



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE LOGÍSTICA Y OPERACIONES PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA EMPRESA B&C INDUSTRIALES S.A.”**

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO (A) INDUSTRIAL**

Autores:

Gladys Alessandra Bocanegra Briones

Bryan Alberto Pérez Solar

Asesor:

Mg. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2020

## DEDICATORIA

A **Dios**, por el don de la vida y salud suficiente para cumplir con nuestras metas.

A **nuestros padres**, porque ellos son nuestro ejemplo a seguir en lo personal y profesional.

A **nuestros familiares y amigos**, por su apoyo incondicional y motivación constante durante esta etapa de vida.

A **nuestros docentes**, por brindarnos los conocimientos necesarios para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A **mi tío José Solar**, quien en vida fue un padre, hermano mayor y un gran amigo, por su cariño, por siempre alentarme a luchar y enseñarme el verdadero valor de la vida.

## AGRADECIMIENTO

A **Dios**, por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestras carreras, por ser fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes.

A **nuestros padres**, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nosotros y en lo que podemos lograr.

A **nuestros familiares y amigos**, por alentarnos a cumplir con excelencia en el desarrollo de esta etapa.

A **nuestro asesor**, Mg. Rafael Castillo, por su paciencia y su apoyo mediante pautas a seguir para la realización de la presente investigación.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.1.1. Antecedentes.....	19
1.1.2. Bases Teóricas.....	23
1.2. Formulación del problema.....	31
1.3. Objetivos.....	31
1.3.1. Objetivo general.....	31
1.3.2. Objetivos específicos.....	31
1.4. Hipótesis.....	31
1.4.1. Hipótesis general.....	31
1.5. Variables.....	31
1.5.1. Operacionalización de variables.....	31
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	33
2.1. Tipo de Investigación.....	34
2.1.1. Por la orientación:.....	34
2.1.2. Por el diseño:.....	34
2.2. Métodos.....	34
2.2.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección.....	34
2.2.2. Análisis de datos.....	35
2.3. Procedimiento.....	35

2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual de la empresa.....	36
2.3.2. Solución Propuesta.....	58
2.3.3. Evaluación Económica y Financiera.....	141
CAPÍTULO III. RESULTADOS .....	153
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	159
4.1 Discusión.....	160
4.2 Conclusiones .....	165
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	166
ANEXOS .....	171
Anexo N° 1. Encuesta a expertos en el área de Logística de la empresa. ....	172
Anexo N° 2. Encuesta a expertos en el área de Operaciones de la empresa. ....	173
Anexo N° 3. Registro fotográfico del almacén de materias primas y productos terminados. .....	174
Anexo N° 4. Registro de proveedores de BICINSA de Junio a Diciembre del año 2019.	176
Anexo N° 5. Hojas de observación para la toma de tiempos y/o distancias. ....	179
Anexo N° 6. Ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA.....	180
Anexo N° 7. Cuestionario de capacitación en el área de Operaciones de la empresa.....	182
Anexo N° 8. Formato de evaluación del Método 5S dentro del almacén. ....	183

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las Variables .....	31
Tabla 2. Procedimiento de la Investigación.....	35
Tabla 3. Clientes de la empresa.....	41
Tabla 4. Funciones del área de Logística .....	45
Tabla 5. Causas Raíces del área de Logística de la empresa.....	47
Tabla 6. Causas Raíces del área de Operaciones de la empresa.....	50
Tabla 7. Valoración de las Causas Raíces .....	52
Tabla 8. Puntaje de las Causas Raíces del área de Logística.....	52
Tabla 9. Principales Causas Raíces del área de Logística .....	53
Tabla 10. Puntaje de las Causas Raíces del área de Operaciones.....	55
Tabla 11. Principales Causas Raíces del área de Operaciones .....	55
Tabla 12. Matriz Resumen de Indicadores de Variables .....	57
Tabla 13. Resultados del registro de proveedores de BICINSA de Junio a Diciembre del 2019 .....	62
Tabla 14. Listado de proveedores críticos con pedidos retrasados de BICINSA.....	63
Tabla 15. Resultados de la toma de tiempos al auxiliar de almacén .....	65
Tabla 16. Datos del puesto de auxiliar del almacén .....	67
Tabla 17. Datos del tiempo de limpieza y de búsqueda del auxiliar de almacén .....	67
Tabla 18. Resultados de la toma de tiempos por el manipuleo del montacargas .....	68
Tabla 19. Datos del puesto de auxiliar del almacén y del tiempo por manipuleo del montacargas.....	69
Tabla 20. Resumen de ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA .....	70
Tabla 21. Datos de los productos dañados de la Ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA .....	71
Tabla 22. Resultados de la toma de tiempos por los cambios en producción (agua-químicos y viceversa).....	73
Tabla 23. Datos del puesto de operario .....	74
Tabla 24. Resultados de la aplicación del cuestionario en el área de Operaciones.....	75
Tabla 25. Resumen de productos defectuosos del mes de Octubre del año 2019 - 1.....	76
Tabla 26. Resumen de productos defectuosos del mes de Octubre del año 2019 - 2.....	77
Tabla 27. Resumen del talonario de órdenes de producción .....	78

Tabla 28. Resumen de horas extra de cada operario .....	79
Tabla 29. Datos del puesto de operario con respecto a horas extra.....	80
Tabla 30. Resumen de errores en el despacho.....	81
Tabla 31. Datos del vehículo a evaluar.....	82
Tabla 32. Datos los clientes con mayor frecuencia de atención .....	83
Tabla 33. Leyenda para el listado de proveedores de BICINSA.....	85
Tabla 34. Listado de Proveedores de BICINSA.....	85
Tabla 35. Criterios de evaluación según el control del proceso .....	89
Tabla 36. Calificación final del proveedor .....	90
Tabla 37. Evaluación de Proveedores de BICINSA.....	90
Tabla 38. Selección de Proveedores de BICINSA .....	93
Tabla 39. Codificación de los productos del almacén .....	108
Tabla 40. Sistema ABC aplicado en el almacén.....	113
Tabla 41. Plan de Capacitación con su cronograma.....	120
Tabla 42. Inversión en Contratación de nuevo personal .....	142
Tabla 43. Inversión en Capacitación del nuevo personal .....	142
Tabla 44. Inversión en materiales y equipos de oficina .....	142
Tabla 45. Depreciación de equipos de oficina.....	143
Tabla 46. Reinversión de equipos y materiales de oficina .....	143
Tabla 47. Inversión en Capacitaciones propuestas.....	143
Tabla 48. Inversión en materiales para orden y limpieza en el almacén .....	144
Tabla 49. Inversión en horas extras del personal para el almacén .....	144
Tabla 50. Depreciación de equipos para orden y limpieza del almacén.....	145
Tabla 51. Reinversión en materiales y equipos para el almacén .....	145
Tabla 52. Inversión en incentivos económicos para el personal .....	145
Tabla 53. Inversión en incentivos no económicos para el personal .....	146
Tabla 54. Inversión en materiales para la distribución de planta .....	146
Tabla 55. Inversión en horas extras del personal para la distribución de planta.....	147
Tabla 56. Resumen de inversiones, costos operativos, depreciación y reinversiones por las herramientas de mejora.....	147
Tabla 57. Beneficio de la propuesta de Gestión de proveedores.....	148
Tabla 58. Beneficio de la propuesta del Método 5S, Codificación, Sistema ABC y Lay Out .....	148
Tabla 59. Beneficio de la Propuesta del Plan de capacitación - 1 .....	148

Tabla 60. Beneficio de la propuesta del Plan de Incentivos -1.....	149
Tabla 61. Beneficio de la propuesta de Distribución de Planta.....	149
Tabla 62. Beneficio de la propuesta del Plan de Capacitación y Perfil de puestos – 2.....	149
Tabla 63. Beneficio de la propuesta de Diseño de procesos .....	149
Tabla 64. Beneficio de la propuesta de Plan de Incentivos - 2.....	149
Tabla 65. Requerimientos para la elaboración del flujo de caja.....	150
Tabla 66. Estado de Resultados y Flujo de Caja .....	151
Tabla 67. Indicadores Económicos (VAN, TIR y PRI).....	152
Tabla 68. Indicadores Económicos (B/C) .....	152
Tabla 69. Resultados de la encuesta del área de Logística.....	154
Tabla 70. Pérdidas monetarias del área de Logística.....	155
Tabla 71. Resultados de la encuesta del área de Operaciones.....	156
Tabla 72. Pérdidas monetarias del área de Operaciones .....	157
Tabla 73. Resumen y comparación de las pérdidas monetarias entre ambas áreas.....	158
Tabla 74. Anexo N° 3.....	174
Tabla 75. Anexo N° 4.....	176
Tabla 76. Anexo N° 6.....	180



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I. Sector Químico Nacional - Latinoamericano .....	15
Figura II. Logo de la empresa.....	38
Figura III. Organigrama de la empresa.....	40
Figura IV. Mapa de procesos de la empresa.....	42
Figura V. Gráfico de ventas totales anuales de BICINSA desde el año 2015 al año 2019.	43
Figura VI. Formato de Requisición de materias primas e insumos de la empresa.....	44
Figura VII. Diagrama de Ishikawa del área de Logística de la empresa. ....	47
Figura VIII. Formato de Orden de producción de la empresa.....	49
Figura IX. Diagrama de Ishikawa del área de Operaciones de la empresa. ....	50
Figura X. Diagrama Pareto del área de Logística.....	54
Figura XI. Diagrama Pareto del área de Operaciones. ....	56
Figura XII. NFPA 704 .....	99
Figura XIII. Matriz de Compatibilidad de productos químicos .....	101
Figura XIV. Lay Out actual del almacén.....	116
Figura XV. Lay Out mejorado del almacén .....	118
Figura XVI. Distribución actual de la planta.....	128
Figura XVII. Distribución mejorada de la planta .....	130
Figura XVIII. Flujograma de la recepción y elaboración de pedidos grandes .....	134
Figura XIX. Perfil de Puesto del Operario .....	137
Figura XX. Perfil de Puesto del Auxiliar de almacén .....	139
Figura XXI. Perfil de Puesto del Transportista .....	141
Figura XXII. Diagrama Pareto del área de Logística .....	154
Figura XXIII. Pérdida anual actual del área de Logística .....	155
Figura XXIV. Diagrama Pareto del área de Operaciones .....	156
Figura XXV. Pérdida anual actual del área de Operaciones .....	157
Figura XXVI. Gráfico de Órdenes no oportunas del caso Pasamanería S.A. ....	160

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones sobre los costos de la empresa B&C Industriales S.A.

En primer lugar, se realizó el diagnóstico de la realidad actual de la empresa B&C Industriales S.A., específicamente en las áreas de logística y operaciones y se observó una serie de situaciones problemáticas, como la falta de orden y limpieza dentro del almacén, la falta de interés y motivación por parte de los trabajadores, etc.

Una vez finalizada la etapa de identificación del problema, se evaluó el impacto económico de las diez causas raíces priorizadas, representándose en pérdidas monetarias. Estos costos operativos ascienden a S/ 92,932.16 anuales.

Por otro lado, el presente trabajo detalla propuestas de mejora tales como la aplicación del método 5 S, Distribución de planta, Plan de Capacitación, Plan de Incentivos, Lay Out del almacén, Sistema ABC, Codificación de productos, Diseño de procesos, Perfil de puestos y Gestión de Proveedores.

Además, se realizó una evaluación económica – financiera para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa, ya que se obtuvo un VAN de S/ 13,634.72, TIR de 44.22%, B/C de 1.9 y un PRI de 3.1 años. Finalmente, con la información analizada y a partir del diagnóstico, se presentó una discusión de resultados y conclusiones con las Herramientas de Mejora propuestas con el fin de reducir los costos operativos en la empresa B&C Industriales S.A. de ser aplicadas.

**Palabras clave:** Diagnóstico, Costos, Logística, Operaciones, Propuesta de Mejora.

## ABSTRACT

The purpose of this research work is to determine the impact of the proposed improvement in the logistics and operations areas on the costs of the company B&C Industriales S.A.

First, a diagnosis of the current reality of the company B&C Industriales S.A. was carried out, specifically in the areas of logistics and operations, and a series of problematic situations were observed, such as the lack of order and cleanliness within the warehouse, the lack of interest and motivation on the part of the workers, etc.

Once the problem identification stage was completed, the economic impact of the ten prioritized root causes was evaluated, representing monetary losses. These operating costs amount to S/ 92,932.16 per year.

On the other hand, the present work details improvement proposals such as the application of the 5 S method, Plant distribution, Training Plan, Incentive Plan, Warehouse Lay Out, ABC System, Product Coding, Process Design, Profile of positions and Supplier Management.

In addition, an economic-financial evaluation was carried out to verify that the study carried out is viable for the company, since a NPV of S/ 13,634.72, IRR of 44.22%, B/C of 1.9 and a PRI of 3.1 years were obtained. Finally, with the analyzed information and from the diagnosis, a discussion of results and conclusions was presented with the proposed Improvement Tools in order to reduce operating costs in the company B&C Industriales S.A. if applied.

**Key words:** Diagnosis, Costs, Logistics, Operations, Improvement Proposal.

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad Problemática

Según Salvador, R. (2006) nos dice que el hombre ha ido desarrollando métodos y procesos paulatinamente, con la finalidad de cubrir una serie de necesidades, las mismas que le han obligado a transformar los recursos naturales en otras sustancias para obtener productos destinados al mercado; también, estas necesidades se han incrementado y evolucionado con el paso del tiempo ya que, a medida que se satisfacían unas, aparecían otras nuevas.

Esto ha traído consigo que los procesos para la transformación de los recursos naturales hayan evolucionado continuamente para adaptarse a las exigencias económicas o ambientales que se plantean en cada momento, haciendo posible la aparición de la industria química, la cual se ocupa de las transformaciones a gran escala. Su aplicación es clave para resolver problemas materiales como alimentación, vestido, vivienda, sistemas de información, movilidad, ocio o salud.

Según la Asociación de Industrias Químicas de Uruguay (2015), a nivel mundial, la industria química engloba una variedad de productos que incluyen la química orgánica, inorgánica, básica, y también, resinas sintéticas, productos petroquímicos básicos, productos farmacéuticos, industriales, de limpieza, entre otros. Esta industria es importante para el desarrollo sostenible de las economías nacionales.

Según la OIT (2015), en el 2009, las ventas mundiales de productos químicos se estimaron en 2 600 millones de dólares, en Asia, la unión Europea y los países pertenecientes al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) 3 representaron el 89.7% del volumen de las ventas mundiales de productos químicos.

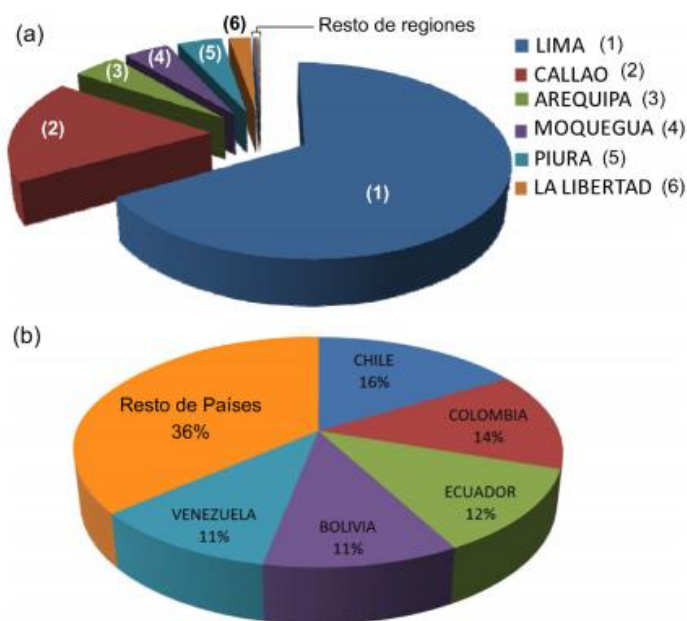
Según la Contabilidad Nacional Española (2015), la Industria Química Española (CNAE 20 y 21), alcanzó en 2013 un valor añadido bruto de 15 691 millones de euros, lo que supuso el 12.4% del total del valor añadido que genera la industria

manufacturera española. Lo que significa que esta industria ocupe el segundo lugar por la contribución al PBI, superando al sector del metal (11.5%), al de transporte y automoción (11.1%).

Según Araujo, K. (2012), en el Perú, el sector industrial químico es considerado uno de los sectores productivos no tradicionales y con poca representatividad en el conjunto de las exportaciones del país. Sin embargo, este sector incrementó su influencia en los últimos años.

Durante el primer semestre del año 2012, el sector químico experimentó un aumento ligeramente superior al 12% del valor de sus exportaciones con respecto al mismo periodo de 2011, siendo la exportación de ácido sulfúrico y la de láminas de polietileno las que más crecieron. No obstante, la exportación del sector químico se contrajo hacia el final del año, siendo esta ligeramente inferior a la de 2011 (un 1,9% menos hasta noviembre).

Según Lemor, D. (2012), en términos generales, el sector químico ha experimentado un gran aumento de la inversión privada y ya son casi mil empresas (más del 80% de las cuales son microempresas - MYPES) las dedicadas a la producción y exportación de productos químicos en el Perú. De hecho, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INEI) este sector ha experimentado un fuerte aumento de la producción respecto al año anterior, cercano al 30%.



*Figura I.* Sector Químico Nacional - Latinoamericano

Fuente: Datos Estadísticos del INEI.

Elaboración: INEI.

La producción nacional en su conjunto está dominada por Lima y el Callao, seguido por los departamentos de Moquegua, Arequipa y La Libertad, aunque los ingresos por exportaciones (que sumaron más de once mil millones de dólares en diciembre de 2012) siguen un orden regional diferente, tal como se observa en la figura I (a).

Los productos de mayor exportación durante este año, según los informes de finales de año, fueron productos de propileno (placas, laminas, hojas, tiras, etc.) y de derivados de etileno (placas, laminas, hojas, tiras, etc.), así como el ácido sulfúrico (cuya tasa de exportación, hasta octubre, era la que más había aumentado respecto al año anterior) y el alcohol etílico sin desnaturalizar.

Los mercados de destino son, principalmente, los países latinoamericanos del entorno, siendo Chile el principal destino de los productos en 2012, como se observa en la figura I (b).

A su vez, los productos químicos peruanos vienen accediendo a nuevos mercados, apoyados por los acuerdos comerciales bilaterales o multilaterales firmados con los países latinoamericanos.

Según la Sociedad Nacional de Industrias (2015), el sector industrial químico tiene gran importancia en la economía, pues representa el 9.5% del PBI Manufacturero y el 2.1% del PBI Nacional; por tal motivo, es un sector clave que produce insumos fundamentales para diversas industrias, incluyendo a los sectores productivos más relevantes como, la minería, agroindustria, pesca, etc.

Es por ello que las empresas se ven enfrentadas a nuevas herramientas de gestión, lo cual ha forzado a seguir aumentando su nivel de competitividad y volver más eficiente el manejo de sus recursos con el fin de satisfacer al cliente en un 100% a más. Muchas de las empresas que se forman para comercializar buscan obtener los mejores resultados, los cuales tiene como objetivo principal crecer económicamente.

Por lo tanto, los gerentes tratan de tomar las mejores decisiones para cumplir sus metas trazadas mediante una determinada planificación, control y estrategias, entre ellas reduciendo los sobrecostos de la empresa. En ciertos casos, es notable que, por la falta de acceso a información y actualización de métodos, hace que empresas como B&C Industriales S.A. dedicada al rubro del sector químico industrial manifiesten problemas en su flujo operativo logístico/productivo.

Ante esto, el presente estudio se enfoca en un diagnóstico de los costos operativos de esta empresa para la reducción de los mismos. Para una mejor comprensión, se presenta la realidad actual de B&C Industriales S.A.



En el área de logística, al realizar las compras de los materiales y/o insumos necesarios, lo principal que se espera del proveedor es recibirlos a tiempo; debido a que la empresa, por ser fabricante y comercializadora, debe tener estos insumos químicos y productos terminados en stock; no obstante, el 21.62% de estos pedidos están retrasados, es por ello que no cumplen con la demanda.

Otro problema identificado, son los artículos desordenados dentro del almacén ya que se encuentran apilados de acuerdo a como se van despachando sin ningún criterio de codificación y/o de ubicación, lo que causa el desorden del lugar y tiempo perdido de búsqueda al despachar de 3.17 horas. Por otra parte, el almacén también contiene productos vencidos y discontinuados que se deberían desechar para que no se ocupe espacios innecesarios. Asimismo, algunos de los insumos, materiales y productos terminados se encuentran sucios y esparcidos alrededor del almacén sin ningún tipo de orden. Este problema impacta en el tiempo de entrega del auxiliar de almacén, el cual posee un 48.97% de improductividad al día.

Al realizar una carga o descarga de productos pesados, se utiliza el montacargas aproximadamente 3 veces al día para facilitar el control del producto; sin embargo, ni el auxiliar del almacén, ni los operarios tienen conocimiento sobre el manejo de la unidad por lo que ocurren constantes interrupciones.

Los trabajadores de la empresa muestran una falta de interés y motivación al realizar su trabajo y perjudican en la productividad de la empresa; por ejemplo, se determinan 4 productos dañados durante la semana, al recepcionar mercadería en el almacén, donde apilan y/o ubican mal los productos y no tienen cuidado alguno. Todo lo mencionado con anterioridad se plasmó en un gráfico causa – efecto conocido como Diagrama de Ishikawa.

Por otro lado, en el área de operaciones, la primera situación detectada fue la siguiente, el exceso de horas extra de aproximadamente 72 horas al mes por la producción retrasada del agua desmineralizada y algunos productos químicos puesto que estas dos áreas de producción se encuentran juntas y no se puede ni se debe producir estos bienes al mismo tiempo ya que los vapores que se emiten por los químicos podrían ser causa contaminante del sistema de tratamiento del agua desmineralizada y desionizada.

De igual manera, otra situación que suele resaltar, es el desorden en la recepción de pedidos grandes de productos químicos, de limpieza o de agua desmineralizada. Este problema se origina en el departamento de Ventas al recepcionar una orden de compra voluminosa vía e-mail o telefónica de algún cliente importante y programarlo para el día siguiente o el mismo día. Aproximadamente, se reciben 188 pedidos grandes al mes.

Además, existen muchos errores en los despachos por motivos de documentación incorrecta (facturas, guías, hojas de seguridad, fichas técnicas, etc.) dentro del vehículo, lo cual sucede alrededor de 64 veces al mes. Esto comienza en el departamento de Ventas en coordinación con almacén, al momento de entregar la documentación del pedido a los transportistas, se confunden entre sí por falta de interés y motivación en su trabajo.

Asimismo, el desconocimiento de la cartera de productos en el área es muy notoria en los trabajadores que son nuevos, sobre todo en el departamento de Ventas y en planta, como los asistentes y operarios. Se espera que ellos aprendan de su propia experiencia, lo cual indica que solo el 50% del personal está debidamente capacitados para cumplir con una buena jornada laboral.

Por último, parte de la producción se está perjudicando puesto que en el área presenta una inadecuada asignación de trabajo, ya que el auxiliar de almacén en ciertas ocasiones cumple de operario y los transportistas de igual manera. Es por ello que, se refleja en la existencia de productos defectuosos que representa el 8.65% de lo total producido. Todo lo mencionado con anterioridad se plasmó en un gráfico causa – efecto conocido como Diagrama de Ishikawa.

### **1.1.1. Antecedentes**

Como antecedentes de la presente investigación que demuestran la importancia de contar con un diagnóstico de costos en las áreas de logística y operaciones, se tiene las siguientes tesis, tanto internacionales, nacionales y locales.

#### **Antecedentes Internacionales**

- Vásquez, P. (2015) en su tesis titulada “Diseño de un manual de gestión de compras y procedimientos para la evaluación y calificación de proveedores en el caso Pasamanería S.A.” concluye lo siguiente: “Se ha elaborado las propuestas de procedimientos tanto para la evaluación como para la calificación al desempeño de proveedores, los cuales igualmente se encuentran adaptados a la realidad actual de la empresa y con un enfoque en la mejora del actual proceso de compras, por tanto al implementar estas propuestas se tendrá una base sólida para la selección y control de proveedores, siendo estas las más importantes dentro del proceso productivo de la empresa”.
- Trinidad, M. (2017) en su tesis titulada “Propuesta de incentivos, beneficios y recompensas para el área de ventas de empresa inmobiliaria” concluye lo siguiente: “Es relevante generar motivación y mejorar periódicamente el plan de remuneraciones basada en desempeño, dado que impacta de manera

positiva en los vendedores. En otras palabras, la creación de este plan de incentivos y recompensas no se construye para solucionar una problemática grave, sino más bien para incentivar a la fuerza de ventas a tener aún más motivos para mejorar su desempeño y potenciar sus habilidades, a través de políticas que coinciden con sus intereses y necesidades, lo cual tendrá como consecuencia una mejora en los resultados de la organización”.

- Cargua, R. y Gavilanes, D. (2009) en su tesis titulada “Diseño de un sistema de operaciones en métodos y tiempos para mejorar la productividad en las líneas de producción de galleta y caramelo en industrias alimenticias Fénix” concluyen lo siguiente: “El nuevo diseño del sistema de operaciones permite obtener una mayor productividad como se demuestra: La producción aumenta en un 12.5% a la producción actual”.
- Burgos, M. y Gonzáles, S. (2010) en su tesis titulada “Mejora de los procesos logísticos de planeación, aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de materia prima agregados de una empresa cementera venezolana” concluye lo siguiente: “La estrategia de fabricación es exclusivamente contra pedido, esta estrategia trae consigo exigencias en el área de aprovisionamiento y planificación, se requiere partir de una programación bastante precisa, que es vital a la hora de integrar proveedores de insumos en la estrategia de distribución”.

### **Antecedentes Nacionales**

- Paredes, D. y Vargas, R. (2018) en su tesis titulada “Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país” concluye lo siguiente: “Se determinaron los posibles nuevos tiempos de despacho que se podrán alcanzar con la

ejecución de la propuesta. El 80% de despachos tienen un tiempo de atención de menos de 2 horas. Así mismo, con respecto al volumen de producto terminado despachado, se tiene un incremento de hasta un 45% de cemento IP despachado desde almacén Misti, generando de esta manera mayor ahorro mes a mes”.

