMACEN	ACTAS DE ACEROS DE PERFORACION	REINGRESO DE ACEROS	CONFORMIDAD DE LAS ACTAS	AREA DE ALMACEN
AREA DE ALMACEN	PARÁMETROS	ANALISIS DE ACEROS	CONFORMIDAD DE PARÁMETROS	AREA DE ALMACEN
AREA DE ALMACEN	EMISION DE GUIAS	ENVIO DE ACEROS PARA REPARACION	GUIAS POR FIRMAR	LOGISTICA
LOGISTICA	GUIAS POR FIRMAR	ENTREGA DE ACEROS DE REPARACION	GUIAS FIRMADAS	PROVEEDOR
PROVEEDOR	EMISION DE GUIAS	RECEPCION DE TUBOS REPARADOS	GUIAS SIN FIRMAR	LOGISTICA
LOGISTICA	GUIAS SIN FIRMAR	ENTREGA DE ACEROS REPARADOS	ACEROS REPARADOS	AREA DE ALMACEN
AREA DE ALMACEN	ACEROS REPARADOS	ENTREGA DE ACEROS REPARADOS	ALMACENAMIENTO DE ACEROS Y GUIAS FIRMADAS	AREA DE ALMACEN

Nota. Proceso del almacenamiento de aceros de perforación.

Actividad 18: Política de Compras

Para poder realizar las compras con mayor anticipación se le brindó una fecha específica de entrega de pedidos al área de almacén y mejorar la coordinación, la entrega del listado se estableció realizarlo de forma inter diaria, para que no haya inconvenientes de faltos, se acordó que para el mes de julio del 2021, se pasaría de inter diaria a semanal y para inicios del 2022 se realiza de forma quincenal.

Para poder tener un historial de las compras, saber cuáles son los proveedores y a quienes son los que se compran más y que cosa en específico, se realizó un formato de Control de Compras, lo que beneficiaría en un futuro para realizar otro tipo de análisis. El Formato de control es el siguiente:

Figura 16.

Formato de Requerimientos

 BATALLA DE JUNÍN	REQUERIMIENTOS
	ÁREA DE MANTENIMIENTO

REQUERIMIENTO N.25	FECHA	5/04/2021
---------------------------	--------------	------------------

ITEM	EQUIPO	RESPONSABLE	CANT	UNID.	DESCRIPCION	OBSERVACION	COMPRAS			ALMACÉN		
							COMPRAS	OBSERVACIÓN	FECHA DE COMPRA	OBSERVACIÓN	ALMACÉN	FECHA DE RECEPCIÓN
01	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	RETEN POSTERIOR DE CIGUEÑALS/M	SE ENTREGO MUESTRA	COMPRAS	OBSERVACIÓN	FECHA DE COMPRA	OBSERVACIÓN	ALMACÉN	FECHA DE RECEPCIÓN
02	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	SEGURO EN U PARA PEDAL DE EMBRAGUE(ACCESORIO) O FABRICAR	VA A ENTREGAR MUESTRA	COMPRADO			ENTREGADO		
03	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	ANILLO DE MULTIPLE DE ESCAPE	SE ENTREGO MUESTRA	COMPRADO			ENTREGADO		
04	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	MANGUERAN DE RADIADOR S/M GRANDE	SE ENTREGO MUESTRA	COMPRADO			ENTREGADO		
05	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	JEBE PARA LA TOLVA S/M	SE ENTREGO MUESTRA	COMPRADO			ENTREGADO		
06	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	EMPAQUE DE ADMISION ZD30	COTIZADO	COMPRADO			ENTREGADO		
07	CA02	ERNESTO RUIZ	50	SOLES	GASOLINA 90° LAVADO DE PIEZAS	COTIZADO	COMPRADO			ENTREGADO		
08	CA02	ERNESTO RUIZ	01	UND	TERMOSTATO PARA ZD30	COTIZADO	COMPRADO			ENTREGADO		

Nota. Se puede observar los requerimientos solicitados por las áreas de Mantenimiento y Producción al sub área de compras, el cual se envía mediante un drive que es manejado internamente por las áreas en mención.

Tabla 19.*Control de Compras*

COMPRAS					
Fecha	Orden de Compra	Proveedor	Monto (S/.)	Estado	Pago
5/10/2020	ALTA44-20	CASUSOL	S/1,245.00	Pendiente	Contado
12/10/2020	ALTA51-20	HIDRAGEN	S/700.00	Recibido	Crédito

Nota. Se utiliza el control para hacer seguimiento de las compras de la semana.

Actividad 19: Política de Distribución

En esta Política se desea implementar tarjeta de información y la hoja de ruta, para poder tener una mejor organización y control de las actividades que se deben hacer en esta sub área, de esta forma se reduce la cantidad de uso de combustible, peaje y se brinda un mejor servicio.

Tabla 20.*Tarjeta de Información*

ENTREGA				
FECHA	REQUERIMIENTO	NIVEL DE PRIORIDAD	DIRECCION	ESTADO
				R
				NR
RECOJO				
FECHA	REQUERIMIENTO	NIVEL DE PRIORIDAD	DIRECCION	ESTADO
				R
				NR

Nota. La tarjeta de Información tiene datos completos del proveedor y el Distribuidor pueda hacer seguimiento de su ruta.

R: Realizado

NR: No Realizado

Asimismo, la encargada de Compras elaborará la Hoja de Ruta y será entregada al Distribuidor, donde se llenará todas las entregas y recojos que se deben hacer en el día, la hoja indica nombre del Proveedor / Obra donde se entregara el requerimiento, descripción de los productos y Observación en caso se necesite recoger o entregar los productos.

A continuación, se detalla la Hoja de Ruta

Tabla 21.

Hoja de Ruta

HOJA DE RUTA 22-04-20

Nº	PROVEEDOR / OBRA	DESCRIPCION	HI	HF	OBSERVACION
1	BRASIL / PROSPERA	REQUERIMIENTOS			ENTREGAR
2	FLAT /SKY FOUR	REQUERIMIENTOS			ENTREGAR
3	CAPAC/ FERNANDINI	REQUERIMIENTOS			ENTREGAR
4	MAGNOLIAS / TERRAZUL	REQUERIMIENTOS			ENTREGAR
5	SPG	2 ANCLAJES			ENTREGAR MAGNOLIAS -TERRAZUL
6	DIVERSOS	8 BISAGRA DE PUERTA			COTIZAR
7	DIVERSOS	04 ENCHUFE ESPIGA PLANA DE 15A 2PFLWESTOR			COTIZAR

Nota. Esta hoja de Ruta se llena según la fecha y los requerimientos que deben ser enviados a obra y recojo en proveedores en orden según dirección y cumplir con la HI= Hora Inicial y HF= Hora Final. Para poder controlar el tiempo que debe estar en obra o proveedor.

FASE III: Verificar

En la etapa de verificación se procede a evaluar los indicadores nuevamente pero luego de un tiempo de haber sido implementadas las herramientas y así poder verificar la efectividad de dicha implementación.

Los indicadores de compras son:

- a. Compras adquiridas fuera de plazo
- b. Órdenes de compras no procesadas en el día.
- c. Compras al contado
- d. Incremento del gasto

Los indicadores de almacén son:

- a. Total de recursos no entregados por falta de stock.
- b. Total de recursos enviados a obra en mal estado.
- c. Total de recursos enviados a tiempo.

Los indicadores de distribución son:

- a. Total de recojos no atendidos.

- b. Total de requerimientos satisfechos entregados en obra.
- c. Total de combustible excedido en el mes.
- d. Total de peaje utilizado por mes

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la auditoría para evaluar la implementación de las 5S en el sub área de almacén después de la implementación.

Tabla 22.

Evaluación de Cumplimiento de Metodología 5S después de la implementación

Evaluación del Cumplimiento de 5S	
Por favor responder las preguntas de acuerdo a las siguiente clasificación	
1= siempre, 2= Algunas veces, 3= Pocas veces, 4= Nunca	
5S	Puntaje
Clasificar	11
En el área de trabajo hay objetos innecesarios	3
Al desplazarse hay riesgo de tropezar con cables o mangueras	4
Suele encontrarse materiales y/o herramientas regados en el suelo	4
Organizar	11
Los materiales no se encuentran en sus ubicaciones	3
Ubicar materiales es una tarea que se realiza con dificultad	4
Las ubicaciones de cada puesto son confusas	4
Limpiar	11
El piso se encuentra lleno de papeles, residuos, documentos, etc.	4
Las paredes presentan pintas, manchas u otras averías	4
La limpieza se da aleatoriamente sin respetar el cronograma	3
Estandarizar	12
Los operarios no siguen el manual de operaciones	4
Las rutinas de inspección no se registran	4
Se suele ignorar las condiciones recomendadas para el proceso.	4
Disciplina	11
Cada área no tiene sus precauciones ni indicaciones mentalizadas	4
Los procedimientos no toman en cuenta el manual	3
Las reuniones para la mejora continua se dejan pasar.	4
Total	56
Porcentaje de cumplimiento	93%

Nota. Se obtuvo un puntaje de 56/60, lo que significa que, según la filosofía de las 5S, el área está a un 93% de su aplicación.

FASE IV: ACTUAR

Actuar Según las fases propuestas por Deming, la última fase es la de “actuar” donde comprende actividades que permiten normalizar las buenas prácticas y continuar con ellas para mantener esas mejoras. Para ello, los autores en conjunto con la alta dirección y los colaboradores de la empresa acordaron los siguientes puntos:

Compras:

- Seguir con la implementación de Política de Control de compras, para generar historial y este sea beneficioso para futuros análisis.

Almacén:

- Realizar la clasificación ABC cada 6 meses.
- Realizar la Evaluación de cumplimiento de 5S cada 2 meses.
- Respetar y mantener las tarjetas Kanban y el Kardex con 6 auditorías en el año.

Distribución:

- Seguir con la Política de Distribución, tener la lista de las actividades pendiente y ordenar la ruta para mejorar los indicadores.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Del sub área de compras

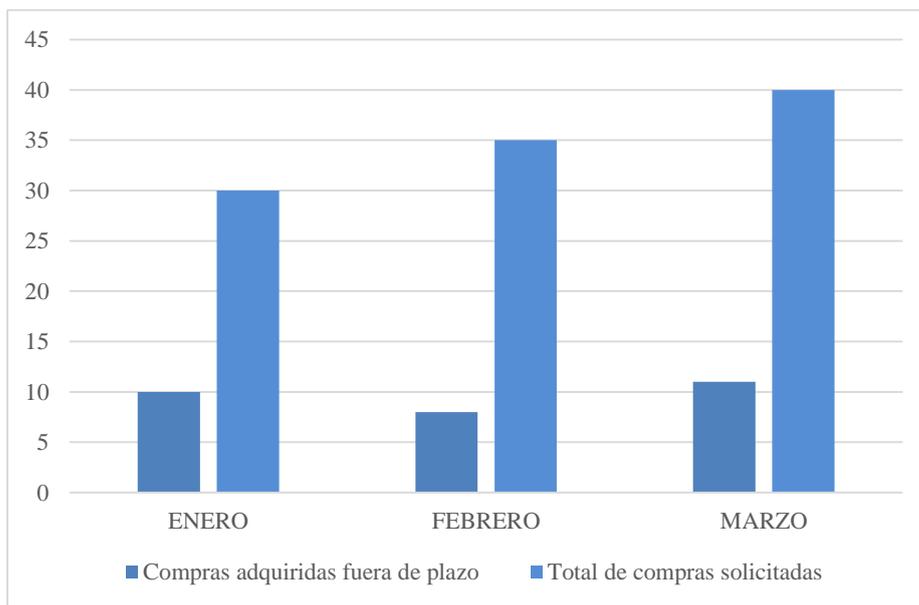
- *Compras adquiridas fuera de plazo:*

$$\text{Compras adquiridas fuera de plazo (\%)} = \frac{\text{Compras fuera de plazo}}{\text{Total de Pedidos}} \times 100 \%$$

En el año 2021, el promedio mensual de compras adquiridas fuera de plazo es de 27.90%. (Anexo 19).

Figura 17.

Compras adquiridas fuera de plazo 2021



Nota. Resultados de las compras adquiridas fuera de plazo / total de pedidos año 2021.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

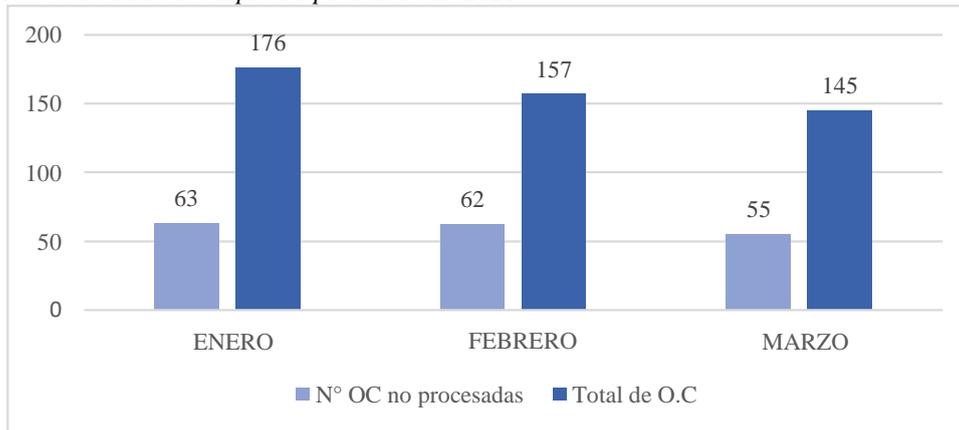
- *Órdenes de compras no procesadas.*

$$\text{Órdenes de compra no procesadas (\%)} = \frac{\text{Número de órdenes de compras no procesadas}}{\text{Total de órdenes de compra}} \times 100 \%$$

En el 2021 el promedio mensual fue de 37.66% de compras no procesadas. (Anexo20)

Figura 18.

N° de órdenes de compra no procesada en 2021



Nota. Resultados de N. de órdenes de compra no procesada / total de órdenes de compra año 2021.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

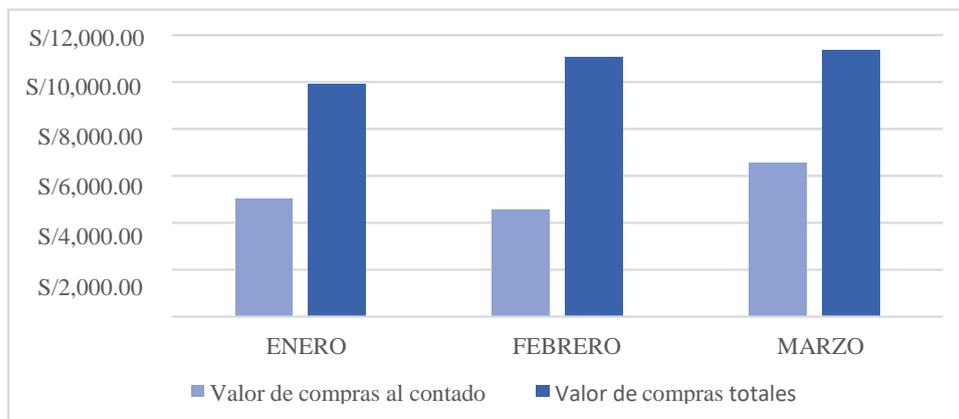
- ***Compras al Contado.***

$$\text{Compras a contado (\%)} = \frac{\text{Valor de compras a contado} \times 100\%}{\text{Valor de compras totales}}$$

Las compras al contado tienen un promedio mensual de 49.85% en el 2021.
(Anexo 21)

Figura 19.

Compras al Contado 2021



Nota. Resultados de Valor de compras al Contado / Valor de compras totales año 2021.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

- ***Incremento del Gasto.***

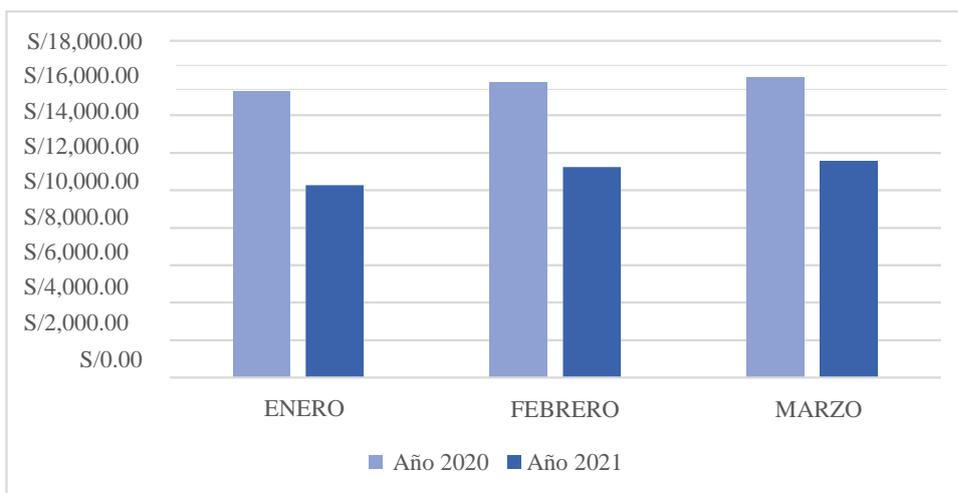
Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Incremento del Gasto (\%)} = \frac{\text{Valor del Gasto en 2020-2021}}{\text{Valor del Gasto en 2020}} \times 100\%$$

En el 2021 hubo una disminución del gasto, con respecto al año 2020 del 29.91%
(Anexo 22)

Figura 20.

Incremento del gasto del 2020 al 2021



Nota. Resultados de Valor del Gasto en 2020-2021 / Valor del Gasto en 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020 - 2021).

4.2. Del sub área de almacén:

- Total de recurso no entregados por falta de Stock.

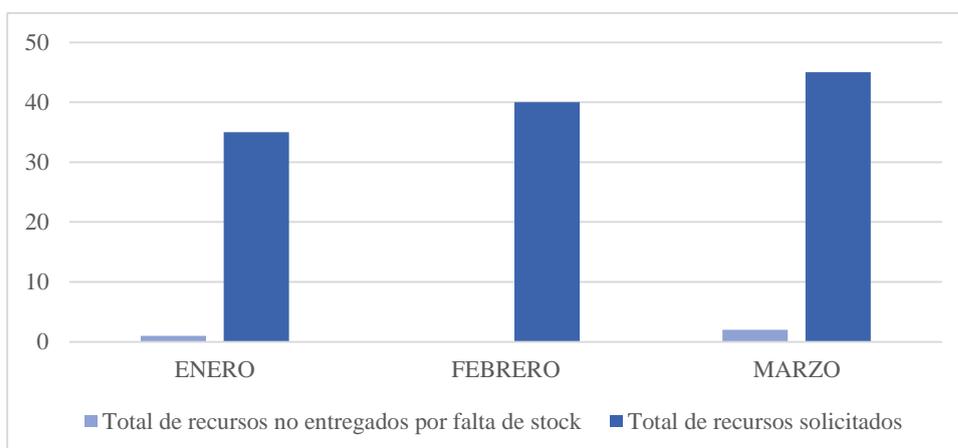
Recursos no entregados por falta de stock (%) =

$$\frac{\text{Total de recursos no entregados por falta de stock}}{\text{Total de recursos solicitados}} \times 100\%$$

Hay un promedio mensual del 2.43% en los recursos no entregados por falta de stock en el 2021. (Anexo 23)

Figura 21.

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021



Nota. Resultados del Total de recursos no entregados por falta de stock / Total de recursos solicitados año 2021.

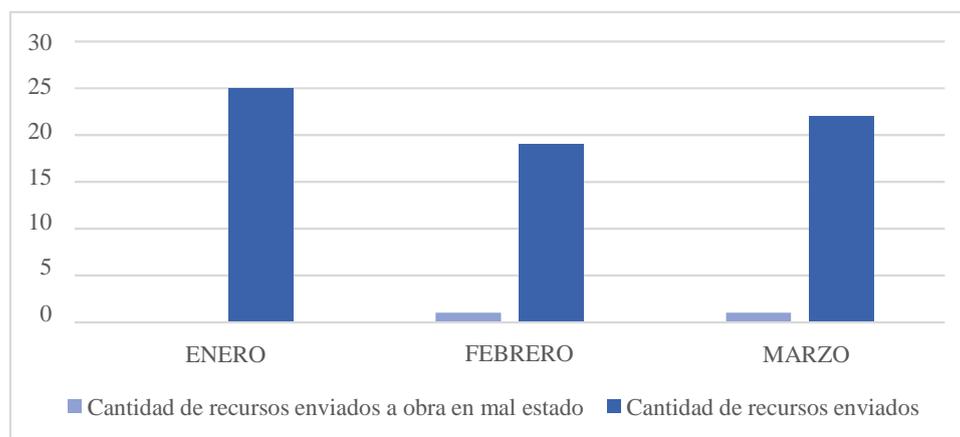
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

- **Total de recursos enviados a obra en mal estado.**

$$\text{Total de recursos enviados a obra en mal estado (\%)} = \frac{\text{Total de recursos enviados a obra en mal estado}}{\text{Total de recursos enviados a obra}} \times 100\%$$

La cantidad de recursos enviados a obra en mal estado es del 4.91% mensual en el 2021. (Anexo 24)

Figura 22.
Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021



Nota. Resultados del Total de recursos enviados a obra en mal estado / Total de recursos enviados a obra año 2021.