- Carrasco, H. y Farroñay, H. (2017) en su tesis titulada “Diseño de procesos aplicando business process management para la empresa DHL @utos S.A.C.” concluye lo siguiente: “Haber estandarizado los procesos, determinando los responsables de ellos y haber logrado la sistematización de algunas de las actividades se lograría disminuir el tiempo de desarrollo de las mismas actividades, conllevando a una mejor atención e imagen de la empresa”.
- Mansilla, B. (2016) en su tesis titulada “Propuesta de una mejora en la gestión de la cadena logística de una empresa manufacturera” concluye lo siguiente: “Es factible desarrollar e implementar el modelo de gestión, metodología y desarrollo, basado en la mejora continua. Al usar dicha herramienta de mejora continua en la organización, permitió detectar y eliminar la causa que originaba todo el desorden en la organización. El nuevo modelo de gestión logística propuesto contribuirá en la optimización del proceso logístico de la empresa, ayudará a mejorar la integración entre áreas y a un ordenamiento de los procesos”.
- Solís, N. (2017) en su tesis titulada “Seguimiento y control del abastecimiento, producción, inventarios, despacho y venta de un producto estacional en la operación logística de una empresa de consumo masivo” concluye lo siguiente: “A partir del análisis de los indicadores claves de desempeño determinados para la operación, se evaluaron los resultados del

periodo 2016 con respecto al año anterior demostrando mejoras considerables en la operación, logrando una reducción del 5% en errores de despachos del producto estacional”.

- Rojas, C. (2016) en su tesis titulada “Propuesta de distribución de planta para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima, Perú” concluye lo siguiente: “Al implementar la nueva distribución entre áreas se reducirán los tiempos muertos por recorridos innecesarios, aumentar la capacidad de producción, mejorar la seguridad de los trabajadores y principalmente con los nuevos métodos de trabajo propuestos se puede mejorar el cumplimiento en las fechas estipuladas para entregar el producto al cliente”.

### **Antecedentes Locales**

- Chávez, R. y Lezcano, S. (2017) en su tesis titulada “Mejora en la gestión operativa y logística para reducir costos operacionales en la empresa Informática & Networking S.A.C.” concluye lo siguiente: “Al aplicar las mejoras (plan de capacitación, Kardex/ clasificación ABC, registro de proveedores y gestión de procesos operativos) se obtiene un beneficio total de S/ 185 746.05 que representa el 56.46% de la pérdida actual”.
- Rodríguez, K. (2017) en su tesis titulada “Propuesta de Mejora en el área de Logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos S.A.C.” concluye lo siguiente: “La implementación del sistema ABC incidió positivamente en la distribución óptima del almacén y la construcción del sistema de codificación acorde a la realidad de la empresa permitió una buena administración e identificación del producto en el almacén”.

- Benites, M. y Rodríguez, R. (2015), especifican en su tesis "Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C.", que para la disminución de tiempos de búsqueda de material, así como para la disminución del costo por pérdida de materiales y herramientas en el almacén se propuso la metodología 5s, zonificación y codificación de las áreas del almacén y hacer un nuevo lay out de almacén, como consecuencia, el costo por pérdida de materiales en el almacén disminuyó de S/ 1,686.00 a S/ 1,314.96, teniendo una variación en los costos del 22.01%; el tiempo de búsqueda disminuyó de 7 a 5 minutos representando una disminución en costos totales de S/ 52,497.22 a S/ 37,498.02 respectivamente, lo cual representa una variación del 28.57%.
- Alonzo, J. y Vargas, P. (2018), especifican en su tesis "Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado Falbric S.A.C." concluye lo siguiente: "Se propuso la implementación de las herramientas AMEF, MRP-II, Plan de Capacitación, Análisis de Perfil de Puestos y Kardex para la producción de calzados en el modelo mocasín" y "Con la propuesta de gestión de producción y logística, se pasó de tener un sobre costo de S/ 45,372.06 anual a tener un costo mejorado de S/ 12,340.53; obteniendo un ahorro de S/ 33,031.53 anual".

### **1.1.2. Bases Teóricas**

Las siguientes definiciones corresponden a las herramientas utilizadas en la etapa diagnóstica.

- Niebel & Freivalds (2014) determinan que el Diagrama de Ishikawa, se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo

(efecto). También se le denomina diagrama causa-efecto o Diagrama de Espina. Entre otras aplicaciones, puede utilizarse para conocer y afrontar las causas de los defectos, anomalías o reclamaciones; reducir costes; obtener mejoras en los procesos; mejorar la calidad de los productos, servicios e instalaciones; y establecer procedimientos normalizados, tanto operativos como de control.

- La Universidad del Valle (2010) señala que la Matriz de Priorización pretende contribuir a establecer prioridades en la toma de decisiones, con relación a nuevos temas que pueden ser objeto de desarrollo de una oferta innovadora. La necesidad de jerarquizar asuntos estratégicos es uno de los temas fundamentales para el desarrollo de capacidades institucionales de pensamiento estratégico, junto a la construcción de visiones de futuro integrales e innovadoras. Propone una serie de variables y criterios para priorizar una serie de temas estratégicos, de forma simple y flexible.
- De acuerdo a Marbán (2013), la encuesta “puede considerarse como una técnica o una estrategia entendida como un conjunto de procesos necesarios para obtener información de una población mediante entrevistas a una muestra representativa. La información se recoge de forma estructurada formulando las mismas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los encuestados”.
- Por tal razón, la recolección de datos de esta investigación será en base a la ENCUESTA; ya que esta permitirá recolectar la información específica e idónea sobre el problema a tratar, para esto se hará uso del CUESTIONARIO que de acuerdo a Silva & Tamayo (2014) “Contiene un conjunto de preguntas destinados a recoger, procesar y analizar información sobre hechos



estudiados en poblaciones (muestras). Sus preguntas pretenden alcanzar información mediante las respuestas de la población" (p.10). Este será aplicado a los trabajadores de las áreas de logística y operaciones.

- Ruiz - Falco (2009) nos dice que el Diagrama de Pareto enuncia diciendo que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Entonces lo lógico es concentrar los esfuerzos en localizar y eliminar esas pocas causas que producen la mayor parte de los problemas. El diagrama de Pareto no es más que un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" o elementos por orden de mayor a menor frecuencia de aparición. A veces sobre este diagrama se superpone un diagrama de frecuencias acumuladas.

Las siguientes definiciones corresponden a las herramientas de mejora que forman parte de este trabajo de investigación.

- Propuesta de Mejora

De acuerdo a Cárdenas, L. (2007), el mejoramiento continuo es una herramienta fundamental para todas las empresas porque les permite renovar los procesos administrativos que ellos realizan, lo cual hace que las organizaciones estén en constante actualización; además permite que sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado. La propuesta de mejora, integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos en un mejor servicio percibido. Dicha propuesta, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no

previstas. Para su elaboración será necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos.

- Método 5 S

Delers, A. (2016) dice que el método de las 5S comprende las acciones seiri, seiton, seiso, seiketsu y, finalmente, shitsuke, y permite una gestión óptima de los talleres, de los espacios de trabajo y del descanso de los colaboradores. Se trata de organizar lo mejor posible los medios profesionales para mejorar las condiciones de trabajo de los equipos.

- Plan de Capacitación

Según Guerrero, J. (2015) es un proceso estructurado y organizado por medio del cual se suministra información y se proporcionan habilidades a una persona para que desempeñe a satisfacción un trabajo determinado.

- Plan de Incentivos

La mayoría de las compañías que aplican planes de incentivos favorecen su continuación y consideran que sus planes incrementan la tasa de producción, disminuyen sus costos unitarios globales, reducen los costos de supervisión y suscitan mayores ingresos para los empleados. La administración debe hacer que todos los empleados estén conscientes de cómo funciona el plan y de cualquier cambio que se le introduzca (Niebel y Freivalds, 2009, p.517).

- Codificación de Productos

Mora, L. y Martiliano, M. (2010) nos dicen que es un conjunto de normas que en nuestro identifican a los productos y servicios. Sin duda alguna el sistema de codificación por excelencia para la identificación de artículos en general es el código de barras. Aunque para uso interno de la empresa puede establecerse el sistema de codificación que se considere más adecuado, la

verdadera utilidad de un sistema de este tipo es que sea reconocido de forma generalizada de tal modo que el producto se identifique de forma inequívoca en cualquier lugar o situación.

- Sistema ABC

Mora, L. y Martiliano, M. (2010) afirman que es un modelo diseñado para la clasificación del portafolio de productos de la empresa con base en las participaciones de cada ítem y/o línea de producto en el movimiento de salida hacia los clientes finales, es decir, los niveles de ventas.

- Lay Out

El concepto de lay out alude al diseño y organización de almacenes y la disposición física de las diferentes áreas dentro del almacén, así como los elementos constitutivos de los mismos. A la hora de realizar el diseño del almacén se debe buscar el modo más eficiente para manejar los productos que se encuentran en él (Gómez, 2013, p. 131).

- Diseño de Procesos

Jimeno, J. (2014) nos dice que el diseño de procesos es un documento donde se explica cómo se desarrolla una actividad o proceso. Suelen ser los documentos más comunes, son de obligado cumplimiento por los trabajadores y son necesarios para desarrollar cualquier Sistema de Gestión. Este presenta los siguientes apartados.

- **Portada:**

- La primera página del procedimiento suele incluir el título, código, fecha de redacción, número de versión (o revisión), índice de contenido, número total de páginas, nombre y firmas de las personas que lo han

preparado, revisado y aprobado (y de quien realiza el control de calidad, si aplica).

- **Distribución:**

Aquí se nombran los departamentos o personas a las que se les debe distribuir el procedimiento una vez emitido.

- **Objeto y alcance:**

En el objetivo se describe un resumen del propósito y contenido del procedimiento. Además, en el alcance se explican los puntos que incluye (y que no incluye) el mismo.

- **Referencias:**

Se enumeran los documentos que han influido en la elaboración del presente procedimiento.

- **Definiciones:**

Las definiciones de las palabras técnicas que se usen en el contenido del procedimiento.

- **Responsabilidades:**

Una lista con los responsables (personas o departamentos) encargados de realizar las actividades que se describen en el procedimiento.

- **Desarrollo (o Descripción):**

La parte donde se describe la actividad a realizar. Este apartado es el más importante del procedimiento, y el que más espacio suele ocupar.

De hecho, se podría decir que todos los apartados anteriores sólo sirven para definir y acotar lo que se va a incluir en este apartado.

- Perfil de Puestos

El perfil del puesto permite identificar las aptitudes, cualidades y capacidades que, conforme a su descripción, son fundamentales para la ocupación y desempeño del mismo (Secretaría de la Función Pública, 2010).

- Distribución de Planta

Jajodia., S., Minis, I., Harhalakis, G. y Proth, J-M. (1992) afirman que la distribución en planta se refiere a la organización física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución de los espacios y determinación de la ubicación de los distintos departamentos que hacen parte de la planta.

Para determinar una adecuada distribución, es importante tener en cuenta la variedad de productos o servicios que se ofrecen, las operaciones que se requieren para su producción y las estaciones de trabajo, de tal manera que la configuración de estos factores permita asegurar un flujo continuo y óptimo que tenga en cuenta los espacios necesarios para los equipos de trabajo, operarios, el manejo de material y almacenamiento del mismo.

Una buena distribución de las áreas de trabajo pretende aumentar la eficiencia de las operaciones, aumentar la producción, reducir costos, favorecer los métodos de trabajo, garantizar la seguridad y salud de los operarios y por tanto lograr un mejor desempeño de las labores.

- Gestión de proveedores

Mora, L. y Martiliano, M. (2010) explican que la gestión de proveedores es el proceso multietapas de iniciar y desarrollar relaciones con proveedores de bienes y servicios que una empresa compradora ("el comprador") necesita para sus operaciones diarias y el cumplimiento de su misión. Desde la

perspectiva del comprador, las primeras etapas de la gestión de relaciones con el proveedor incluyen:

- **Selección del proveedor:** utilizar un perfil de riesgo actualizado y calificar y segmentar con base a categoría, ubicación y unidad de negocio.
- **Evaluación de riesgo:** llevar a cabo la debida diligencia de riesgo con base a la naturaleza de su compromiso con el proveedor.
- **Negociación contractual:** establecer términos y KPI de riesgo.
- **Onboarding:** con comprensión de la evaluación del riesgo y del estado de auditorías.
- **Gestión de rendimiento y monitoreo/mitigación de riesgos:** utilizando una sola vista del proveedor basada en una matriz y un modelo de incidentes basado en datos.

Riquelme, M. (2017) nos dice que es un proceso de negocio que permite a una empresa seleccionar adecuadamente a sus proveedores y negociar los mejores precios de bienes y servicios que compra.

## 1.2. Formulación del problema

- ¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones sobre los costos de la empresa B&C Industriales S.A.?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

- Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones sobre los costos de la empresa B&C Industriales S.A.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de las áreas de logística y operaciones de la empresa B&C Industriales S.A.
- Elaborar una propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones de la empresa B&C Industriales S.A.
- Desarrollar y evaluar económicamente la propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones de la empresa B&C Industriales S.A.

## 1.4. Hipótesis

### 1.4.1. Hipótesis general

- La propuesta de mejora de las áreas de logística y operaciones reduce los costos en la empresa B&C Industriales S.A.

## 1.5. Variables

- Independiente: Propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones.
- Dependiente: Costos de la empresa B&C Industriales S.A.

### 1.5.1. Operacionalización de variables

Tabla 1. *Operacionalización de las Variables*

Problema	Hipótesis	Variables	Indicadores	Fórmula
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones sobre los costos en la empresa B&C Industriales S.A.?	La propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones reduce los costos de la empresa B&C Industriales S.A.	V1: Propuesta de mejora en las áreas de logística y operaciones.	Porcentaje de pedidos retrasados	$\frac{\Sigma \text{ de pedidos retrasados}}{\Sigma \text{ de pedidos}} \times 100\%$
			Tiempo de búsqueda	$\Sigma \text{ de horas perdidas de búsqueda}$
			Porcentaje de horas improductivas	$\frac{\Sigma \text{ de horas improductivas}}{\Sigma \text{ de horas disponibles de trabajo}} \times 100\%$
			Índice de productos dañados	$\Sigma \text{ de productos dañados al mes}$
			Índice de manejo de montacargas	$\Sigma \text{ de manejos del montacargas al mes}$
			Pedidos grandes al mes	$\Sigma \text{ de pedidos grandes al mes}$
			Errores en el despacho	$\Sigma \text{ de errores al mes}$
			Tiempo de retraso	$\Sigma \text{ de horas retrasadas al mes}$
			Porcentaje de personal capacitado	$\frac{\text{Cantidad de personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores en el área de operaciones}} \times 100 \%$
			Porcentaje de productos defectuosos	$\frac{\text{Cantidad de productos defectuosos}}{\text{Total de productos}} \times 100 \%$
			Lucro cesante por falta de stock	$\Sigma \text{ de productos sin stock} \times \text{Precio de Venta}$
			Costo por falta de orden y limpieza	$\frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times (\text{Tiempo de limpieza} + \text{Tiempo de búsqueda})$
			Costo del producto dañado	$\Sigma \text{ de productos dañados} \times (\text{Costo de producción} + \text{Costo de almacenamiento})$
			Costo por falta de conocimiento	$N^\circ \text{ de manipuleos} \times \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times \text{Tiempo promedio empleado en el montacargas}$
			Sobrecosto del tiempo extra	$(\text{Salario del tiempo extra} - \text{Salario normal}) \times N^\circ \text{ de operarios} \times N^\circ \text{ de horas}$
Costo promedio de errores en el despacho	$\frac{\text{Precio}}{\text{gln combustible}} \times \Sigma \text{ de errores al mes} \times \frac{\text{km}}{\text{error}} \times \frac{\text{galón}}{\text{km}}$			
Costo del tiempo de retraso	$N^\circ \text{ de operarios} \times \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times \Sigma \text{ de horas retrasadas al mes}$			
Costo por producto defectuoso	$(\text{Producto defectuoso } 1 \times \text{Costo de producción } 1) + \dots + (\text{Producto defectuoso "n"} \times \text{Costo de producción "n"})$			

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.



# CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

## **2.1. Tipo de Investigación**

### **2.1.1. Por la orientación:**

Según la orientación de la investigación que se realiza es una investigación aplicada, ya que se emplea cuando el investigador se propone aplicar el conocimiento para resolver problemas de cuya solución depende el beneficio de individuos o comunidades mediante la práctica de alguna técnica particular. Además, se emplea con frecuencia en el contexto industrial orientado a la producción de materiales, instrumentos, sistemas, métodos, procedimientos y modelos (Landeau, 2007).

### **2.1.2. Por el diseño:**

Según el diseño de la investigación que se utiliza es una investigación pre experimental, dado que su limitación más grave es que, como no se utiliza ningún grupo de control, el experimentador no puede suponer que el tratamiento ocasione el cambio que se observa entre la pre-prueba y las post pruebas. Cabe siempre la posibilidad de que algunas variables extrañas sean causantes de la alteración en su totalidad o en parte (Hurtado y Toro, 2007).

## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección**

Para identificar los problemas en el área de logística y de operaciones, se optó por las técnicas de observación directa y documental, lo que involucra a una revisión a la data de la empresa.

Esta información fue otorgada por los encargados respectivos; como el registro de no conformidades, el registro de pedidos a los proveedores, data histórica de ventas, productos fabricados y comercializados, listado de clientes y proveedores, y otros datos relacionados al almacén y a producción. Además, se realizó una encuesta a

expertos para especificar las causas raíces más importantes según la percepción de los trabajadores y el impacto que genera en la productividad de la empresa.

Dentro de los instrumentos más utilizados en la investigación, destacan las hojas observación y el cronómetro que fueron pieza clave para realizar la monetización y el desarrollo de las herramientas; determinando los tiempos improductivos cuando despachan productos y cuando utilizan el montacargas, los errores de los trabajadores y los daños que sufren tanto insumos químicos como productos terminados.

### 2.2.2. Análisis de datos

El análisis de datos se realizó a través del software Excel 2016.

## 2.3. Procedimiento

El presente trabajo de investigación trata de una propuesta de mejora en base a la Ingeniería Industrial, en la cual se desarrolla una etapa diagnóstica para concluir en una investigación aplicada.

Tabla 2. *Procedimiento de la Investigación*

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico de la realidad actual de la Empresa	<b>Diagrama de Ishikawa:</b> Se elabora el diagrama de Ishikawa para definir las causas raíces.
	<b>Encuesta a Expertos:</b> Se aplica la encuesta a las personas involucradas en el área de la empresa para conocer el nivel de importancia de las causas raíces.
	<b>Matriz de Priorización:</b> Se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto que tienen en el área.
	<b>Diagrama de Pareto:</b> Se aplica el Diagrama de Pareto para seleccionar las

---

	causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto.
	<b>Matriz de Indicadores:</b> Se formulan los indicadores para cada causa raíz.
Propuesta de mejora	Además, se desarrollan las técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial para la solución del problema.
Evaluación Económica Financiera	Para poder llevar a cabo la evaluación económica financiera; primero, se realizó un presupuesto de la propuesta de mejora. Posteriormente, un flujo de caja proyectado y finalmente, se calculó el VAN, TIR, PRI y la relación Beneficio - Costo.

---

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

### 2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual de la empresa

#### 2.3.1.1. Generalidades de la Empresa

##### a. Ámbito y Ubicación

✓ Razón social: B & C Industriales Sociedad Anónima.

✓ Nombre Comercial: Bicinsa.

✓ Dirección: Av. Industrial Nro. 255 Urb. Los Sauces.

✓ Ubicación: Víctor Larco, Trujillo, La Libertad.

✓ Actividad económica:

Fabricación de sustancias químicas básicas.

Venta al por mayor no especializada.

Transporte de carga por carretera.

### **b. Descripción del Rubro**

Según la cuarta revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, las actividades económicas de la empresa B & C Industriales S.A. reconocidas como CIU 2011, CIU 4690 y CIU 4923, se enmarcan en las secciones C y G correspondientemente.

#### ✓ Clase 2011

Esta clase comprende la fabricación de sustancias químicas mediante procesos básicos, como pirólisis y destilación. De esos procesos se obtienen por lo general elementos químicos separados o compuestos separados definidos químicamente.

#### ✓ Clase 4690

Esta clase comprende la venta al por mayor de diversos productos sin especialización.

#### ✓ Clase 4923

Esta clase comprende el transporte de carga por carretera.

### **c. Antecedentes de la empresa**

B & C Industriales S.A – BICINSA es una empresa dedicada a la producción, comercialización y distribución de productos químicos, de limpieza y alimentarios de alta calidad. Asimismo, brinda a sus clientes asesoría técnica especializada, aportando de esta manera al desarrollo económico regional y nacional.

Esta fue constituida el 21 de julio del 2003, pero las exigencias del mercado la llevaron a ampliar su línea de productos; por ello, a partir del 2004 incursionó en la industria de alimentos con la inauguración de una

moderna planta de vinagre de alta calidad y tecnología en la región norte del país.

A la fecha, BICINSA cuenta con tres plantas, distribuidas de acuerdo a la función que se realiza en éstas. La planta de químicos y oficinas se encuentra ubicada en Av. Industrial N° 255 Urb. Los Sauces – Víctor Larco Herrera. Una segunda planta de químicos y almacén en el distrito La Esperanza, Manzana “C2”, Lote “13” – Parque Industrial y la tercera planta dedicada a la producción alimentaria está situada en Av. Ramón Castilla N° 849 Block B en la carretera Trujillo - Huanchaco. Todas las mencionadas operan bajo un Sistema de Gestión de Calidad y Seguridad y Salud Ocupacional.

BICINSA, luego de sus casi diecisiete años de vida fabril se ha convertido en una de las más importantes empresas regionales, reconocida por la calidad de sus productos y su estrecha relación con clientes y proveedores.



*Figura II.* Logo de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración: La empresa.

#### **d. Misión**

“Satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante la producción y comercialización de productos químicos industriales, de limpieza y alimentarios de calidad e inocuidad garantizada, teniendo como

herramienta primordial la prestación de un servicio ágil, eficaz e innovador”.

**e. Visión**

“Ser líderes en el mercado nacional suministrando productos de valor agregado para la industria”.

**f. Política Integrada de Gestión**

BICINSA es una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos químicos industriales, de limpieza y alimentarios, por lo que tiene el compromiso de:

- ✓ Asegurar la satisfacción de sus clientes mediante la entrega de un producto de calidad e inocuidad garantizada.
- ✓ Prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales en todas las personas bajo su responsabilidad, promoviendo la participación de sus colaboradores en temas de salud y seguridad en el trabajo.
- ✓ Garantizar el cuidado del medio ambiente mediante la minimización en aspectos ambientales significativos y asegurando el uso responsable de recursos naturales.
- ✓ Cumplir con la normativa legal vigente y otros requisitos aplicables que por propia iniciativa la organización suscriba.
- ✓ Orientar al Sistema Integrada de Gestión hacia la mejora continua de su eficacia.


**g. Servicios**

BICINSA busca satisfacer en su totalidad las necesidades de sus clientes, es por eso su disposición a los siguientes servicios que complementan nuestra actividad comercializadora.

- ✓ Transporte: cuentan con conductores calificados, unidades móviles autorizadas y acondicionadas para el transporte seguro y responsable de materiales peligrosos e insumos químicos fiscalizados.
- ✓ Asesoría técnica: cuentan con profesionales de experiencia debidamente capacitados, los cuales se encuentran a disposición de nuestros clientes para resolver sus consultas técnicas que estos requieran.

### h. Organigrama

El organigrama de BICINSA representa, de manera gráfica, la estructura orgánica de la institución y permite visualizar las relaciones e interacciones de los órganos que la conforman de manera que se puedan mostrar las relaciones jerárquicas que existen en la empresa.

		<b>ORGANIGRAMA</b>			CÓDIGO: BC-D-TH1-PA1
VERSIÓN	FECHA	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	Página 1 de 1	
02	12/09/2017	Lic. Aurora Bocanegra Esparza Jefe de Recursos Humanos	Lic. Aurora Bocanegra Esparza Rep. De la Dirección	APROBADO POR: Ing. Oscar Bocanegra Castañeda Gerente General	
N° COPIA:		PUESTO DE COPIA:			

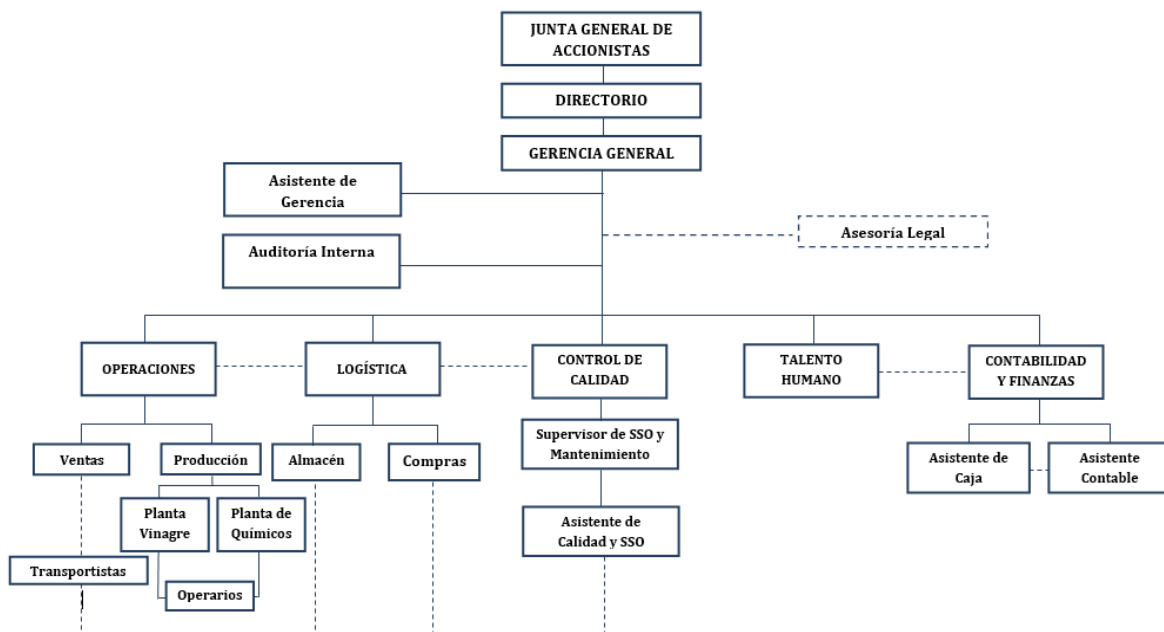


Figura III. Organigrama de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración: La empresa.