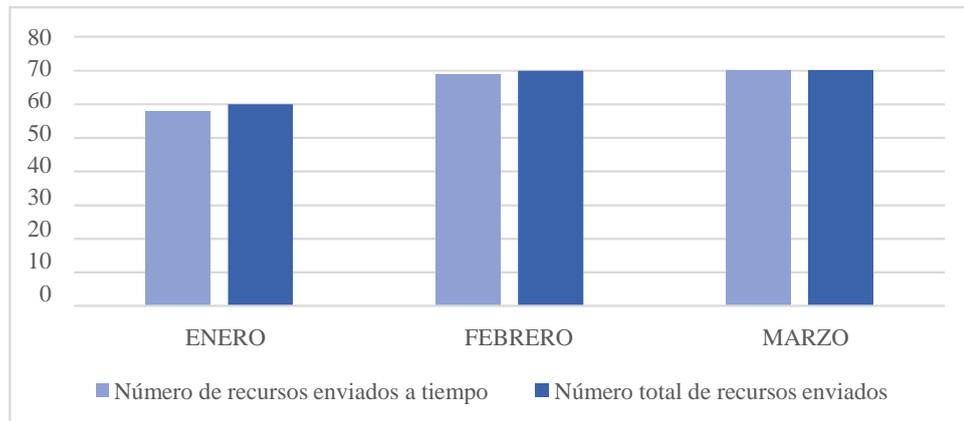
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

- **Total de recursos enviados a tiempo.**

$$\text{Total de recursos enviados a tiempo (\%)} = \frac{\text{Total de recursos enviados a tiempo}}{\text{Total de recursos enviados a tiempo}} \times 100\%$$

En el 2021, se alcanzó el 98.41% promedio mensual de recursos enviados a tiempo. (Anexo 25).

Figura 23.
Número de recursos enviados a tiempo 2021



Nota. Resultados del Total de recursos enviados a tiempo / Total de recursos enviados a tiempo año 2021.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

4.3 Del sub área de distribución:

- ***Total de recojos no atendidos.***

Se mide con la siguiente ecuación:

Total de recojos no atendidos (%) =

$$\frac{\text{Total de recojos no atendidos} \times 100\%}{\text{Total de recojos}}$$

El costo por recojo en el día es de S/. 50 por combustible y se agrega S/.10 adicional por el peaje de ida y vuelta. Dando un costo total de S/1300 como promedio mensual. Se alcanzó el promedio mensual de 2.59% de recojos no atendidos en el 2021. (Anexo 26)

- **Total de requerimientos satisfechos entregados en obra.**

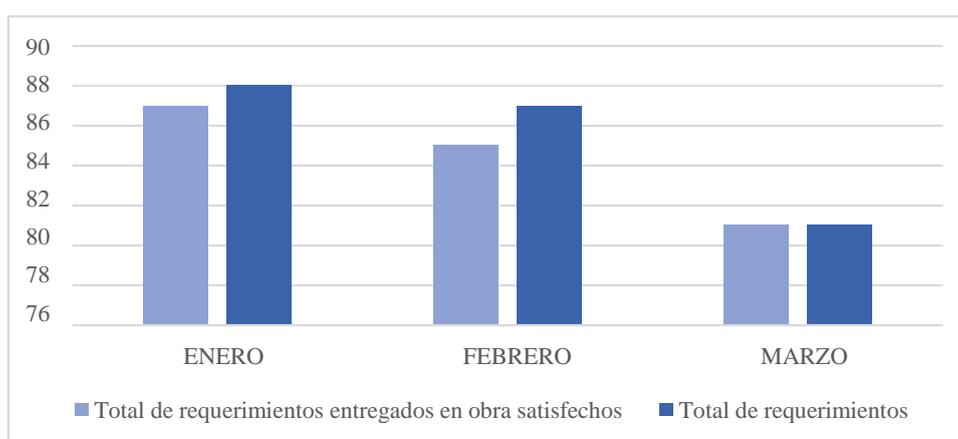
Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de requerimientos satisfechos entregados en obra (\%)} = \frac{\text{Total de requerimientos satisfechos entregados en obra}}{\text{Total de requerimientos}} \times 100\%$$

En el 2021, hay un promedio mensual del 98.85% de entregas de requerimientos de manera satisfactoria. (Anexo 27)

Figura 24.

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021



Nota. Resultados del Total de requerimientos satisfechos entregados en obra / Total de requerimientos año 2021.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

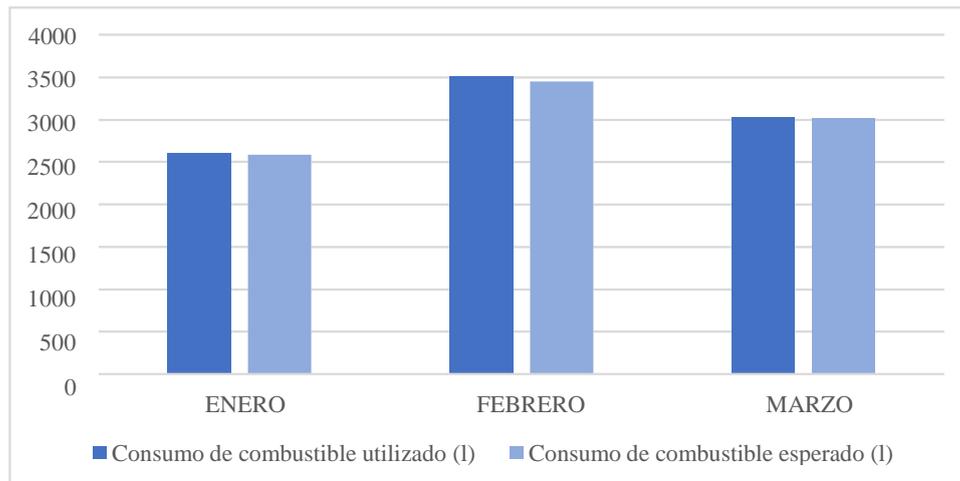
- **Total de combustible excedido en el mes.** El indicador de combustible busca medir el total de combustible que se utilizó.

Se mide con la siguiente ecuación:

$$\text{Total de combustible excedido en el mes (\%)} = \frac{\text{Total de combustible utilizado}}{\text{Total de combustible esperado}} \times 100\%$$

El costo promedio por galón de combustible es de S/10.21, en el año 2021. Teniendo un costo promedio mensual de S/.11793.18, por el aumento del precio del combustible en el 2021. El exceso al presupuesto de combustible excedido al presupuesto fue de 1.0% como promedio mensual. (Anexo 28)

Figura 25.
Total combustible excedido por mes en 2021



Nota. Resultados del Total de combustible utilizado/ Total de combustible esperado año 2021.
 Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

- **Total de peaje utilizado por mes.** El indicador de peaje busca medir el total de peaje que se utilizó.

Se mide con la siguiente ecuación:

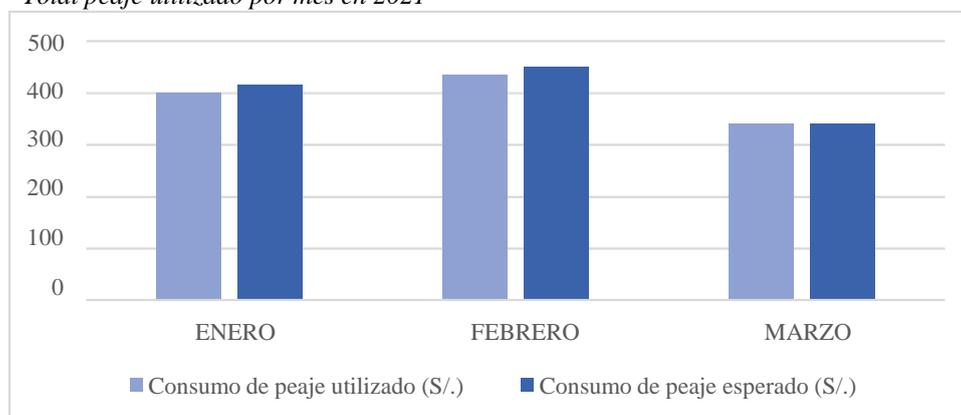
Total de peaje utilizado por mes (%) =

$$\frac{\text{Total de peaje utilizado}}{\text{Total de peaje}} \times 100\%$$

Total de peaje

No se excedió al presupuesto para el peaje, se usó un promedio mensual de 2.32% menos de lo señalado. Teniendo como costo promedio mensual S/.391.66 (Anexo 29)

Figura 26.
Total peaje utilizado por mes en 2021



Nota. Resultados del Total de peaje utilizado/ Total de peaje año 2021.
 Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2021).

4.4 Resumen de indicadores presentados

Finalmente, se muestra la tabla resumen de los indicadores que se evaluaron de la empresa en el área logística para las sub áreas compras, almacén y distribución. Comparando el año 2020 vs 2021.

Tabla 23.
Resumen de Indicadores 2020-2021

Sub área	Detalle	2020	2021
Compras	Compras adquiridas fuera de plazo	97.63%	27.90%
	Órdenes de compras no procesadas en el día	70.93%	37.66%
	Compras al contado	98.30%	49.85%
	Incremento del gasto	-	-29.91%
Almacén	Total de recursos no entregados por falta de stock	85.34%	2.43%
	Total de recursos enviados a obra en mal estado	72.21%	4.91%
	Total de recursos enviados a tiempo	87.10%	98.41%
Distribución	Total de recojos no atendidos	58.00%	2.59%
	Total de requerimientos satisfechos entregados en obra	77.91%	98.85%
	Total de combustible excedido en el mes	40.00%	1%
	Total de peaje utilizado por mes	37.26%	-2.32%

Nota. Con la información recolectada, se determinó que el problema principal eran las compras al contado, ya que este indicador debe ser el mínimo posible y según la evaluación aproximadamente el 98.30% de pedidos fueron adquiridos al contado y sólo el 1.7% eran compras al crédito en el año 2020. Al siguiente año los resultados mejoraron y las compras adquiridas al contado disminuyeron a un 49.85%, debido a la implementación y mejoras de procesos.

Costos promedio mensual del año 2021:

Tabla 24.
Resumen de costos promedio mensual Año 2021

COSTOS MENSUALES	Año 2020
COMPRAS	S/ 11,008.00
ALMACÉN	S/ 1,338.33
DISTRIBUCIÓN	S/ 13,484.85
TOTAL	S/ 25,831.18

Nota. Promedio mensual S/25,831.18

4.5. Rentabilidad:

Se muestra a continuación la diferencia entre los costos logísticos de promedio mensual del año 2020 y 2021.

Tabla 25.
Comparación de costos Logísticos mensuales de los años 2020 y 2021

COSTOS MENSUALES	Año 2020	Año 2021
COMPRAS	S/ 19,409.00	S/ 11,008.00
ALMACEN	S/ 1,696.66	S/ 1,338.33
DISTRIBUCIÓN	S/ 9,457.93	S/ 13,484.85
TOTAL	S/ 30,563.59	S/ 25,831.18

Nota. Para poder medir la rentabilidad se pidió a la empresa los datos necesarios como total de ventas del año 2020 y de los 3 meses del año 2021, el cual se promedió y se estimó la venta total del año 2021. Asimismo, se solicitó los costos, en base a la información brindada se ha hallado la rentabilidad.

Tabla 26.
Comparación de rentabilidad antes y después de la implementación.

	2020	2021
Ventas netas	S/ 2,569,859.56	S/ 2,580,032.28
Ventas promedio mensual	S/ 214,154.96	S/ 215,002.69
Costos Mensuales		
Costo de productos	S/ 1,567,614.33	S/ 1,573,819.69
Costos Logísticos	S/ 366,763.08	S/ 309,974.16
Costos Administrativos	S/ 360,000.00	S/ 360,000.00
Total de Costos	S/ 2,294,377.41	S/ 2,243,793.85
Utilidad	S/ 275,482.15	S/ 336,238.43
Impuesto a la Renta (30%)	S/ 82,644.64	S/ 100,871.53
Utilidad Neta	S/ 192,837.50	S/ 235,366.90
Rentabilidad	7.5%	9.1%

Nota. Se tiene la rentabilidad del año 2020 del 7.5% y en el año 2021 se obtuvo el 9.1%, aumentando así 1.6% la rentabilidad de la empresa.

Ratios de Rentabilidad:

Se halla del año 2020, antes de la implementación.

1. Rentabilidad Económica o del activo (ROA)

$$ROA = \frac{\textit{Beneficios antes de Impuestos}}{\textit{Inversión}} \times 100$$

$$ROA = \frac{S/.275,482.15}{S/. 2,294,377.41} \times 100$$

$$ROA = 12.006\%$$

2. Rentabilidad financiera o de los recursos propios (ROE)

$$ROE = \frac{\textit{Beneficio Neto}}{\textit{Recursos Propios}} \times 100$$

$$ROE = \frac{S/.192,837.50}{S/.2,294,377.41} \times 100$$

$$ROE = 8.4\%$$

Se halla del año 2021, después de la implementación.

1. Rentabilidad Económica o del activo (ROA)

$$ROA = \frac{\textit{Beneficios antes de Impuestos}}{\textit{Inversión}} \times 100$$

$$ROA = \frac{S/.336,238.43}{S/. 2,243,793.85} \times 100$$

$$ROA = 14.99\%$$

2. Rentabilidad financiera o de los recursos propios (ROE)

$$ROE = \frac{\textit{Beneficio Neto}}{\textit{Recursos Propios}} \times 100$$

$$ROE = \frac{S/.235,366.90}{S/.2,243,793.85} \times 100$$

$$ROE = 9.1\%$$

Se puede apreciar una disminución en los costos operativos referente al año 2020 y 2021 después de la implementación.

APORTE

En los años de formación de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, se ha obtenido la habilidad de analizar e innovar para optimizar las deficiencias del área de trabajo, brindando soluciones que se puedan implementar con una gestión adecuada, con el objetivo que la mejora tenga una durabilidad en el tiempo. La carrera brinda la opción de desarrollarse en diferentes áreas como Logística, Costos, Marketing, Recursos Humanos, Seguridad.

En el área logística se aportó el conocimiento de las herramientas de Lean Manufacturing, tales como 5S, Diseño Layout de almacenes, Kanban, Poka Yoke para poder implementar y reducir los costos del área. Además de diseñar herramientas propias como los formatos para la sub área de distribución y la política de control de compras. Esto a logrado que el área de Logística tenga una gestión optima, brindando lo necesario y justo a la empresa con respecto a los productos comprados, reduciendo las compras al contado y aumentando las de crédito; sin tener un sobre stock ni faltantes, además de no tener productos vencidos o dañados y; con respecto a la distribución, reducir el uso de peaje y combustible con una buena asignación de rutas y funciones claras. Todo lo mencionado anteriormente, lleva a la reducción de costos logísticos, por lo tanto, el aumento de la rentabilidad.

V. CONCLUSIONES

- Se describió la situación inicial encontrada en el área Logística referente a las sub áreas de compras, almacén y distribución en el período 2019 – 2020, a través de flujogramas detallados de cada subárea.
- Se identificaron los indicadores que se utilizan en los procesos de las 3 sub áreas de logística, obteniendo en compras un 97.63% de compras no planificadas en el 2020, 98.3% de compras al contado, y un incremento de gastos del 66.41% respecto al año pasado, en almacén, falta de stock del 85.34%, 72.21% de pedidos no entregados y 87.10% de pedidos enviados fuera de tiempo, en distribución, 55% de recojos no atendidos, 77.91% de satisfacción en la entrega, 40% adicional del combustible planificado, 45.71% de peajes sobre el presupuesto asignado. Concluyendo así que para realizar la mejora se necesita las herramientas de Lean Manufacturing.
- Al identificar las herramientas a utilizar se implementaron, y se obtuvo 27.90% de compras fuera de plazo, 49.85% de compras al contado, se redujo el 29.91% en gastos de compras respecto al año 2020, se redujo al 2.43% de falta de stock, 98.41% de recursos enviados a tiempo, 2.59% de recojos no atendidos, 98.85% de entregas satisfechas, con respecto a la distribución se redujo al 1% sobre el presupuesto del combustible, el peaje 2.32% sobre el presupuesto. Concluyendo que la aplicación facilitó el manejo de la gestión logística en sus tres sub áreas, mejorando los indicadores de cada sub área.
- Después de la aplicación se realizó la evaluación de la rentabilidad comparándola con la del año anterior, obteniendo una mejora en la rentabilidad del 1.6%.
- La ROA en el 2020 fue de 12.006% y en el año 2021 fue de 14.99 % se interpreta que el retorno sobre los activos aumentó en 2.99%.
- La ROE del año 2020 fue 8.4% y del año 2021 fue de 9.1% se interpreta que el retorno sobre el beneficio neto aumentó en un 0.7%.
- Se concluye que la rentabilidad ha mejorado mediante la Implementación de la Gestión por procesos a través de las herramientas del Lean Manufacturing en el área Logística de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir en los indicadores de compras, indicadores sobre compras por proveedor, para de esta manera tener conocimiento de que proveedores son los más utilizados en las compras y determinar estrategias.
- Con respecto a las herramientas implementadas, se puede añadir jerarquización de Proveedores, además de los ya trabajados, en la cuestión de inventarios añadir los modelos del sistema de inventarios.
- Se recomienda coordinar con la empresa a evaluar para que brinde los datos económicos más detallados, para realizar una evaluación más detallada.
- Se recomienda seguir investigando otras herramientas del Lean Manufacturing para seguir evaluando el área de Logística y continuar con la mejora en la rentabilidad de la Empresa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre. J. & Romero. V. (2019). *Diseño de un Sistema de Gestión de Compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa Consorcio C&T Transportistas Asociados S.A.* [Tesis de bachiller, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte.
- Beltrán Rodríguez, C.E. & Soto Bernal, A.D (2017). *Aplicación de herramientas Lean manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S.* [Tesis de bachiller, Universidad de la Salle]. Repositorio institucional de la Universidad de la Salle.
- Beltrán Sanz, J., Carmona Calvo, M. A., Carrasco Pérez, R., Rivas Zapata, M., & Tejedor Panchon, F. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos.* Editorial Instituto Andaluz de Tecnología, Fundación IAT. Imprenta Berekintza.
- Benitez Eileen (2012). *Desarrollo de la herramienta 5 S de Lean Manufacturing en el área de inyección preformas de IBERPLAST S.A.* [Tesis de bachiller, Universidad Libre]. Repositorio institucional de la Universidad Libre.
- Cayetano. O. (2018). *Propuesta de mejora del proceso Logístico de una empresa Constructora.* [Tesis de bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Espinoza, C (2018). *Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores de gestión que permita mejorar los procesos del área de compras.* [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Hernández Matías. J.C. & Vizán Idope.A.(2013). *LeanManufacturing, conceptos, técnicas e implantación.* Fundación EOI <https://www.eoi.es/es/search?search=savia-documento-eoi-80094-lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>.
- Kanban Tool. (s.f). *Diagrama SIPOC.* Recuperado el 21 de mayo del 2022, de <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/que-es-un-diagrama-sipoc>

- Mitma, M (2018). Propuesta de mejora en el proceso de gestión de almacenamiento de materiales de construcción usando herramientas de Lean Manufacturing en una empresa constructora – Arequipa 2018. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica del Perú.
- Morales. B & Pijo. R. (2021) *Implementación de herramientas Lean Manufacturing para reducir los tiempos de salida de materiales en el área de almacén en la empresa Corporación H&P Industrial SRL en el año 2020*. [Tesis de Bachiller, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte.
- Muñiz Gonzáles (2012). *El futuro del gobierno y la acción pública en el siglo XXI*. Harvard University.
- Payseo Díaz. F.J. (2014). *Diseño de una línea de producción y optimización de su flujo logístico utilizando técnicas de lean Manufacturing*. [Tesis de bachiller, Universidad de Sevilla]. Repositorio institucional de la Universidad de Sevilla.
- Ramírez González, G., Muñoz-Organero, M., Leony, D., Delgado Kloos, C., Palta Velasco, E., & Solarte Sarasty, M. (2009). Integración y experiencia de Internet de Objetos en e-learning. Universidad Carlos III de Madrid <http://hdl.handle.net/10016/8979>
- Redondo, A (2013). *Aplicación de herramientas Lean en la Gestión de Proyectos de edificación* [Tesis Maestría, Universidad Valladolid]. Repositorio institucional de la Universidad Valladolid.
- Rubio Domínguez, P. (2007). *Introducción a la Gestión empresarial*. Instituto Europeo de Gestión Empresarial.
“<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1777>”.
- SYDLE (s.f). KPIs: ¿Qué son? ¿cuál es su importancia y cómo utilizarlos? Recuperado el 21 de mayo del 2022, de <https://www.sydle.com/es/blog/kpi-615de90225ce5d3ef29a5570/>

- Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing paso a paso*. Editorial Norma.
- Verga Córdova, É. (5 de mayo de 2021). *Crecimiento Inmobiliario vertical de lima muestra comportamientos diferenciados*. El comercio. “<https://elcomercio.pe/economia/negocios/crecimiento-inmobiliario-vertical-de-lima-muestra-comportamientos-diferenciados-mercado-inmobiliario-capeco-tinsa-ncze-noticia/#:~:text=El%20evidente%20crecimiento%20vertical%20de,entre%2016%20y%2020%20pisos>”.
- Westreicher. G. (s.f). Control de Inventario. Recuperado el 21 de mayo del 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/control-de-inventario.html>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de la metodología 5S

Tabla 27.

Formato de la metodología 5S

Evaluación del Cumplimiento de 5S	
Por favor responder las preguntas de acuerdo a las siguiente clasificación	
1= siempre, 2= Algunas veces, 3= Pocas veces, 4= Nunca	
<u>5S</u>	Puntaje
Clasificar	
En el área de trabajo hay objetos innecesarios	
Al desplazarse hay riesgo de tropezar con cables o mangueras	
Suele encontrarse materiales y/o herramientas regados en el suelo	
Organizar	
Los materiales no se encuentran en sus ubicaciones	
Ubicar materiales es una tarea que se realiza con dificultad	
Las ubicaciones de cada puesto son confusas	
Limpiar	
El piso se encuentra lleno de papeles, residuos, documentos, etc.	
Las paredes presentan pintas, manchas u otras averias	
La limpieza se da aleatoriamente sin respetar el cronograma	
Estandarizar	
Los operarios no siguen el manual de operaciones	
Las rutinas de inspección no se registran	
Se suele ignorar las condiciones recomendadas para el proceso.	
Disciplina	
Cada área no tiene sus precauciones ni indicaciones mentalizadas	
Los procedimientos no toman en cuenta el manual	
Las reuniones para la mejora continua se dejan pasar.	
Total	
Porcentaje de cumplimiento	

Nota. Formato de la Evaluación del cumplimiento de las 5S que se utilizó para evaluar al sub área de almacén.

Anexo 2. Unidad de Mantenimiento – Clasificación ABC

Tabla 28.