### i. Clientes

Los clientes con los que cuenta BICINSA son desde un consumidor doméstico, hasta empresas de gran envergadura, así como también órganos públicos. A continuación, se presenta un listado de los principales clientes de la empresa de acuerdo a los rubros en que pertenecen.

Tabla 3. *Clientes de la empresa*

<b>Sector Minero</b>	
Compañía Minera Los Andes Perú Gold S. A. C.	Shahuindo S. A. C.
CIA Minera Poderosa S. A.	La Arena S. A.
<b>Sector Agroindustrial</b>	
Gandules Inc S.A.C.	Virú S.A.
Danper Trujillo S.A.C.	Hortifrut S.A.
Tal S.A.	Green Perú S.A.
Camposol S.A.	Agroindustrial Laredo S.A.A.
<b>Sector Educativo</b>	
Colegio Nacional San Juan	Colegio San José Obrero
Paian S.A.C.	I.E. Cristo Rey
<b>Sector Varios Manufactura</b>	
Chimú Agropecuaria S.A.	Creditex S.A.A.
Cementos Pacasmayo S.A.A.	Corporación Lindley S.A.

Fuente: B&C Industriales S.A.

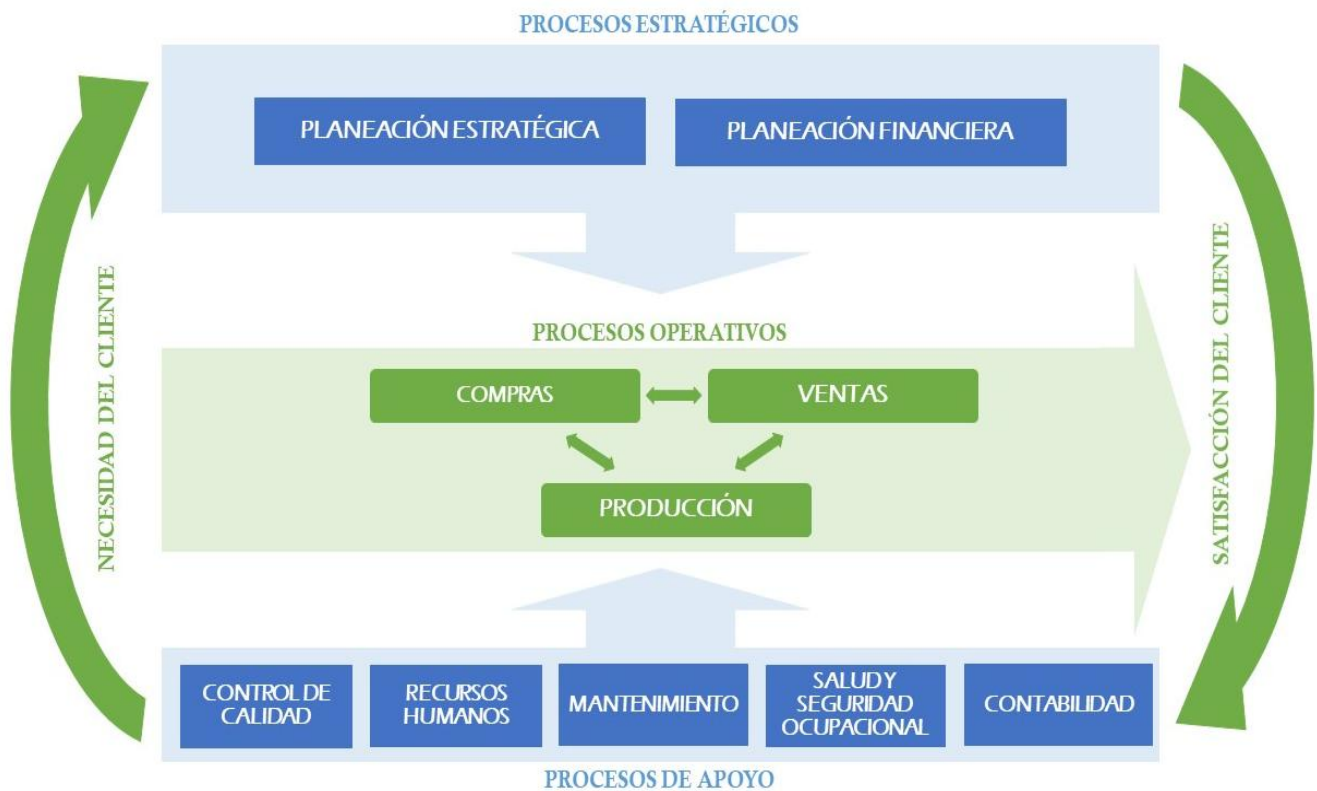
Elaboración Propia.

### j. Competencia Directa

La competencia es una situación entre empresas y consumidores que se tiene a diario por el hecho de poder abastecer las necesidades de los segundos. Esta actividad se realiza con plena libertad dado que se ofrecen bienes y servicios como también se eligen a quien y en qué condiciones se adquieren. La competencia directa de B & C Industriales son las siguientes empresas:

- ✓ Astro S.A.C.
- ✓ Insumos Químicos del Norte S.A.C.
- ✓ Industrias Arca S.A.C.
- ✓ Químicos Alca S.A.C
- ✓ Almer Chemicals S.A.
- ✓ Químicos Goicochea S.A.C.
- ✓ Suministros Químicos del Norte E.I.R.L.
- ✓ Quimpac S.A.
- ✓ Andiken Peru S.R.L.
- ✓ As Company Peru S.A.C.

#### k. Mapa de Procesos



*Figura IV.* Mapa de procesos de la empresa.

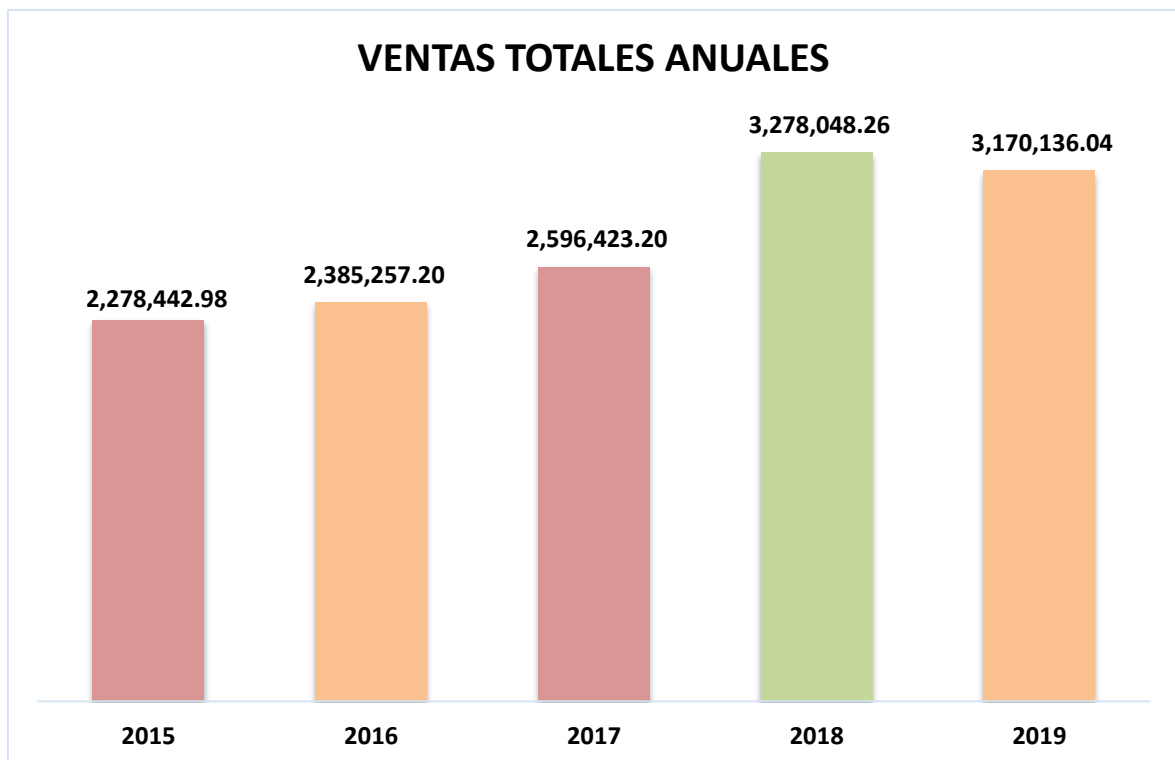
Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración: La empresa.

### 1. Índice de Ventas Históricas

La tendencia de crecer en el mercado siempre está vigente para la empresa, es por ello que año tras año ha logrado aumentar sus ventas BICINSA.

A continuación, se presenta un gráfico donde se muestra el incremento anual en los ingresos desde el año 2015 hasta el año 2018 dentro de la empresa. Desafortunadamente, del 2018 al 2019, tuvieron una ligera caída; por tal razón, el presente año 2020 se convierte en un reto de superación para BICINSA. Este amplio rango de cinco (5) años permite analizar a detalle el comportamiento de sus ventas mes a mes, lo cual es de suma importancia para un buen desarrollo empresarial estratégico.



*Figura V.* Gráfico de ventas totales anuales de BICINSA desde el año 2015 al año 2019.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

### 2.3.1.2. Diagnóstico del Área problemática

#### Área de Logística

En la empresa B&C Industriales S.A., la logística involucra todas las actividades relacionadas con la compra de materias primas, insumos y productos hasta el correcto almacenamiento de los mismos. El personal responsable del área es el siguiente, Jefe de operaciones, Asistente de compras, Jefe de control de calidad y el Auxiliar de almacén.

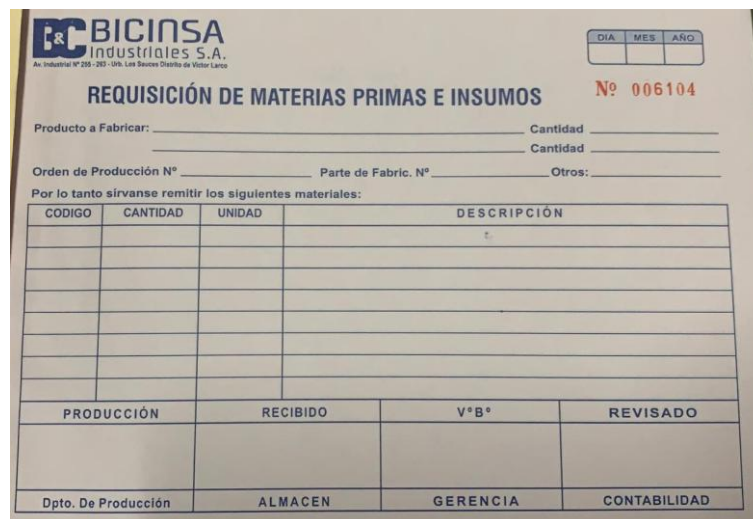
#### a. Gestión de Compras

- Contacto con el proveedor

El asistente de compras se contacta con el proveedor vía telefónica o vía e-mail (compras@bicinsa.com) a través de los datos proporcionados por los mismos en sus visitas a la empresa.

- Requisición de Materias primas e insumos

La requisición puede ser solicitada por el auxiliar de almacén o asistente de compras en caso no se cuente con el producto en stock o se necesiten materiales para la elaboración de algún producto.



**B&C BICINSA**  
 Industriales S.A.  
An Industrial N° 25 - 201 - 096, Los Barrios Unidos de Víctor Larco

DÍA MES AÑO

**Nº 006104**

Producto a Fabricar: \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_  
 Orden de Producción N° \_\_\_\_\_ Parte de Fabric. N° \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

Por lo tanto sírvanse remitir los siguientes materiales:

CODIGO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
PRODUCCIÓN	RECIBIDO	V°B°	REVISADO
Dpto. De Producción	ALMACEN	GERENCIA	CONTABILIDAD

Figura VI. Formato de Requisición de materias primas e insumos de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A. Elaboración: La empresa.

- Aprobación de la requisición de materias primas e insumos

El jefe de operaciones aprueba este documento.

- Realización de solicitud de cotizaciones

El asistente de compras realiza la solicitud de cotización vía correo o vía telefónica (como mínimo 3 solicitudes de cotizaciones).

- Recepción, aprobación de cotizaciones y generación de orden de compra

Tabla 4. *Funciones del área de Logística*

LABORES	PUESTO
Recepción de las cotizaciones solicitadas.	Asistente de Compras
Cuadro comparativo / aceptación de las cotizaciones, y elección del producto que cumpla con las especificaciones requeridas.	Jefe de Operaciones
Generación de la orden de compra.	Asistente de Compras
Aprobación de la orden de compra.	Jefe de Operaciones
Envío de la orden de compra.	Asistente de Compras

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

- Seguimiento

El asistente de compras realiza el seguimiento respectivo de la compra desde que el requerimiento es enviado hasta que la mercadería llegue al destino indicado.

## **b. Gestión del Almacén**

- Recepción de mercadería y verificación del producto

El auxiliar de almacén recibe la mercadería solicitando la guía de remisión y factura, y comprueba la cantidad del producto según la requisición. En paralelo, el jefe de control de calidad verifica que el producto cumpla con las especificaciones solicitadas, dando conformidad con la nota de ingreso del producto.

La nota de ingreso es adjuntada a la guía de remisión y factura, las cuales son posteriormente trasladadas por el auxiliar de almacén al área de compras para finalmente ser ingresados los documentos al sistema informático por el jefe de operaciones y automáticamente se actualice el kardex.

B&C Industriales S.A. a través del tiempo ha ido creciendo en su cartera de clientes, es decir las ventas han aumentado en los últimos años. De igual manera, comenzó el descontrol en ciertos puntos clave en su flujo logístico, como los plazos de entrega de los materiales e insumos muy alargados, demoras en el despacho de producto terminado, las constantes interrupciones en la carga y descarga, los artículos desordenados dentro del almacén, el sobre stock de mercadería y los daños en la recepción de ella. Esto trajo consigo altos costos en el área de Logística de la empresa; lo que se debe a las siguientes causas raíces.

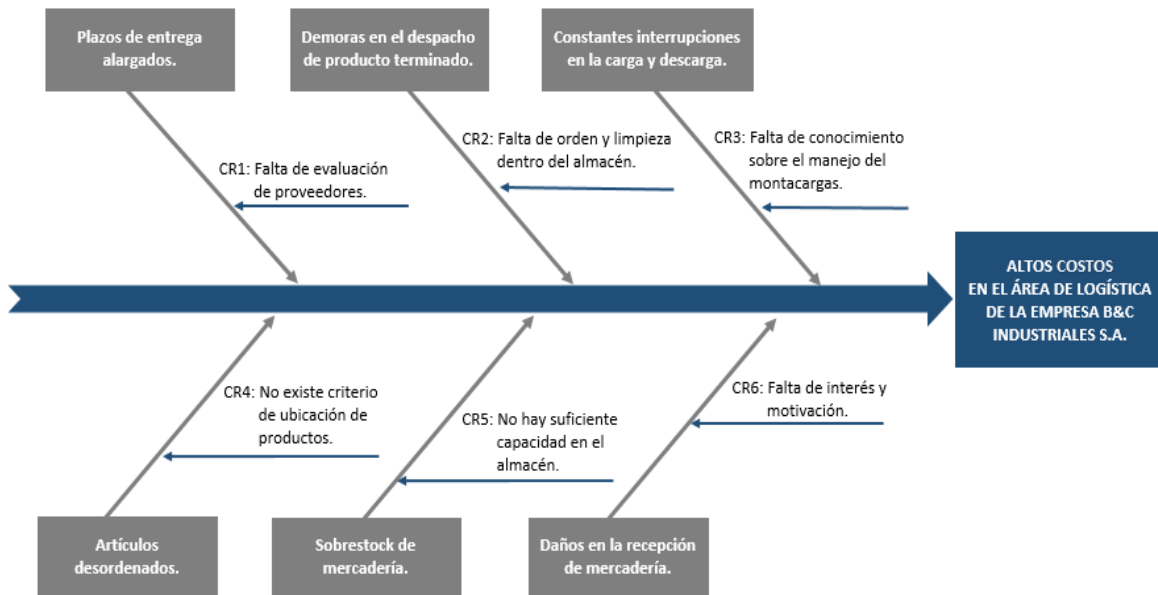


Figura VII. Diagrama de Ishikawa del área de Logística de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

Tabla 5. Causas Raíces del área de Logística de la empresa

CAUSAS RAÍCES	DESCRIPCIÓN
CR1	Falta de evaluación de proveedores.
CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.
CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.
CR4	No existe criterio de ubicación de productos.
CR5	No hay suficiente capacidad en el almacén.
CR6	Falta de interés y motivación.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Estas causas raíces son el resultado obtenido por parte del Diagrama de Ishikawa realizado en un inicio con el propósito de recopilar el registro de problemas que existe en el área de logística.

### Área de Operaciones

En la empresa B&C Industriales S.A., las operaciones involucran todas las actividades relacionadas con la preventa de nuestros productos hasta la distribución de los mismos dentro del plazo acordado con el cliente. El personal responsable del área es el siguiente, Jefe de operaciones, Asistente de ventas, Jefe de producción, Jefe de control de calidad y el Auxiliar de almacén.

**a. Gestión de Ventas**

▪ **Recepción del pedido**

El asistente de ventas recepciona la orden de compra emitida por el cliente y el jefe de operaciones da el visto bueno. De no aprobarse la venta, se indica al cliente los motivos por los cuales no se le puede atender.

▪ **Atención del pedido**

El asistente de ventas verifica si el producto se encuentra en stock para atender al cliente, o si no emite una orden de producción. De ser el caso que el producto se encuentre en stock se comunica a almacén que se está requiriendo dicho producto para despacharlo.

**b. Gestión de Producción**

El jefe de producción recibe la orden de producción; sin embargo, él informa al jefe de operaciones cuando el área está o estará disponible para que no interfiera con otros pedidos.



			DÍA	MES	AÑO
Av. Industrial N° 229 - 283 - 016, Los Señores Distrito de Víctor Larco			02	12	19
<b>ORDEN DE PRODUCCIÓN</b>					N° 007071
Señor(es): ERA / FHN / ARZ / EZT					
Se solicita se fabriquen los siguientes productos:					
CANTIDAD	UNIDAD	PRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN		
800	Kg	x 200 /Kg	Hipoclorito de Sodio 8% / Alfechem		
		Vº Bº	Vº Bº	Vº Bº	
COMERCIALIZACIÓN			GERENCIA		DPTO. PRODUCCION

Figura VIII. Formato de Orden de producción de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración: La empresa.

### c. Gestión de Distribución

#### ▪ Alistado del producto

El auxiliar de almacén con la orden de producción procede a alistar el producto para la fecha indicada.

#### ▪ Inspección del producto

El jefe de control de calidad se encarga de verificar que el producto alistado por almacén se encuentre bajo las especificaciones técnicas estipuladas por el cliente y las de la empresa misma, de ser el caso que el producto no se encuentre bajo especificaciones técnicas se procederá a realizar el cambio respectivo y reevaluación, de no ser así se procederá a despachar el producto.

#### ▪ Despacho del producto

Si el cliente ha solicitado transporte del producto, el asistente de ventas procederá a realizar la guía de remisión y boleta o factura, según requiera

el cliente. Posteriormente, el auxiliar de almacén junto con los operarios se encargará de colocar el producto en la unidad móvil indicada por el jefe de operaciones, de lo contrario si el cliente se acercó a las instalaciones de la planta, almacén procederá a despachar el producto con la factura o boleta elaborada por el asistente de ventas y presentada por el cliente.

B&C Industriales S.A. a través del tiempo ha ido creciendo en su cartera de clientes, es decir las ventas han aumentado en los últimos años. Asimismo, empezaron los errores en la recepción de pedidos grandes y en los despachos, se sumaron las horas extra y algunos de los productos estaban mal fabricados. Esto trajo consigo altos costos en el área de Operaciones de la empresa; lo que se debe a las siguientes causa raíces.

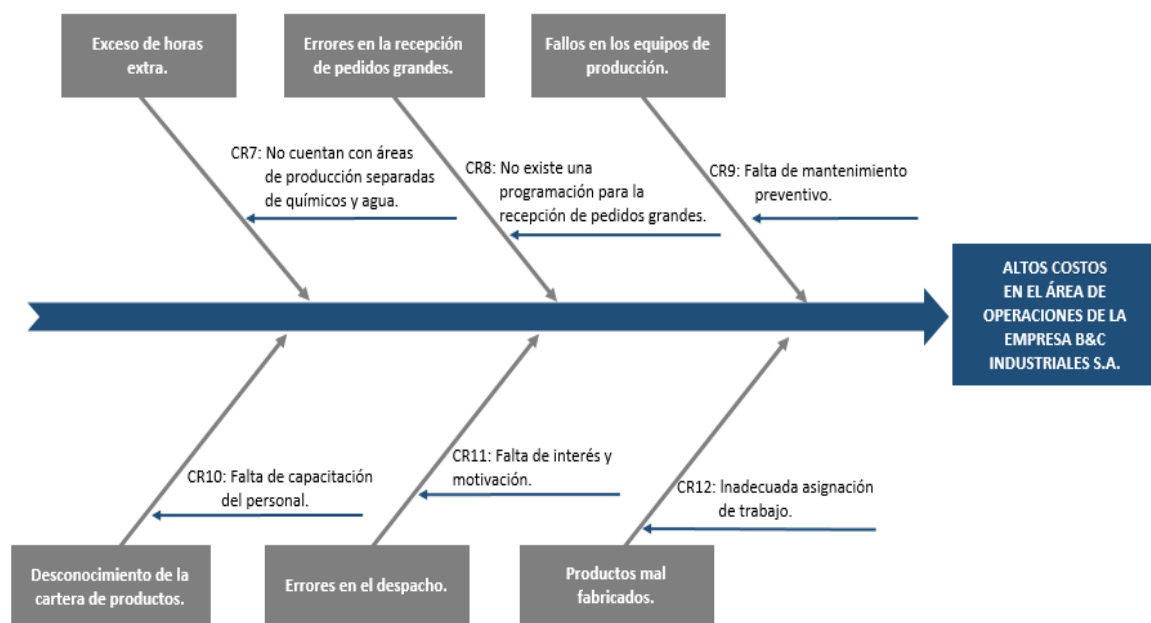


Figura IX. Diagrama de Ishikawa del área de Operaciones de la empresa.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Tabla 6. Causas Raíces del área de Operaciones de la empresa

CAUSAS RAÍCES	DESCRIPCIÓN
CR7	No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.
CR8	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.
CR9	Falta de mantenimiento preventivo.
CR10	Falta de capacitación del personal.
CR11	Falta de interés y motivación.
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Estas causas raíces son el resultado obtenido por parte del Diagrama de Ishikawa realizado en un inicio con el propósito de recopilar el registro de problemas que existe en el área de operaciones.

### 2.3.1.3. Identificación de Problemas y Causas Raíces

#### ▪ Priorización de Causas Raíces

Después de haber identificado las causas raíces que afectaban a las áreas de estudio de la empresa, se elaboró y aplicó una Encuesta a Expertos que involucraban a todos los trabajadores de las áreas de logística y operaciones con el fin de darle un nivel de importancia a estas causas con respecto a la problemática del estudio (Ver Anexo N° 1 y 2).

Para ello, en la encuesta para relacionar la significancia de cada causa raíz en los altos costos en las áreas de logística y operaciones, tomando tres escalas de valor:

Tabla 7. *Valoración de las Causas Raíces*

NIVEL	ITEM
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

Fuente: Elaboración Propia.

#### a. Área de Logística

Los resultados de la encuesta fueron recopilados en una matriz con sus puntuaciones respectivas de acuerdo a cada trabajador. El área de logística cuenta con siete (7) trabajadores que fueron encuestados. Posteriormente, se halló su puntaje y la frecuencia relativa.