Clasificación ABC - Unidad de Mantenimiento

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
236	ACEITE BLINDAX SUPER SAE 20W50 DE 5 GALONES - BALDE	A
237	ACEITE DE TRANSMISION GL-5 80W90 DE 5 GALONE	A
238	ACEITE DE TRANSMISION GL-5 85W140 DE 5 GALONES	A
239	ACEITE DRAULA H ISO 46 DE 5 GALONES - BALDE	A
240	ACEITE DRAULA H ISO 68 DE 5 GALONES -BALDE	A
267	FILTRO DE ACEITE E251H D11 (441)	A
268	FILTRO DE ACEITE FPL-410K	A
269	FILTRO DE ACEITE H947/1 (366)	A
272	FILTRO DE ACEITE L30001	A
273	FILTRO DE ACEITE LF4054	A
274	FILTRO DE ACEITE ML-3593	A
275	FILTRO DE ACEITE P554407	A
276	FILTRO DE ACEITE PER559	A
277	FILTRO DE AICETE LF667	A
6	FILTRO DE ACEITE 15208	A
7	FILTRO DE ACEITE FF5114	A
8	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO KP0930	A
9	FILTRO DE COMBUSTIBLE FF4200	A
10	FILTRO DE ACEITE PH3682	A
11	FILTRO DE ACEITE BPS-1332	A
763	FILTRO ACEITE FIORINO	A
149	BATERIA DURACELL DE 9V	A
150	BORNES D/BATERIA P/VOLVO(-)****pp	A
151	BORNES D/BATERIA P/VOLVO(+)**pp	A
158	CABLE DE BATERIA 2/0 NEGRO INMERSUR (X-12)	A
159	CABLE DE BATERIA 2/0 ROJO INMERSUR (X-12)	A
166	CORTACORRIENTE BATERIA 12/24V	A
209	MULTIMETRO PARA BATERIA DE AUTO	A
241	AGUA P/ BATERIA	A
108	CABLE DE BATERIA 1/0 NEGRO INMERSUR (X-04)	A
582	BATERIA S-1223 ETNA	A
655	TESTEADOR DE BATERIA	A
791	CABLE PARA BATERIA	A
247	PULVERIZADOR DE MOTOR DE 1 GALON	A
544	MOTOR DE ARRANQUE 24V/OEM ORIGINAL	A
67	SENSOR DE TEMPERATURA DE MOTOR / COMPRESORA	A
123	ACEITE DE MOTOR 15W40	A
140	JUEDO DE VALVULAS MOTOR	A
698	BOMBA DE AGUA MOTOR 3056E	A
702	ENFRIADOR ACEITE MOTOR 3056E	A
787	ENTRADA MOTOR A TURBO CO218	A

819	PISTOLA PARA LIMPIEZA DE MOTORES TRUPER	A
706	JUEGO DE CADENA SAS 20B	A
	PULPO DE CADENA DE 3/8 DE 3 MTRS DE 4 RAMALES INCLUYE: ANILLA TRIPLE G80 3/4", CONECTOR DE CADENA G80 10mm, CADENA DE ACERO NEGRO G80 10mm, GANCHO	A
817	CADENA CON PESTILLO G80 10mm	
896	CADENA ASA 100-2R (1 1/4" DOBLE) SAS JAPAN	A
898	CADENA ASA 100-2R (1 1/4" 24B DOBLE) SAS JAPAN	A
900	CADENA ASA 100-2R (1 1/4" 20 B DOBLE) SAS JAPAN	A
443	Llave de broqueo 1/2"	B
562	JUEGO DE LLAVES ALLEN	B
634	LLAVE STILLSON 18 LB	B
728	JUEGO DE LLAVES PARA KIT AUTO	B
400	SIKACRYL 620 FIRE SELLANTE RESISTENTE AL FUEGO	B
626	PARCHES PARA LLANTAS MANGUERA NEUMATICA DE COMPRESOR PARA INFLAR LLANTAS	B
809		B
278	FILTRO DE AIRE (COMPRESOR) KP0930-4	B
279	FILTRO DE AIRE A5105	B
280	FILTRO DE AIRE AFP 5151	B
281	FILTRO DE AIRE AP2710	B
282	FILTRO DE AIRE C23 440/1 (366)	B
283	FILTRO DE AIRE C24 650/1	B
284	FILTRO DE AIRE DA-936	B
285	FILTRO DE AIRE P771561	B
286	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO A5106	B
287	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO A5810	B
288	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO CF 1300	B
289	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO P776695	B
290	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO CF 1200	B
291	FILTRO DE COMBUSTIBLE BF PU707X	B
292	FILTRO DE COMBUSTIBLE BFU811 / P811	B
293	FILTRO DE COMBUSTIBLE FF5461 (366/441)	B
294	FILTRO DE COMBUSTIBLE FPG-43178	B
295	FILTRO DE COMBUSTIBLE P551424	B
296	FILTRO DE COMBUSTIBLE P551429	B
297	FILTRO DE PETROLEO BPS-1332	B
298	FILTRO DE PETROLEO F53125	B
299	FILTRO DE PETROLEO F60232	B
300	FILTRO DE PETROLEO FCO-516A	B
301	FILTRO DE PETROLEO FCO-525	B
302	FILTRO HIDRAULICO HY10202 (RETORNO)	B
303	FILTRO HIDRAULICO P164594 (SUCCION)	B
304	FILTRO SEPARADOR DE AGUA WK1060/1	B
51	FILTRO DE ACEITE HF 35315	B
558	FILTRO P/MASCARILLA 3M(6003)	B
561	FILTRO DE RESPIRADERO ORIGINAL CAT	B
1	FILTRO DE AIRE AF-10054	B

2	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO CF1209	B
3	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO AF40601	B
4	FILTRO DE AIRE PRIMARIO AP4650/1	B
5	FILTRO DE GASOLINA DG-2100	B
648	TABLERO ELECTRICO	C
649	PORTACABLE ELECTRICO	C
659	PULSADOR ELECTRICO	C
662	ENGANCHE ELECTRICO	C
164	CINTAS VULCANIZANTE DE 19 MM X 9,15 MT SCOTCH 23 3M (N-34)	C
337	CINTA AISLANTE 1000(NEGRO) GRANDE 3M	C
338	CINTA DE EMBALAJE MEDIANO **** 80 YARDA	C
339	CINTA PARA DUCTO 30M12587 TRUPER	C
340	CINTA REFLECT.ROJO/BLANCO 983 2" ANCHO 3M*	C
341	CINTAS MASKING TAPE DE 1 1/2 X 40 YARDAS ECONOMICO SHURTAPE (N-33)	C
342	CINTAS MASKING TAPE DE 3/4 X 40 YARDAS ECONOMICO SHURTAPE (N-32)	C
427	Cinta aislante azul Truper	C
428	Cinta aislante roja Truper	C
429	Cinta aislante verde Truper	C
430	Cinta aislante blanca Truper	C
431	Cinta aislante amarilla Truper	C
455	Cinta elèctrica autosoldable 3M 19 x 9.15 x 0.76 mm	C
584	CINTA TEFLÓN AMARILLO	C
620	CINTA TEFLON ROJO	C
621	CINTA MASKING AUTOMOTRIZ CP-383	C
793	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 15	C
794	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 16	C
795	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 18	C
796	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 22	C
797	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 25	C
798	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 20	C
799	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 13	C
800	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 8	C
803	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 14	C
804	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 12	C
805	CINTA RETRACTIL ELECTRICA NUMERO 9	C
881	CINTA EMBAL 2"X110 YD TRANSP PEGAFAN 740	C
882	CINTA EMBAL 2"X40 YD ECO TRANSP PEGAFAN	C
316	ABRAZADERA DE 2 PERNOS SL-34 (12 3/4)	C
317	ABRAZADERA DE 2 PERNOS SL-40 (16 1")	C
325	ABRAZADERAS 02 PERNOS (SL22) - 8 1/2	C
456	Pernos M6 x 3/4	C
457	Tuercas para pernos M6 x 3/4	C
458	Pernos M6 x 1 1/2"	C
459	Pernos M6 x 2 1/2	C
463	Pernos M8 x 1"	C

465	Pernos M8 x 1 1/2"	C
467	Pernos M10 x 1"	C
468	Pernos M10 x 2"	C
471	Pernos M12 x 2"	C
474	Pernos M14 x 1 1/2"	C
475	Pernos M14 x 2 1/4"	C
478	Pernos M16 x 1 1/2"	C
479	Pernos M16 x 3 1/2"	C
482	Pernos M18 x 1 1/2"	C
485	Pernos de 1/2" x 2"	C
487	Pernos de Viela o M441	C
490	Pernos M16 x 4"	C
605	CORTA PERNOS	C
624	PERNOS DE OJO SIMPLE	C
625	PERNOS DE OJO MOSQUETON	C
.650	PERNOS M4	C
699	JUEGO DE PERNOS JACK PERFORADORA NEUMATICA 05	C

Nota. Rotación de los productos según la clasificación ABC de la unidad de Mantenimiento.

Anexo 3. Unidad de Obra – Clasificación ABC

Tabla 29.

Clasificación ABC - Unidad de Obra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
1	CORONA 127 (SIMPLE)	A
2	BROCA 127 (SIMPLE)	A
23	BROCA SIMPLE 5" (DRILLCON)	A
28	CORONA 114 (SIMPLE)	A
48	GRASA ROJA	A
29	BROCA 114 (SIMPLE)	A
73	Grasa VULTREX DRILL ROD HEAVY. Grasa para Tubería.	A
74	Grasa ECOLÓGICA GR 202.	A
87	GRASA - HONEY BALDE	A
88	GRASERA MECANICA CON RUEDAS	A
3	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 127 X 2m	B
4	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 127 X 1m	B
5	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 2m	B
6	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 1m	B
17	TRASCINATORE EXT. 127 HEMBRA	B
18	TRASCINATORE INT. 127 MACHO	B
19	TUBO DE EXTENSION	B
20	TUBO DE PERFORACION API X 1m	B
21	TUBO DE PERFORACION API X 2m	B
22	TUBO DE REVESTIMIENTO (CASING) Ø 114 X 1.5m	B
24	TRASCINATORE EXT. 140 HEMBRA	B
25	TRASCINATORE EXT. 140 MACHO	B
27	TUBO DE REVESTIMIENTO Ø 140 X 8.8 X 1500 MM ROT. DER	B
32	LLAVE PARA BARRA API	B
33	LLAVE STILLSON 36"	B
34	LLAVE STILLSON 48"	B
46	TRASCINATORE EXT. 114 HEMBRA	B
47	TRASCINATORE INT. 114 MACHO	B
49	PARIHUELAS	B
75	TUBO GEO-80 Ø 88.9x7.00x3000MM ROSCADO	B
76	TUB. PERF. Ø 76.1-6.3, 2 3/8 API REGULAR X 1.50M	B
7	MARTILLO (OCCIDENTAL DRILLING)	C
8	MARTILLO 2 3/8 API (ROBIT)	C
9	MARTILLO SINODRILLS	C
10	SEGURO MEDIA LUNA (SINODRILLS)	C
11	PORTABROCA (SINODRILLS)	C
12	PORTABROCA MARTILLO FABRICADO EN SCORPIO	C
13	PORTABROCA MARTILLO MAXA	C
14	PORTABROCA MARTILLO OCCIDENTAL DRILLING	C
15	PORTABROCA MARTILLO ROBIT	C

26	TRIALETA	C
30	BAQUELITA (ROBIT)	C
31	HYPER 31 BIT (MEDIA LUNA) OCCIDENTAL DRILLING	C
35	PORTABROBA PUMA (DRILLCON)	C
36	CABALLATE DE ACERO GRANDE	C
37	CABALLATE DE ACERO PEQUEÑO	C
38	CAJAS DE HERRAMIENTAS	C
39	COMBA 16 LIBRAS	C
40	CIZALLA	C
41	INCLINOMETRO	C
42	POLYFOAM	C
43	ROLLO DE MANGUERA DE 1"	C
44	ROLLO DE MANGUERA DE 2"	C
45	AIR TOOL OIL S2 A 100 (5GLS) (TORCULA)	C
50	MARTILLO MINCON 86.5 cm	C
51	PORTABROCA MINCON	C
52	HYPER MEDIALUNA SEGURO MINCON	C
53	BAQUELITA (SIMPLE)	C
54	RING BIT 127 (MINCON)	C
55	PILOT BIT 127 (MINCON)	C
56	MOLDE DE PLASTICO PARA CUBOS	C
57	RING BIT 114 (CHINO)	C
58	RING BIT 114 (EPIROC)	C
59	RING BIT 114 (ROBIT)	C
60	RING BIT 127 (OCCIDENTAL DRILLING)	C
61	RING BIT 127 (ROBIT)	C
62	PILOT BIT 114 (ROBIT)	C
63	PILOT BIT 114 (CHINO)	C
64	PILOT BIT 114 (EPIROC)	C
65	PILOT BIT 127 (ROBIT)	C
66	PILOT BIT 127 (OCCIDENTAL DRILLING)	C
67	CILINDROS	C
68	MARTILLO PUMA DE 4" (DRILLCON)	C
77	SISTEMA DE INYECCION DE CONCRETO	C
78	TRIALETA PARA TUBERIA DE 127 MM	C
79	CABALLETES Y BALON PARA INYECCIÓN DE CONCRETO.	C
80	VALVULA PARA MARTILLO (ROJO)	C
81	RESORTE DE LA VALVULA	C
82	ANILLO RETENEDOR PARA PISTON	C
	SOPORTE MAGNETICO UNIVERSAL MITUTOYO 150mm	
83	Altura 235mm	C
84	RELOJ COMPARADOR ANALOGICO MITUTOYO 0 A 30mm	C
85	MAPEPLAST UW CAJA	C
85	MICROMETRO DE EXTERIORES INSIZE 125MM A 150MM	C
86	MAPELUID N200 (CILINDRO)	C
89	HYPER (MEDIA LUNA) ROBIT	C

90	DP-610	C
91	COPLA 25MM PARA MICROPILOTES	C
92	ANILLO DE PORTABROCA PARA MARTILLO (ARANDELA)	C
93	“O” RING (SEGURO) GRANDE - OCCIDENTAL DRILLING	C
94	“O” RING (SEGURO) MEDIANO - ROBIT	C
95	“O” RING (SEGURO) PEQUEÑO - CUÑAS DE ARRASTRE	C

Nota. Rotación de los productos según la clasificación ABC de la unidad Obra.

Anexo 4. SIPOC de Procesos del área Logística

Figura 27.

SIPOC Compra de Anclajes

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE ANCLAJES			CÓDIGO	
			REVISIÓN	
			PÁGINA	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN	REQUERIMIENTO DE ANCLAJES	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE ANCLAJES MEDIANTE CORREO	LISTA DE ANCLAJES REQUERIDOS	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	VERIFICACIÓN DE LA LISTA DE ANCLAJES	SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE ANCLAJES	LISTA DE ANCLAJES A COTIZAR	PROVEEDORES
PROVEEDORES	LISTA DE ANCLAJES A COTIZAR	ENVIO DE COTIZACIONES	ANCLAJES COTIZADOS	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	COTIZACIÓN APROBADA	SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA	ARCHIVADO DE COTIZACIÓN	ASISTENTE DE COMPRAS
ASISTENTE DE COMPRAS	ARCHIVADO DE COTIZACIÓN	EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ÓRDEN DE COMPRA	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	ÓRDEN DE COMPRA GENERADA	ENVIO DE ORDEN DE COMPRA POR CORREO	ORDEN DE COMPRA ENVIADA	PROVEEDOR
PROVEEDOR	CORREO ELECTRÓNICO Y LLAMADAS	CONFIRMA POR CORREO	CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTO CONFIRMADO	ÁREA DE PRODUCCIÓN
PROVEEDOR	DESPACHO Y GUIA DE REMISIÓN	ENTREGA DE ANCLAJES	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	OBRA
PROVEEDOR	VALIDACIÓN DE GUA DE REMISIÓN	EMISIÓN DE FACTURA	FACTURA A CRÉDITO	CONTABILIDAD
CONTABILIDAD	FACTURA	RECEPCIÓN DE FACTURA A CRÉDITO	FACTURA POR PAGAR	ÁREA DE TESORERÍA
ÁREA DE TESORERÍA	TRANSFERENCIA BANCARIA	PAGO DE FACTURA	CONSTANCIA DE DEPÓSITO	PROVEEDOR

Nota. Proceso de compra de anclajes.

Figura 28.

SIPOC Compra de tubos de perforación

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE TUBOS DE PERFORACIÓN		CÓDIGO	REVISIÓN	PÁGINA
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE COMPRAS PROVEEDORES ÁREA DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA LOGÍSTICA ÁREA DE ALMACÉN ÁREA LOGÍSTICA PROVEEDOR CONTABILIDAD ÁREA DE TESORERÍA	REQUERIMIENTO DE TUBOS DE PERFORACIÓN LISTA DE TUBOS REQUERIDOS VALIDACIÓN DE LA LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN A COTIZAR CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS COTIZACIÓN SELECCIONADA COTIZACIÓN APROBADA ARCHIVADO DE COTIZACIÓN ÓRDEN DE COMPRA GENERADA CORREO ELECTRÓNICO Y LLAMADAS CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA DESPACHO Y GUÍA DE REMISIÓN GUIA DE REMISIÓN FIRMADA INGRESO DE TUBOS DE PERFORACIÓN EMISIÓN DE GUIA DE REMISIÓN VALIDACIÓN DE GUIA DE REMISIÓN FACTURA TRANSFERENCIA BANCARIA	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE TUBOS DE PERFORACIÓN VERIFICACIÓN DE STOCK SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE TUBOS DE PERFORACIÓN ENVÍO DE COTIZACIONES ANÁLISIS DE COTIZACIONES NEGOCIACIÓN SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA ENVIO DE ORDEN DE COMPRA POR CORREO CONFIRMA POR CORREO SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN SE RECOGE TUBOS DE PERFORACIÓN DEL ALMACÉN DEL PROVEEDOR RECEPCIÓN DE TUBOS DE PERFORACIÓN ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN EMISIÓN DE FACTURA RECEPCIÓN DE FACTURA A CRÉDITO PAGO DE FACTURA	LISTA DE TUBOS REQUERIDOS LISTA DE TUBOS SIN STOCK LISTA DE TUBOS DE PERFORACIÓN A COTIZAR CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS COTIZACIÓN SELECCIONADA COTIZACIÓN APROBADA ARCHIVADO DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA GENERADA ORDEN DE COMPRA ENVIADA CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA REQUERIMIENTO CONFIRMADO GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA ENTREGA DE TUBOS DE PERFORACIÓN EMISIÓN DE GUIA DE REMISIÓN GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA FACTURA A CRÉDITO FACTURA POR PAGAR CONSTANCIA DE DEPÓSITO	ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE COMPRAS PROVEEDORES ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR PROVEEDOR ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ÁREA DE PRODUCCIÓN ÁREA LOGÍSTICA ÁREA DE ALMACÉN ÁREA LOGÍSTICA OBRA CONTABILIDAD ÁREA DE TESORERÍA PROVEEDOR

Nota. Proceso de compra de tubos de perforación.

Figura 29.

SIPOC Compras de coronas y brocas

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE CORONAS Y BROCAS		CÓDIGO	REVISIÓN	PÁGINA
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE ALMACÉN AREA LOGISTICA PROVEEDOR ÁREA DE LOGÍSTICA PROVEEDOR CONTABILIDAD ÁREA DE TESORERÍA	REQUERIMIENTO DE CORONAS Y BROCAS LISTA DE CORONAS Y BROCAS REQUERIDOS VALIDACIÓN DE LA LISTA DE CORONAS Y BROCAS LISTA DE CORONAS Y BROCAS A COTIZAR COTIZACIÓN APROBADA ARCHIVADO DE COTIZACION ORDEN DE COMPRA GENERADA CORREO ELECTRONICO Y LLAMADAS CONFIRMACION DE FECHA DE ENTREGA DESPACHO Y GUIA DE REMISION GUIA FIRMADA EMISIÓN DE GUÍA GUIA DE REMISION EMISIÓN DE GUÍA VALE DE SUMINISTRO VALIDACIÓN DE GUIA DE REMISIÓN FACTURA TRANSFERENCIA BANCARIA	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE CORONAS Y BROCAS VERIFICACION DE STOCK SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE BROCAS Y CORONAS ENVIO DE COTIZACIÓN SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA ENVIO DE ORDEN DE COMPRA POR CORREO CONFIRMA POR CORREO SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO ENTREGA DE CORONAS Y BROCAS RECEPCIÓN DE CORONAS Y BROCAS ENVIO DE CORONAS Y TUBOS ENTREGA CORONA Y TUBO PARA SER CONVERTIDO EN ZAPATA ENTREGA CONVERTIDO EN ZAPATA ENTREGA DE ZAPATA EN OBRA EMISIÓN DE FACTURA RECEPCIÓN DE FACTURA A CRÉDITO PAGO DE FACTURA	LISTA DE CORONAS Y BROCAS REQUERIDOS LISTA DE CORONAS Y BROCAS SIN STOCK LISTA DE CORONAS Y BROCAS A COTIZAR COTIZACIÓN POR CONFIRMAR ARCHIVADO DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA GENERADA ORDEN DE COMPRA ENVIADA CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA REQUERIMIENTO CONFIRMADO CORONAS Y BROCAS SOLICITADAS ALMACENAMIENTO DE CORONAS Y BROCAS GUÍA DE REMISIÓN GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA GUÍA FIRMADA VALE DE SUMINISTRO FIRMADO FACTURA A CRÉDITO FACTURA POR PAGAR CONSTANCIA DE DEPÓSITO	ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ÁREA DE PRODUCCIÓN ÁREA DE ALMACÉN ÁREA DE ALMACÉN ÁREA LOGÍSTICA PROVEEDOR ÁREA LOGÍSTICA ÁREA DE PRODUCCIÓN CONTABILIDAD AREA DE TESORERÍA PROVEEDOR

Nota. Proceso de compra de coronas y brocas.

Figura 30.