- T1: Jefe de operaciones
- T2: Asistente de compras
- T3: Auxiliar de almacén
- T4: Jefe de control de calidad
- T5: Operario 1
- T6: Operario 2
- T7: Operario 3

Tabla 8. *Puntaje de las Causas Raíces del área de Logística*

Causa Raíz	Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Total	Frecuencia Relativa
CR1	Falta de evaluación de proveedores.	3	2	3	2	3	3	2	18	21.95%
CR2	No existe criterio de ubicación de productos.	2	3	3	3	2	3	3	19	23.17%
CR3	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	3	3	1	1	2	1	1	12	14.63%
CR4	No hay suficiente capacidad en el almacén.	1	1	1	1	2	1	1	8	9.76%
CR5	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	3	1	2	1	1	2	1	11	13.41%

<b>CR6</b>	Falta de interés y motivación.	1	2	2	1	2	3	3	14	17.07%
------------	--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

A partir del puntaje obtenido en la matriz mostrada con anterioridad, se determinó cinco (5) causas raíces principales con respecto a la problemática planteada.<sup>22</sup>

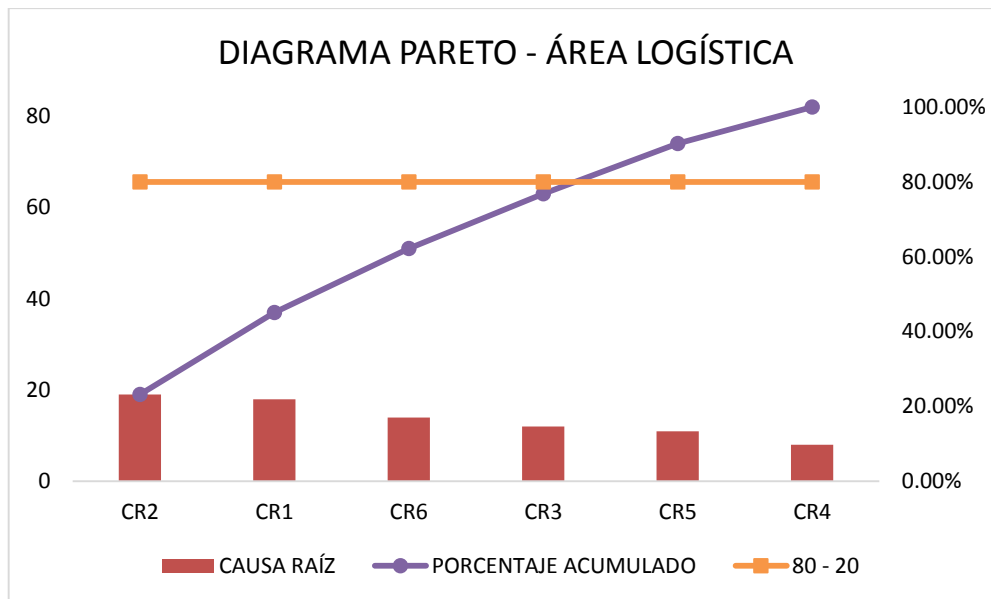
Tabla 9. *Principales Causas Raíces del área de Logística*

<b>Causa Raíz</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Rel. Acumulada</b>
<b>CR2</b>	No existe criterio de ubicación de productos.	19	23.17%	23.17%
<b>CR1</b>	Falta de evaluación de proveedores.	18	21.95%	45.12%
<b>CR6</b>	Falta de interés y motivación.	14	17.07%	62.20%
<b>CR3</b>	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	12	14.63%	76.83%
<b>CR5</b>	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	11	13.41%	90.24%
<b>CR4</b>	No hay suficiente capacidad en el almacén.	8	9.76%	100.00%
<b>Total</b>		<b>82</b>		

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

A continuación, se observa el diagrama Pareto que se caracteriza por definir la regla 80-20 con las causas raíces determinadas por este método.



*Figura X.* Diagrama Pareto del área de Logística.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

### b. Área de Operaciones

Los resultados de la encuesta fueron recopilados en una matriz con sus puntuaciones respectivas de acuerdo a cada trabajador. El área de operaciones cuenta con nueve (9) trabajadores que fueron encuestados. Posteriormente, se halló su puntaje y la frecuencia relativa.

- T1: Jefe de operaciones
- T2: Jefe de producción
- T3: Asistente de ventas
- T4: Jefe de control de calidad
- T5: Operario 1
- T6: Operario 2
- T7: Operario 3
- T8: Transportista 1
- T9: Transportista 2

Tabla 10. *Puntaje de las Causas Raíces del área de Operaciones*

Causa Raíz	Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Total	Frecuencia Relativa
CR7	No cuentan con área de producción separadas de químicos y agua.	3	1	2	3	2	2	2	2	2	19	18.63%
CR8	Falta de capacitación del personal.	3	2	1	2	3	2	1	1	2	17	16.67%
CR9	No existe un procedimiento para la recepción de pedidos grandes.	2	2	3	1	3	1	2	1	1	16	15.69%
CR10	Falta de interés y motivación.	2	2	1	3	1	1	2	3	3	18	17.65%
CR11	Falta de mantenimiento preventivo.	2	1	2	1	1	2	1	1	1	12	11.76%
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.	3	2	2	1	3	2	3	3	1	20	19.61%

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

A partir del puntaje obtenido en la matriz mostrada con anterioridad, se determinó cinco (5) causas raíces principales con respecto a la problemática planteada.

Tabla 11. *Principales Causas Raíces del área de Operaciones*

Causa Raíz	Descripción	Total	Frecuencia Relativa	Frecuencia Rel. Acumulada
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.	20	19.61%	19.61%
CR7	No cuentan con área de producción separadas de químicos y agua.	19	18.63%	38.24%
CR10	Falta de interés y motivación.	18	17.65%	55.88%
CR8	Falta de capacitación del personal.	17	16.67%	72.55%
CR9	No existe un procedimiento para la recepción de pedidos grandes.	16	15.69%	88.24%
CR11	Falta de mantenimiento preventivo.	12	11.76%	100.00%
<b>Total</b>		<b>102</b>		

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

A continuación, se observa el diagrama Pareto que se caracteriza por definir la regla 80-20 con las causas raíces determinadas por este método.

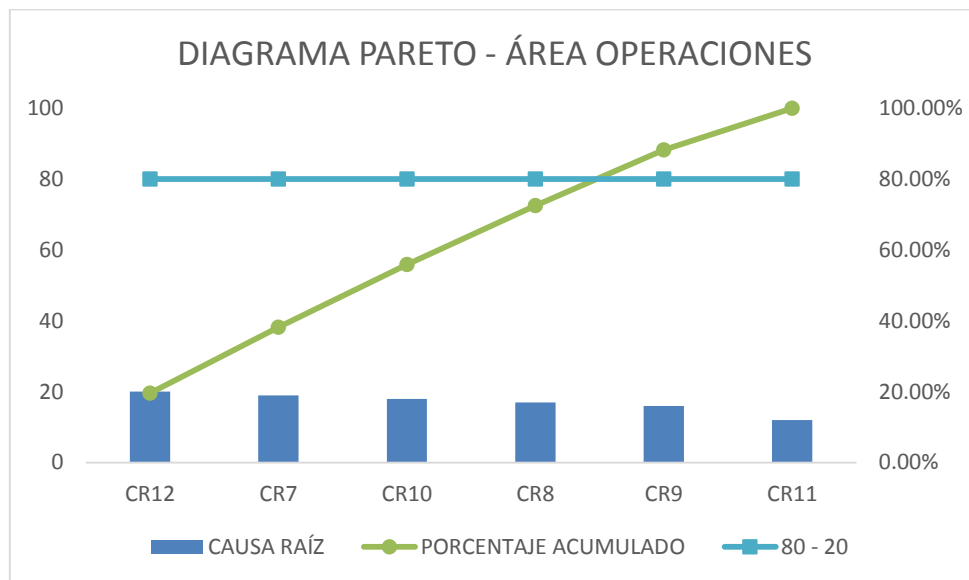


Figura XI. Diagrama Pareto del área de Operaciones.

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

#### ▪ Identificación de Indicadores

En este punto se evalúan las diez (10) causas raíces que fueron resultado de la priorización en las áreas de Logística y Operaciones de la empresa. Asimismo, es necesario que estas causas sean medidas mediante indicadores para decidir después la herramienta de mejora para cada causa raíz o grupo de ellas que servirá como propuesta para la empresa en estudio.

Además, es importante estimar el beneficio al realizarlas, y, finalmente, la inversión por la aplicación de cada herramienta de mejora para B&C Industriales S.A.



Tabla 12. Matriz Resumen de Indicadores de Variables

ÁREA	CAUSA RAÍZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN
LOGÍSTICA	CR1	Falta de evaluación de proveedores.	Porcentaje de pedidos retrasados	$\frac{I \text{ de pedidos retrasados}}{I \text{ de pedidos}} \times 100\%$	21.62%	S/. 2,350.00	14.86%	S/. 1,787.50	S/. 562.50	Gestión de Proveedores	S/ 3,278.17
			Lucro cesante por falta de stock	$I \text{ de productos sin stock} \times \text{Precio de Venta}$							
	CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	Tiempo de búsqueda	$I \text{ de horas perdidas de búsqueda}$	3.17	S/. 836.33	1.88	S/. 482.33	S/. 353.99	Método 5S	S/ 4,150.60
			Costo por falta de orden y limpieza	$\frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times (\text{Tiempo de limpieza} + \text{Tiempo de búsqueda})$							
	CR4	No existe criterio de ubicación de productos.	Porcentaje de horas improductivas	$\frac{I \text{ de horas improductivas}}{I \text{ de horas disponibles de trabajo}} \times 100\%$	48.97%		28.19%			Codificación, Sistema ABC, Lay Out	
			Índice de manejo de montacargas	$I \text{ de manejos del montacargas al mes}$							
CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	Costo por falta de conocimiento	$\frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times \text{N}^\circ \text{ de manipuleos} \times \text{Tiempo promedio empleado en el montacargas}$	78	S/. 287.91	104	S/. 189.37	S/. 98.55	Plan de Capacitación	S/ 1,020.00	
		Índice de productos dañados.	$I \text{ de productos dañados al mes}$								
CR6	Falta de interés y motivación.	Costo del producto dañado.	$I \text{ de productos dañados} \times (\text{Costo de producción} + \text{Costo de almacenamiento})$	4	S/. 1,339.10	2	S/. 669.55	S/. 669.55	Plan de Incentivos	S/ 3,080.00	
OPERACIONES	CR7	No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.	Tiempo de retraso	$I \text{ de horas retrasadas al mes}$	72	S/. 1,406.25	12	S/. 234.38	S/. 1,171.88	Distribución de Planta	S/ 4,349.96
			Costo del tiempo de retraso	$\text{N}^\circ \text{ de operarios} \times \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times I \text{ de horas retrasadas al mes}$							
	CR10	Falta de interés y motivación.	Errores en el despacho	$I \text{ de errores al mes}$	64	S/. 545.11	48	S/. 408.83	S/. 136.28	Plan de Incentivos	S/ 3,080.00
			Costo promedio de errores en el despacho	$\frac{\text{Precio}}{\text{gln combustible}} \times I \text{ de errores al mes} \times \frac{\text{km}}{\text{error}} \times \frac{\text{galón}}{\text{km}}$							
	CR12	Inadecuada asignación de trabajo.	Porcentaje de productos defectuosos	$\frac{\text{Cantidad de productos defectuosos}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$	8.65%	S/. 545.15	6.00%	S/. 363.00	S/. 182.15	Perfil de Puestos	S/ 1,478.17
			Costo por producto defectuoso	$(\text{Producto defectuoso } 1 \times \text{Costo de producción } 1) + \dots (\text{Producto defectuoso "n"} \times \text{Costo de producción "n"})$							
CR8	Falta de capacitación del personal.	Porcentaje de personal capacitado	$\frac{\text{Cantidad de personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores en el área de operaciones}} \times 100\%$	50.00%		62.50%			Plan de Capacitación	S/ 930.00	
CR9	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.	Pedidos grandes al mes	$I \text{ de pedidos grandes al mes}$	188	S/. 434.49	96	S/. 221.87	S/. 212.62	Diseño de Procesos	S/ 1,478.17	
		Sobrecosto del tiempo extra	$(\text{Salario del tiempo extra} - \text{Salario normal}) \times \text{N}^\circ \text{ de operarios} \times \text{N}^\circ \text{ de horas}$								

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

## 2.3.2. Solución Propuesta

### 2.3.2.1. Descripción de Causas raíces

De acuerdo a las causas raíces encontradas en el área de Logística de la empresa, se planteó las siguientes soluciones con técnicas y/o herramientas de Ingeniería Industrial para cada una de ellas.

- Causa Raíz N° 1: Falta de evaluación de proveedores.

Al realizar una compra, lo que se espera del proveedor es recibir a tiempo los pedidos; debido a que la empresa, por ser fabricante y comercializadora, debe tener los insumos químicos y productos terminados en stock. Este problema ocasiona un incumplimiento con la demanda; es por ello, que esta causa raíz será resuelta con una Gestión de Proveedores.

- Causa Raíz N° 2: Falta de orden y limpieza dentro del almacén.

El almacén contiene productos vencidos y discontinuados que se deberían desechar con el fin de que no se ocupe espacio innecesario. También, algunos de los insumos, materiales y/o productos terminados se encuentran sucios y esparcidos alrededor del almacén sin ningún tipo de orden (Ver Anexo N° 3). Este problema trae consigo una demora en el tiempo de entrega del auxiliar de almacén, lo cual puede ser resuelto con un buen Método 5 S.

- Causa Raíz N° 3: Falta de conocimiento sobre el manejo de montacargas.

Al momento de realizar una carga o descarga de productos o materiales pesados, se trata de utilizar el montacargas en varias oportunidades durante el día para facilitar el control de los mismos. No obstante, ni el auxiliar de almacén ni los operarios tienen conocimiento sobre el buen manejo del montacargas por lo que se ocasiona constantes interrupciones dentro de la jornada laboral. Este problema será resuelto con un Plan de Capacitación para el auxiliar de almacén.

- Causa Raíz N° 4: No existe criterio de ubicación de productos.

Los productos dentro del almacén están apilados de acuerdo a como se van despachando sin ningún criterio de codificación y/o de ubicación, lo que causa el desorden en el lugar y tiempo perdido por búsqueda al despachar los pedidos de los clientes. Por tal razón, este problema será resuelto mediante la Codificación de Productos, el Sistema ABC y Lay Out del almacén.

- Causa Raíz N° 6: Falta de interés y motivación.

Los trabajadores de la empresa muestran una falta de interés y motivación al realizar su trabajo y perjudican en la productividad de la empresa, por ejemplo, se determinan productos dañados durante la semana, al recepcionar mercadería en el almacén, donde apilan y/o ubican mal los productos y no tienen cuidado alguno. Para la solución de este

problema, se aplicará un Plan de Incentivos para los trabajadores involucrados.

Por otro lado, de acuerdo a las causas raíces encontradas en el área de Operaciones de la empresa, se planteó las siguientes soluciones con técnicas y/o herramientas de Ingeniería Industrial para cada una de ellas.

- Causa Raíz N° 7: No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.

Estas dos líneas de producción se encuentran en la misma zona y no se puede ni se debe producir los bienes al mismo tiempo, ya que los vapores que se emiten por los químicos podrían ser causa contaminante del sistema de tratamiento del agua desmineralizada y desionizada. Este problema trae consigo un exceso de horas extras de los operarios al tener que ordenar y limpiar para iniciar la operación con la segunda línea, lo cual puede ser resuelto con una buena Distribución de Planta.

- Causa Raíz N° 8: Falta de capacitación del personal.

El desconocimiento de la cartera de productos en operaciones es muy notorio en los trabajadores nuevos, sobre todo en el departamento de Ventas y en planta, como los asistentes y operarios. Se espera que ellos aprendan de su propia experiencia, lo cual indica que no todos están debidamente capacitados para cumplir con una buena jornada laboral. Para la solución de esta causa raíz, se aplicará un buen Plan de Capacitación.

- Causa Raíz N° 9: No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.

Otra situación que suele resaltar, es el desorden en la recepción de pedidos grandes de productos químicos, de limpieza o de agua desmineralizada. Este problema se origina en el departamento de Ventas al recepcionar órdenes de compra voluminosas vía e-mail o telefónica de ciertos clientes importantes y programar el despacho para el día siguiente o el mismo día. Para la solución de esta causa raíz, se contará con un Diseño de Procesos.

- Causa Raíz N° 10: Falta de interés y motivación.

Esto comienza en el departamento de Ventas en coordinación con almacén al entregar la documentación del pedido a los transportistas, se confunden entre sí por la falta de interés y motivación en su trabajo. Este problema trae consigo errores en los despachos por motivos de documentación incorrecta (facturas, guías, hojas de seguridad, fichas técnicas, etc.), lográndose solucionar con un buen de Plan de Incentivos.

- Causa Raíz N° 12: Inadecuada asignación de trabajo.

Parte de la producción se está perjudicando puesto que el área presenta una inadecuada asignación de trabajo, ya que el auxiliar de almacén y los transportistas en ciertas ocasiones realizan las tareas de un operario. Es por ello que, esto se refleja en la existencia de productos defectuosos y se aplicará un Perfil de Puestos para evitar esto a futuro.

### 2.3.2.2. Monetización de Pérdidas

A continuación, se explica a detalle la monetización de las pérdidas de cada causa raíz del área de Logística de la empresa.

- Causa Raíz N° 1: Falta de evaluación de proveedores.

#### a) Porcentaje de pedidos retrasados:

Para hallar este indicador; primero, se obtuvo el registro de los proveedores de la empresa (Ver Anexo N° 4). Solo se considera los pedidos de proveedores críticos, tanto los retrasados como el total de ellos; puesto que, si no se confirma el abastecimiento en un tiempo prudente, los clientes de BICINSA proceden a cancelar sus pedidos.

Tabla 13. *Resultados del registro de proveedores de BICINSA de Junio a Diciembre del 2019*

<b>Proveedores Críticos</b>	
<b>Pedidos retrasados</b>	16
<b>Pedidos totales</b>	74

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Porcentaje de pedidos retrasados} = \frac{\Sigma \text{ de pedidos retrasados}}{\Sigma \text{ de pedidos}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de pedidos retrasados} = \frac{16 \text{ pedidos retrasados}}{74 \text{ pedidos}} = 21.62\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de pedidos retrasados es de 21.62%, lo que significa que los proveedores críticos están fallando de una manera significativa en el cumplimiento de los pedidos.

**b) Lucro cesante por falta de stock:**

Para hallar este indicador, se considera los 16 pedidos retrasados de proveedores críticos.

Tabla 14. *Listado de proveedores críticos con pedidos retrasados de BICINSA*

Proveedor	Pedidos Retrasados	Producto con más impacto	Venta Perdida
Brenntag Peru S.A.C.	2	Crítico	No
Disan Peru S.A.	2	Crítico	No
Elmer Jo Anaya S.A.C.	2	Crítico	No
Insumos Químicos del Norte S.A.C.	1	Crítico	No
MC Laboratorio S.A.C.	1	Crítico	No
Mercantil Laboratorio S.A.C.	1	Crítico	No
Oxidos y Químicos del Perú S.A.C.	1	Crítico	No
Peruquimicos S.A.C.	1	Crítico	No
Quimex S.A.	2	Crítico	Sí
Químicos Goicochea S.A.C.	2	Crítico	No
Quimpac S.A.	1	Crítico	Sí

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Dentro de ellos, se tomaron solo en cuenta a los proveedores, que por su retraso en los pedidos provocaron la cancelación de órdenes de compra de los clientes. Es por ello que, el lucro cesante se considera de la siguiente manera.

$$\text{Ingreso promedio por pedido} = PV \frac{\text{soles}}{\text{kg}} \times \frac{\text{kg}}{\text{envase}} \times N^{\circ} \text{ envases}$$

$$LC \text{ por falta de stock} = (\text{Ingreso prom. por pedido} \times \text{Cantidad de pedidos retrasados})$$

En la tabla N° 14, se muestra que por responsabilidad de dos (02) proveedores, Quimex S.A. y Quimpac S.A. se perdió la venta de tres (03) pedidos. Los dos (02) primeros consistían en 750 kg de Soda Cáustica en escamas cada uno y el siguiente, de 1,225 kg de Saniclor 5%. El precio de venta de la Soda Caústica en escamas es de S/ 0.75 por kilogramo y el del Saniclor 5% es de S/ 1.00 por kilogramo.

A continuación, se halla el monto de la venta perdida de Soda Caústica en escamas por la falta de Quimex S.A.

$$\text{Ingreso promedio por pedido} = 0.75 \frac{\text{soles}}{\text{kg}} \times 25 \frac{\text{kg}}{\text{saco}} \times 30 \text{ sacos} = 562.50 \text{ soles}$$

$$\text{LC por falta de stock} = 562.50 \text{ soles} \times 2 \text{ pedidos retrasados} = 1,125 \text{ soles}$$

Asimismo, se halla el monto de la venta perdida de Saniclor 5% por la falta de Quimpac S.A.

$$\text{Ingreso promedio por pedido} = 1.00 \frac{\text{soles}}{\text{kg}} \times 35 \frac{\text{kg}}{\text{bidón}} \times 35 \text{ bidones} = 1,225 \text{ soles}$$

$$\text{LC por falta de stock} = 1,225 \text{ soles} \times 1 \text{ pedido retrasado} = 1,225 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 2,350, el lucro cesante total por falta de stock. Esto quiere decir que, por responsabilidad de los proveedores críticos, la empresa termina fallando a sus clientes y perdiendo ingresos esperados.



- Causa Raíz N° 2 / N° 4: Falta de orden y limpieza dentro del almacén. / No existe criterio de ubicación de productos.

**a) Tiempo de Búsqueda:**

Para hallar este indicador, se optó por la técnica de observación directa y se realizó una toma de tiempos con la ayuda de la hoja de observación (Ver Anexo N° 5) y el cronómetro al auxiliar de almacén mientras alistaba los productos para sus próximos despachos durante toda una jornada laboral. En la siguiente tabla, se muestra los resultados de la toma de tiempos.

Tabla 15. *Resultados de la toma de tiempos al auxiliar de almacén*

N° Despacho	Tiempo Real (min)
Despacho 1	15.85
Despacho 2	10.26
Despacho 3	14.23
Despacho 4	14.13
Despacho 5	14.19
Despacho 6	8.23
Despacho 7	14.26
Despacho 8	12.83
Despacho 9	13.80
Despacho 10	7.52
Despacho 11	15.89
Despacho 12	14.36
Despacho 13	12.08
Despacho 14	13.48
Despacho 15	8.95
<b>TOTAL</b>	<b>190.06</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Tiempo de búsqueda} = \sum \text{de horas perdidas de búsqueda}$$

Se obtuvo un resultado de 190.06 minutos, que representa 3.17 horas que el auxiliar de almacén demora en alistar los pedidos para despachos durante su jornada diaria.

**b) Porcentaje de horas improductivas:**

Para hallar este indicador, se tomó en cuenta el tiempo de limpieza y el tiempo de búsqueda que emplea el auxiliar de almacén para los despachos que se generan por día en su tiempo disponible de trabajo.

$$\sum \text{hrs improductivas} = \sum \text{hrs de limpieza diaria} + \sum \text{hrs de tiempo de búsqueda}$$

$$\text{Porcentaje de horas improductivas} = \frac{\sum \text{de horas improductivas}}{\sum \text{de horas disponibles de trabajo}} \times 100\%$$

Con respecto al tiempo de limpieza, se considera 45 minutos, lo que equivale a 0.75 horas diarias de limpieza.

$$\sum \text{hrs improductivas} = 0.75 \text{ horas} + 3.17 \text{ horas} = 3.92 \text{ horas}$$

$$\text{Porcentaje de horas improductivas} = \frac{3.92 \text{ horas improductivas}}{8 \text{ horas de trabajo}} \times 100\% = 48.97\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de horas improductivas es de 48.97%, lo que significa que casi la mitad de la jornada laboral diaria del auxiliar de almacén no es fructífera.

**c) Costo por falta de orden y limpieza:**

En cuanto a la falta de orden y limpieza y la inexistencia de un criterio de ubicación de productos, se consideró un mismo indicador económico debido a la relación entre

ambas causas raíces. Para hallar este indicador, es necesario tener en cuenta los siguientes datos principales.

Tabla 16. *Datos del puesto de auxiliar del almacén*

<b>Puesto</b>	<b>Auxiliar de almacén</b>
<b>Sueldo mensual</b>	S/1,600.00
<b>Horas laborales al mes</b>	192.00
<b>Costo HH</b>	S/8.33

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Tabla 17. *Datos del tiempo de limpieza y de búsqueda del auxiliar de almacén*

<b>No. veces de limpieza por semana</b>	6
<b>Tiempo de limpieza al día (hr)</b>	0.75
<b>Tiempo de limpieza al mes (hr)</b>	18.00
<b>Tiempo de búsqueda al día (hr)</b>	3.17
<b>Tiempo de búsqueda al mes (hr)</b>	82.36

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Costo por falta de orden y limpieza} = \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times (\text{Tiempo de limpieza} + \text{Tiempo de búsqueda})$$

$$\text{Costo por falta de orden y limpieza} = 8.33 \frac{\text{soles}}{\text{horas}} \times (18 \text{ horas} + 82.36 \text{ horas}) = 836.33 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 836.33, el costo por falta de orden y limpieza, lo cual señala el valor actual del indicador.

- Causa Raíz N° 3: Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.

**a) Índice de manejo de montacargas:**

Para hallar este indicador, se optó por la técnica de observación directa y se realizó una toma de tiempos con la ayuda de la hoja de observación (Ver Anexo N° 5) y el cronómetro al auxiliar de almacén mientras manipulaba el montacargas durante toda una jornada laboral. En la siguiente tabla, se muestra los resultados de la toma de tiempos.

Tabla 18. *Resultados de la toma de tiempos por el manipuleo del montacargas*

Observación	N° manipuleos del montacargas al día	Tiempo por manipuleo (min)
Lunes	2	26.45
Martes	5	24.92
Miércoles	2	34.56
Jueves	0	28.46
Viernes	4	13.11
Sábado	1	31.96
Promedio diario	<b>3</b>	<b>26.58</b>
Promedio mensual	<b>78</b>	

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Índice de manejo de montacargas} = \sum \text{de manejos del montacargas al mes}$$

Se obtuvo un resultado de tres (03) manipuleos diarios, esto quiere decir, que mensualmente se dan setenta y ocho

(78) manejos del montacargas por parte del auxiliar de almacén.

**b) Costo por falta de conocimiento:**

El auxiliar de almacén evita utilizar el montacargas debido al desconocimiento sobre el manejo del mismo, lo que ocasiona sobrecostos en el área ya que se dan aproximadamente 78 manipuleos al mes y por cada manipuleo emplea alrededor de 0.44 horas.

A continuación, se detallan los datos principales para hallar el costo por falta de conocimiento.

Tabla 19. *Datos del puesto de auxiliar del almacén y del tiempo por manipuleo del montacargas*

<b>Puesto</b>	<b>Auxiliar de almacén</b>
<b>Sueldo mensual</b>	S/1,600.00
<b>Horas laborales al mes</b>	192.00
<b>Costo HH</b>	S/8.33
<b>Tiempo por manipuleo</b>	0.44 horas

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Costo por falta de conocimiento} = \text{N}^\circ \text{ de manipuleos} \times \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times \text{Tpo. por manipuleo}$$

$$\text{Costo por falta de conocimiento} = 78 \text{ manipuleos} \times 8.33 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 0.44 \frac{\text{horas}}{\text{manipuleo}}$$

$$\text{Costo por falta de conocimiento} = 287.91 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 287.91, el costo por falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas, lo cual señala el valor actual del indicador.