SIPOC Transporte de perforadora

NOMBRE DEL PROCESO: TRANSPORTE DE PERFORADORA

CÓDIGO	
REVISIÓN	
PÁGINA	

PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN	REQUERIMIENTO DE SERVICIO DE TRANSPORTE	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO SERVICIO DE TRANSPORTE	LLAMADA TELEFONICA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	LLAMADA TELEFONICA	SE COMUNICA CON EL TRANSPORTE	POSIBLE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	PROVEEDOR
PROVEEDOR	POSIBLE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	SE PROGRAMA TRANSPORTE	FECHA PROGRAMADA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	MENSAJE	SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO	REQUERIMIENTO CONFIRMADO	ÁREA DE PRODUCCIÓN
PROVEEDOR	SERVICIO Y GUÍA DE REMISIÓN	SERVICIO DE TRANSPORTE EN OBRA	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	OBRA
PROVEEDOR	FACTURA	FACTURA ENVIADA POR CORREO	VALIDACIÓN DE LA FACTURA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	VALIDACIÓN DE LA FACTURA	REVISIÓN DE FACTURA Y SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA	FACTURA Y ORDEN DE COMPRA APROBADA	ASISTENTE DE COMPRAS
ASISTENTE DE COMPRAS	FACTURA Y ORDEN DE COMPRA APROBADA	EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ÁREA DE COMPRAS
ÁREA DE COMPRAS	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ENVIO DE ORDEN DE COMPRA Y FACTURA POR CORREO	FACTURA A CRÉDITO	CONTABILIDAD
CONTABILIDAD	FACTURA	RECEPCIÓN DE FACTURA A CRÉDITO	FACTURA POR PAGAR	ÁREA DE TESORERÍA
ÁREA DE TESORERÍA	TRANSFERENCIA BANCARIA	PAGO DE FACTURA	CONSTANCIA DE DEPÓSITO	PROVEEDOR

Nota. Proceso del Transporte de la Perforadora.

Figura 31.
SIPOC Compras de cemento

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE CEMENTO		CÓDIGO	REVISIÓN	PÁGINA
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
PRODUCCIÓN ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS CONTABILIDAD ÁREA DE TESORERÍA PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR	REQUERIMIENTO DE CEMENTO CANTIDAD DE CEMENTO REQUERIDO VALIDACIÓN DEL PEDIDO COTIZACIÓN APROBADA ARCHIVADO DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA GENERADA ORDEN DE COMPRA RECIBIDA PAGO AUTORIZADO CORREO ELECTRONICO Y LLAMADAS LLAMADA TELEFONICA DESPACHO Y GUÍA DE REMISIÓN	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE CEMENTO SE CONTACTO CON EL VENDEDOR CONFIRMACIÓN DE VENTA SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA ENVIO DE ORDEN DE COMPRA Y SOLICITUD DE PAGO POR CORREO RECEPCIÓN DEL CORREO SE REALIZA EL PAGO FACTURA SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO ENTREGA DE CEMENTO EN OBRA	CANTIDAD DE CEMENTO REQUERIDO VALIDACIÓN DEL PEDIDO COTIZACIÓN ARCHIVADO DE COTIZACIÓN ORDEN DE COMPRA GENERADA ORDEN DE COMPRA RECIBIDA PAGO AUTORIZADO CONSTANCIA DE DEPÓSITO CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA REQUERIMIENTO CONFIRMADO GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	ÁREA DE COMPRAS PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS ÁREA DE COMPRAS CONTABILIDAD ÁREA DE TESORERIA PROVEEDOR ÁREA DE COMPRAS ÁREA DE PRODUCCIÓN OBRA

Nota. Proceso de la compra del cemento.

Figura 32.

SIPOC Compra de placas - cabezales y cuñas

NOMBRE DEL PROCESO: COMPRA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS		CÓDIGO		REVISIÓN		PÁGINA	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES			
PRODUCCIÓN	REQUERIMIENTO DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS POR CORREO	LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS REQUERIDOS	ÁREA DE ALMACÉN			
ÁREA DE ALMACÉN	LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	VERIFICACIÓN DE STOCK	LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS SIN STOCK	ÁREA DE COMPRAS			
ÁREA DE COMPRAS	VERIFICACIÓN DE LA LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS A COTIZAR	PROVEEDORES			
PROVEEDORES	LISTA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS A COTIZAR	ENVIO DE COTIZACIÓN	CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS	ÁREA DE COMPRAS			
ÁREA DE COMPRAS	CUADROS COMPARATIVOS DE PRECIOS	ANÁLISIS DE COTIZACIÓN	COTIZACIÓN SELECCIONADA	PROVEEDOR			
ÁREA DE COMPRAS	COTIZACIÓN SELECCIONADA	NEGOCIACIÓN	COTIZACIÓN APROBADA	PROVEEDOR			
ÁREA DE COMPRAS	COTIZACIÓN APROBADA	SOLICITUD DE ORDEN DE COMPRA	ARCHIVADO DE COTIZACIÓN	ASISTENTE DE COMPRAS			
ASISTENTE DE COMPRAS	ARCHIVADO DE COTIZACIÓN	EMISIÓN Y ARCHIVADO DE ORDEN DE COMPRA	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ÁREA DE COMPRAS			
ÁREA DE COMPRAS	ORDEN DE COMPRA GENERADA	ENVIO DE ORDEN DE COMPRA POR CORREO	ORDEN DE COMPRA RECIBIDA	PROVEEDOR			
PROVEEDOR	CORREO ELECTRÓNICO Y LLAMADAS	SEGUIMIENTO DE ORDEN DE COMPRA	CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	ÁREA DE COMPRAS			
ÁREA DE COMPRAS	CONFIRMACIÓN DE FECHA DE ENTREGA	SE COMUNICA LA CONFORMIDAD DEL REQUERIMIENTO	REQUERIMIENTO CONFIRMADO	ÁREA DE TENSADO			
PROVEEDOR	DESPACHO Y GUÍA DE REMISIÓN	ENTREGA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS EN ALMACÉN	PLACAS Y CABEZALES SOLICITADOS	AREA DE ALMACÉN			
ÁREA DE ALMACÉN	GUIA FIRMADA	RECEPCION DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	ALMACENAMIENTO DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	ÁREA DE ALMACÉN			
ÁREA DE ALMACÉN	EMISIÓN DE GUÍA	ENVIO DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	GUÍA DE REMISIÓN	ÁREA LOGÍSTICA			
ÁREA DE LOGÍSTICA	GUÍA DE REMISIÓN	ENTREGA DE PLACAS - CABEZALES Y CUÑAS	GUÍA DE REMISIÓN FIRMADA	ÁREA DE TENSADO			
PROVEEDOR	VALIDACIÓN DE GUÍA DE REMISIÓN	EMISIÓN DE FACTURA	FACTURA A CREDITO	CONTABILIDAD			
CONTABILIDAD	FACTURA	RECEPCIÓN DE FACTURA A CREDITO	FACTURA POR PAGAR	ÁREA DE TESORERÍA			
ÁREA DE TESORERÍA	TRANSFERENCIA BANCARIA	PAGO DE FACTURA	CONSTANCIA DE DEPÓSITO	PROVEEDOR			

Nota. Proceso de compra de placas, cabezales y cuñas.

Figura 33.

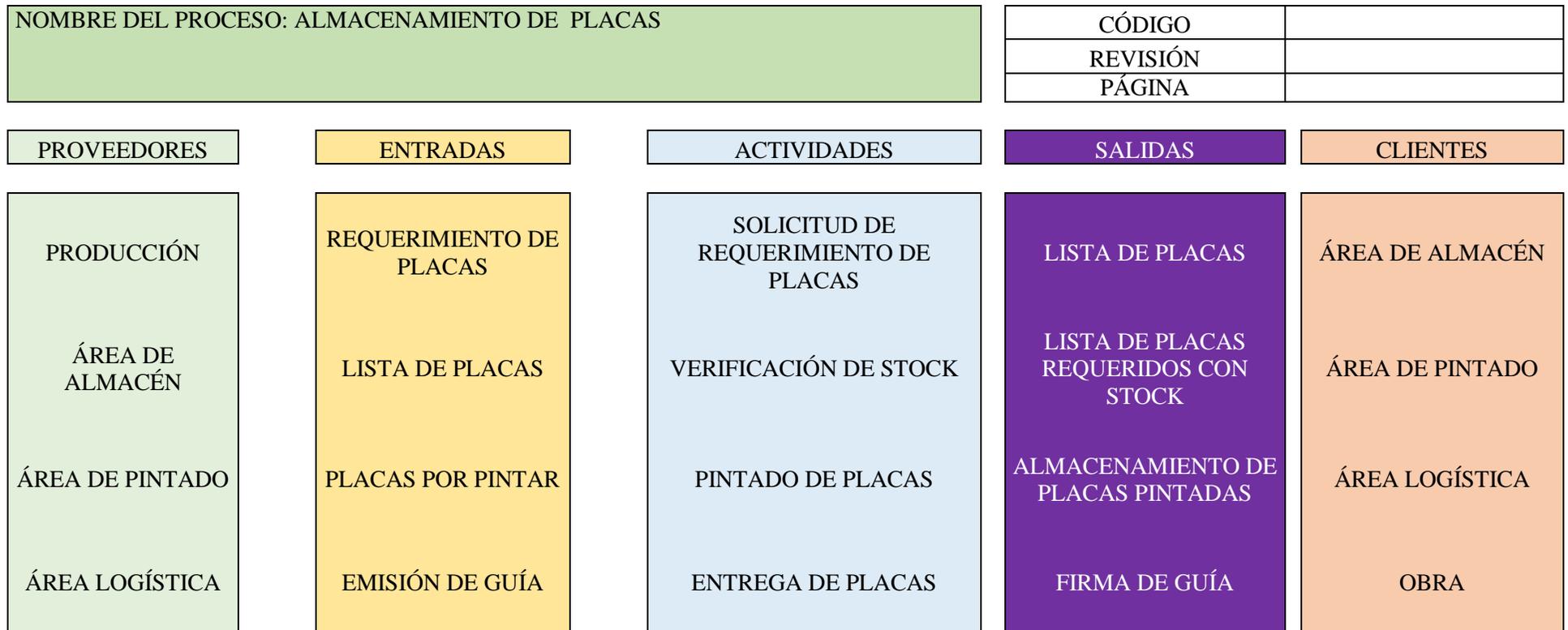
SIPOC Almacenamiento de Acero de perforación

NOMBRE DEL PROCESO: ALMACENAMIENTO DE ACEROS DE PERFORACIÓN		CÓDIGO	REVISIÓN	PÁGINA
<p>PROVEEDORES</p> <p>PRODUCCIÓN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>LOGÍSTICA</p> <p>OBRA</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>LOGÍSTICA</p> <p>PROVEEDOR</p> <p>LOGÍSTICA</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p>	<p>ENTRADAS</p> <p>REQUERIMIENTO DE ACEROS</p> <p>LISTA DE ACEROS REQUERIDOS</p> <p>EMISIÓN DE GUÍA Y ACTAS DE ACEROS</p> <p>ENTREGA DE GUÍAS Y ACTAS DE ACEROS</p> <p>EMISIÓN DE GUIA</p> <p>ACTAS DE ACEROS DE PERFORACIÓN</p> <p>PARÁMETROS</p> <p>EMISIÓN DE GUÍAS</p> <p>GUÍAS POR FIRMAR</p> <p>EMISIÓN DE GUÍAS</p> <p>GUÍAS SIN FIRMAR</p> <p>ACEROS REPARADOS</p>	<p>ACTIVIDADES</p> <p>SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE ACEROS</p> <p>VERIFICACIÓN DE STOCK</p> <p>ENVIO DE ACEROS DE PERFORACIÓN</p> <p>ENTREGA DE ACEROS DE PERFORACIÓN</p> <p>SALIDA DE ACEROS DE PERFORACIÓN</p> <p>REINGRESO DE ACEROS</p> <p>ANÁLISIS DE ACEROS</p> <p>ENVIO DE ACEROS PARA REPARACIÓN</p> <p>ENTREGA DE ACEROS DE REPARACIÓN</p> <p>RECEPCIÓN DE TUBOS REPARADOS</p> <p>ENTREGA DE ACEROS REPARADOS</p> <p>ENTREGA DE ACEROS REPARADOS</p>	<p>SALIDAS</p> <p>LISTA DE ACEROS REQUERIDOS</p> <p>LISTA DE ACEROS REQUERIDOS CON STOCK</p> <p>ENTREGA DE GUÍAS Y ACTAS DE ACEROS</p> <p>FIRMA DE GUÍA Y ACTAS</p> <p>GUÍA</p> <p>CONFORMIDAD DE LAS ACTAS</p> <p>CONFORMIDAD DE PARÁMETROS</p> <p>GUÍAS POR FIRMAR</p> <p>GUÍAS FIRMADAS</p> <p>GUÍAS SIN FIRMAR</p> <p>ACEROS REPARADOS</p> <p>ALMACENAMIENTO DE ACEROS Y GUIAS FIRMADAS</p>	<p>CLIENTES</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>LOGÍSTICA</p> <p>OBRA</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>LOGÍSTICA</p> <p>PROVEEDOR</p> <p>LOGISTICA</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p> <p>ÁREA DE ALMACÉN</p>

Nota. Proceso del almacenamiento de aceros de perforación.

Figura 34.

SIPOC Almacenamiento de placas



Anexo 5. Compras adquiridas fuera de plazo

Compras adquiridas fuera de plazo 2019

Tabla 30.

Compras adquiridas fuera de plazo 2019

MES	Compras adquiridas	Total de compras	Compras adquiridas
	fuera de plazo	solicitadas	fuera de plazo
ENERO	30	35	85.71 %
FEBRERO	33	37	89.19 %
MARZO	36	40	90.00 %
ABRIL	39	43	90.70 %
MAYO	44	48	91.67 %
JUNIO	45	55	81.82 %
JULIO	52	57	91.23 %
AGOSTO	56	60	93.33 %
SEPTIEMBRE	59	61	96.72 %
OCTUBRE	71	80	88.75 %
NOVIEMBRE	73	89	82.02 %
DICIEMBRE	89	100	89.00 %
2019 PROMEDIO			89.18 %

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 30 y se observa que el promedio del periodo es de 89.18%, resultado por encima de lo esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 0%, esto demostraría que se cumple con comprar todos los pedidos dentro del plazo acordado. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Compras adquiridas fuera de plazo 2020

Tabla 31.

Compras adquiridas fuera de plazo 2020

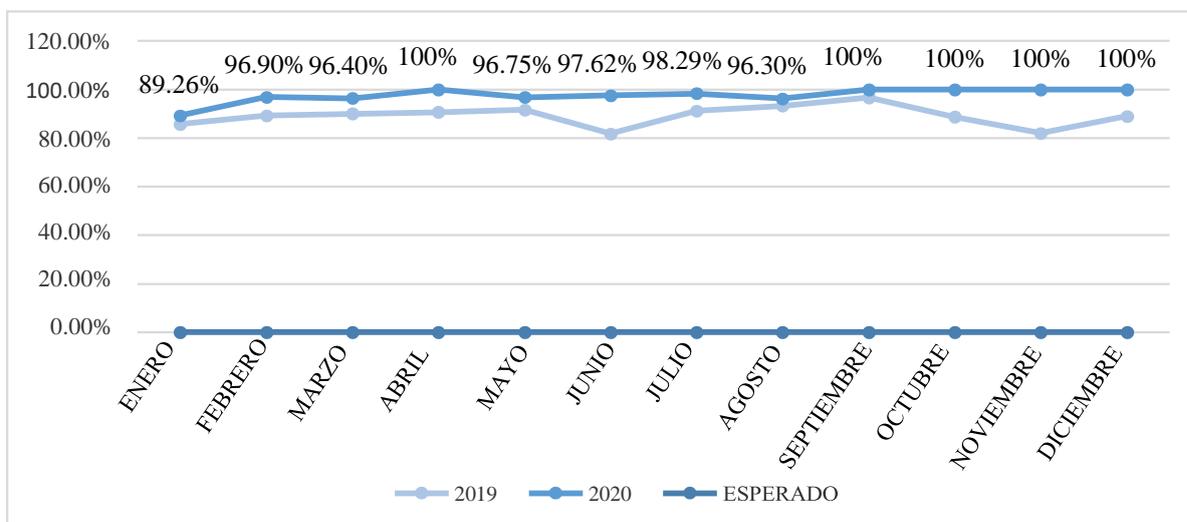
MES	Compras adquiridas	Total de compras	Compras adquiridas
	fuera de plazo	solicitadas	fuera de plazo
ENERO	108	121	89.26 %
FEBRERO	125	129	96.90 %
MARZO	134	139	96.40 %

ABRIL	141	141	100.00 %
MAYO	149	154	96.75 %
JUNIO	164	168	97.62 %
JULIO	172	175	98.29 %
AGOSTO	182	189	96.30 %
SEPTIEMBRE	193	193	100.00 %
OCTUBRE	201	201	100.00 %
NOVIEMBRE	209	209	100.00 %
DICIEMBRE	215	215	100.00 %
2020 PROMEDIO			97.63 %

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 31, y se observa que el promedio del periodo es de 97.63%, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple con comprar todos los pedidos dentro del plazo acordado. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 35.

Compras adquiridas fuera de plazo 2019-2020



Nota. Resultados porcentuales de las compras adquiridas fuera de plazo del año 2019 – 2020, donde se evidencia un incremento del porcentaje de 8.45 %

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 6. Compras no procesadas

N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2019:

Tabla 32.

N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2019

DICIEMBRE	N° OC no procesadas	Total de O.C	%
01	1	4	25.00%
02	1	3	33.33%
03	1	3	33.33%
04	1	3	33.33%
05	1	3	33.33%
06	1	3	33.33%
07	1	2	50.00%
08	1	2	50.00%
09	2	4	50.00%
10	1	2	50.00%
11	2	4	50.00%
12	1	2	50.00%
13	2	3	66.67%
14	2	3	66.67%
15	2	3	66.67%
16	2	3	66.67%
17	2	3	66.67%
18	2	3	66.67%
19	5	7	71.43%
20	3	4	75.00%
21	3	4	75.00%
22	3	4	75.00%

23	3	4	75.00%
24	3	4	75.00%
25	3	4	75.00%
26	2	2	100.00%
27	2	2	100.00%
28	3	3	100.00%
29	4	4	100.00%
30	2	2	100.00%
31	3	3	100.00%

PROMEDIO

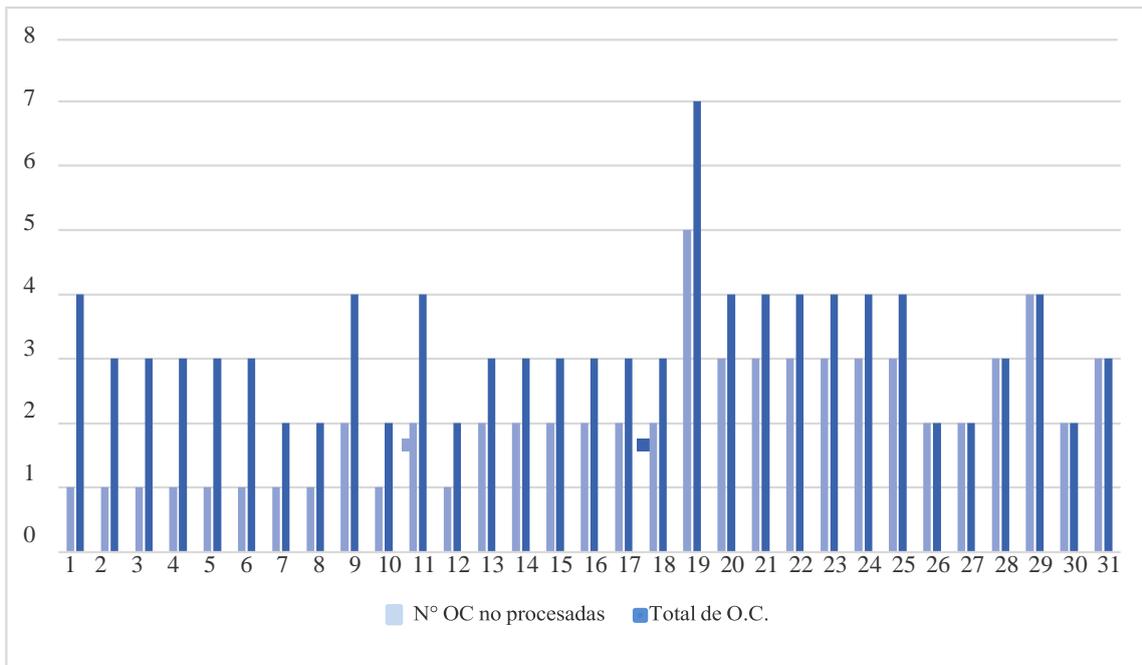
2019

64.94%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 32, y se observa que el promedio del periodo es de 64.94% en el mes de Diciembre, resultado por encima de lo esperado por la empresa que su meta es tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple en procesar todas las Órdenes de Compra. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 36.

N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2019



Nota. Resultados del N. de Órdenes de Compra no procesadas en Diciembre del año 2019.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2020:

Tabla 33.

N° de órdenes de compra no procesada en Diciembre 2020

DICIEMBRE	N° OC no procesadas	Total de O.C	%
01	2	6	33.33%
02	2	5	40.00%
03	3	7	42.86%
04	3	7	42.86%
05	3	7	42.86%
06	4	9	44.44%
07	4	8	50.00%
08	3	6	50.00%
09	4	8	50.00%
10	3	5	60.00%
11	3	5	60.00%
12	4	6	66.67%
13	5	7	71.43%
14	5	7	71.43%
15	5	7	71.43%
16	3	4	75.00%
17	3	4	75.00%
18	4	5	80.00%
19	8	10	80.00%
20	4	5	80.00%
21	4	5	80.00%
22	10	12	80.00%

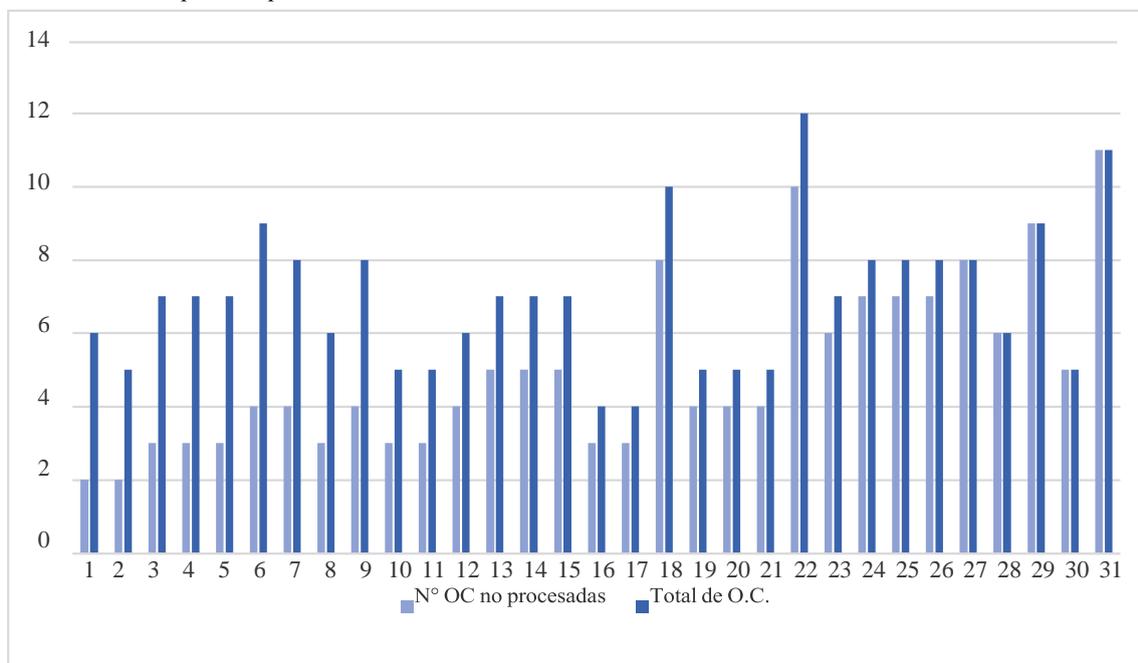
23	6	7	85.71%
24	7	8	87.50%
25	7	8	87.50%
26	7	8	87.50%
27	5	5	100.00%
28	6	6	100.00%
29	8	8	100.00%
30	9	9	100.00%
31	11	11	100.00%
PROMEDIO			70.93%

2020

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 33 y se observa que el promedio del periodo es de 70.93%, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple en procesar todas las órdenes de compra dentro del plazo acordado. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 37.

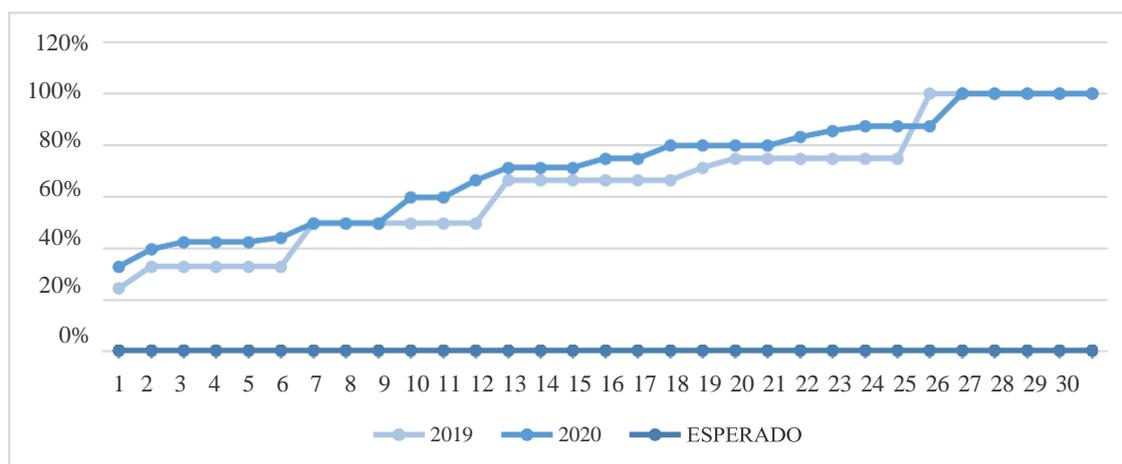
Órdenes de compras no procesadas en Diciembre 2020



Nota. Resultados del N. de Órdenes de Compra no procesadas en Diciembre del año 2020.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 38.

N° de órdenes de compra no procesada Diciembre 2019 – 2020



Nota. Resultados porcentuales de las órdenes de compra no procesada en Diciembre del año 2019 – 2020, donde se evidencia un incremento del porcentaje de 5.99%
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 7. Compras al contado

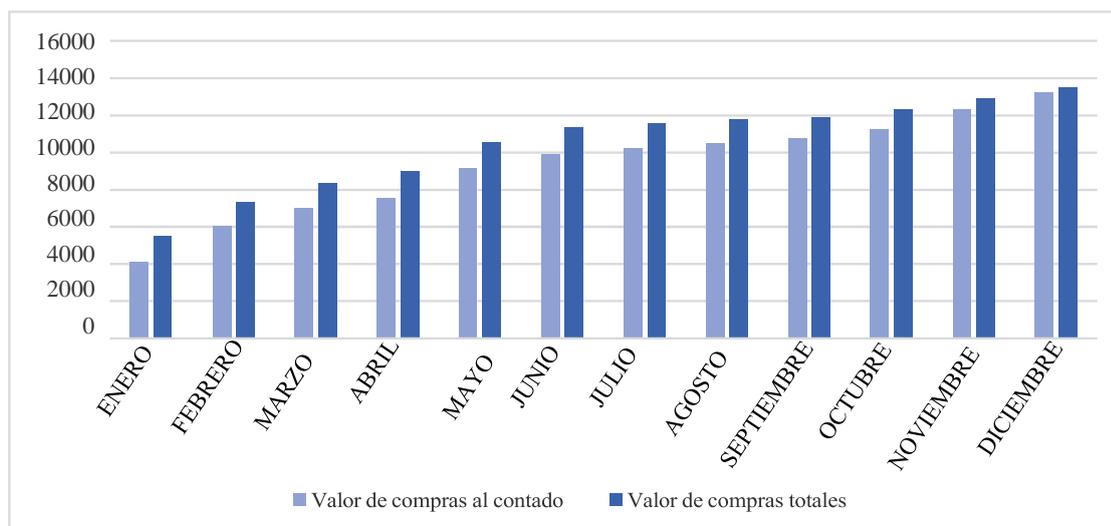
Compras al Contado 2019:

Tabla 34.

Compras al Contado 2019

MES	Valor de compras		%
	al contado	totales	
ENERO	S/ 4,123.00	S/ 5,500.00	74.96%
FEBRERO	S/ 6,023.00	S/ 7,300.00	82.51%
MARZO	S/ 7,023.00	S/ 8,342.00	84.19%
ABRIL	S/ 7,556.00	S/ 8,956.00	84.37%
MAYO	S/ 9,123.00	S/ 10,567.00	86.33%
JUNIO	S/ 9,873.00	S/ 11,345.00	87.03%
JULIO	S/ 10,234.00	S/ 11,568.00	88.47%
AGOSTO	S/ 10,478.00	S/ 11,789.00	88.88%
SEPTIEMBRE	S/ 10,765.00	S/ 11,896.00	90.49%
OCTUBRE	S/ 11,234.00	S/ 12,345.00	91.00%
NOVIEMBRE	S/ 12,321.00	S/ 12,893.00	95.56%
DICIEMBRE	S/ 13,239.00	S/ 13,500.00	98.07%
Promedio 2019			87.65%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 34 y se observa que el promedio del periodo es de 87.65%, resultado por encima de lo esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 30% al contado, esto demostraría que se cumple en comprar el 70% de requerimientos al crédito. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 39.*Compras al Contado 2019*

Nota. Resultados de Compras al Contado del año 2019

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

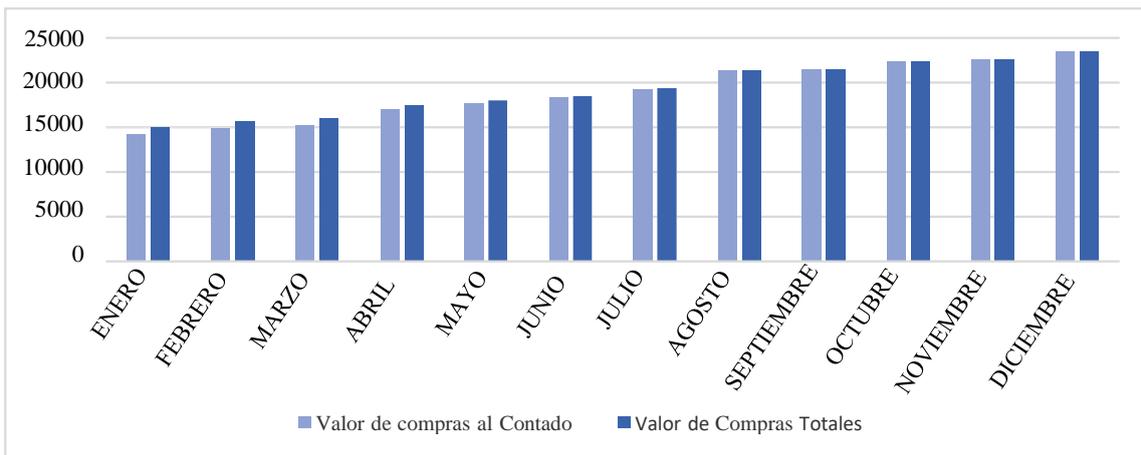
Compras al Contado 2020

Tabla 35.*Compras al Contado 2020*

MES	Valor de compras	Valor de compras	%
	al contado	totales	
ENERO	S/ 14,189.00	S/ 15,000.00	94,6%
FEBRERO	S/ 14,865.00	S/ 15,657.00	94,9%
MARZO	S/ 15,231.00	S/ 15,934.00	95,6%
ABRIL	S/ 16,923.00	S/ 17,453.00	97,0%
MAYO	S/ 17,671.00	S/ 17,954.00	98,4%
JUNIO	S/ 18,345.00	S/ 18,456.00	99,4%
JULIO	S/ 19,267.00	S/ 19,325.00	99,7%
AGOSTO	S/ 21,321.00	S/ 21,345.00	99,9%
SEPTIEMBRE	S/ 21,432.00	S/ 21,458.00	99,9%
OCTUBRE	S/ 22,333.00	S/ 22,345.00	99,9%
NOVIEMBRE	S/ 22,551.00	S/ 22,567.00	99,9%
DICIEMBRE	S/ 23,449.00	S/ 23,451.00	100,00%
Promedio 2020			98,3%

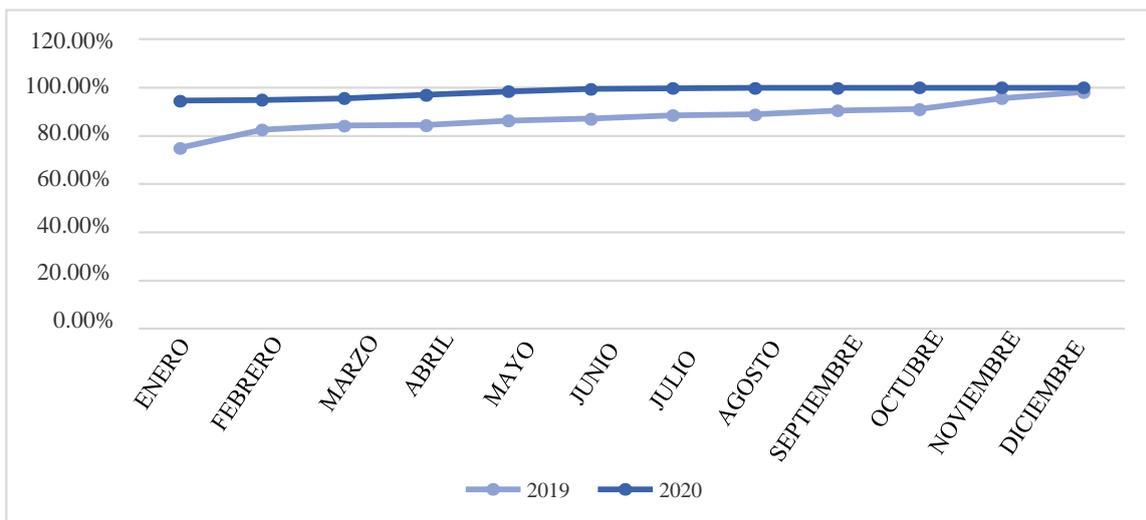
Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 35 y se observa que el promedio del periodo es de 98.3%, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 30% al contado, esto demostraría que se cumple en comprar el 70% de requerimientos al crédito. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 40.
Compras al Contado 2020



Nota. Resultados de Compras al Contado del año 2020
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 41.
Compras al Contado 2019 - 2020



Nota. Resultados porcentuales de las Compras al contado del año 2019 – 2020, donde se evidencia un incremento del porcentaje de 10.65%
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 8. Incremento del gasto

Tabla 36.

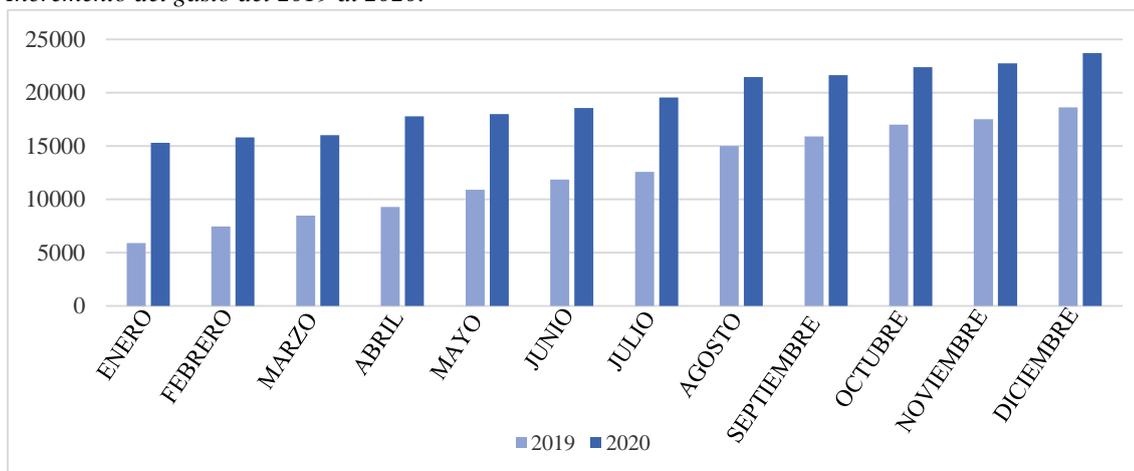
Incremento del gasto del 2019 al 2020.

MES	2019	2020	%
ENERO	S/ 5,900.00	S/ 15,300.00	159.32%
FEBRERO	S/ 7,459.00	S/ 15,789.00	111.68%
MARZO	S/ 8,456.00	S/ 15,998.00	89.19%
ABRIL	S/ 9,289.00	S/ 17,765.00	91.25%
MAYO	S/ 10,891.00	S/ 17,998.00	65.26%
JUNIO	S/ 11,864.00	S/ 18,544.00	56.30%
JULIO	S/ 12,567.00	S/ 19,543.00	55.51%
AGOSTO	S/ 14,998.00	S/ 21,469.00	43.15%
SEPTIEMBRE	S/ 15,893.00	S/ 21,634.00	36.12%
OCTUBRE	S/ 16,999.00	S/ 22,398.00	31.76%
NOVIEMBRE	S/ 17,512.00	S/ 22,756.00	29.95%
DICIEMBRE	S/ 18,612.00	S/ 23,714.00	27.41%
PROMEDIO			66.41%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 36 y se observa que el promedio del periodo del año 2019 – 2020 es de 66.41%, resultado por encima de lo esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 1%, esto demostraría que se cumple en disminuir los gastos de la empresa. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 42.

Incremento del gasto del 2019 al 2020.



Nota. Resultados de Incremento del Gasto del 2019 – 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019-2020).

Anexo 9. Recursos no entregados por falta de Stock

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019

Tabla 37.

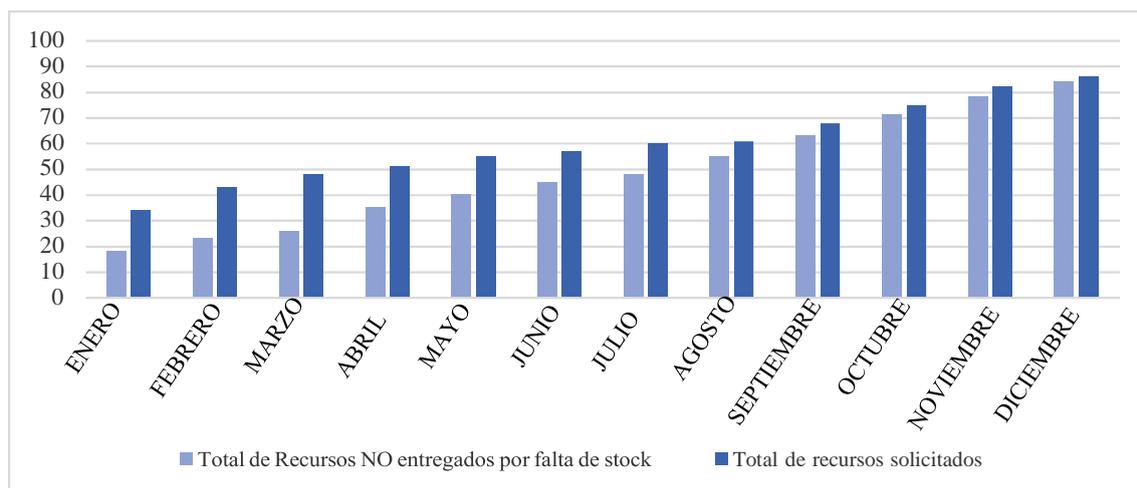
Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019.

MES	Total de recursos no entregados por falta de stock	Total de recursos solicitados	%
ENERO	18	34	52.94%
FEBRERO	23	43	53.49%
MARZO	26	48	54.17%
ABRIL	35	51	68.63%
MAYO	40	55	72.73%
JUNIO	45	57	78.95%
JULIO	48	60	80%
AGOSTO	55	61	90.16%
SEPTIEMBRE	63	68	92.65%
OCTUBRE	71	75	94.67%
NOVIEMBRE	78	82	95.12%
DICIEMBRE	84	86	97.67%
PROMEDIO 2019			77.60%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 37 y se observa que el promedio del periodo es de 77.60 % del año 2019, resultado por encima de lo esperado por la empresa que su meta es tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple en entregar el total de recursos a las obras. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 43.

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019



Nota. Resultados del Total de recursos no entregados por falta de stock del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2020

Tabla 38.

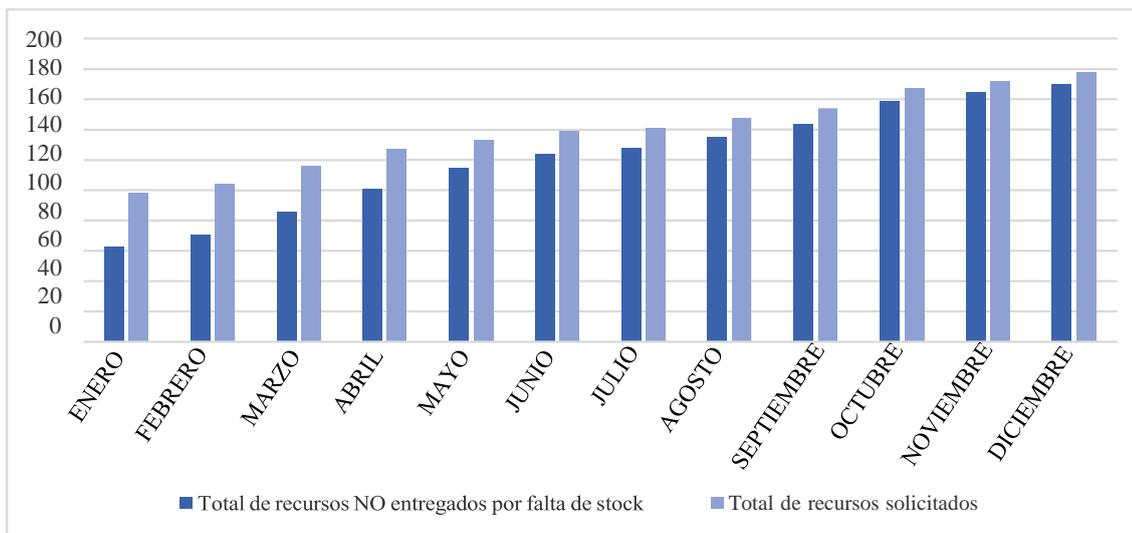
Total de recursos no entregados por falta de Stock 2020

MES	Total de recursos no entregados por falta de stock	Total de recursos solicitados	%
ENERO	63	98	64.29%
FEBRERO	71	104	68.27%
MARZO	86	116	74.14%
ABRIL	101	127	79.53%
MAYO	115	133	86.47%
JUNIO	124	139	89.21%
JULIO	128	141	90.78%
AGOSTO	135	148	91.22%
SEPTIEMBRE	144	154	93.51%
OCTUBRE	159	167	95.21%
NOVIEMBRE	165	172	95.93%
DICIEMBRE	170	178	95.51%
PROMEDIO 2020			85.34%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 38 y se observa que el promedio del periodo es de 85.34 %, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple en entregar todos los recursos en las obras. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 44.