➤ **Causa Raíz N° 6: Falta de interés y motivación**

**a) Índice de productos dañados:**

La falta de interés y motivación en esta área se especificó con relación a los daños mensuales que sufren los productos al momento de la recepción de la mercadería.

Para hallar este indicador, se procedió a la observación directa de la ficha de Gestión de No Conformidades de la empresa (Ver Anexo N° 6) donde se reporta todos los problemas que pueden llegar a tener los productos.

Tabla 20. *Resumen de ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA*

Observación	Daños Encontrados
Semana 1	1
Semana 2	0
Semana 3	2
Semana 4	1
<b>Errores mensuales</b>	<b>4</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Índice de productos dañados} = \sum \text{de productos dañados al mes}$$

Se obtuvo un resultado de cuatro (04) errores mensuales, esto quiere decir, que los daños en la recepción de la mercadería están sucediendo por lo menos una (01) vez a la semana lo que se puede considerar alarmante.

### b) Costo del producto dañado:

Este indicador consiste en hallar el costo del producto dañado que se origina en la recepción de mercadería ya que suelen apilar y/o ubicar los productos y no tienen cuidado alguno.

Para ello, es necesario conocer los productos dañados con sus respectivas cantidades, el costo de producción y el costo de almacenamiento que se debe emplear para cada uno de ellos. La empresa considera como costo de almacenamiento, el 2.5% del costo de producción del producto.

Tabla 21. *Datos de los productos dañados de la Ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA*

Productos dañados	Costo de producción	Costo de almacenamiento de producto crítico	Pérdida
Hipoclorito de Calcio 65% HTH Tambor x 45 kg	S/528.81	S/13.22	S/542.03
Genapol pasta 50% Bolsa x 6 kg	S/40.68	S/1.02	S/41.69
Thinner Acrílico Cil x 55 gal	S/686.10	S/17.15	S/703.25
Detergente Sapolio Bolsa x 15 kg	S/50.85	S/1.27	S/52.12
	<b>Promedio</b>		<b>S/334.78</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

*Costo del prod. dañado*

$$= \sum \text{de prod. dañados} \times (\text{Costo de prod.} + \text{Costo de almacenamiento})$$

$$\text{Costo del producto dañado} = 4 \text{ productos dañados} \times 334.78 \frac{\text{soles}}{\text{producto dañado}}$$

*Costo del producto dañado = 1,339.10 soles*

Por último, se obtiene como resultado S/ 1,339.10, el costo del producto dañado, lo cual señala el valor actual del indicador. Este valor actual hace muy notable la falta de interés y motivación del personal dentro del área, lo que significa que la productividad de los trabajadores está siendo perjudicada de manera significativa.

Asimismo, se explica a detalle la monetización de las pérdidas de cada causa raíz del área de Operaciones de la empresa.

- Causa Raíz N° 7: No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.

**a) Tiempo de retraso:**

Este indicador mide la sumatoria de las horas retrasadas que se originan por la producción de químicos y agua desmineralizada ya que estas dos líneas no pueden trabajar al mismo tiempo. Para hallar este indicador, se optó por la técnica de observación directa y se realizó una toma de tiempos con la ayuda de la hoja de observación (Ver Anexo N° 5) y el cronómetro a los operarios mientras realizan el cambio en producción, de agua a químicos y viceversa durante toda una semana laboral. En la siguiente tabla, se muestra los resultados de la toma de tiempos.



Tabla 22. *Resultados de la toma de tiempos por los cambios en producción (agua-químicos y viceversa)*

Fecha	Observación	N° Horas
21/10/2019	Químicos - Agua	2.00
22/10/2019	Químicos - Agua	3.00
23/10/2019	Químicos - Agua	2.50
24/10/2019	Agua - Químicos	2.00
25/10/2019	Agua - Químicos	2.50
26/10/2019	Químicos - Agua	3.00
<b>Total Horas/mes</b>		<b>72.00</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Tiempo de retraso} = \sum \text{de horas retrasadas al mes}$$

Se obtuvo un resultado de setenta y dos (72) horas retrasadas al mes, lo que indica que los cambios en la producción de agua desmineralizada y de químicos son bastantes recurrentes.

#### **b) Costo del tiempo de retraso:**

Este indicador consiste en hallar el costo del tiempo de retraso que se origina por los cambios frecuentes en las zonas de producción de agua desmineralizada y de químicos.

Para calcular este indicador, es necesario conocer los datos del puesto del operario y cuántos son; además, del tiempo de retraso que fue hallado anteriormente.

Tabla 23. *Datos del puesto de operario*

Puesto	Operario
<b>Sueldo mensual</b>	S/1,250.00
<b>Horas laborales al mes</b>	192.00
<b>Costo HH</b>	S/6.51
<b>N° de Operarios</b>	3

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Costo del tpo. de retraso} = N^{\circ} \text{ de operario} \times \frac{\text{Costo}}{\text{hora} - \text{HH}} \times \sum \text{de horas retrasadas al mes}$$

$$\text{Costo del tiempo de retraso} = 3 \text{ operarios} \times 6.51 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 72 \text{ horas retrasadas}$$

$$\text{Costo del tiempo de retraso} = 1,406.25 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 1,406.25, el costo del tiempo de retraso, lo cual señala el valor actual del indicador.

- Causa Raíz N° 8 / N° 12: Falta de capacitación del personal. / Inadecuada asignación de trabajo.

**a) Porcentaje de personal capacitado:**

Para hallar este indicador, se aplicó un cuestionario para el levantamiento de la información sobre si el personal del área está debidamente capacitado sobre la cartera de productos de la empresa (Ver Anexo N° 7). Este desconocimiento se presenta más en el personal nuevo ya que se espera que ellos vayan aprendiendo propiamente desde su experiencia dentro de la empresa. Esto quiere decir, que es necesario que cada trabajador deba conocer

los insumos y/o materias primas con lo que preparan los productos y el uso de cada uno de ellos.

Tabla 24. *Resultados de la aplicación del cuestionario en el área de Operaciones*

<b>Puesto</b>	<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Capacitado</b>
Jefe de Operaciones	Aurora Bocanegra	Sí
Jefe de Producción	Eduardo Zegarra	Sí
Asistente de Ventas	Kevin Saldaña	No
Operario 1	Elías Salvatierra	Sí
Operario 2	Edgar Honores	No
Operario 3	Mario Polo	No
Transportista 1	Marcelo Paisig	Sí
Transportista 2	Francisco Castro	No
<b>Total trabajadores en el área</b>		<b>8</b>
<b>% Personal capacitado</b>		<b>50.00%</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Porcentaje de personal capacitado} = \frac{\text{Cantidad de personal capacitado}}{\text{TT trabajadores en el área de operaciones}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de personal capacitado} = \frac{4}{8} \times 100\% = 50.00\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de personal capacitado es de 50.00%, lo que significa que la mitad de los trabajadores del área no se encuentran debidamente capacitados.

**b) Porcentaje de productos defectuosos:**

Para hallar este indicador, se consultó en el registro de producción del mes de Octubre del año 2019, los ítems que fueron elaborados incorrectamente debido a formulaciones erróneas y/o insumos expirados del almacén.

Tabla 25. *Resumen de productos defectuosos del mes de Octubre del año 2019 - 1*

Bienes producidos	Presentación	Cantidad Producida	Cantidad Defectuosa	Índice de defectuoso
Muriaclean	L	750	45	0.06
Saniclor 5%	L	500	37	0.07
Alcohol en gel	L	250	22	0.09
Jabón Líquido Perfumado	L	750	93	0.12

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Porcentaje de productos defectuosos} = \frac{\text{Cantidad de productos defectuosos}}{\text{Total de productos}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de productos defectuosos} = 8.65\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de productos defectuosos es de 8.65%, lo que significa que parte significativa de la producción se viene perjudicando por una inadecuada asignación de trabajo.

**c) Costo por producto defectuoso:**

Este indicador consiste en hallar el costo por producto defectuoso que se origina por la inadecuada asignación de trabajo que existe dentro del área. Esto quiere decir que,

tanto el auxiliar de almacén como los transportistas cumplen de operario; y lamentablemente, como se dan cuenta que son cantidades mínimas de producto no le toman la importancia debida.

Tabla 26. *Resumen de productos defectuosos del mes de Octubre del año 2019 - 2*

Bienes producidos	Presentación	Cantidad Producida	Cantidad Defectuosa	Costo de Producción
Muriaclean	L	750	45	S/2.50
Saniclor 5%	L	500	37	S/0.90
Alcohol en gel	L	250	22	S/6.95
Jabón Líquido Perfumado	L	750	93	S/2.65

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

*Costo por producto defectuoso*

$$= (\text{Producto defectuoso } 1 \times \text{Costo de producción } 1) \\ + \dots (\text{Producto defectuoso "n"} \times \text{Costo de Producción "n"})$$

*Costo por producto defectuoso*

$$= (45 \times 2.50 \text{ soles}) + (37 \times 0.90 \text{ soles}) + (22 \times 6.95 \text{ soles}) + (93 \\ \times 2.65 \text{ soles})$$

$$\text{Costo por producto defectuoso} = 545.15 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 545.15, el costo por producto defectuoso, lo cual señala el valor actual del indicador. Esto detalla que la pérdida económica por esta causa es un monto algo preocupante.

- Causa Raíz N° 9: No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.

**a) Pedidos grandes al mes:**

Este indicador mide la sumatoria de pedidos grandes al mes, los cuales fueron recepcionados por el departamento de Ventas vía telefónica y/o correo electrónico pactando una próxima fecha de entrega con el cliente sin antes haberlo coordinado con el departamento de Producción.

Para calcular este indicador, se revisó el talonario diario de órdenes de producción por una semana completa.

Tabla 27. *Resumen del talonario de órdenes de producción*

Fecha	Observación	N° Pedidos
28/10/2019	Día 1	10
29/10/2019	Día 2	9
30/10/2019	Día 3	10
31/10/2019	Día 4	4
01/11/2019	Día 5	5
02/11/2019	Día 6	9
<b>Total Pedidos al mes</b>		<b>188</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$Pedidos\ grandes\ al\ mes = \sum de\ pedidos\ grandes\ al\ mes$$

Se obtuvo un resultado de ciento ochenta y ocho (188) pedidos grandes al mes, lo que señala el valor actual de este indicador.

**b) Sobrecosto del tiempo extra:**

Para hallar este indicador, la empresa proporcionó las tarjetas digitales de los tres operarios de planta para conocer la cantidad de horas extra que habían acumulado durante la semana laboral por la gran cantidad de pedidos voluminosos que tenían pendientes por atender.

Tabla 28. *Resumen de horas extra de cada operario*

Fecha	Observación	Operario 1 (Elías Salvatierra)	Operario 2 (Edgar Honores)	Operario 3 (Mario Polo)
28/10/2019	DÍA 1	3.25	3.02	3.16
29/10/2019	DÍA 2	2.75	2.89	2.99
30/10/2019	DÍA 3	3.21	3.12	2.80
31/10/2019	DÍA 4	1.52	2.25	2.18
01/11/2019	DÍA 5	2.00	2.30	2.41
02/11/2019	DÍA 6	3.11	2.39	2.32
<b>Total Horas/mes</b>		63.36	63.88	63.44
<b>Total Promedio Horas/mes</b>			<b>63.56</b>	

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Además, es necesario conocer los datos del puesto del operario y cuántos son; además, del salario del tiempo extra de este trabajador.

Tabla 29. *Datos del puesto de operario con respecto a horas extra*

<b>Puesto</b>	<b>Operario</b>
<b>Sueldo mensual</b>	S/1,250.00
<b>Horas laborales al mes</b>	192.00
<b>Costo HH normal</b>	S/6.51
<b>Costo HH extra</b>	S/8.79
<b>N° de Operarios</b>	3

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

*Sobrecosto del tiempo extra*

$$= (\text{Salario del tiempo extra} - \text{Salario normal}) \times N^{\circ} \text{ operarios} \\ \times N^{\circ} \text{ de horas}$$

$$\text{Sobrecosto del tiempo extra} = \left( 8.79 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} - 6.51 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \right) \times 3 \text{ operarios} \times 63.56 \text{ horas}$$

$$\text{Sobrecosto del tiempo extra} = 434.49 \text{ soles}$$

Por último, se obtiene como resultado S/ 434.49, el sobrecosto del tiempo extra, lo cual señala el valor actual del indicador. Esto quiere decir que falta de coordinación entre el departamento de ventas y producción está siendo la causante de una pérdida económica notoria.

➤ Causa Raíz N° 10: Falta de interés y motivación.

**a) Errores en el despacho:**

Este indicador mide la sumatoria de los errores en el despacho que se originan por motivos de documentación incorrecta (facturas, guías, hojas de seguridad, fichas



técnicas, etc.) dentro de la unidad vehicular. Para hallar este indicador, se optó por la técnica de observación directa con el apoyo del llenado de la hoja de observación (Ver Anexo N° 5) tomando en cuenta los despachos alistados para distintos clientes, los cuales, al momento de ser repartidos, el transportista comunica a oficina que se presentaron ciertos errores por la documentación del pedido. En la siguiente tabla, se muestra el resumen de errores en el despacho durante toda una semana laboral.

Tabla 30. *Resumen de errores en el despacho*

Fecha	Observación	N° Errores
14/10/2019	DÍA 1	2
15/10/2019	DÍA 2	3
16/10/2019	DÍA 3	2
17/10/2019	DÍA 4	4
18/10/2019	DÍA 5	3
19/10/2019	DÍA 6	2
<b>Total errores al mes</b>		<b>64</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

$$\text{Errores en el despacho} = \sum \text{de errores al mes}$$

Se obtuvo un resultado de sesenta y cuatro (64) errores en el despacho al mes, lo que señala el valor actual de este indicador.

**b) Costo promedio de errores en el despacho:**

Este indicador consiste en hallar el costo promedio de errores en el despacho que se origina por motivos de documentación incorrecta (facturas, guías, hojas de seguridad, fichas técnicas, etc.). Esto quiere decir que, tanto el auxiliar de almacén como el asistente de ventas confunden entre sí la documentación de los pedidos; y lamentablemente, el transportista al momento del despacho en el almacén del cliente se da cuenta que no son los documentos correctos del pedido y tiene que volver a las instalaciones de la empresa.

A continuación, se consideran los siguientes datos del vehículo a evaluar para calcular el costo promedio de errores en el despacho.

Tabla 31. *Datos del vehículo a evaluar*

<b>Vehículo</b>	<b>Hyundai H-100</b>
<b>Combustible</b>	Petróleo
<b>Costo combustible</b>	S/12.11
<b>Consumo unidad</b>	30 km/galón

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

En la tabla posterior, se presentan las distancias (ida – vuelta) en kilómetros desde la planta de BICINSA que se encuentra ubicada en Buenos Aires hasta el almacén del cliente.

Tabla 32. *Datos los clientes con mayor frecuencia de atención*

CLIENTES	UBICACIÓN	DISTANCIA IDA Y VUELTA DESDE BICINSA (PLANTA BS AIRES)	
TALSA	Salaverry	30	km
DANPER	Carretera Ind. Laredo	12.4	km
CHIMU AGROPECUARIA	Av. Mansiche	24	km
EXIQUIM - ALFACHEM	Carretera Hco. Km 8	18	km
<b>Promedio Distancia</b>		21.1	km

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

*Costo promedio de errores en el despacho*

$$= \frac{\text{Precio}}{\text{gln combustible}} \times \sum \text{de errores al mes} \times \frac{\text{km}}{\text{error}} \times \frac{\text{gln}}{\text{km}}$$

*Costo promedio de errores en el despacho*

$$= 12.11 \frac{\text{soles}}{\text{gln}} \times 64 \text{ errores al mes} \times 21.1 \frac{\text{km}}{\text{error}} \times \frac{1 \text{ gln}}{30 \text{ km}}$$

*Costo promedio de errores en el despacho = 545.11 soles*

Por último, se obtiene como resultado S/ 545.11, el costo promedio de errores en el despacho, lo cual señala el valor actual del indicador. Esto quiere decir que la falta de interés y motivación entre el departamento de ventas y almacén está siendo la causante de una pérdida económica notoria.

### 2.3.2.3. Herramientas de Mejora

- Causa Raíz N° 1: Falta de evaluación de proveedores.

#### A. Gestión de proveedores

Para la gestión de proveedores de la empresa, es de suma importancia establecer el procedimiento para el listado, evaluación y selección de proveedores para bienes y/o servicios garantizando que lo adquirido cumpla con el requerimiento interno.

Este procedimiento es aplicable para el listado, evaluación y selección de todos los proveedores de bienes y servicios considerados críticos o no críticos para la empresa B&C Industriales S.A.

##### ○ Listado de Proveedores

BICINSA maneja una base de datos de los proveedores, quienes son personas naturales o jurídicas con las que se puede establecer una relación comercial. La empresa ha trabajado con ellos a través de los últimos años; sin embargo, varios de estos proveedores ya no han sido contactados o han dado de baja su número de RUC.

Por lo tanto, se realizará un listado de los proveedores que serán posteriormente evaluados bajo los siguientes criterios y especificando si son críticos o no para el proceso logístico de la empresa.

#### Definiciones de tipos de proveedores

- Proveedores Críticos: Se refiere a aquellos proveedores cuyo producto o servicio tienen gran impacto en la línea de producción. La falta, omisión o retraso del proveedor, interfiere en los procesos afectando directamente la calidad.

- Proveedores No Críticos: Se refiere a aquellos proveedores cuyo producto o servicio no tienen gran impacto en la línea de producción. La falta, omisión o retraso del proveedor no tiene relevancia para la ejecución o cumplimiento de las funciones propias de la empresa.

Este listado de proveedores de la empresa debe ser actualizado anualmente incorporando a los nuevos proveedores con los que se tienen relaciones comerciales durante el año que será evaluado. El registro se hace en el listado de proveedores, donde se indica lo siguiente: razón social del proveedor, número de RUC, estado de proveedor, tipo de proveedor y tipo de producto o servicio.

Tabla 33. *Leyenda para el listado de proveedores de BICINSA*

ESTADO DE PROVEEDOR		
<b>PNC</b>	Proveedor al que no se le ha solicitado más productos.	No contactado
<b>PA</b>	Proveedor al que se le sigue solicitando productos.	Antiguo
<b>PN</b>	Proveedor nuevo al que se le ha solicitado productos.	Nuevo
<b>PB-A</b>	Proveedor antiguo al que se le ha solicitado productos pero ya está de baja el RUC.	Baja - Antiguo
<b>PB-N</b>	Proveedor nuevo al que se le ha solicitado productos pero ya está de baja el RUC.	Baja - Nuevo

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Tabla 34. *Listado de Proveedores de BICINSA*

ITEM	PROVEEDOR	RUC	ESTADO	TIPO DE PROVEEDOR	TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO
1	A & D QUIMICOS Y DIVERSOS S.A.	20423285029	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO CLORHIDRICO
2	AGENCIA DE TRANSPORTES DE CARGA AMERICA S.R.LTDA.	20132104540	ANTIGUO	NO CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	PRODUCTOS EN GENERAL
3	ARENERA JAEN S.A.C.	20114022838	NO CONTACTADO	NO CRITICO	MAT. CONSTRUCCION	CERAMICA, FIERRO, CLAVO, CALAMINA
4	ARIS INDUSTRIAL S.A.	20100257298	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	SULFATO DE ALUMINA, SODA CAUSTICA
5	ASTRAL QUIMICA INDUSTRIAL S.A.	20389704882	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	FORMOL 40% SODA CAUSTICA
6	BRENNTAG PERU S.A.C.	20100334624	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO ACETICO, ALCOHOL ISOPROPILICO, SODA CAUSTICA
7	C.M. TRANSER S.A.C.	20461771697	ANTIGUO	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE DE MATPEL, IQBF
8	CAROCA INVERSIONES E.I.R.L.	20557867555	NUEVO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
9	CENTRO CERAMICO LAS FLORES S.A.C.	20466776336	NO CONTACTADO	NO CRITICO	CERAMICAS	CERAMICA, PORCELANATO, INODORO, URINARIO, LAVATORIO
10	CENTRO COMERCIAL NADIA S.A.C.	20482383191	BAJA - ANTIGUO	NO CRITICO	MAT. CONSTRUCCION Y FERRETERIA	LIJAS, CLAVO, PEGAMENTO, HERRAMIENTAS
11	CHING PLAST MACHINERY EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	20512762990	NUEVO	NO CRITICO	PLASTICOS	TAPON N°36
12	CIA MINERA EL FERROL S.A.C.	20114213854	ANTIGUO	NO CRITICO	SAL	SAL INDUSTRIAL
13	CIPSUR E.I.R.L.	20397335870	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	PLASTICOS, PAPELERAS, RECOGEDORES
14	COMERCIAL PEPE J & A S.R.L.	20477534067	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	AYUDIN LIMON, JABON TROME LIMON
15	COMERCIAL VICTORIA E.I.R.L.	20481943460	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	DETERGENTE SAPOLIO
16	COMERCIALIZ. Y DISTRIBUIDORA JIMENEZ S.A.C.	20122138161	ANTIGUO	NO CRITICO	ABARROTES	ESPONJAS, LAVA VAJILLA, PAÑOS ABSORVENTES
17	COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTES S. A.	20511908745	NO CONTACTADO	NO CRITICO	ABARROTES	DETERG. SAPOLIO, PATITO, LAVA VAJILLA, ESPONJA ABRASIVA, PAÑOS 3M
18	COMERCIALIZADORA DE INSUMOS SANTA ANGELICA S.A.C.	20554387498	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO SULFURICO
19	CONSORCIO & INVERSIONES PLASTILOPEZ S.A.C.	20440422072	ANTIGUO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	BOLSAS
20	CONSORCIO YCEK S.A.C.	20517245268	ANTIGUO	NO CRITICO	PLASTICOS	MANGA PLASTICA
21	CORPORACION GTM DEL PERU S.A.	20462604735	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	HEXANO COMERCIAL, GENAPOL, AC. FOSFORICO, ALCOHOL ISOP., SODA CAUSTICA
22	CORPORACION QUIMICA YOHISA S.A.C.	20505440448	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99%, ETANOL, OTROS
23	CORPORACION RASCHELL S.A.C.	20516887835	ANTIGUO	NO CRITICO	MALLAS	MALLA PLASTICAS
24	DESTILERIA NAYLAMP EIRL	20313334407	NO CONTACTADO	CRITICO	ALCOHOLES	ALCOHOL ETILICO,
25	DIAZ CAMACHO SEGUNDO JUAN	10179214038	NO CONTACTADO	CRITICO	ING. QUIMICO	INSTALACION DE MAQUINAS, ANALISIS DE AGUA, SOLUC. DE ANALISIS
26	DISAN PERU S.A.	20507141791	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO ACETICO, METABISULFITO DE SODIO, GENAPOL ENPASTA AL 70%
27	DISTRIBUCIONES CONTINENTAL S.A.C.	20439429721	ANTIGUO	NO CRITICO	ABARROTES	BALDE, JARRA, RECOGEDOR
28	DISTRIBUCIONES PLASTICA J & P S.A.C.	20481716994	NO CONTACTADO	NO CRITICO	TUBERIAS Y ACCESORIOS	TUBOS, TEE, CODO, PEGAMENTO PVC
29	DISTRIBUIDORA A Y D S.A.C.	20600075595	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	JABON TROME, MARSELLA, BOLIVAR
30	DISTRIBUIDORA DE ALCOHOLES ESBOSA EIRL	20354090768	ANTIGUO	CRITICO	ALCOHOLES	ALCOHOL ETILICO
31	DISTRIBUIDORA MERCURIO S.A.C.	20354249465	ANTIGUO	NO CRITICO	ABARROTES	ABARROTES
32	DISTRIBUIDORA PANIPLASTIC S.A.C.	20477176551	NUEVO	NO CRITICO	PLASTICOS	CONO, BOLSA, PLATOS Y VASOS DESCARTABLES
33	DISTRIBUIDORA PINTEL S.A.C.	20438791621	ANTIGUO	NO CRITICO	PINTURAS	PINTURAS, PEGAMENTO CHEMA
34	E & M S.R.L.	20251357413	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	SODA CAUSTICA, ACIDO ACETICO FOOD GRADE
35	ECONOMAXAE S.A.C.	20482032215	ANTIGUO	NO CRITICO	ABARROTES	DETERGENTE, JABON
36	EL PIONERO INVERSIONES E.I.R.L.	20560102543	ANTIGUO	NO CRITICO	ABARROTES	ESCOBILLAS, TRAPEADORES, ESCOBILLONES, LIMPIA VIDRIOS
37	ELMER JO ANAYA S.A.C.	20101353461	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO CLORHIDRICO QP, ACIDO NITRICO QP, AMONIACO, NITRATO DE PLATA QP
38	EMPRESA DE TRANSPORTES VASMAR S.A.C.	20539984374	ANTIGUO	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE DE MATPEL, IQBF
39	ERSA TRANSPORTES Y SERVICIOS SRL	20188865705	NUEVO	NO CRITICO	QUIMICOS	ALCOHOL RECTIFICADO AL 96%
40	ESTACION DE SERVICIOS SAN JOSE S.R.L	20482172904	ANTIGUO	CRITICO	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE
41	EUROPLAST S.A.C.	20100277213	NUEVO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	FRASCOS, TAPAS
42	FERRETERIA GALARZA E.I.R.L.	20100652839	NUEVO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
43	G W YICHANG & CIA S.A.	20100030838	ANTIGUO	NO CRITICO	COMERCIALIZADORA	CONSUMO MASIVO, FERRETERIA, ELECTRONICA Y LICORES
44	GLOBAL PLASTIC S.A.C	20514035505	NUEVO	NO CRITICO	PLASTICOS	BOTELLAS, GALONERAS, ENVASES, TAPAS
45	GLORISA S.A.C.	20482100407	ANTIGUO	NO CRITICO	FERRETERIA	SANITARIOS, MAYOLICAS
46	GRANOTEC PERU S.A.	20263019807	NO CONTACTADO	CRITICO	NUTROCIION, VITAMINAS	VITAMINAS
47	GRUPO MORENO E.I.R.L	20482733191	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	AYUDIN LIMON
48	GUZMAN DISTRIBUCIONES S.A.C.	20397604102	NO CONTACTADO	NO CRITICO	ABARROTES	POETT, LAVA VAJILLA
49	IDEAL BOOK S.A.C.	20482515364	NO CONTACTADO	NO CRITICO	LIBRERÍA	LIBROS, UTILES DE OFICINA, ESCOLARES
50	IMPRESA GAMI S.A.C	20208880838	ANTIGUO	NO CRITICO	IMPRESA	ETIQUETAS