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2020

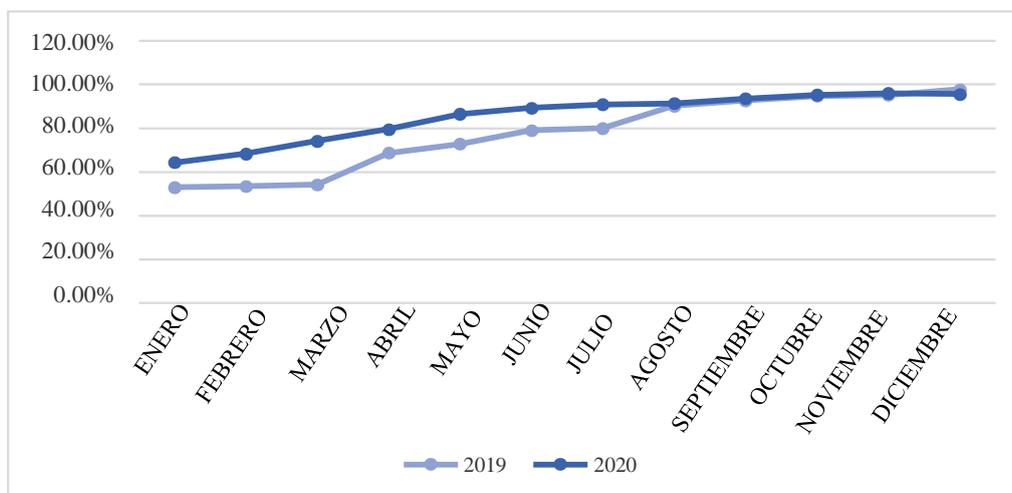


Nota. Resultados del Total de recursos no entregados por falta de stock del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 45.

Total de recursos no entregados por falta de Stock 2019 - 2020



Nota. Resultados porcentuales de Recursos no entregados por falta de Stock del año 2019 – 2020, donde se evidencia un incremento del porcentaje de 7.74%

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 10. Recursos enviados a obra en mal estado

Total de Recursos enviados a obra en mal estado 2019

Tabla 39.

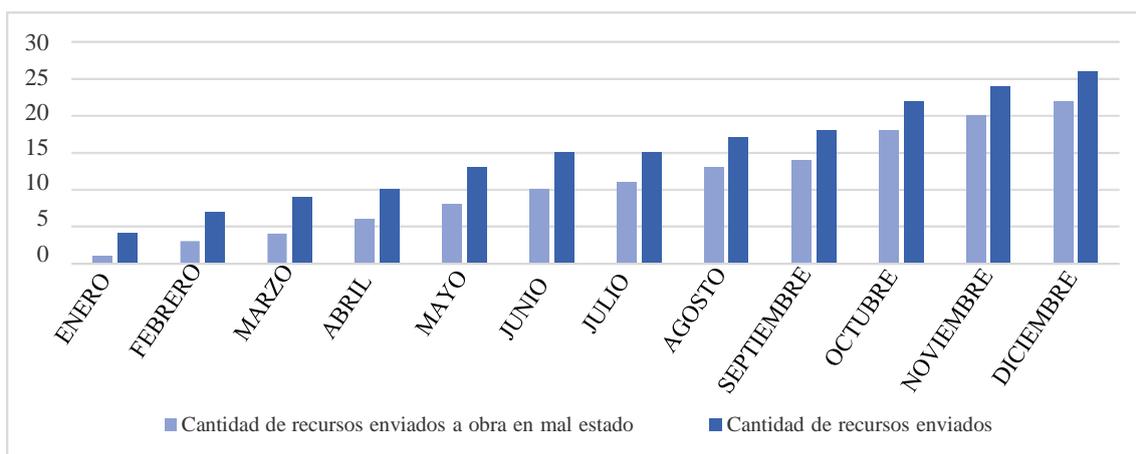
Total de Recursos enviados a obra en mal estado 2019

MES	Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado	Cantidad de recursos enviados	%
ENERO	1	4	25%
FEBRERO	3	7	42.86%
MARZO	4	9	44.44%
ABRIL	6	10	60.00%
MAYO	8	13	61.54%
JUNIO	10	15	66.67%
JULIO	11	15	73.33%
AGOSTO	13	17	76.47%
SEPTIEMBRE	14	18	77.78%
OCTUBRE	18	22	81.82%
NOVIEMBRE	20	24	83.33%
DICIEMBRE	22	26	84.62%
Promedio 2019			64.82%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 39 y se observa que el promedio del periodo es de 64.82%, resultado por encima de lo esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 0%, esto demostraría que se cumple en enviar los recursos en buen estado. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 46.

Total de Recursos enviados a obra en mal estado 2019



Nota. Resultados del Total de Recursos enviados a obra en mal estado del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2020

Tabla 40.

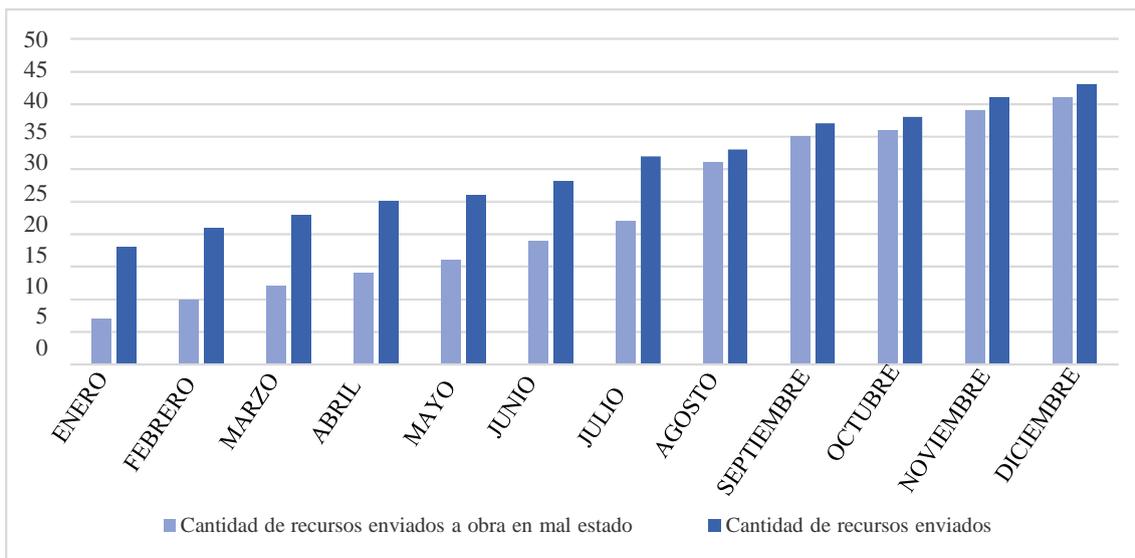
Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2020.

MES	Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado	Cantidad de recursos enviados	%
ENERO	7	18	38.89%
FEBRERO	10	21	47.62%
MARZO	12	23	52.17%
ABRIL	14	25	56%
MAYO	16	26	61.54%
JUNIO	19	28	67.86%
JULIO	22	32	68.75%
AGOSTO	31	33	93.94%
SEPTIEMBRE	35	37	94.59%
OCTUBRE	36	38	94.74%
NOVIEMBRE	39	41	95.12%
DICIEMBRE	41	43	95.35%
Promedio 2020			72.21%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 40 y se observa que el promedio del periodo es de 72.21 %, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 0% ya que eso demostraría que se cumple en enviar los recursos a obra en buen estado. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 47.

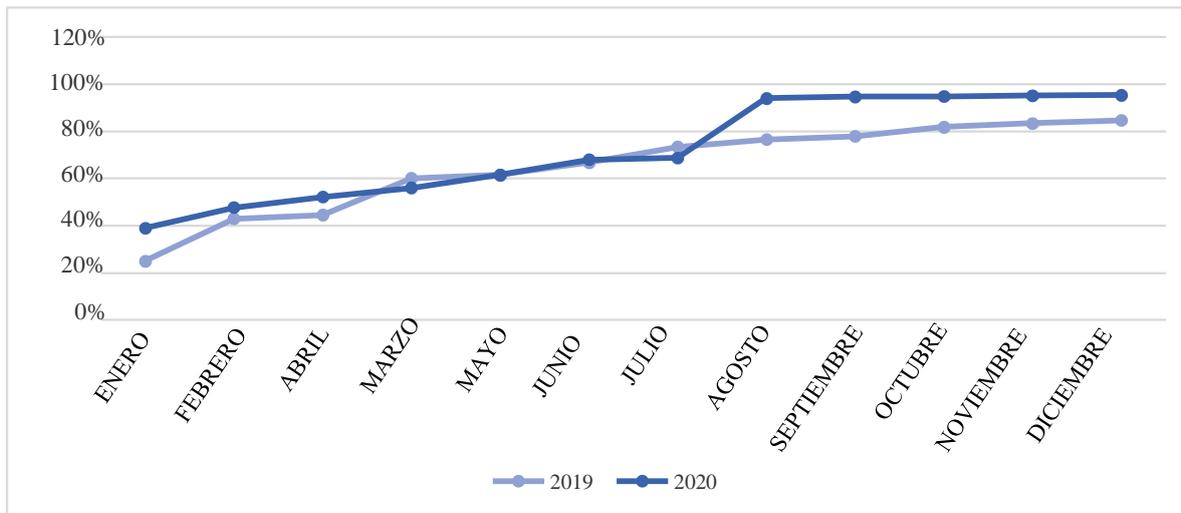
Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2020



Nota. Resultados de la Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado del año 2020.
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 48.

Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2019 - 2020



Nota. Resultados porcentuales de Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado del año 2019 – 2020, donde se evidencia un incremento del porcentaje de 7.39%
Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 11. Recursos enviados a tiempo

Número de recursos enviados a tiempo 2019

Tabla 41.

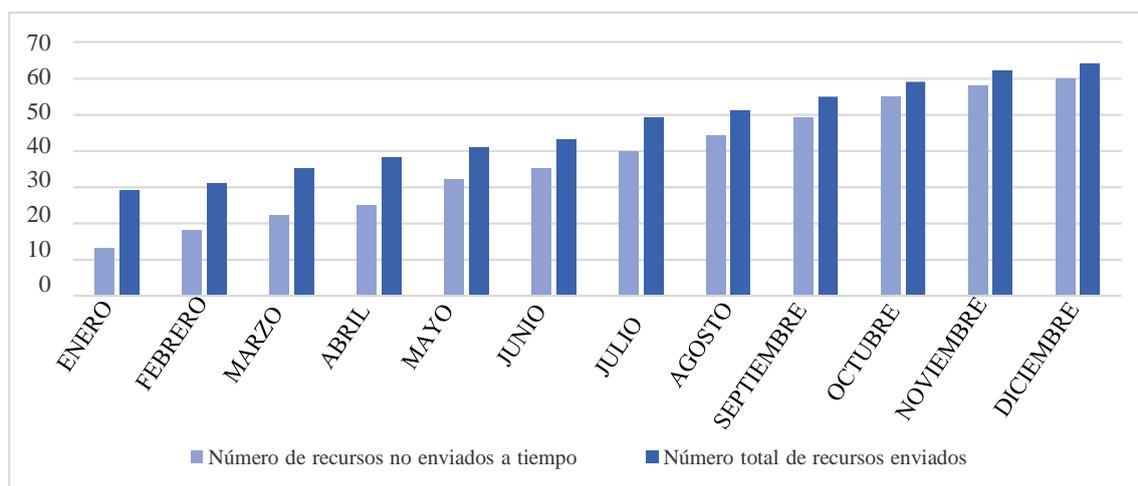
Número de recursos enviados a tiempo 2019

MES	Número de recursos enviados a tiempo	Número total de recursos enviados	%
ENERO	13	29	44.83%
FEBRERO	18	31	58.06%
MARZO	22	35	62.86%
ABRIL	25	38	65.79%
MAYO	32	41	78.05%
JUNIO	35	43	81.40%
JULIO	40	49	81.63%
AGOSTO	44	51	86.27%
SEPTIEMBRE	49	55	89.09%
OCTUBRE	55	59	93.22%
NOVIEMBRE	58	62	93.55%
DICIEMBRE	60	64	93.75%
Promedio 2019			77.37%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 41 y se observa que el promedio del periodo es de 77.37%, resultado no esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 100%, esto demostraría que se cumple en enviar los recursos enviados a tiempo. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 49.

Número de recursos enviados a tiempo 2019



Nota. Resultados del Número de recursos enviados a tiempo del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Número de recursos enviados a tiempo 2020

Tabla 42.

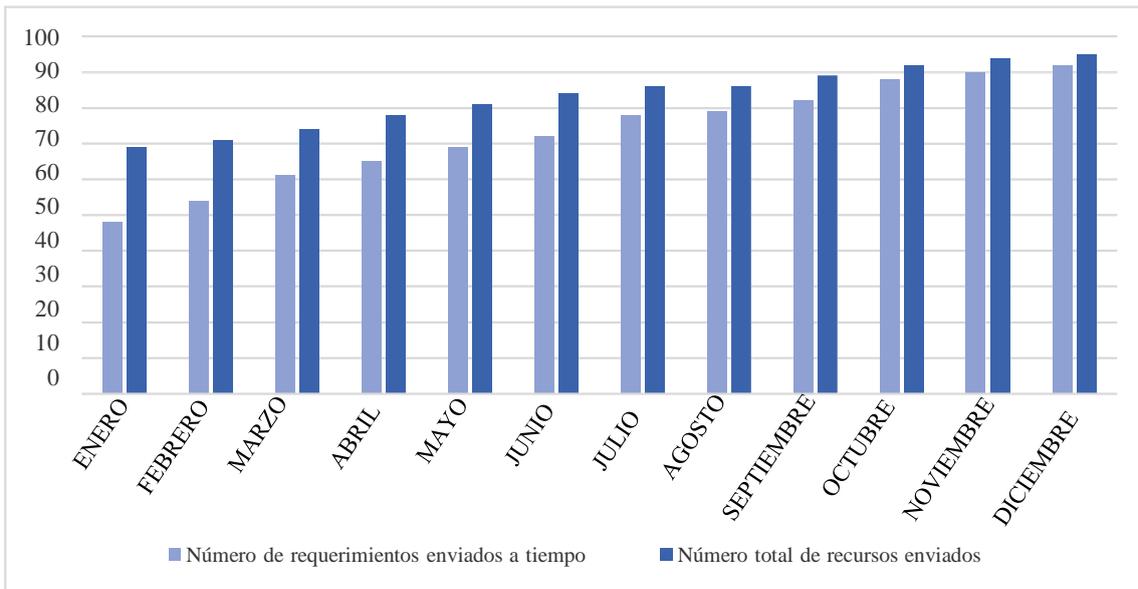
Número de recursos enviados a tiempo 2020

MES	Número de recursos enviados a tiempo	Número total de recursos enviados	%
ENERO	48	60	69.57%
FEBRERO	54	71	76.06%
MARZO	61	74	82.43%
ABRIL	65	78	83.33%
MAYO	69	81	85.19%
JUNIO	72	84	85.71%
JULIO	78	86	90.70%
AGOSTO	79	86	91.86%
SEPTIEMBRE	82	89	92.13%
OCTUBRE	88	92	95.65%
NOVIEMBRE	90	94	95.74%
DICIEMBRE	92	95	96.84%
Promedio 2020			87.10%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 42 y se observa que el promedio del periodo es de 87.10 %, resultado no esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 100% ya que eso demostraría que se cumple en enviar los recursos a tiempo. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 50.

Número de recursos enviados a tiempo 2020

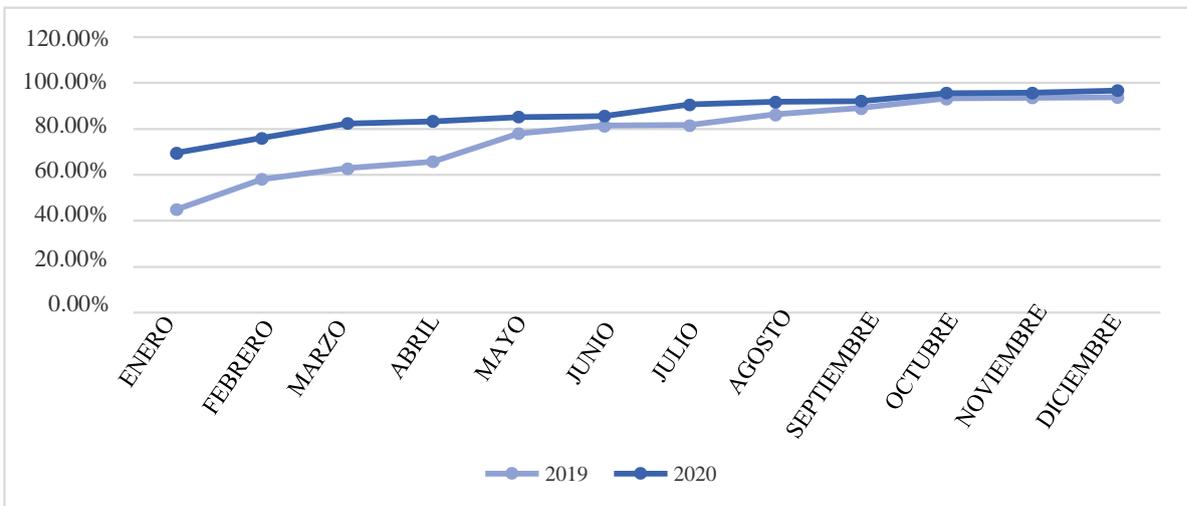


Nota. Resultados del Total de Número de recursos enviados a tiempo del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 51.

Número de recursos enviados a tiempo 2019 – 2020



Nota. Resultados porcentuales de Recursos enviados a tiempo del año 2019 – 2020, donde se evidencia un aumento del porcentaje de 9.73%

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 12. Recojos no atendidos

Recojos no atendidos en enero de 2020

Tabla 43.

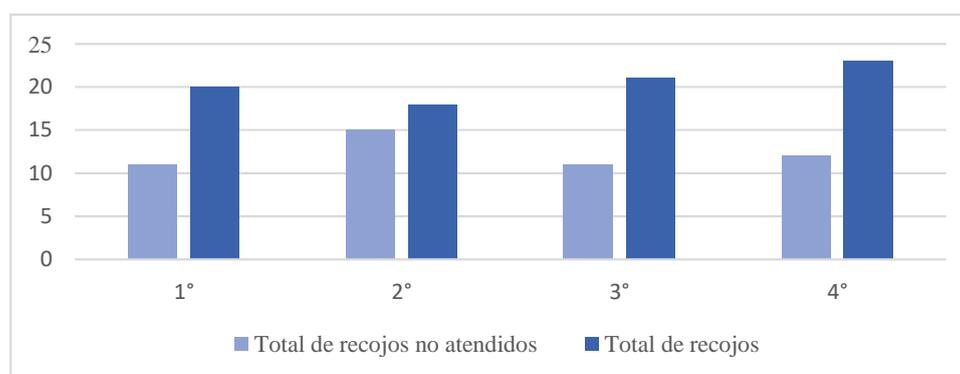
Recojos no atendidos en enero de 2020

SEMANA	Total de recojos no atendidos	Total de recojos	%
1°	11	20	55%
2°	15	18	83%
3°	11	21	52%
4°	12	23	52%
Promedio enero 2020			61%

Nota. Tiene un costo mensual de S/. 1,965.00

Figura 52.

Recojos no atendidos en enero de 2020



Nota. Resultados del Total de Recojos no atendidos en enero del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Recojos no atendidos en agosto de 2020

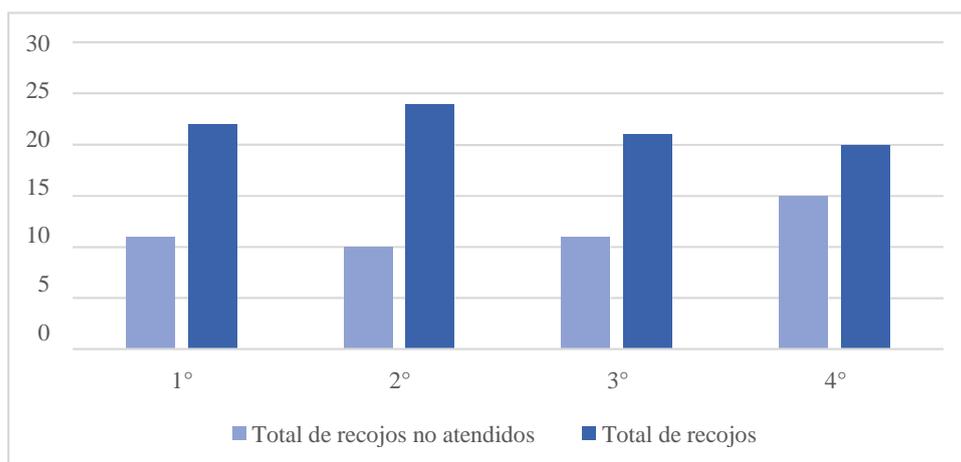
Tabla 44.