51	INDUSTRIA DE DISEÑO Y FABRICACION MAQUITEC S.A.C.	20600316266	NUEVO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	BOLSAS
52	INDUSTRIAS E IMPORTACIONES PANDA E.I.R.L.	20555135321	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	ESCOBAS HOGAREÑAS
53	INDUSTRIAS PLASTICOS BELSA S.A.C.	20539984374	ANTIGUO	NO CRITICO	PLASTICOS	ENVASES PET 0.95 ML, 3.8 L, GALONERA NEGRA X L
54	INDUSTRIAS SUAREZ S. A	20144061587	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	THINNER ACRILICO, THINNER ESTÁNDAR
55	INSUMOS QUIMICOS DEL NORTE S.A.C.	20440455086	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	HIPOCLORITO DE SODIO 10%
56	IVALTEX S.A.C.	20389525953	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	CARBONATO DE SODIO, SULFATO DE SODIO, GENAPOL EN PASTA AL 70%
57	JOSE ABADIA M. IMPORTACIONES S.A.C.	20100811228	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	PARAFINA, CERA CARNAUBA, EMULGADOR
58	KOSSODO S.A.C.	20100488427	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	AC. CLORHIDRICO QP, ACETATO DE AMONIO P.A, HIDROX, POTASIO, AC. NITRICO Q.P.
59	LABORATORIOS AMBIENTALES NKAP S.R.L.TDA	20396434050	NO CONTACTADO	CRITICO	LABORATORIO	EXAMENES DE LABORATORIO
60	LATINO DISTRIBUCIONES S.A.C.	20487534936	NUEVO	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	GLADE AEROSOL Y GLADE AUTOMATICO
61	LIMACHEM INGENIEROS SOC.COM.DE RESP. LTDA.	20504407706	NUEVO	NO CRITICO	QUIMICOS	SULFATO DE ALUMIINA TIPO A, FRAGANCIAS
62	LINROS S.R.L.	20168406887	NUEVO	NO CRITICO	INSUMOS QUIMICOS	FRAGANCIAS
63	M & A INVERSIONES CARMMA S.A.C.	20550220971	BAJA - ANTIGUO	NO CRITICO	TEXTIL	TRAPO INDUSTRIAL, TRAPO ARPILLERO, WAYPE
64	MAESTRO PERU S.A.	20112273922	NO CONTACTADO	NO CRITICO	HOME CENTER	LINTERNA, CERAMICA, ENTRE OTROS
65	MC LABORATORIO S.A.C.	20600877454	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99% Y METANOL
66	MEDRANO OBANDO WUILLMAR EDWIN	10190833122	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	HIDROXIDO DE CALCIO DEL 50% AL 69.9% - TIPO NIEVE
67	MERCANTIL LABORATORIO SAC	20512969233	BAJA - NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99% Y METANOL
68	MP INSTITUCIONAL S.A.C.	20509411671	ANTIGUO	NO CRITICO	SUMINISTROS DE LIMPIEZA	PAPEL TOALLA, JABON LIQUIDO, ALCOHOL GEL, PAPEL HIGIENICO
69	MULTICAL TRUJILLO S.A.C.	20482502629	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	OXIDO DE CALCIO , HIDROXIDO DE CALCIO
70	MULTIPLAST J & O S.R.L.	20514097012	NO CONTACTADO	NO CRITICO	PLASTICOS	MANGA PLASTICA
71	N & F MONTOYA S.A.C.	20560033561	NUEVO	NO CRITICO	MAT. CONSTRUCCION Y FERRETERIA	LIJAS, CLAVO, PEGAMENTO, HERRAMIENTAS
72	OXIDOS Y QUIMICOS DEL PERU S.A.C.	20512738185	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	AMONIACO ANHIDRO
73	PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.	20515418041	ANTIGUO	NO CRITICO	ADHESIVO	COLA SINTETICA, THINNER ACRILICO , THINNER ESTÁNDAR
74	PERUQUIMICOS S.A.C.	20262520243	BAJA - ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	ACETATO DE BUTILO, ALCOHOL ISOP., GENAPOL, SOLVENTE PREMIUM
75	PLASTICOS BASICOS DE EXPORTACION S.A.C.	20101607233	NUEVO	NO CRITICO	PLASTICOS	CAPSULAS PBE AZULES
76	PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.	20100170681	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	METASULFATO DE SODIO Y METASIL 800
77	QUIMEX S.A.	20101200125	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	AC. CLORHIDRICO, HIPOCLORITO DE SODIO, AC. ACETICO, AMONIACO, SULFATO DE SODIO, AC NITRICO, PEROXIDO DE HIDROGENO
78	QUIMICOS ALCA S.A.C.	20481331693	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO SULFURICO
79	QUIMICOS GOICOCHEA S.A.C.	20211040352	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	HIPOC. CALCIO 65%, SULFATO DE COBRE, BORAX
80	QUIIMPAC S.A.	20330791501	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	HIPOCLORITO DE SODIO AL 10%, ACIDO CLORHIDRICO 33%
81	QUIMTIA S.A.	20110200201	NO CONTACTADO	CRITICO	QUIMICOS	AC, ACETICO, RESINA CATIONICA
82	REMUSA SRL	20481398763	NO CONTACTADO	NO CRITICO	MADERERA	PLANCHA DE TRIPLAY, CALAMINA, TECNOPORT, FIBRAFORTE
83	REPRESENTACIONES SANTA APOLONIA S.A.C.	20510367864	ANTIGUO	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	JABON NEKO, PINESOL LIMON, PAPEL TOALLA ELITE
84	REPRESENTACIONES TRAPEX E.I.R.L.	20511918465	NO CONTACTADO	NO CRITICO	FIBRAS PROCESADAS DE ALGODÓN	WAYPE
85	SERGIO CASTAÑEDA S.A.C.	20109909557	NUEVO	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	ACEITE DE PINO, CREOSOTA, ESPUMANTE, SILICONA
86	KECO S.A.C.	20559595366	NUEVO	NO CRITICO	ABARROTES	DETERGENTE INDUSTRIAL, DETERGENTE PATITO
87	SERVICIOS GLOBALIZADOS S.A.	20466060861	NUEVO	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
88	SOTO AGUIRRE JAIME RONALD	10180736242	BAJA - ANTIGUO	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	ESCOBAS, HISOPOS, RECOGEDORES, JALADORES, TRAPEADORES
89	SUMINISTROS JAMECC PERU S.A.C.	20601219931	NUEVO	NO CRITICO	TEXTIL	TRAPO INDUSTRIAL, TRAPO ARPILLERO, WAYPE
90	SUNNY VALLEY S.A.C	20524869714	NUEVO	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO FOSFORICO FOOD GRADE AL 85%
91	TECNOLOGIA Y MATERIALES PARA LABORATORIOS S.A.C.	20482547134	ANTIGUO	NO CRITICO	MATERIAL DE LABORATORIO	MATRAZ, PAPEL FILTRO, TUBO DE ENSAYO , EMBUDO, VASP C/BAJA
92	TERMOENCOGIBLES DEL PERU S.A.	20100448123	ANTIGUO	NO CRITICO	PVC TERMOENCOGIBLES	PRECINTOS
93	TRANSPORTE Y SERVICIOS CARRAN E.I.R.L.	20421868302	NO CONTACTADO	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE MATPEL, IQBF
94	TRANSPORTES LIVIANOS JAMES SRL	20118671385	NO CONTACTADO	NO CRITICO	PLASTICOS	TRANSPORTE
95	TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS ROGGER EIRL	20481394181	ANTIGUO	CRITICO	TRANSPORTE	MATPEL, IQBF
96	UNION YCHICAWA S.A.	20100047137	NUEVO	NO CRITICO	MATERIALES	PAPELERA, BOTIQUIN DE EMERGENCIA PVC
97	VIA SOLUTEC S.A.C.	20481312125	ANTIGUO	NO CRITICO	FERRETERIA PVC	TUBOS, TEE, CODDO, PEGAMENTO PVC
98	VIGO PLASTIC E.I.R.L.	20601149215	NUEVO	NO CRITICO	MATERIALES	PLASTICOS, PAPELERAS, RECOGEDORES
99	W & J MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	20491715872	ANTIGUO	CRITICO	QUIMICOS	OXIDO DE CALCIO, HIDROXIDO DE CALCIO
100	WEIGHT TRONIX S.A.C	20492205029	ANTIGUO	NO CRITICO	BALANZA	BALANZA ELECTRONICA

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

○ **Evaluación de Proveedores**

La fase de evaluación es el proceso mediante el cual se determina el cumplimiento de aspectos técnicos, administrativos y de calidad de un proveedor.

En esta fase, se determina la fecha y el periodo de evaluación para tener trazabilidad del proceso y volver a realizar la evaluación en un determinado tiempo. Principalmente, los criterios de esta evaluación se consideran según los despachos realizados por el proveedor, es decir, se evaluará en base a calidad, cantidad y oportunidad del producto y/o servicio que brinda el mismo.

**Definiciones de criterios de evaluación**

- Calidad: evalúa la calidad de los productos o servicios del proveedor, se tiene tres criterios.
  1. Total de productos comprados: es la cantidad de productos comprados al proveedor.
  2. Cantidad de productos defectuosos: cuántos productos defectuosos llegaron.
  3. Eficiencia en la calidad: cuán eficiente fue respecto a la calidad de los pedidos que se le hizo.
- Cantidad: evalúa la cantidad en peso o número de servicios que se hicieron.
  1. Total de productos pedidos: es el peso o volumen del total de productos que se ha facturado por el proveedor en el año.



2. Cantidad de productos faltantes: la cantidad del producto y/o el servicio que llegó faltante.
  3. Eficiencia en la cantidad: cuán eficiente el proveedor ha sido al enviar los pedidos y/o servicios completos según lo requerido.
- Oportunidad: evalúa la cantidad de pedidos y/o servicios realizados al proveedor.
1. Total de pedidos: es la cantidad total de pedidos realizados al proveedor durante el año.
  2. Cantidad de retrasos: si se tuvo retrasos en los pedidos y/o servicios se indican o los mismos que nunca se realizaron.
  3. Eficiencia en los tiempos: cuán puntual ha sido el proveedor en entrega de productos y/o servicios.

A continuación, se presenta los porcentajes establecidos para cada criterio de evaluación según las características del control en el proceso.

Tabla 35. *Criterios de evaluación según el control del proceso*

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL EN EL PROCESO</b>			
<b>Peso</b>	Calidad	Cantidad	Oportunidad
	40%	25%	35%
<b>Descripción</b>	Se comprueba si el producto comprado alcanza el estándar exigido por la empresa.	Se verifica la cantidad de entregas completas según lo solicitado.	Muestra el grado de cumplimiento por parte del proveedor de los plazos de entrega fijados.

Fuente: Elaboración propia.

Dado los valores proporcionados de los registros de calidad, compras y almacén sobre los productos y/o servicios se multiplica por los porcentajes obteniendo el puntaje para esta parte de la evaluación. Este resultado debe ser ubicado en la siguiente tabla según el tipo de proveedor (crítico o no crítico). De tal manera que, se presente la calificación final del proveedor en base a la criticidad de este para el proceso logístico.

El valor del puntaje final puede dejar al proveedor en periodo de prueba. Asimismo, existe el caso en que hay proveedores a los cuales no se les solicito ningún pedido durante el año; entonces no son evaluados.

Tabla 36. *Calificación final del proveedor*

<b>EVALUACIÓN FINAL DEL PROVEEDOR</b>			
Tipo de proveedor	Desaprobado	En periodo de prueba	Aprobado
Crítico	[0 - 80[	[80 - 88[	[88 - 100]
No crítico	[0 - 75[	[75 - 83[	[83 - 100]

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. *Evaluación de Proveedores de BICINSA*

ITEM	RAZÓN SOCIAL DEL PROVEEDOR	TIPO DE PROVEEDOR	FECHA DE EVALUACIÓN				PERIODO DE EVALUACIÓN (6 MESES)				EVALUACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL EN EL PROCESO									PUNTAJE FINAL DEL PROVEEDOR							
			DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	DÍA	MES	CALIDAD			CANTIDAD			OPORTUNIDAD			PUNTAJE	CRÍTICO	NO CRÍTICO						
										# DE PRODUCTOS COMPRADOS	# PRODUCTOS DEFECTUOSOS	EFICIENCIA EN LA CALIDAD	# KG O L PEDIDOS	# KG O L FALTANTES	EFICIENCIA EN LA CANTIDAD	# DE PEDIDOS	# PEDIDOS RETRASADOS	EFICIENCIA EN LOS TIEMPOS									
1	A & D QUIMICOS Y DIVERSOS S.A.	CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	AGENCIA DE TRANSPORTES DE CARGA AMERICA S.R.LTDA.	NO CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	86	15	82.56	86	10	88.37	86	35	59.30	75.87								
3	ARENERA JAEN S.A.C.	NO CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
4	ARIS INDUSTRIAL S.A.	CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	3	0	100.00	3000	0	100.00	3	0	100.00	100								
5	ASTRAL QUIMICA INDUSTRIAL S.A.	CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	2	0	100.00	2	0	100.00	2	0	100.00	100								
6	BRENTAG PERU S.A.C.	CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	19	0	100.00	19	0	100.00	31	11	64.52	87.58								
7	C.M. TRANSER S.A.C.	CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	1	0	100.00	1	0	100.00	1	0	100.00	100								
8	CAROCA INVERSIONES E.I.R.L.	NO CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	1	0	100.00	1	0	100.00	1	0	100.00	100								
9	CENTRO CERAMICO LAS FLORES S.A.C.	NO CRITICO	25	06	2019	25	06	25	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
10	CENTRO COMERCIAL NADIA S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	1	0	100.00	1	0	100.00	1	0	100.00	100								
11	CHING PLAST MACHINERY E.I.R.L.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	14	0	100.00	108000	0	100.00	14	0	100.00	100								
12	CIA MINERA EL FERROL S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	2	0	100.00	255	0	100.00	6	0	100.00	100								
13	CIPSUR E.I.R.L.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	2	0	100.00	896	0	100.00	4	0	100.00	100								
14	COMERCIAL PEPE J & A S.R.L.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	3	0	100.00	11919	0	100.00	25	13	48.00	81.8								
15	COMERCIAL VICTORIA E.I.R.L.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	14	0	100.00	9358	0	100.00	21	0	100.00	100								
16	COMERCIALIZ. Y DISTRIBUIDORA JIMENEZ S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	6	0	100.00	263	0	100.00	4	0	100.00	100								
17	COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTES S. A.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	1	0	100.00	30100	0	100.00	1	0	100.00	100								
18	COMERCIALIZADORA DE INSUMOS SANTA ANGELICA S.A.C.	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	10	0	100.00	320	0	100.00	8	0	100.00	100								
19	CONSORCIO & INVERSIONES PLASTILOPEZ S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	1	0	100.00	3974	0	100.00	4	0	100.00	100								
20	CONSORCIO YCEK S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	5	0	100.00	4625	0	100.00	12	0	100.00	100								
21	CORPORACION GTM DEL PERU S.A.	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	2	0	100.00	60	0	100.00	2	0	100.00	100								
22	CORPORACION QUIMICA YOHISA S.A.C.	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	1	0	100.00	1700	0	100.00	4	0	100.00	100								
23	CORPORACION RASCHELL S.A.C.	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	1	0	100.00	300	0	100.00	3	0	100.00	100								
24	DESTILERIA MAYLAMP EIRL	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
25	DIAZ CAMACHO SEGUNDO JUAN	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	5	0	100.00	16695	0	100.00	12	0	100.00	100								
26	DISAN PERU S.A.	CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	19	0	100.00	450	0	100.00	22	9	59.09	85.68								
27	DISTRIBUCIONES CONTINENTAL S.A.C	NO CRITICO	27	06	2019	27	06	27	12	11	0	100.00	460	0	100.00	8	0	100.00	100								
28	DISTRIBUCIONES PLASTICA J & P S.A.C	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	3	0	100.00	11820	0	100.00	5	0	100.00	100								
29	DISTRIBUIDORA A Y D S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	1	0	100.00	2600	0	100.00	6	0	100.00	100								
30	DISTRIBUIDORA DE ALCOHOLES ESBOSA EIRL	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	9	0	100.00	1400	0	100.00	14	0	100.00	100								
31	DISTRIBUIDORA MERCURIO S.A.C	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	7	0	100.00	281	0	100.00	7	0	100.00	100								
32	DISTRIBUIDORA PANIPLASTIC S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	6	0	100.00	59	15	74.58	3	0	100.00	93.64								
33	DISTRIBUIDORA PINTEL S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
34	E & M S.R.L.	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	5	0	100.00	1215	0	100.00	13	0	100.00	100								
35	ECONOMAXAE S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	25	0	100.00	2226	200	91.02	40	10	75.00	89.00								
36	EL PIONERO INVERSIONES E.I.R.L.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	2	0	100.00	694	0	100.00	6	0	100.00	100								
37	ELMER JO ANAYA S.A.C.	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	104	5	95.19	104	5	95.19	104	10	90.38	93.51								
38	EMPRESA DE TRANSPORTES VASMAR S.A.C.	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	1	0	100.00	104	1	99.04	1	0	100.00	99.76								
39	ERSA TRANSPORTES Y SERVICIOS SRL	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	104	0	100.00	104	0	100.00	104	10	90.38	96.6346154								
40	ESTACION DE SERVICIOS SAN JOSE S.R.L	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
41	EUROPLAST S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	1	0	100.00	2	0	100.00	2	0	100.00	100								
42	FERRETERIA GALARZA E.I.R.L.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	1	0	100.00	1080	0	100.00	3	0	100.00	100								
43	G W YICHANG & CIA S.A.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	5	0.5	90.00	7500	0	100.00	3	0	100.00	96								
44	GLOBAL PLASTIC S.A.C	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	8	0	100.00	208	0	100.00	9	0	100.00	100								
45	GLORISA S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
46	GRANOTEC PERU S.A.	CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	1	0	100.00	180	0	100.00	1	0	100.00	100								
47	GRUPO MORENO E.I.R.L	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
48	GUZMAN DISTRIBUCIONES S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	10	0	100.00	10	0	100.00	10	0	100.00	100								
49	IDEAL BOOK S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	5	0	100.00	7107	0	100.00	6	0	100.00	100								
50	IMPRESA GAMI S.A.C	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	11	0	100.00	11	0	100.00	11	0	100.00	100								

51	INDUSTRIA DE DISEÑO Y FABRICACION MAQUITEC S.A.C.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	4	0	100.00	510	0	100.00	11	7	36.36	77.73		▶
52	INDUSTRIAS E IMPORTACIONES PANDA E.I.R.L.	NO CRITICO	28	06	2019	28	06	28	12	7	0	100.00	2736	25	99.09	3	0	100.00	99.77		▶
53	INDUSTRIAS PLASTICOS BELSA S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	9	0	100.00	54724	1500	97.26	18	0	100.00	99.31		▶
54	INDUSTRIAS SUAREZ S. A	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
55	INSUMOS QUIMICOS DEL NORTE S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	3	0	100.00	52130	0	100.00	6	3	50.00	82.5	▶	
56	IVALTEX S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	2	0	100.00	2000	0	100.00	2	0	100.00	100	▶	
57	JOSE ABADIA M. IMPORTACIONES S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	9	0	100.00	266.5	0	100.00	6	0	100.00	100	▶	
58	KOSSODO S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	10	0	100.00	163	0	100.00	5	0	100.00	100	▶	
59	LABORATORIOS AMBIENTALES NKAP S.R.L.TDA	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
60	LATINO DISTRIBUCIONES S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	2	0	100.00	78	0	100.00	4	0	100.00	100		▶
61	LIMACHEM INGENIEROS SOC.COM.DE RESP. LTDA.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	3	0	100.00	15	0	100.00	3	0	100.00	100		▶
62	LINROS S.R.L.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	7	0	100.00	66	0	100.00	10	2	80.00	93		▶
63	M & A INVERSIONES CARMMA S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
64	MAESTRO PERU S.A.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
65	MC LABORATORIO S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	3	0	100.00	66	0	100.00	5	2	60.00	86	▶	
66	MEDRANO OBANDO WUILMAR EDWIN	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
67	MERCANTIL LABORATORIO SAC	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	1	0	100.00	17	0	100.00	3	1	66.67	88.33	▶	
68	MP INSTITUCIONAL S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	5	0	100.00	2758	0	100.00	9	0	100.00	100		▶
69	MULTICAL TRUJILLO S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
70	MULTIPLAST J & O S.R.L.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
71	N & F MONTOYA S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	1	0	100.00	3	0	100.00	2	0	100.00	100		▶
72	OXIDOS Y QUIMICOS DEL PERU S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	1	0	100.00	1428	0	100.00	3	1	66.67	88.33	▶	
73	PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	3	0	100.00	6011	166.52	97.23	9	1	88.89	95.42		▶
74	PERUQUIMICOS S.A.C.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	5	0	100.00	6333	500	92.10	10	4	60.00	84.03	▶	
75	PLASTICOS BASICOS DE EXPORTACION S.A.C.	NO CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	1	0	100.00	5000	0	100.00	1	0	100.00	100		▶
76	PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.	CRITICO	29	06	2019	29	06	29	12	1	0	100.00	5500	0	100.00	4	0	100.00	100		▶
77	QUIMEX S.A.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	11	0	100.00	76180	0	100.00	23	10	56.52	84.7826087	▶	
78	QUIMICOS ALCA S.A.C.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	2	0	100.00	10550	0	100.00	3	0	100.00	100		▶
79	QUIMICOS GOICOCHEA S.A.C.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	22	0	100.00	16080	0	100.00	36	11	69.44	89.3055556	▶	
80	QUIMPAC S.A.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	2	0	100.00	591230	0	100.00	12	5	58.33	85.4166667	▶	
81	QUIMTIA S.A.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
82	REMUSA SRL	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
83	REPRESENTACIONES SANTA APOLONIA S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	7	1	85.71	5149	50	99.03	13	7	46.15	75.1967949		▶
84	REPRESENTACIONES TRAPEX E.I.R.L.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
85	SERGIO CASTAÑEDA S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	4	0	100.00	115	0	100.00	1	0	100.00	100		▶
86	KECO S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	5	0	100.00	2811	0	100.00	11	0	100.00	100		▶
87	SERVICIOS GLOBALIZADOS S.A.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	1000	0	100.00	1	0	100.00	100		▶
88	SOTO AGUIRRE JAIME RONALD	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
89	SUMINISTROS JAMECC PERU S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	2	0	100.00	5600	100	98.21	8	2	75.00	90.80		▶
90	SUNNY VALLEY S.A.C	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	2310	0	100.00	3	0	100.00	100		▶
91	TECNOLOGIA Y MATERIALES PARA LABORATORIOS S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	8	0	100.00	107	0	100.00	9	0	100.00	100		▶
92	TERMOENCORGIBLES DEL PERU S.A.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	6000	0	100.00	3	0	100.00	100		▶
93	TRANSPORTE Y SERVICIOS CARRAN E.I.R.L.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	4	0	100.00	4	0	100.00	100		▶
94	TRANSPORTES LIVIANOS JAMES SRL	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0		
95	TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS ROGGER EIRL	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	8	0	100.00	8	0	100.00	100		▶
96	UNION YCHICAWA S.A.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	14	2	85.71	244	5	97.95	7	3	57.14	78.77		▶
97	VIA SOLUTEK S.A.C.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	19	0	100.00	745	25	96.64	11	0	100.00	99.16		▶
98	VIGO PLASTIC E.I.R.L.	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	2	0	100.00	15	0	100.00	2	0	100.00	100		▶
99	W & J MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	2	0	100.00	15530	0	100.00	8	0	100.00	100		▶
100	WEIGHT TRONIX S.A.C	NO CRITICO	30	06	2019	30	06	30	12	1	0	100.00	8	0	100.00	5	0	100.00	100		▶

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

○ **Selección de Proveedores**

La selección de proveedores es el proceso mediante el cual se obtiene a los proveedores que están aprobados y los que se encuentran en periodo de prueba. De acuerdo a ello, es necesario tomar las siguientes decisiones y ponerlas en práctica.

- Se debe fortalecer la relación proveedor-empresa con aquellos que se encuentran en periodo de prueba y los que han sido aprobados, pero con un bajo puntaje.
- Se tiene que buscar nuevos proveedores, especialmente los que son críticos para el proceso logístico. Para así, tener una medida de contingencia en caso los proveedores extiendan sus tiempos de entrega en un futuro. Es por ello que, ya no se contará con aquellos que perjudiquen en la fabricación y comercialización de los productos de la empresa.