Recojos no atendidos en agosto de 2020

SEMANA	Total de recojos no atendidos	Total de recojos	%
1°	11	22	50%
2°	10	24	42%
3°	11	21	52%
4°	15	20	75%
Promedio agosto 2020			55%

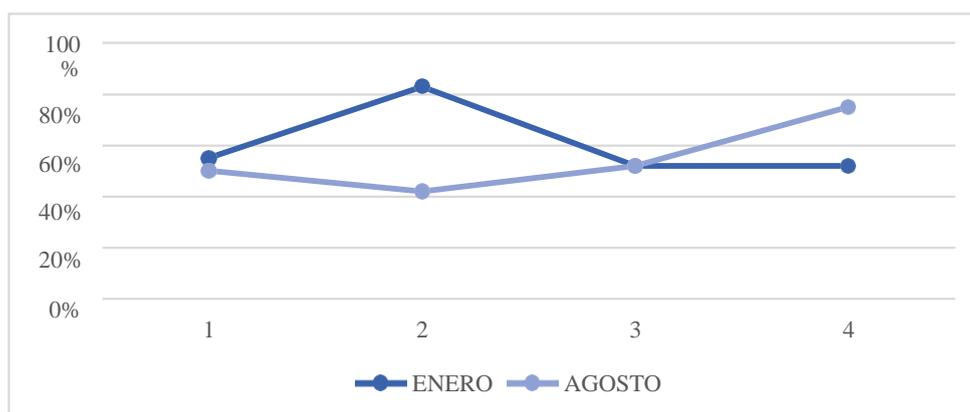
Nota. Tiene un costo mensual de S/. 2,010.00

Figura 53.
Recojos no atendidos en agosto de 2020



Nota. Resultados del Total de Recojos no atendidos en agosto del año 2020.
 Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 54.
Recojos no atendidos enero vs agosto de 2020



Nota. Resultados porcentuales del Total de recojo no atendido de los meses de enero vs agosto del año 2020.
 Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

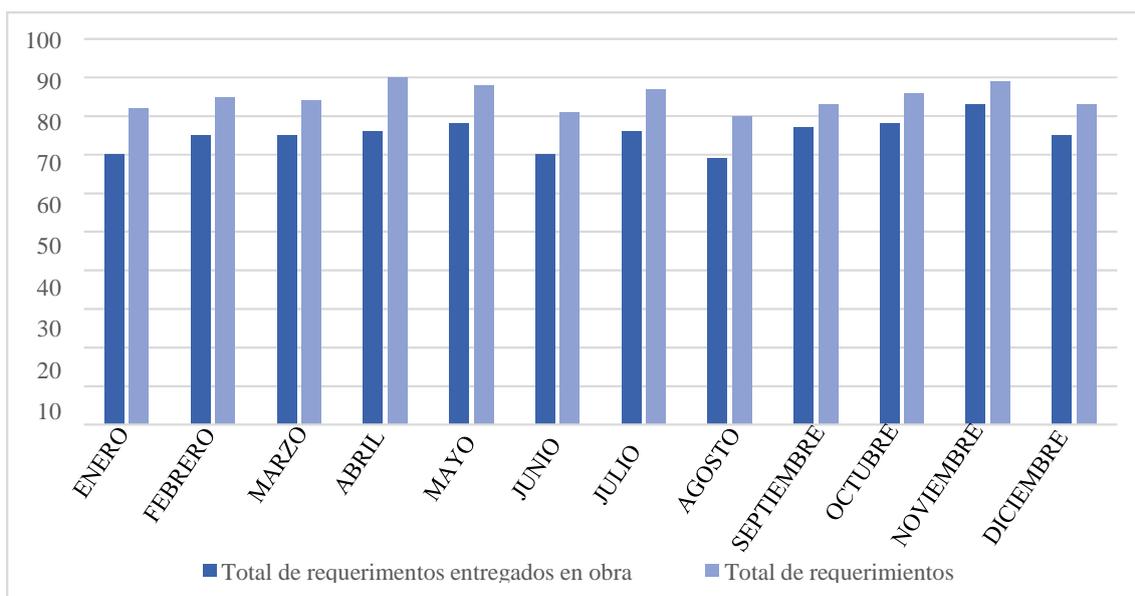
Anexo 13. Requerimientos entregados en obra satisfechos.**Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019****Tabla 45.***Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019*

MES	Total de requerimientos entregados en obra satisfechos	Total de requerimientos	%
ENERO	70	82	85.37%
FEBRERO	75	85	88.24%
MARZO	75	84	89.29%
ABRIL	76	90	84.44%
MAYO	78	88	88.64%
JUNIO	70	81	86.42%
JULIO	76	87	87.36%
AGOSTO	69	80	86.25%
SEPTIEMBRE	77	83	92.77%
OCTUBRE	78	86	90.70%
NOVIEMBRE	83	89	93.26%
DICIEMBRE	75	83	90.36%
Promedio 2019			88.59%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 45 y se observa que el promedio del periodo es de 88.59 %, resultado no esperado por la empresa ya que su meta es tener este indicador en 100%, esto demostraría que se cumple en enviar los recursos satisfactoriamente a obra. En el periodo 2019 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 55.

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019



Nota. Resultados del Total de Requerimientos satisfechos entregados en obra del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2020

Tabla 46.

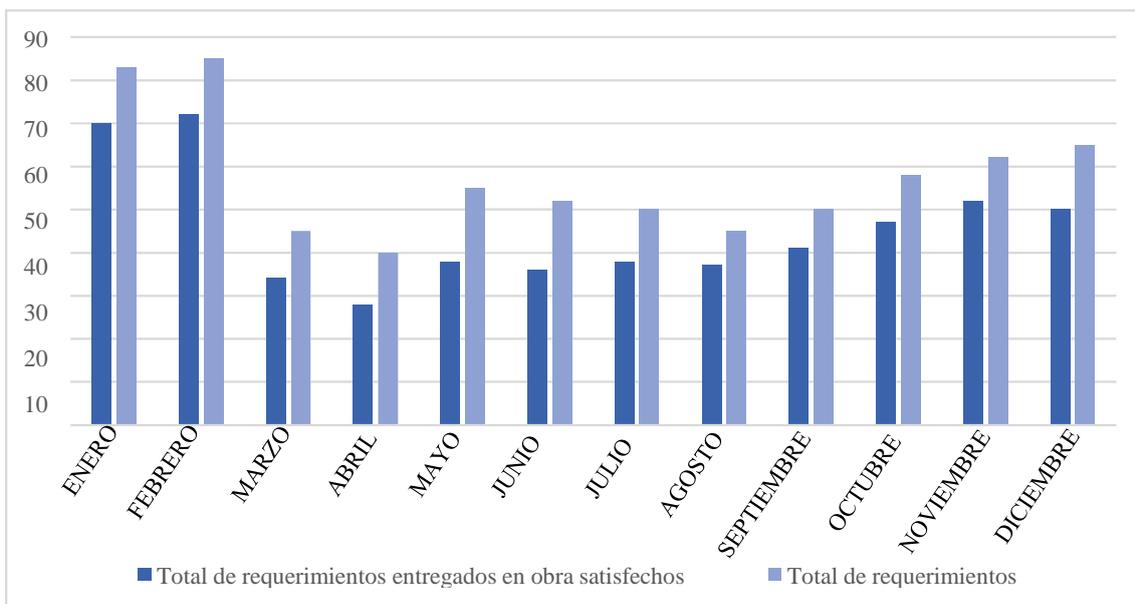
Requerimientos satisfechos entregados en obra 2020

MES	Total de requerimientos entregados en obra satisfechos	Total de requerimientos	%
ENERO	70	83	84.34%
FEBRERO	72	85	84.71%
MARZO	34	45	75.56%
ABRIL	28	40	70.00%
MAYO	38	55	69.09%
JUNIO	36	52	69.23%
JULIO	38	50	76.00%
AGOSTO	37	45	82.22%
SEPTIEMBRE	41	50	82.00%
OCTUBRE	47	58	81.03%
NOVIEMBRE	52	62	83.87%
DICIEMBRE	50	65	76.92%
Promedio 2020			77.91%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 46 y se observa que el promedio del periodo es de 77.91 %, resultado no esperado, la empresa requiere tener este indicador en 100% ya que eso demostraría que se cumple en enviar los recursos satisfactoriamente a obra. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 56.

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2020

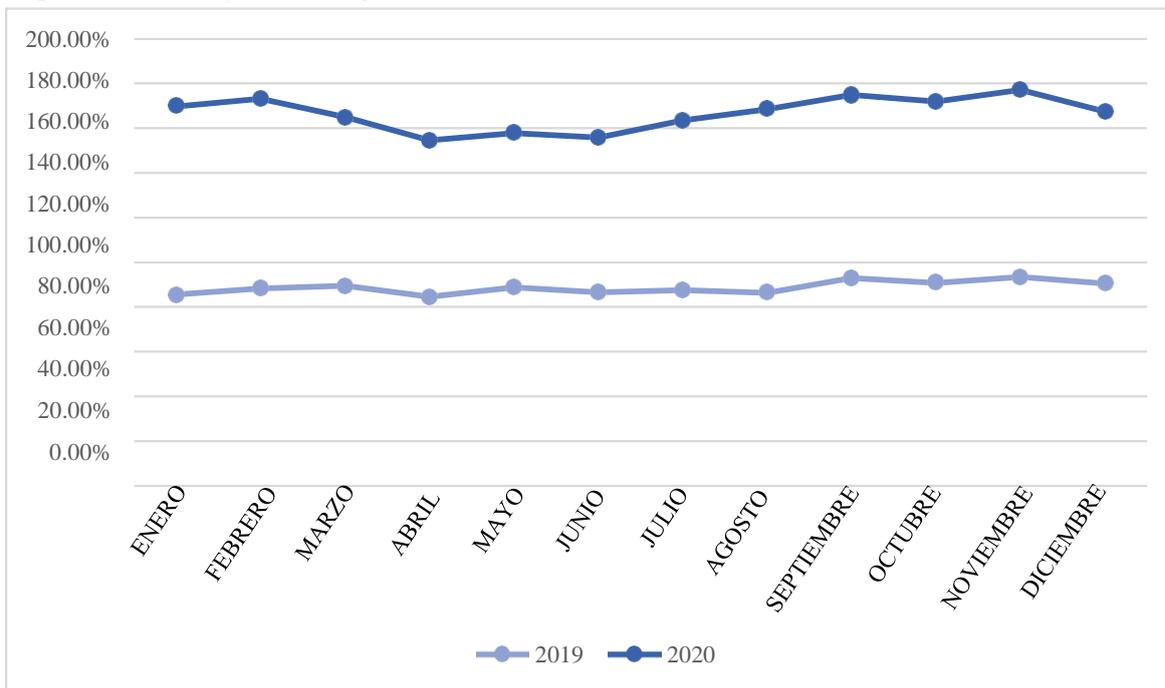


Nota. Resultados del Total de Requerimientos satisfechos entregados en obra del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 57.

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2019 vs 2020



Nota. Resultados porcentuales de Recursos enviados a tiempo del año 2019 – 2020, donde se evidencia una disminución del porcentaje de 10.68%

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 14. Combustible excedido

Total combustible excedido por mes en 2019

Tabla 47.

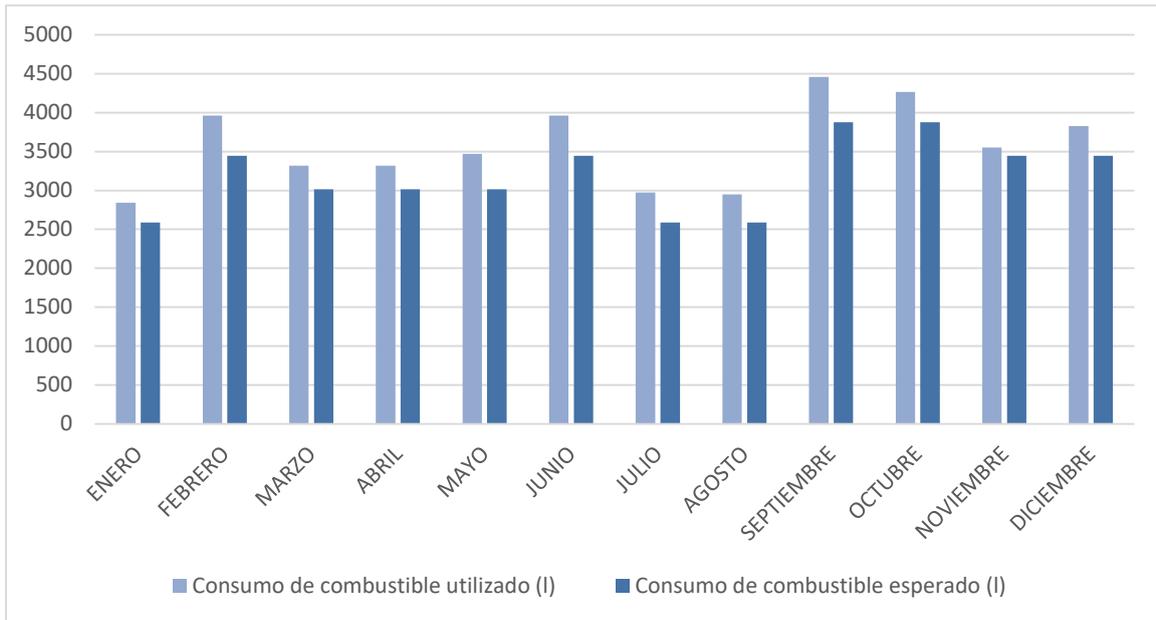
Total combustible excedido por mes en 2019

MES	Consumo de combustible utilizado (l)	de Consumo de combustible esperado (l)	Diferencia (l)	%
ENERO	2844	2586	259	10%
FEBRERO	3964	3447	517	15%
MARZO	3318	3016	302	10%
ABRIL	3318	3016	302	10%
MAYO	3469	3016	452	15%
JUNIO	3964	3447	517	15%
JULIO	2973	2586	388	15%
AGOSTO	2947	2586	362	14%
SEPTIEMBRE	4460	3878	582	15%
OCTUBRE	4266	3878	388	10%
NOVIEMBRE	3551	3447	103	3%
DICIEMBRE	3827	3447	379	11%
Promedio 2019				12%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 47 y se observa que el promedio del combustible excedido por mes es del 12 % del año 2019, medianamente esperado por la empresa .

Figura 58.

Total combustible excedido por mes en 2019



Nota. Resultados del Total de Combustible excedido por mes del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Total combustible excedido por mes en 2020

Tabla 48.

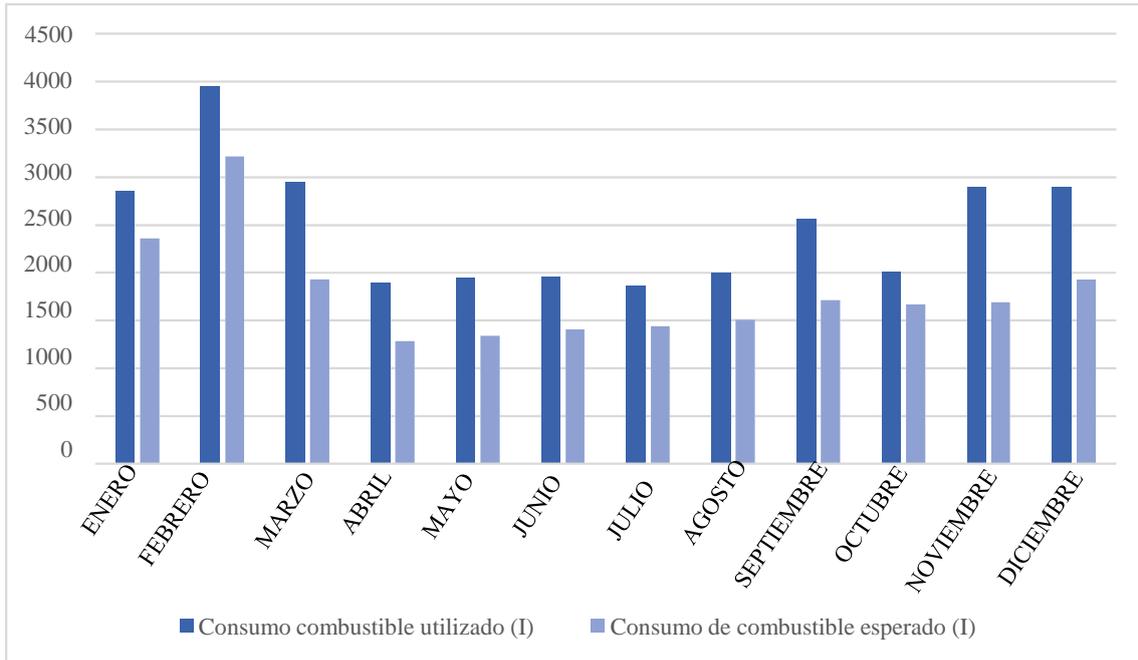
Total combustible excedido por mes en 2020

MES	Consumo combustible utilizado (l)	de Consumo combustible esperado (l)	de Diferencia (l)	%
ENERO	2860	2358	502	21%
FEBRERO	3956	3215	741	23%
MARZO	2956	1929	1027	53%
ABRIL	1896	1286	610	47%
MAYO	1953	1340	613	46%
JUNIO	1957	1406	551	39%
JULIO	1867	1441	426	30%
AGOSTO	1997	1508	489	32%
SEPTIEMBRE	2563	1715	848	49%
OCTUBRE	2013	1669	344	21%
NOVIEMBRE	2896	1691	1205	71%
DICIEMBRE	2896	1929	967	50%
Promedio 2020				40%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 48, y se observa que el promedio del periodo es de 40%, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 10% ya que eso demostraría que se ha disminuido el exceso de combustible excedido por mes. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador.

Figura 59.

Total combustible excedido por mes en 2020

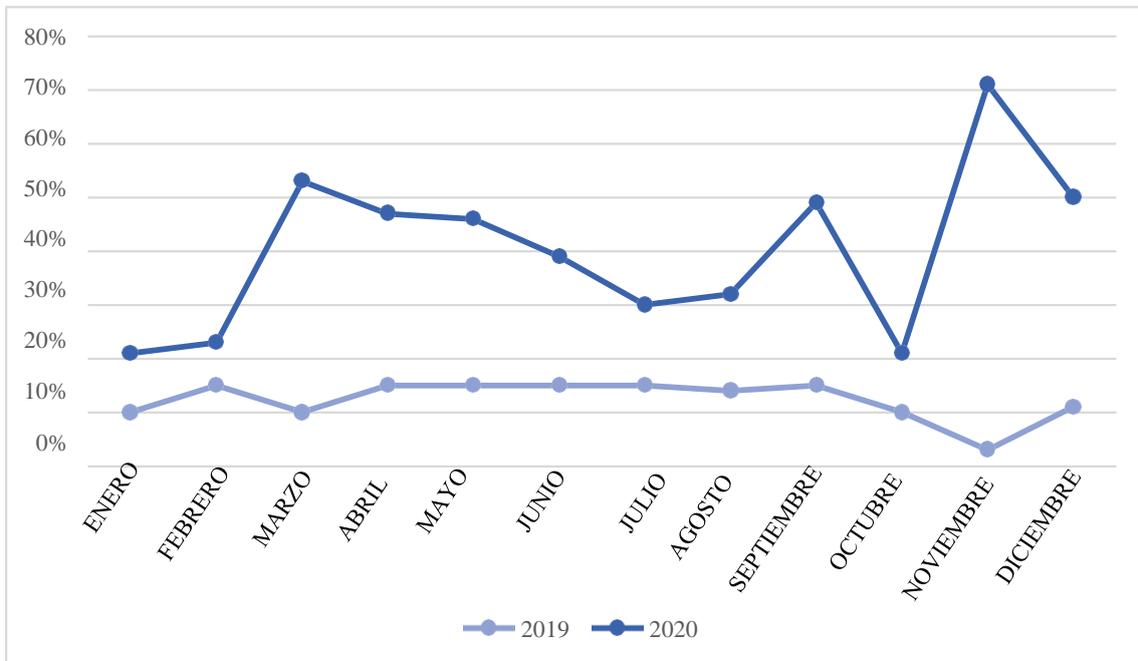


Nota. Resultados del Total de Combustible excedido por mes del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 60.

Total combustible excedido por mes 2019-2020



Nota. Resultados porcentuales de Combustible excedido por mes del año 2019 – 2020, donde se evidencia un aumento del porcentaje de 28%

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 15. Peaje por mes

Total peaje utilizado por mes en 2019

Tabla 49.

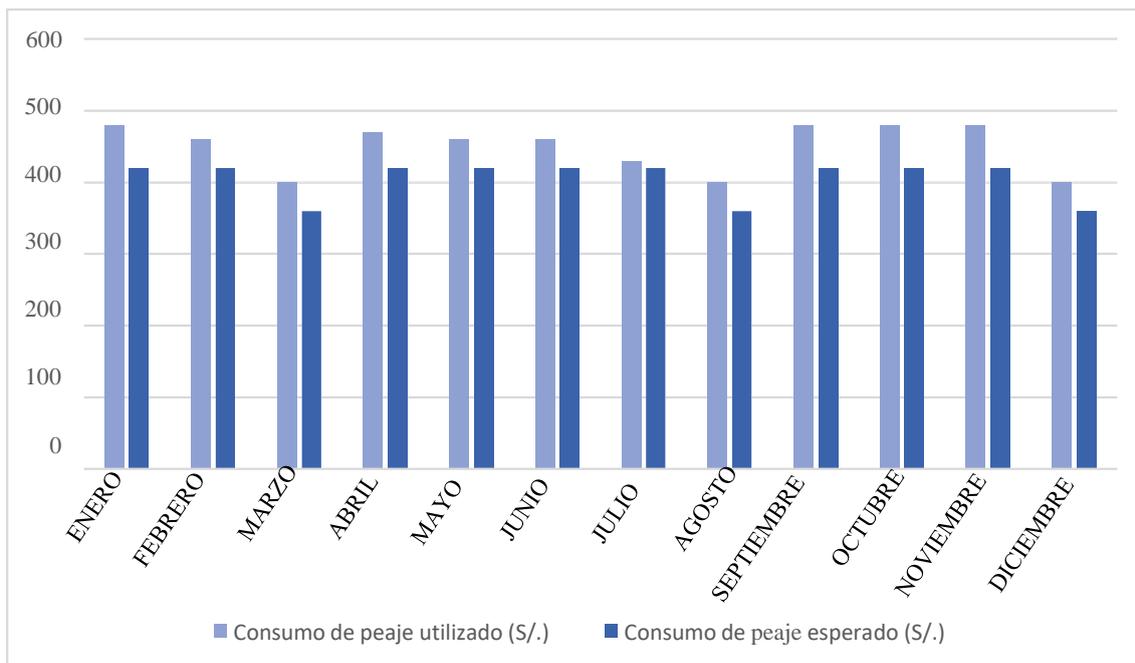
Total peaje utilizado por mes en 2019

MES	Consumo de peaje utilizado (S/.)	Consumo de peaje esperado (S/.)	Diferencia	%
ENERO	480	420	60	14.29%
FEBRERO	460	420	40	9.52%
MARZO	400	360	40	11.11%
ABRIL	470	420	50	11.90%
MAYO	460	420	40	9.52%
JUNIO	460	420	40	9.52%
JULIO	430	420	10	2.38%
AGOSTO	400	360	40	11.11%
SEPTIEMBRE	480	420	60	14.29%
OCTUBRE	480	420	60	14.29%
NOVIEMBRE	480	420	60	14.29%
DICIEMBRE	400	360	40	11.11%
Promedio 2019				11.11%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 49 y se observa que el promedio del peaje utilizado por mes es del 11.11 % del año 2019, medianamente esperado por la empresa.

Figura 61.

Total peaje utilizado por mes en 2019



Nota. Resultados del Total de peaje utilizado por mes del año 2019.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019).

Total peaje utilizado por mes en 2020

Tabla 50.