El registro se hace en el formato del mismo nombre con las siguientes características:

- Ítem: número correlativo del proveedor.
- Razón social del proveedor
- Estado del proveedor (aprobado o en periodo de prueba)
- Puntaje final
- Tipo de proveedor
- Tipo de producto

Tabla 38. *Selección de Proveedores de BICINSA*

ITEM	PROVEEDOR	RUC	ESTADO	PUNTAJE FINAL	TIPO DE PROVEEDOR	TIPO DE PRODUCTO	PRODUCTO
1	<b>AGENCIA DE TRANSPORTES DE CARGA AMERICA S.R.LTDA.</b>	<b>20132104540</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	75.87	NO CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	PRODUCTOS EN GENERAL
2	ARIS INDUSTRIAL S.A.	20100257298	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	SULFATO DE ALUMINA, SODA CAUSTICA
3	ASTRAL QUIMICA INDUSTRIAL S.A.	20389704882	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	FORMOL 40%, SODA CAUSTICA
4	<b>BRENNTAG PERU S.A.C.</b>	<b>20100334624</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	87.58	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO ACETICO, ALCOHOL ISOPROPILICO, SODA CAUSTICA
5	C.M. TRANSER S.A.C.	20461771697	APROBADO	100.00	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE DE MATPEL, IQBF
6	CAROCA INVERSIONES E.I.R.L.	20557867555	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
7	CENTRO COMERCIAL NADIA S.A.C.	20482383191	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. CONSTRUCCION Y FERRETERIA	LIJAS, CLAVO, PEGAMENTO, HERRAMIENTAS
8	CHING PLAST MACHINERY E.I.R.L.	20512762990	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PLASTICOS	TAPON N°36
9	CIA MINERA EL FERROL S.A.C.	20114213854	APROBADO	100.00	NO CRITICO	SAL	SAL INDUSTRIAL
10	CIPSUR E.I.R.L.	20397335870	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTES	PLASTICOS, PAPELERAS, RECOGEDORES
11	<b>COMERCIAL PEPE J &amp; A S.R.L.</b>	<b>20477534067</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	81.80	NO CRITICO	ABARROTES	AYUDIN LIMON, JABON TROME LIMON
12	COMERCIAL VICTORIA E.I.R.L.	20481943460	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTES	DETERGENTE SAPOLIO
13	COMERCIALIZ. Y DISTRIBUIDORA JIMENEZ S.A.C.	20122138161	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTES	ESPONJAS, LAVA VAJILLA, PAÑOS ABSORVENTES
14	COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTES S. A.	20511908745	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTES	DETERG. SAPOLIO , PATITO, LAVA VAJILLA, ESPONJA ABRASIVA, PAÑOS 3M
15	COMERCIALIZADORA DE INSUMOS SANTA ANGELICA S.A.C.	20554387498	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO SULFURICO
16	CONSORCIO & INVERSIONES PLASTILOPEZ S.A.C.	20440422072	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	BOLSAS
17	CONSORCIO YCEK S.A.C.	20517245268	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PLASTICOS	MANGA PLASTICA
18	CORPORACION GTM DEL PERU S.A.	20462604735	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	HEXANO COMERCIAL, GENAPOL, AC. FOSFORICO, ALCOHOL ISOP. , SODA
19	CORPORACION QUIMICA YOHISA S.A.C.	20505440448	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99% , ETANOL, OTROS
20	CORPORACION RASCHELL S.A.C.	20516887835	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MALLAS	MALLA PLASTICAS

21	DIAZ CAMACHO SEGUNDO JUAN	10179214038	APROBADO	100.00	CRITICO	ING. QUIMICO	INSTALACION DE MAQUINAS, ANALISIS DE AGUA, SOLUC. DE ANALISIS
22	<b>DISAN PERU S.A.</b>	<b>20507141791</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	85.68	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO ACETICO, METABISULFITO DE SODIO, GENAPOL ENPASTA AL70%
23	DISTRIBUCIONES CONTINENTAL S.A.C	20439429721	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTOS	BALDE, JARRA, RECOGEDOR
24	DISTRIBUCIONES PLASTICA J & P S.A.C	20481716994	APROBADO	100.00	NO CRITICO	TUBERIAS Y ACCESORIOS	TUBOS, TEE, CODO, PEGAMENTO PVC
25	DISTRIBUIDORA A Y D S.A.C.	20600075595	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTOS	JABON TROME, MARSELLA , BOLIVAR
26	DISTRIBUIDORA DE ALCOHOLES ESBOSA EIRL	20354090768	APROBADO	100.00	CRITICO	ALCOHOLES	ALCOHOL ETILICO
27	DISTRIBUIDORA MERCURIO S.A.C	20354249465	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTOS	ABARROTOS
28	DISTRIBUIDORA PANIPLASTIC S.A.C.	20477176551	APROBADO	93.64	NO CRITICO	PLASTICOS	CONO, BOLSA, PLATOS Y VASOS DESCARTABLES
29	E & M S.R.L.	20251357413	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	SODA CAUSTICA, ACIDO ACETICO FOOD GRADE
30	ECONOMAXAE S.A.C.	20482032215	APROBADO	89.00	NO CRITICO	ABARROTOS	DETERGENTE, JABON
31	EL PIONERO INVERSIONES E.I.R.L.	20560102543	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTOS	ESCOBILLAS, TRAPEADORES, ESCOBILLONES, LIMPIA VIDRIOS
32	ELMER JO ANAYA S.A.C.	20101353461	APROBADO	93.51	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO CLORHIDRICO QP, ACIDO NITRICO QP, AMONIACO, NITRATO DE PLATA QP
33	EMPRESA DE TRANSPORTES VASMAR S.A.C.	20539984374	APROBADO	99.76	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE DE MATPEL, IQBF
34	ERSA TRANSPORTES Y SERVICIOS SRL	20188865705	APROBADO	96.63	NO CRITICO	QUIMICOS	ALCOHOL RECTIFICADO AL 96%
35	EUROPLAST S.A.C.	20100277213	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	FRASCOS, TAPAS
36	FERRERIA GALARZA E.I.R.L.	20100652839	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
37	G W YICHANG & CIA S.A.	20100030838	APROBADO	96.00	NO CRITICO	COMERCIALIZADORA	CONSUMO MASIVO, FERRERIA, ELECTRONICA Y LICORES
38	GLOBAL PLASTIC S.A.C	20514035505	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PLASTICOS	BOTELLAS, GALONERAS, ENVASES, TAPAS
39	GRANOTEC PERU S.A.	20263019807	APROBADO	100.00	CRITICO	NUTROCION, VITAMINAS	VITAMINAS
40	GUZMAN DISTRIBUCIONES S.A.C.	20397604102	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTOS	POETT, LAVA VAJILLA

41	IDEAL BOOK S.A.C.	20482515364	APROBADO	100.00	NO CRITICO	LIBRERÍA	LIBROS, UTILES DE OFICINA, ESCOLARES
42	IMPRESA GAMI S.A.C	20208880838	APROBADO	100.00	NO CRITICO	IMPRESA	ETIQUETAS
43	<b>INDUSTRIA DE DISEÑO Y FABRICACION MAQUITEC S.A.C.</b>	<b>20600316266</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	77.73	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	BOLSAS
44	INDUSTRIAS E IMPORTACIONES PANDA E.I.R.L.	20555153521	APROBADO	99.77	NO CRITICO	ABARROTES	ESCOBAS HOGAREÑAS
45	INDUSTRIAS PLASTICOS BELSA S.A.C.	20539984374	APROBADO	99.31	NO CRITICO	PLASTICOS	ENVASES PET 0.95 ML, 3.8 L, GALONERA NEGRA X L
46	<b>INSUMOS QUIMICOS DEL NORTE S.A.C.</b>	<b>20440455086</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	82.50	CRITICO	QUIMICOS	HIPOCLORITO DE SODIO 10%
47	IVALTEX S.A.C.	20389525953	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	CARBONATO DE SODIO, SULFATO DE SODIO, GENAPOL EN PASTA AL 70%
48	JOSE ABADIA M. IMPORTACIONES S.A.C.	20100811228	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	PARAFINA, CERA CARNAUBA, EMULGADOR
49	KOSSODO S.A.C.	20100488427	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	AC. CLORHIDRICO QP, ACETATO DE AMONIO P.A, HIDROX, POTASIO, AC. NITRICO Q.P,
50	LATINO DISTRIBUCIONES S.A.C.	20487534936	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	GLADE AEROSOL Y GLADE AUTOMATICO
51	LIMACHEM INGENIEROS SOC.COM.DE RESP. LTDA.	20504407706	APROBADO	100.00	NO CRITICO	QUIMICOS	SULFATO DE ALUMIINA TIPO A, FRAGANCIAS
52	LINROS S.R.L.	20168406887	APROBADO	93.00	NO CRITICO	INSUMOS QUIMICOS	FRAGANCIAS
53	<b>MC LABORATORIO S.A.C.</b>	<b>20600877454</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	86.00	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99% Y METANOL
54	MERCANTIL LABORATORIO SAC	20512969233	APROBADO	88.33	CRITICO	QUIMICOS	TARTRATO DE SODIO Y POTASIO, HEXANO P.A. AL 99% Y METANOL
55	MP INSTITUCIONAL S.A.C.	20509411671	APROBADO	100.00	NO CRITICO	SUMINISTROS DE LIMPIEZA	PAPEL TOALLA, JABON LIQUIDO, ALCOHOL GEL, PAPEL HIGIENICO
56	N & F MONTOYA S.A.C.	20560003561	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. CONSTRUCCION Y FERRETERIA	LIJAS, CLAVO, PEGAMENTO, HERRAMIENTAS
57	OXIDOS Y QUIMICOS DEL PERU S.A.C.	20512738185	APROBADO	88.33	CRITICO	QUIMICOS	AMONIAO ANHIDRO
58	PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.	20515418041	APROBADO	95.42	NO CRITICO	ADHESIVO	COLA SINTETICA, THINNER ACRILICO , THINNER ESTÁNDAR
59	<b>PERUQUIMICOS S.A.C.</b>	<b>20262520243</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	84.03	CRITICO	QUIMICOS	ACETATO DE BUTILO, ALCOHOL ISOP., GENAPOL, SOLVENTE PREMIUM
60	PLASTICOS BASICOS DE EXPORTACION S.A.C.	20101607233	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PLASTICOS	CAPSULAS PBE AZULES



61	PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.	20100170681	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	METASILICATO DE SODIO Y METASIL 800
62	<b>QUIMEX S.A.</b>	<b>20101200125</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	84.78	CRITICO	QUIMICOS	AC. CLORHIDRICO, HIPOCLORITO DE SODIO, AC. ACETICO, AMONIACO, SULFATO DE
63	QUIMICOS ALCA S.A.C.	20481331693	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO SULFURICO
64	QUIMICOS GOICOCHEA S.A.C.	20211040352	APROBADO	89.31	CRITICO	QUIMICOS	HIPOC. CALCIO 65%, SULFATO DE COBRE, BORAX
65	<b>QUIMPAC S.A.</b>	<b>20330791501</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	85.42	CRITICO	QUIMICOS	HIPOCLORITO DE SODIO AL 10%, ACIDO CLORHIDRICO 33%
66	<b>REPRESENTACIONES SANTA APOLONIA S.A.C.</b>	<b>20510367864</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	75.20	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	JABON NEKO, PINESOL LIMON, PAPEL TOALLA ELITE
67	SERGIO CASTAÑEDA S.A.C.	20109909557	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	ACEITE DE PINO, CREOSOTA, ESPUMANTE, SILICONA
68	KECO S.A.C.	20559595366	APROBADO	100.00	NO CRITICO	ABARROTES	DETERGENTE INDUSTRIAL, DETERGENTE PATITO
69	SERVICIOS GLOBALIZADOS S.A.	20466060861	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MAT. RECICLABLES	CAJA DE CARTON
70	SUMINISTROS JAMECC PERU S.A.C.	20601219931	APROBADO	90.80	NO CRITICO	TEXTIL	TRAPO INDUSTRIAL, TRAPO ARPILLERO, WAYPE
71	SUNNY VALLEY S.A.C	20524869714	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	ACIDO FOSFORICO FOOD GRADE AL 85%
72	TECNOLOGIA Y MATERIALES PARA LABORATORIOS S.A.C.	20482547134	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MATERIAL DE LABORATORIO	MATRAZ, PAPEL FILTRO, TUBO DE ENSAYO , EMBUDO, VASP C/BAJA
73	TERMOENCOGIBLES DEL PERU S.A.	20100448123	APROBADO	100.00	NO CRITICO	PVC TERMOENCOGIBLES	PRECINTOS
74	TRANSPORTE Y SERVICIOS CARRAN E.I.R.L.	20421868302	APROBADO	100.00	CRITICO	SERVICIO DE TRANSPORTE	TRANSPORTE MATPEL, IQBF
75	TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS ROGGER EIRL	20481394181	APROBADO	100.00	CRITICO	TRANSPORTE	MATPEL, IQBF
76	<b>UNION YCHICAWA S.A.</b>	<b>20100047137</b>	<b>EN PERIODO DE PRUEBA</b>	78.77	NO CRITICO	MATERIALES	PAPELERA, BOTIQUIN DE EMERGENCIA PVC
77	VIA SOLUTECH S.A.C.	20481312125	APROBADO	99.16	NO CRITICO	FERRETERIA PVC	TUBOS, TEE, CODO, PEGAMENTO PVC
78	VIGO PLASTIC E.I.R.L.	20601149215	APROBADO	100.00	NO CRITICO	MATERIALES	PLASTICOS, PAPELERAS, RECOGEDORES
79	W & J MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	20491715872	APROBADO	100.00	CRITICO	QUIMICOS	OXIDO DE CALCIO, HIDROXIDO DE CALCIO
80	WEIGHT TRONIX S.A.C	20492205029	APROBADO	100.00	NO CRITICO	BALANZA	BALANZA ELECTRONICA

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

- Causa Raíz N° 2: Falta de orden y limpieza dentro del almacén.

## **B. Método 5 S**

El método 5 S es una técnica que agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo. Está compuesta por cinco principios fundamentales:

### **1. Clasificación u Organización (Seiri)**

Se debe inspeccionar el almacén de insumos químicos y productos terminados con el fin de separar los elementos innecesarios y eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil, tales como los productos caducados y obsoletos que ocupan espacio aprovechable en el almacén y en la oficina del auxiliar de almacén. Esto genera un tiempo perdido al hacer el inventario mensual y perjudican el tránsito interno del auxiliar del almacén y demás operarios.

Para clasificar los insumos químicos y productos terminados que se encuentran en el almacén se considerará, no solo, el nivel de peligro que poseen, sino las incompatibilidades químicas entre los productos almacenados. Este criterio es muy importante ya que reduce el riesgo de contacto entre sustancias de reacción peligrosa. La siguiente metodología fue aplicada con el fin de suministrar una herramienta que, a

manera de guía, permita obtener un almacén distribuido con seguridad bajo el criterio de incompatibilidad química:

- Identificar la etiqueta del producto químico que se encuentra en el envase, empaque y/o embalaje, la cual proporciona información necesaria sobre el manejo seguro y almacenamiento, colores o símbolos de peligrosidad (rótulos) e indicaciones sobre riesgos y consejos de seguridad.



Figura XII. NFPA 704

Fuente: National Fire Protection Association.

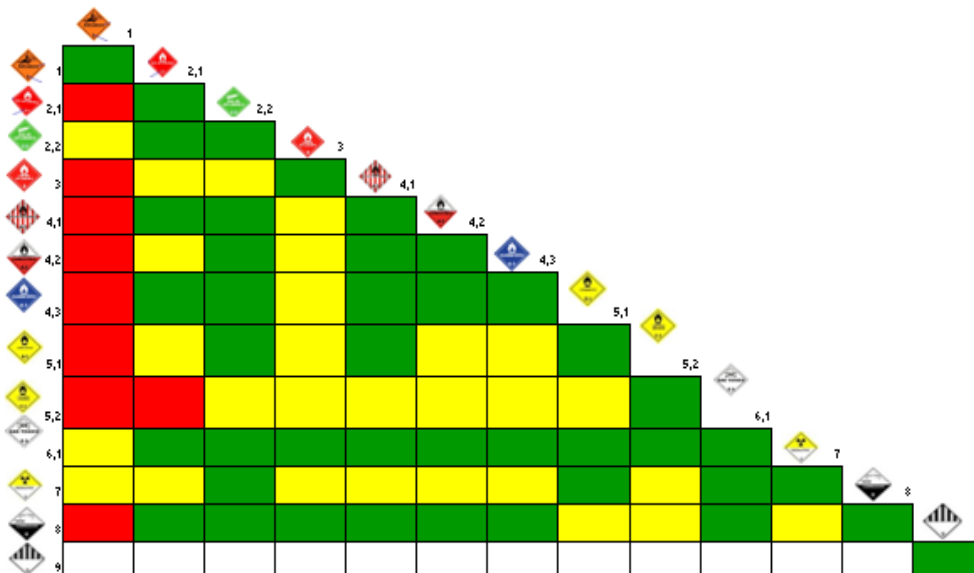
Elaboración: National Fire Protection Association.

- Identificar los productos no peligrosos que se encuentran en el almacén ya que estos pueden servir como “separadores”, ubicándolos en medio de dos clases incompatibles entre sí.
- Clasificar los insumos químicos y productos terminados tomando en cuenta la matriz de compatibilidad de

almacenamiento de materiales peligrosos ubicándolos cruzando las diferentes clases de riesgo identificadas.



### MATRIZ DE COMPATIBILIDAD



- TOTALMENTE SEPARADO** Significa colocados en compartimentos separados o bodega aparte.
- SEPARADO DE** Significa colocados en distintos compartimentos. Puede requerirse una separación longitudinal o vertical constituida por un compartimento intermedio completo.
- LEJOS DE** Significa que pueden estar colocados en el mismo compartimento.
- NO SE RECOMIENDA SEPARACIÓN ESPECIAL** Consultar con el responsable del programa de manejo de productos químicos peligrosos.

*Figura XIII.* Matriz de Compatibilidad de productos químicos

Fuente: National Fire Protection Association.

Elaboración: National Fire Protection Association.

## **2. Orden (Seiton)**

Se debe aplicar la codificación y el sistema ABC para reubicar los artículos que se encuentran en el almacén. Este método se realizó por el criterio de consumo, identificando la frecuencia de entradas – salidas del almacén y la verificación de compatibilidad, con el fin de ubicar los artículos de rotación “A” en zonas más cercanas a la zona de atención, los artículos de rotación “B” en zonas continuas a las de tipo “A” y los artículos de rotación “C” en zonas restantes. De esta manera, se logra agilizar los procesos operativos del almacén y eliminar tiempos muertos.

Para efectuar este método, se debe realizar los siguientes pasos:

- Recopilar información de la empresa acerca de la cantidad de entradas y salidas que tiene cada insumo químico y cada producto terminado dentro del almacén en un periodo determinado.
- Ordenar de mayor a menor en base a las cantidades consumidas y calcular el total para hallar el porcentaje que

representa cada artículo almacenado y el porcentaje acumulado.

- Clasificar si los insumos químicos y productos terminados son de rotación “A”, “B” o “C”, de acuerdo a lo parámetros establecidos (80% - 15% - 5%).
- Los pasadizos deben estar bien señalizados y no tener obstáculos.
- Los estantes metálicos deben estar en buen estado.
- El piso no debe estar con desniveles ni grietas.
- No debe existir artículos acumulados alrededor del extintor y el botiquín.

### **3. Limpieza (Seiso)**

En esta etapa se busca netamente tener limpio el almacén mediante lo siguiente:

- Eliminar el polvo de los estantes metálicos, estantes de madera y los pallets.
- Darles mantenimiento a los estantes según el tipo de material.
- Eliminar la suciedad del envase, empaque y/o embalaje de los insumos químicos y los productos terminados.
- El almacén cuenta con un área pequeña de oficina donde se encuentra el escritorio del auxiliar de almacén y el jefe de producción. Por lo tanto, es necesario dividir el área y asignar la responsabilidad de mantener limpia cada área dividida.

- Realizar la limpieza con una secuencia desde al fondo del almacén hasta el inicio con una frecuencia semanal y cada vez que hay despacho en la zona utilizando instrumentos de limpieza como escoba, recogedor y plumero.
- Fijar las reglas y objetivos de la etapa que el auxiliar de almacén proponga y pueda cumplir a corto plazo.

Se busca particularmente que el auxiliar del almacén y los operarios que realizan la carga y descarga tomen conciencia de que el objetivo no es limpiar constantemente, sino el de no ensuciar. Además, eliminar las fuentes de suciedad como, por ejemplo:

- No comer dentro del almacén.
- Limpiar la mercadería al momento de la recepción en el área de carga y descarga.
- Tener cuidado de no derramar al momento de despachar o recepcionar algún producto líquido.

#### **4. Estandarización (Seiketsu)**

En esta etapa se crea condiciones para mantener el ambiente de trabajo organizado, ordenado y limpio, es decir, mantener permanentemente un entorno productivo e impecable.

Por tal razón, es importante seguir los siguientes pasos para lograr una correcta estandarización.

- La ambientación y la pintura son fuertes aliados para una estandarización creando un estado de limpieza donde

parezca que siempre está limpio aplicando colores adecuados que no sean claros, pero no tan llamativos.

- La señalización es un aspecto importante; por lo tanto, se debe pintar las líneas amarillas de los pisos con más frecuencia ya que suelen despintarse con el tránsito tanto el auxiliar de almacén como el resto del personal al momento de realizar sus funciones y colocar carteles o señales de entrada, salida, extintor e indicaciones que tengan fácil visualización, con letras claras, grandes y/o imágenes con un tamaño adecuado donde el personal pueda ubicar y ver con facilidad.
- Usar el uniforme de la empresa y mantenerlo conservado y limpio.
- Tener un suministro adecuado y suficiente de luz dentro del almacén que permita al auxiliar del almacén y demás operarios trabajar en un ambiente mejor iluminado.
- Fijar zonas para comer y tomar fuera del almacén al momento de desayunar o tomar un snack donde no perjudique la limpieza del almacén.

## **5. Disciplina (Shitsuke)**

El objetivo de esta etapa es que el personal de BICINSA adopte la filosofía de las 5 “S” como un estilo de vida en su trabajo y su vida personal. Esto quiere decir, descartar lo innecesario, desechándolo o vendiéndolo (seiri), reubicar los productos mediante el sistema ABC (seiton), conservar el área



del almacén limpio eliminando las fuentes de suciedad (seiso) y realizar todos estos pasos de una manera estandarizada (seiketsu) y con una mejora continua (shitsuke).

Lo anterior se logra estimulando y concientizando al personal en acatar las políticas, procedimientos y normas establecidas para cuando se llegue a la última “S” ya sea un hábito, por lo tanto, una disciplina. El auxiliar del almacén o cualquier operario al ser disciplinado tomarán la iniciativa de:

- Cuando se ensucie, se limpie inmediatamente.
- Devolver al lugar los instrumentos de limpieza que se mencionaron anteriormente.
- Repintar los carteles o señales que están viejos y corregir la pintura del piso si aparecen fallas.

De esta manera, se establecerá una conducta deseada, asegurará una comunicación correcta y se hará sentir responsable a la gente que lo realiza. Además, se crearán el mecanismo para acatar y respetar las medidas de seguridad y se dará continuidad a la tarea de mantener buenos hábitos de higiene personal.

Además, se presenta el formato de evaluación para la verificación del cumplimiento del Método 5S dentro del almacén (Ver Anexo N° 8).

- Causa Raíz N° 4: No existe criterio de ubicación de productos.

### **C. Codificación**

Se determinó aplicar el sistema de codificación para una buena administración de almacén mediante el cual cada insumo químico y producto terminado poseerá una identificación unificada en las áreas de compra y venta, almacén, producción, control de calidad, y contabilidad.

La estructura del código estará conformada por seis (06) criterios, los cuales son: la familia del producto, el tipo, característica, marca, presentación, cantidad y unidad de medida. Cada clave que forma el código se detallará a continuación.

- **Familia**

Esta clave está formada por las tres (03) primeras letras del nombre del insumo químico o producto terminado.

- **Tipo**

Esta clave está formada por las tres (03) primeras letras del tipo del insumo químico y producto terminado. En caso no se cuente con información se llenará con la letra “T” tres (03) veces dando a entender que no se tiene referencia del tipo de producto en la empresa.

- **Característica**

Esta clave es alfanumérica debido a que las características pueden ser cualitativas y cuantitativas, además de estar formada por las tres (03) primeras letras de la característica ya sea el espesor, el porcentaje, el grado, el color, el estado, etc. Si posee más de una característica, solo se toma en cuenta la primera; sin embargo, si no se

detalla ninguna característica la clave se llenará con la letra “C” tres (03) veces.

- **Marca**

Esta clave está formada por las tres (03) primeras letras de la marca del producto. En caso no se tuviera la información de la marca, la clave se llenará con la letra “M” tres (03) veces.

- **Presentación**

Esta clave estará formada alfabéticamente por el tipo de presentación mediante el cual se adquiere el insumo químico o producto, cualquier tipo de envase, embalaje o empaque. En caso no tener referencia de la presentación en la cual es recepcionado, la clave se llenará con la letra “P” tres (03) veces.

- **Cantidad**

Esta clave es numérica y se estableció un formato de 4 caracteres en el cual se especificaba la cantidad que posee el envase del producto. Sin embargo, si no se posee información sobre la cantidad con la que es recepcionado, se prosigue a escribir “0” cuatro veces.

- **Unidad de Medida**

Esta clave está conformada por dos (02) caracteres en la cual se especifica las dos primeras consonantes de la unidad de medida del insumo químico o producto. Si no se posee información de la unidad de medida con la cual

es almacenada se prosigue a llenar el código con la letra  
“U” dos veces.

El nombre dado a los artículos deberá conocerse en toda la empresa, así cuando producción tenga algún requerimiento o contabilidad verifique el inventario mensual se utilizará el código del artículo asignado. A continuación, se presenta la codificación de los productos e insumos químicos que se encuentran en el almacén.