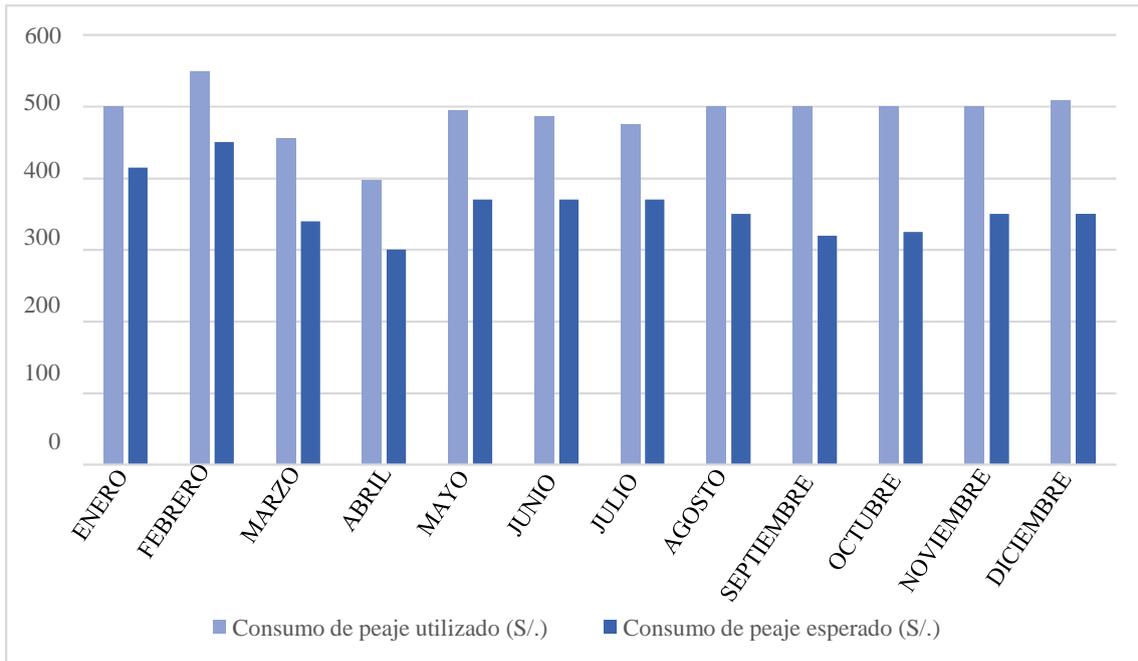
Total peaje utilizado por mes en 2020

MES	Consumo de peaje utilizado (S./)	Consumo de peaje esperado (S./)	Diferencia	%
ENERO	500	415	35	20.48%
FEBRERO	550	450	50	22.22%
MARZO	456	340	60	34.12%
ABRIL	398	300	30	32.67%
MAYO	495	370	40	33.78%
JUNIO	486	370	60	31.35%
JULIO	475	370	80	28.38%
AGOSTO	500	350	30	42.86%
SEPTIEMBRE	500	320	45	56.25%
OCTUBRE	500	325	40	53.85%
NOVIEMBRE	500	350	30	45.43%
DICIEMBRE	509	350	30	45.71%
Promedio 2020				37.26%

Nota. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 50 y se observa que el promedio del periodo es de 37.26%, resultado por encima de lo esperado del año 2019, la empresa requiere tener este indicador en 15% ya que eso demostraría que se ha disminuido el peaje utilizado por mes. En el periodo 2020 no se cumplió con la meta de este indicador

Figura 62.

Total peaje utilizado por mes en 2020

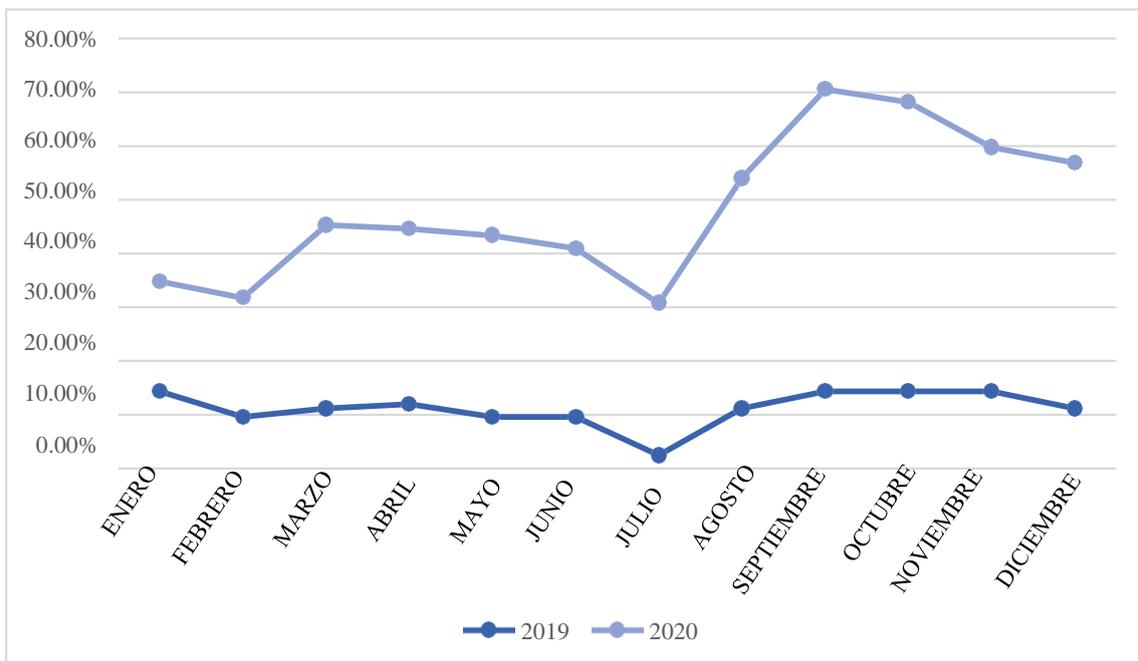


Nota. Resultados del Total de peaje utilizado por mes del año 2020.

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2020).

Figura 63.

Total peaje utilizado por mes 2019-2020



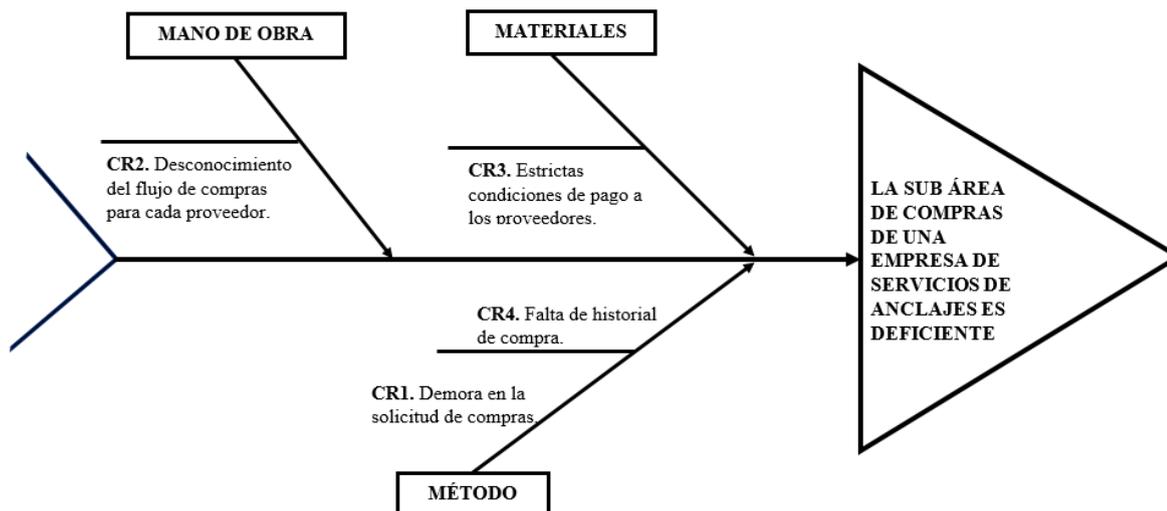
Nota. Resultados porcentuales de Peaje utilizado por mes del año 2019 – 2020, donde se evidencia un aumento del porcentaje de 26.15%

Fuente. Empresa Batalla de Junín S.A.C. (2019 - 2020).

Anexo 16. Análisis de prioridad de la sub área Compras.

Figura 64.

Diagrama de Ishikawa Compras



Nota. Diagrama Ishikawa de los elementos que generaban retrasos en la sub área de compras de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

Gracias a la identificación de las causas raíz que ocasionan que a la subárea de compras se comporte ineficientemente, se hizo la matriz de priorización, enfrentando las causas que aquejan a la subárea.

Tabla 51.

Matriz de Priorización compras

N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL
A	Demora en solicitud de compras	1	0	0	0	1
	Desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor	0	1	0	0	1
B	Estrictas condiciones de pago de los proveedores	0	0	1	0	1
C	Falta de historial de compras	0	0	0	1	1

Nota.

1 CRITERIO PRINCIPAL

0 CRITERIO SECUNDARIO

Tabla 52.

Matriz de Priorización Compras

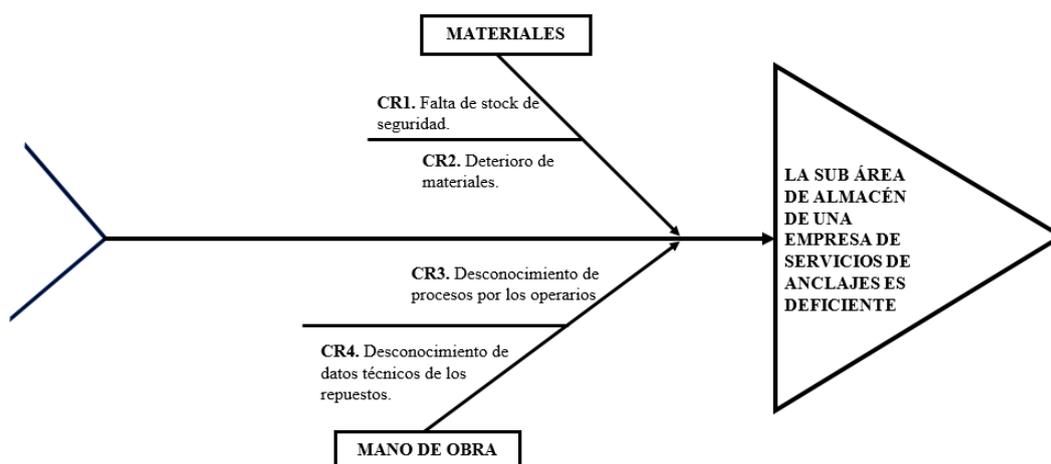
N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL	FRECUENCIA	F.A.	Proporción
A	Demora en solicitud de compras	1	0	0	0	1	0.43	0.43	43%
	Desconocimiento del flujo de compras para cada proveedor	0	1	0	0	1	0.29	0.71	71%
B	Estrictas condiciones de pago de los proveedores	0	0	1	0	1	0.14	0.86	86%
C	Falta de historial de compras	0	0	0	1	1	0.14	1.00	100%
						7		1	

Nota. Se observa que la mayor frecuencia es la Demora en solicitud de compras.

Anexo 17. Análisis de prioridad de la sub área Almacén

Figura 65.

Diagrama de Ishikawa Almacén



Nota. Diagrama Ishikawa de los elementos que generaban retrasos en la sub área de almacén de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

Gracias a la identificación de las causas raíz que ocasionan que a la subárea de almacén se comporte ineficientemente, se hizo la matriz de priorización, enfrentando las causas que aquejan a la subárea.

Tabla 53.

Matriz de priorización Almacén

N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL
A	Falta de stock de seguridad	1	0	1	1	2
B	Deterioro de materiales	1	1	0	1	2
C	Desconocimiento de procesos por los operarios	0	1	1	1	2
D	Desconocimiento de datos técnicos de los repuestos	0	1	1	1	2

Nota.

1 CRITERIO PRINCIPAL

0 CRITERIO SECUNDARIO

Tabla 54.

Matriz de priorización Almacén

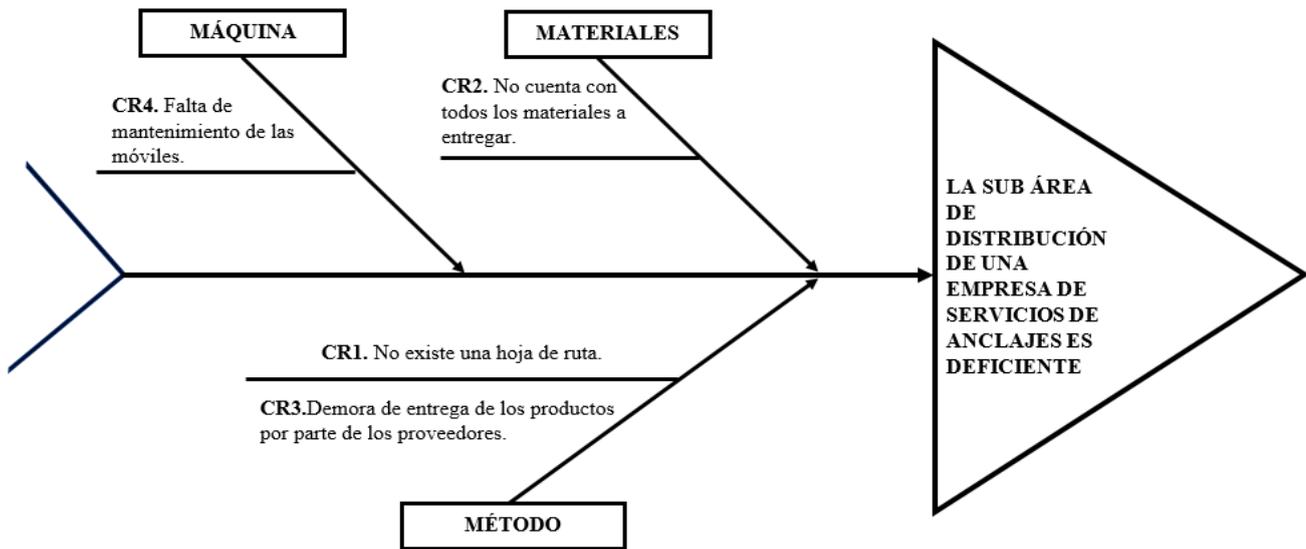
N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL	FRECUENCIA	F.A.	Proporción
A	Falta de stock de seguridad	1	0	1	1	2	0.25	0.25	25%
B	Deterioro de materiales	1	1	0	1	2	0.25	0.50	50%
C	Desconocimiento de procesos por los operarios	0	1	1	1	2	0.25	0.75	75%
D	Desconocimiento de datos técnicos de los repuestos	0	1	1	1	2	0.25	1.00	100%
						8		1	

Nota. Se observa que la mayor frecuencia es la Falta de stock de seguridad, Deterioro de materiales, Desconocimientos de procesos por operarios y Desconocimiento de datos técnicos de los repuestos.

Anexo 18. Análisis de prioridad de la subárea de Distribución

Figura 66.

Diagrama Ishikawa Distribución



Nota. Diagrama Ishikawa de los elementos que generaban retrasos en la sub área de Distribución de la empresa Batalla de Junín S.A.C.

Tabla 55.
Matriz de Priorización Distribución

N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL
A	No existe una hoja de ruta	1		1	0	2
B	No cuenta con todos los materiales a entregar	1	1		0	2
C	Los proveedores se demoran en entregar los productos	1	1	1	0	3
D	Falta de mantenimiento de las móviles	0	0	1	1	1

Nota.
1 CRITERIO PRINCIPAL
0 CRITERIO SECUNDARIO

Tabla 56.
Matriz de Priorización Distribución

N°	Criterio: Importancia de sus consecuencias	A	B	C	D	TOTAL	FRECUENCIA	F.A.	Proporción
C	No existe una hoja de ruta	1	1	1	0	3	0.38	0.38	38%
A	No cuenta con todos los materiales a entregar	1	1	0	0	2	0.25	0.63	63%
B	Los proveedores se demoran en entregar los productos	1	1	0	0	2	0.25	0.88	88%
D	Falta de mantenimiento de las móviles	0	0	1	1	1	0.13	1.00	100%
						8		1	

Nota. Se observa que la mayor frecuencia es que No existe una hoja de ruta.

Anexo 19. Compras adquiridas fuera de plazo 2021
Compras adquiridas fuera de plazo 2021

Tabla 57.

Compras adquiridas fuera de plazo 2021

	Compras adquiridas fuera de plazo	Total de compras solicitadas	Compras adquiridas fuera de plazo
ENERO	10	30	33.33 %
FEBRERO	8	35	22.86 %
MARZO	11	40	27.50 %
2021 PROMEDIO			27.90 %

Nota. Las compras adquiridas fuera de plazo disminuyeron en un 29.90 % para el año 2021, debido a la correcta implementación de las Políticas de Compras.

Anexo 20. N° de órdenes de compra no procesada en 2021
N° de órdenes de compra no procesada en 2021

Tabla 58.

N° de órdenes de compra no procesada en 2021

MES	N° OC no procesadas	Total de Ordenes de Compra	Compras adquiridas fuera de plazo
ENERO	63	176	35.80 %
FEBRERO	62	157	39.49 %
MARZO	55	145	37.93 %
2021 PROMEDIO			37.66 %

Nota. El número de orden de compra no procesado disminuyo en un 37.66 % para el año 2021, debido a la correcta implementación de las Políticas de Compras.

Anexo 21. Compras al Contado 2021
Compras al Contado 2021

Tabla 59.

Compras al Contado 2021

MES	Valor de compras al contado	Valor de compras totales	%
ENERO	S/ 5,026.00	S/ 9,950.00	50.51%
FEBRERO	S/ 4,562.00	S/ 11,068.00	41.22%
MARZO	S/ 6,590.00	S/ 11,398.00	57.82%
Promedio 2021			49.85%

Nota. Las compras al contado disminuyeron en un 49.85% para el año 2021, debido a la correcta implementación de las Políticas de Compras.

Anexo 22. Incremento del gasto del 2020 al 2021**Tabla 60.***Incremento del gasto del 2020 al 2021*

MES	2020	2021	%
ENERO	S/ 15,300.00	S/ 10,249.00	33.01%
FEBRERO	S/ 15,789.00	S/ 11,215.00	28.97%
MARZO	S/ 15,998.00	S/ 11,560.00	27.74%
PROMEDIO			29.91%

Nota. Los incrementos del gasto disminuyeron en un 29.91% para el año 2021, debido a la correcta implementación de las Políticas de Compras.

Anexo 23. Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021**Tabla 61.***Total de recursos no entregados por falta de Stock 2021*

MES	Total de recursos no entregados por falta de stock	Total de recursos solicitados	%
ENERO	1	35	2.86%
FEBRERO	0	40	0%
MARZO	2	45	4.44%
PROMEDIO 2021			2.43%

Nota. El total de recurso no entregado por falta de stock disminuyeron en un 2.43% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 24. Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021**Tabla 62.***Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado 2021*

MES	Cantidad de recursos enviados a obra en mal estado	Cantidad de recursos enviados	%
ENERO	0	25	0%
FEBRERO	1	19	5.26%
MARZO	1	22	4.55%
Promedio 2021			4.91%

Nota. La cantidad de recursos enviados a obra en mal estado disminuyeron en un 4.91% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 25. Número de recursos enviados a tiempo 2021

Tabla 63.

Número de recursos enviados a tiempo 2021

MES	Número de recursos enviados a tiempo	Número total de recursos enviados	%
ENERO	58	60	96.66%
FEBRERO	69	70	98.57%
MARZO	70	70	100.00%
Promedio 2021			98.41%

Nota. El número de recursos enviados a tiempo aumentaron en un 98.41% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 26. Recojos no atendidos en enero de 2021

Tabla 64.

Recojos no atendidos en enero de 2021

SEMANA	Total de recojos no atendidos	Total de recojos	%
1°	0	20	0%
2°	0	18	0%
3°	1	21	7.14%
4°	0	23	0%
Promedio enero 2021			1.78%

Nota. Los recojos no atendidos en Enero disminuyeron en un 1.78% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Recojos no atendidos en febrero de 2021

Tabla 65.

Recojos no atendidos en febrero de 2021

SEMANA	Total de recojos no atendidos	Total de recojos	%
1°	0	22	0%
2°	0	24	0%
3°	0	21	0%
4°	1	20	5%
Promedio febrero 2021			1.25%

Nota. Los recojos no atendidos en Febrero disminuyeron en un 1.25% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Recojos no atendidos en marzo de 2021

Tabla 66.

Recojos no atendidos en marzo de 2021

SEMANA	Total de recojos no atendidos	Total de recojos	%
1°	1	22	4.5%
2°	0	24	0%
3°	0	21	0%
4°	1	20	5%
Promedio marzo 2021			4.75%

Nota. Los recojos no atendidos en Marzo disminuyeron en un 4.75% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 27. Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021

Tabla 67.

Requerimientos satisfechos entregados en obra 2021

MES	Total de requerimientos entregados en obra satisfechos	Total de requerimientos	%
ENERO	87	88	98.86 %
FEBRERO	85	87	97.70%
MARZO	81	81	100%
Promedio 2021			98.85%

Nota. Los requerimientos entregados a obra aumentaron en un 98.85% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 28. Total combustible excedido por mes en 2021

Tabla 68.

Total combustible excedido por mes en 2021

MES	Consumo de combustible utilizado (l)	de	Consumo de combustible esperado (l)	de	Diferencia (l)	%
ENERO	2599		2586		13	0.5%
FEBRERO	3513		3447		66	1.9%
MARZO	3030		3016		14	0.5%
Promedio 2021						1.0%

Nota. El total de combustible excedido por mes disminuyeron en un 1.00% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.

Anexo 29. Total peaje utilizado por mes en 2021

Tabla 69.

Total de peaje utilizado por mes en 2021

MES	Consumo de peaje utilizado (S/.)	Consumo de peaje esperado (S/.)	Diferencia	%
ENERO	400	415	15	-3.61%
FEBRERO	435	450	15	-3.33%
MARZO	340	340	0	0%
Promedio 2020				-2.32%

Nota. El total de peaje utilizado por mes disminuyeron en un -2.32% para el año 2021, debido a la correcta implementación de la Metodología de las 5S y diseño Layout.