Tabla 39. *Codificación de los productos del almacén*

PRODUCTO	FAMILIA	TIPO	CARACTERÍSTICA	MARCA	PRESENTACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CODIFICACIÓN
ACEITE DE PINO	ACE	PIN	CCC	MMM	BID	0020	LT	ACE-PIN-CCC-MMM-BID-0020-LT
ACETATO DE BUTILO	ACE	BUT	CCC	MMM	BID	0020	LT	ACE-BUT-CCC-MMM-BID-0020-LT
ACETATO DE CELLOSELVE	ACE	CEL	CCC	MMM	FRA	0020	KG	ACE-CEL-CCC-MMM-FRA-0020-KG
ACETONA INDUSTRIAL 99%	ACE	IND	99P	MMM	FRA	0020	KG	ACE-IND-99P-MMM-FRA-0020-KG
ACIDO CITRICO	ACI	CIT	CCC	MMM	SAC	0020	KG	ACI-CIT-CCC-MMM-SAC-0020-KG
ACIDO FORMICO	ACI	FOR	CCC	MMM	BID	0020	KG	ACI-FOR-CCC-MMM-BID-0020-KG
ACIDO FOSFORICO	ACI	FOS	CCC	MMM	BID	0020	KG	ACI-FOS-CCC-MMM-BID-0020-KG
AGUARRAZ	AGU	TTT	CCC	MMM	BID	0020	LT	AGU-TTT-CCC-MMM-BID-0020-LT
ALCOHOL 96 GRADOS X LT	ALC	TTT	96G	MMM	FRA	0020	LT	ALC-TTT-96G-MMM-FRA-0020-LT
ALCOHOL ISOPROPILICO	ALC	TTT	ISO	MMM	FRA	0020	KG	ALC-TTT-ISO-MMM-FRA-0020-KG
ALCOHOL METILICO ANHIDRO	ALC	MET	ANH	MMM	BID	0020	LT	ALC-MET-ANH-MMM-BID-0020-LT
BOLSA PLAST. BLANCA 10 X 15 BLANCOSITO	BOL	PLA	BLA	BLA	PAQ	0100	CM	BOL-PLA-BLA-BLA-PAQ-0100-CM
BOLSA PLAST. BLANCA 14 X 20 BLANCOSITO	BOL	PLA	BLA	BLA	PAQ	0100	CM	BOL-PLA-BLA-BLA-PAQ-0100-CM
BOLSA PLAST. BLANCA 8 X 12 BLANCOSITO	BOL	PLA	BLA	BLA	PAQ	0100	CM	BOL-PLA-BLA-BLA-PAQ-0100-CM
BOLSAS AMARILLA 20 X 30 X PQ	BOL	TTT	AMA	MMM	PAQ	0100	CM	BOL-TTT-AMA-MMM-PAQ-0100-CM
BOLSAS BLANCA 20 X 30 X PQ	BOL	TTT	BLA	MMM	PAQ	0100	CM	BOL-TTT-BLA-MMM-PAQ-0100-CM
BOLSAS NEGRA 20 x 30 X PQ	BOL	TTT	NEG	MMM	PAQ	0100	CM	BOL-TTT-NEG-MMM-PAQ-0100-CM
BORAX DECAHIDRATADO X KG	BOR	DEC	CCC	MMM	SAC	0025	KG	BOR-DEC-CCC-MMM-SAC-0025-KG
CARBONATO DE SODIO DENSO X KG	CAR	SOD	DEN	MMM	SAC	0050	KG	CAR-SOD-DEN-MMM-SAC-0050-KG
CARBONATO DE SODIO LIVIANO X KG	CAR	SOD	LIV	MMM	SAC	0050	KG	CAR-SOD-LIV-MMM-SAC-0050-KG
CARBOPOL	CAR	TTT	CCC	MMM	SAC	0015	KG	CAR-TTT-CCC-MMM-SAC-0015-KG
CERA AL AGUA - AMARILLA X GL	CER	AGU	AMA	MMM	FRA	0001	GL	CER-AGU-AMA-MMM-FRA-0001-GL
CERA AL AGUA - BLANCA X GL	CER	AGU	BLA	MMM	FRA	0001	GL	CER-AGU-BLA-MMM-FRA-0001-GL
CERA AL AGUA - BLANCA X LT	CER	AGU	BLA	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-BLA-MMM-FRA-0001-LT
CERA AL AGUA ROJA X LT	CER	AGU	ROJ	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-ROJ-MMM-FRA-0001-LT
CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X GLN	CER	AGU	AUT	MMM	FRA	0001	GL	CER-AGU-AUT-MMM-FRA-0001-GL
CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X LT	CER	AGU	AUT	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-AUT-MMM-FRA-0001-LT
CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X LT	CER	AGU	AUT	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-AUT-MMM-FRA-0001-LT
CERA AL AGUA BLANCA X LT	CER	AGU	BLA	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-BLA-MMM-FRA-0001-LT
CERA AL AGUA NEGRA X LT	CER	AGU	NEG	MMM	FRA	0001	LT	CER-AGU-NEG-MMM-FRA-0001-LT
CERA CARNAUBA X KG	CER	CAR	CCC	MMM	FRA	0001	KG	CER-CAR-CCC-MMM-FRA-0001-KG
CERA EN PASTA - AMARILLA X GL	CER	PAS	AMA	MMM	FRA	0001	GL	CER-PAS-AMA-MMM-FRA-0001-GL
CERA EN PASTA - AMARILLA X LT	CER	PAS	AMA	MMM	FRA	0001	LT	CER-PAS-AMA-MMM-FRA-0001-LT
CERA EN PASTA - NEGRA X GL	CER	PAS	NEG	MMM	FRA	0001	GL	CER-PAS-NEG-MMM-FRA-0001-GL
CERA EN PASTA - ROJA X GL	CER	PAS	ROJ	MMM	FRA	0001	GL	CER-PAS-ROJ-MMM-FRA-0001-GL
CERA EN PASTA - ROJA X LT	CER	PAS	ROJ	MMM	FRA	0001	LT	CER-PAS-ROJ-MMM-FRA-0001-LT
CERA K.L.E X KG	CER	KLE	CCC	MMM	FRA	0001	KG	CER-KLE-CCC-MMM-FRA-0001-KG

COLORURO DE AMONIO 99.9%	CLO	AMO	99P	MMM	SAC	0025	KG	CLO-AMO-99P-MMM-SAC-0025-KG
COLA SINTETICA	COL	SIN	CCC	MMM	BAL	0005	GL	COL-SIN-CCC-MMM-BAL-0005-GL
COLORANTES	COL	TTT	CCC	MMM	BAL	0000	KG	COL-TTT-CCC-MMM-BAL-0000-KG
CREOSOTA CRISILICA X KG	CRE	CRI	CCC	MMM	BID	0055	GL	CRE-CRI-CCC-MMM-BID-0055-GL
DESINFECTANTE PINOGEL	DES	TTT	CCC	PIN	FRA	0900	ML	DES-TTT-CCC-PIN-FRA-0900-ML
DESINFECTANTE POETT 900 ML	DES	TTT	CCC	POE	FRA	0900	ML	DES-TTT-CCC-POE-FRA-0900-ML
DESINFECTANTE SAPOLIO LIMON x 900 ML	DES	TTT	LIM	SAP	FRA	0900	ML	DES-TTT-LIM-SAP-FRA-0900-ML
DESINFECTANTE SAPOLIO PINO X 5 L	DES	TTT	PIN	SAP	FRA	0005	LT	DES-TTT-PIN-SAP-FRA-0005-LT
DETERBIC X 25 KG	DET	TTT	CCC	MMM	BID	0025	KG	DET-TTT-CCC-MMM-BID-0025-KG
DETERGENTE MARSELLA 850 GR	DET	TTT	CCC	MAR	BOL	0850	GR	DET-TTT-CCC-MAR-BOL-0850-GR
DETERGENTE MARSELLA X 350 GR	DET	TTT	CCC	MAR	BOL	0350	GR	DET-TTT-CCC-MAR-BOL-0350-GR
DETERGENTE PATITO X 150 GRMS	DET	TTT	CCC	PAT	BOL	0150	GR	DET-TTT-CCC-PAT-BOL-0150-GR
DETERGENTE SAPOLIO SACO X 15 KG	DET	TTT	CCC	SAP	SAC	0015	KG	DET-TTT-CCC-SAP-SAC-0015-KG
DETERGENTE SAPOLIO X 2 KG	DET	TTT	CCC	SAP	BOL	0002	KG	DET-TTT-CCC-SAP-BOL-0002-KG
DINOCLEAN X GLN	DIN	TTT	CCC	MMM	BID	0000	GL	DIN-TTT-CCC-MMM-BID-0000-GL
DINOCLEAN X LT	DIN	TTT	CCC	MMM	BID	0000	LT	DIN-TTT-CCC-MMM-BID-0000-LT
EMULGADOR	EMU	TTT	CCC	MMM	BID	0025	KG	EMU-TTT-CCC-MMM-BID-0025-KG
ESCOBA DE MANO PLASTICO HUDE	ESC	MAN	PLA	HUD	CAJ	0000	ND	ESC-MAN-PLA-HUD-CAJ-0000-ND
ESCOBA ESCOBESTIA HUDE	ESC	ESC	CCC	HUD	CAJ	0020	ND	ESC-ESC-CCC-HUD-CAJ-0020-ND
ESCOBA HOGAREÑA - HUDE	ESC	HOG	CCC	HUD	CAJ	0020	ND	ESC-HOG-CCC-HUD-CAJ-0020-ND
ESCOBILLA PLANCHA HUDE	ESC	PLA	CCC	HUD	CAJ	0020	ND	ESC-PLA-CCC-HUD-CAJ-0020-ND
ESCOBILLON CERDA	ESC	TTT	CCC	CER	CAJ	0030	ND	ESC-TTT-CCC-CER-CAJ-0030-ND
ESCOBILLON DE CERDA TIPO ERIZO	ESC	CER	TER	MMM	CAJ	0030	ND	ESC-CER-TER-MMM-CAJ-0030-ND
ESCOBILLON INDUSTRIAL HUDE	ESC	IND	CCC	HUD	CAJ	0030	ND	ESC-IND-CCC-HUD-CAJ-0030-ND
ESCOBILLON LAVATODO NYLON	ESC	LAV	NYL	MMM	CAJ	0030	ND	ESC-LAV-NYL-MMM-CAJ-0030-ND
ESPONJA SINTETICA MULTIUSOS	ESP	SIN	MUL	MMM	PAQ	0004	ND	ESP-SIN-MUL-MMM-PAQ-0004-ND
ESPONJA GUINDA INDUSTRIAL	ESP	IND	GUI	MMM	PAQ	0004	ND	ESP-IND-GUI-MMM-PAQ-0004-ND
ESPONJA LA MAQUINA SCOTH BRITE	ESP	LMA	CCC	SCB	PAQ	0004	ND	ESP-LMA-CCC-SCB-PAQ-0004-ND
ESPONJA SCOTCH BRITE X 4 UNID.	ESP	TTT	CCC	SCB	PAQ	0004	ND	ESP-TTT-CCC-SCB-PAQ-0004-ND
ESPONJA SINTETICA SCOTH BRITHE 14X10	ESP	SIN	CCC	SCB	PAQ	0013	ND	ESP-SIN-CCC-SCB-PAQ-0013-ND
FORMOL	FOR	TTT	CCC	MMM	BID	0001	GL	FOR-TTT-CCC-MMM-BID-0001-GL
FRANELA	FRA	TTT	CCC	MMM	PAQ	0003	ND	FRA-TTT-CCC-MMM-PAQ-0003-ND
GENAPOL EN PASTA	GEN	PAS	CCC	MMM	BID	0020	KG	GEN-PAS-CCC-MMM-BID-0020-KG
GENAPOL EN PASTA 70%	GEN	PAS	CCC	MMM	BID	0020	KG	GEN-PAS-CCC-MMM-BID-0020-KG
GENAPOL LIQUIDO	GEN	LIQ	CCC	MMM	BID	0020	KG	GEN-LIQ-CCC-MMM-BID-0020-KG
GENAPOL LIQUIDO 26%	GEN	LIQ	CCC	MMM	BID	0020	KG	GEN-LIQ-CCC-MMM-BID-0020-KG
GLICERINA USP	GLI	USP	CCC	MMM	BID	0005	KG	GLI-USP-CCC-MMM-BID-0005-KG
HEXANO INDUSTRIAL	HEX	TTT	CCC	MMM	BID	0025	LT	HEX-TTT-CCC-MMM-BID-0025-LT

HIPOCLORITO DE CALCIO 65% PLUSCHLOR X 18 KG	HIP	CAL	65P	PLU	SAC	0018	KG	HIP-CAL-65P-PLU-SAC-0018-KG
HIPOCLORITO DE CALCIO 65% PLUSCHLOR x 45 KG	HIP	CAL	65P	PLU	SAC	0045	KG	HIP-CAL-65P-PLU-SAC-0045-KG
HIPOCLORITO DE CALCIO AQUAFIT x 45 KG	HIP	CAL	CCC	AQU	SAC	0045	KG	HIP-CAL-CCC-AQU-SAC-0045-KG
JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X LT	JAB	LIQ	ANT	MMM	BID	0005	LT	JAB-LIQ-ANT-MMM-BID-0005-LT
JABON LIQUIDO GERMICIDA X KG	JAB	LIQ	GER	MMM	BID	0004	KG	JAB-LIQ-GER-MMM-BID-0004-KG
JABON LIQUIDO PERFUMADO ENV. X GL	JAB	LIQ	PER	MMM	BID	0005	GL	JAB-LIQ-PER-MMM-BID-0005-GL
JABON LIQUIDO PERFUMADO ENV. X LT	JAB	LIQ	PER	MMM	BID	0004	LT	JAB-LIQ-PER-MMM-BID-0004-LT
JABON NEKO X 75 GR.	JAB	TTT	CCC	NEK	CAJ	0040	ND	JAB-TTT-CCC-NEK-CAJ-0040-ND
JABON TROME	JAB	TTT	CCC	TRO	CAJ	0040	ND	JAB-TTT-CCC-TRO-CAJ-0040-ND
LIMPIA VIDRIOS ENV X GL	LIM	VID	CCC	MMM	FRA	0001	GL	LIM-VID-CCC-MMM-FRA-0001-GL
LIMPIA VIDRIOS ENV X LT	LIM	VID	CCC	MMM	FRA	0005	LT	LIM-VID-CCC-MMM-FRA-0005-LT
LIMPIA VIDRIOS GRANEL X LT	LIM	VID	GRA	MMM	FRA	0005	LT	LIM-VID-GRA-MMM-FRA-0005-LT
LIMPIA VIDRIOS MULT. SAPOLIO	LIM	VID	MUL	SAP	FRA	0005	LT	LIM-VID-MUL-SAP-FRA-0005-LT
METASILICATO DE SODIO	MET	SOD	CCC	MMM	SAC	0025	KG	MET-SOD-CCC-MMM-SAC-0025-KG
NITRATO DE SODIO COMERCIAL X KG	NIT	SOD	COM	MMM	SAC	0025	KG	NIT-SOD-COM-MMM-SAC-0025-KG
PAÑO ABSORBENTE 20x18 CM	PAÑ	TTT	ABS	MMM	CAJ	0013	ND	PAÑ-TTT-ABS-MMM-CAJ-0013-ND
PAÑO MULTIUSO SCOTH BRITE 4X3	PAÑ	TTT	MUL	SCB	CAJ	0020	ND	PAÑ-TTT-MUL-SCB-CAJ-0020-ND
PAPEL HIGIENICO ELITE X 24 UNID	PAP	HIG	CCC	ELI	BOL	0024	ND	PAP-HIG-CCC-ELI-BOL-0024-ND
PAPEL TOALLA X 6 UNID	PAP	TOA	CCC	MMM	BOL	0006	ND	PAP-TOA-CCC-MMM-BOL-0006-ND
PARAFINA ALEMANA X 2 KG	PAR	ALE	CCC	MMM	BOL	0002	KG	PAR-ALE-CCC-MMM-BOL-0002-KG
PERFUME AMB. BOUQUET TALCO X 1 LT	PER	AMB	CCC	BOT	FRA	0001	LT	PER-AMB-CCC-BOT-FRA-0001-LT
PERFUME AMB. BOUQUET TALCO X 1 LT	PER	AMB	CCC	BOT	FRA	0001	LT	PER-AMB-CCC-BOT-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X 1GLN	PER	AMB	CCC	AYL	FRA	0001	GL	PER-AMB-CCC-AYL-FRA-0001-GL
PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X 1 LT	PER	AMB	CCC	AYL	FRA	0001	LT	PER-AMB-CCC-AYL-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X 1 LT	PER	AMB	CCC	AYL	FRA	0001	LT	PER-AMB-CCC-AYL-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X 1 LT	PER	AMB	CCC	AYL	FRA	0001	LT	PER-AMB-CCC-AYL-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - FRESA X 1 GL	PER	AMB	FRE	MMM	FRA	0001	GL	PER-AMB-FRE-MMM-FRA-0001-GL
PERFUME AMBIENTAL - GARDENIA X 1 GL	PER	AMB	GAR	MMM	FRA	0001	GL	PER-AMB-GAR-MMM-FRA-0001-GL
PERFUME AMBIENTAL - GARDENIA X 1 LT	PER	AMB	GAR	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-GAR-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - LAVANDA X 1 LT	PER	AMB	LAV	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-LAV-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - LAVANDA X 1 LT	PER	AMB	LAV	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-LAV-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - LAVANDA X 1 LT	PER	AMB	LAV	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-LAV-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X GLN	PER	AMB	VIO	MMM	FRA	0001	GL	PER-AMB-VIO-MMM-FRA-0001-GL
PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X 1 LT	PER	AMB	VIO	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-VIO-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X 1 LT	PER	AMB	VIO	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-VIO-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X 1 LT	PER	AMB	VIO	MMM	FRA	0001	LT	PER-AMB-VIO-MMM-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL BOUQUET TALCO X GLN	PER	AMB	CCC	BOT	FRA	0001	GL	PER-AMB-CCC-BOT-FRA-0001-GL
PERFUME AMBIENTAL GRANEL - GARDENIA X LT	PER	AMB	GRA	GAR	FRA	0001	LT	PER-AMB-GRA-GAR-FRA-0001-LT
PERFUME AMBIENTAL LAVANDA X GL	PER	AMB	AMB	LAV	FRA	0001	GL	PER-AMB-AMB-LAV-FRA-0001-GL
PINESOL LIMON X 900 ML	PIN	TTT	LIM	MMM	FRA	0900	ML	PIN-TTT-LIM-MMM-FRA-0900-ML
PINTURA ACRILICA - ANYPSA VERDE	PIN	ACR	VER	ANY	BAL	0006	GL	PIN-ACR-VER-ANY-BAL-0006-GL

PINTURA ACRILICA -ANYPSA AZUL	PIN	ACR	AZU	ANY	BAL	0006	GL	PIN-ACR-AZU-ANY-BAL-0006-GL
PINTURA ACRILICA -ANYPSA ROJO	PIN	ACR	ROJ	ANY	BAL	0006	GL	PIN-ACR-ROJ-ANY-BAL-0006-GL
PINTURA ACRILICA -ANYPSA NEGRO	PIN	ACR	NEG	ANY	BAL	0006	GL	PIN-ACR-NEG-ANY-BAL-0006-GL
PINTURA ANTICORROSIVO BLANCO	PIN	ANT	BLA	MMM	BAL	0006	GL	PIN-ANT-BLA-MMM-BAL-0006-GL
PROPILENGLYCOL X 1 KG	PRO	TTT	CCC	MMM	BID	0001	KG	PRO-TTT-CCC-MMM-BID-0001-KG
RECOGEDOR HOJALATA	REC	HOJ	CCC	MMM	CAJ	0024	ND	REC-HOJ-CCC-MMM-CAJ-0024-ND
RECOGEDORES DE BASURA HUDE	REC	BAS	CCC	HUD	CAJ	0024	ND	REC-BAS-CCC-HUD-CAJ-0024-ND
RECOGEDORES DE PLASTICO	REC	PLA	CCC	MMM	CAJ	0024	ND	REC-PLA-CCC-MMM-CAJ-0024-ND
REMOGRAS GRANEL X 1 LT	REM	TTT	CCC	GRA	BID	0001	LT	REM-TTT-CCC-GRA-BID-0001-LT
REMOGRAS X GLN	REM	TTT	CCC	REM	BID	0001	GL	REM-TTT-CCC-REM-BID-0001-GL
REMOGRAS, FRC x LT	REM	TTT	CCC	FRC	BID	0002	LT	REM-TTT-CCC-FRC-BID-0002-LT
SHAMPOO PARA PERROS ENV X LT	SHA	TTT	PER	MMM	FRA	0001	LT	SHA-TTT-PER-MMM-FRA-0001-LT
SILICONA EN CREMA GRANEL X 1 LT	SIL	CRE	GRA	MMM	BID	0005	LT	SIL-CRE-GRA-MMM-BID-0005-LT
SILICONA EN CREMA X 1 GLN	SIL	CRE	CCC	MMM	BID	0001	GL	SIL-CRE-CCC-MMM-BID-0001-GL
SILICONA EN CREMA X 5 LT	SIL	CRE	CCC	MMM	BID	0005	LT	SIL-CRE-CCC-MMM-BID-0005-LT
SULFATO DE ALUMINA TIPO A X 25 KG	SUL	ALU	TIA	MMM	SAC	0025	KG	SUL-ALU-TIA-MMM-SAC-0025-KG
SULFATO DE COBRE X KG	SUL	COB	CCC	MMM	SAC	0025	KG	SUL-COB-CCC-MMM-SAC-0025-KG
TAPAS N° 28	TAP	TTT	N28	MMM	CAJ	0100	ND	TAP-TTT-N28-MMM-CAJ-0100-ND
TAPONES N° 36	TAP	TTT	N36	MMM	CAJ	0100	ND	TAP-TTT-N36-MMM-CAJ-0100-ND
THINNER ACRILICO NO CONTROLADO X LT	THI	ACR	NCR	MMM	BID	0004	LT	THI-ACR-NCR-MMM-BID-0004-LT
TRIPOLIFOSFATO DE SODIO X KG	TRI	SOD	CCC	MMM	SAC	0025	KG	TRI-SOD-CCC-MMM-SAC-0025-KG
VAR SOL	VAR	TTT	CCC	MMM	BID	0020	LT	VAR-TTT-CCC-MMM-BID-0020-LT
VASELINA LIQUIDA	VAS	LIQ	CCC	MMM	BID	0020	KG	VAS-LIQ-CCC-MMM-BID-0020-KG
WYPALL	WYP	TTT	CCC	MMM	FRA	0070	ND	WYP-TTT-CCC-MMM-FRA-0070-ND

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.



#### **D. Sistema ABC**

Se aplicó el sistema ABC para reubicar los artículos que se encuentran en el almacén; asimismo, se realizó por el criterio de consumo con el fin de ubicar los artículos de rotación "A" en zonas más cercanas a la zona de atención, los artículos de rotación "B" en zonas continuas a las de tipo "A" y los artículos de rotación "C" en zonas restantes. De esta manera, se agilizó los procesos operativos del almacén y eliminar los tiempos muertos. Para lograr efectuar este método, se tomaron en cuenta los siguientes pasos.

- Se recopiló información de la empresa acerca de la cantidad de entradas y salidas que tiene cada insumo químico y cada producto terminado dentro del almacén desde el mes de junio hasta el mes de noviembre del año 2019.
- Se ordenó de mayor a menor en base a las cantidades consumidas y se calculó el total para hallar el porcentaje que representa cada artículo almacenado y el porcentaje acumulado.
- Se establecieron los parámetros 80% - 15% - 5% para clasificar si los insumos químicos y productos terminados son de rotación "A", "B" o "C", respectivamente.

Tabla 40. *Sistema ABC aplicado en el almacén*

ITEM	PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO (JUN - NOV 2019)	PORCENTAJE	ACUMULADO	ABC
50	DETERGENTE SAPOLIO SACO X 15 KG	KG	15,753.50	13.36%	13.36%	A
72	GENAPOL LIQUIDO	KG	14,100.00	11.96%	25.32%	A
73	GENAPOL LIQUIDO 26%	KG	14,100.00	11.96%	37.28%	A
84	JABON TROME	GR	10,610.00	9.00%	46.28%	A
83	JABON NEKO X 75 GR.	GR	5,199.00	4.41%	50.69%	A
46	DETERBIC X KG	KG	4,850.00	4.11%	54.80%	A
77	HIPOCLORITO DE CALCIO 65% PLUSCHLOR x 45 KG	KG	4,770.00	4.05%	58.85%	A
64	ESPONJA GUINDA INDUSTRIAL	ND	4,136.00	3.51%	62.36%	A
135	VAR SOL	LT	2530.21	2.15%	64.50%	A
129	SULFATO DE ALUMINA TIPO A X KG	KG	2,452.00	2.08%	66.58%	A
19	CARBONATO DE SODIO DENSO X KG	KG	2,450.00	2.08%	68.66%	A
68	FORMOL	KG	2347.4	1.99%	70.65%	A
49	DETERGENTE PATITO X 150 GRMS	GR	2,287.00	1.94%	72.59%	A
5	ACIDO CITRICO	KG	1960	1.66%	74.25%	A
89	METASILCATO DE SODIO	KG	1775	1.51%	75.76%	A
7	ACIDO FOSFORICO	KG	1687.75	1.43%	77.19%	A
4	ACETONA INDUSTRIAL 99%	KG	1674.18	1.42%	78.61%	A
67	ESPONJA SINTETICA SCOTCH BRITHE 14X10	ND	1,620.00	1.37%	79.99%	A
57	ESCOBA HOGAREÑA - HUDE	ND	1,607.00	1.36%	81.35%	B
94	PAPEL TOALLA X RL	RL	1,600.00	1.36%	82.71%	B
10	ALCOHOL ISOPROPILICO	KG	1,291.99	1.10%	83.80%	B
51	DETERGENTE SAPOLIO X 2 KG	KG	1,129.00	0.96%	84.76%	B
92	PAÑO MULTIUSO SCOTCH BRITHE 4X	ND	1,071.00	0.91%	85.67%	B
137	WYPALL	ND	1,050.00	0.89%	86.56%	B
42	DESINFECTANTE PINOGEL	PP	947.42	0.80%	87.36%	B
47	DETERGENTE MARSELLA 850 GR	GR	883.00	0.75%	88.11%	B
29	CERA AL AGUA BLANCA X LT	LT	834.59	0.71%	88.82%	B
131	TAPAS N° 28	ND	775	0.66%	89.48%	B
134	TRIPOLIFOSFATO DE SODIO X KG	KG	725.00	0.61%	90.09%	B
90	NITRATO DE SODIO COMERCIAL X KG	KG	675.00	0.57%	90.66%	B
133	THINNER ACRILICO NO CONTROLADO X LT	LT	661.27	0.56%	91.22%	B
132	TAPONES N° 36	ND	650	0.55%	91.78%	B
18	BORAX DECAHIDRATADO X KG	KG	605.00	0.51%	92.29%	B
9	ALCOHOL 96 GRADOS X LT	LT	545.50	0.46%	92.75%	B
39	COLA SINTETICA	KG	500	0.42%	93.18%	B
81	JABON LIQUIDO PERFUMADO ENV. X GL	GL	406.00	0.34%	93.52%	B
23	CERA AL AGUA - BLANCA X GL	GL	404.00	0.34%	93.86%	B
17	BOLSAS NEGRA 20 x 30 X PQ	CM	379.00	0.32%	94.18%	B
93	PAPEL HIGIENICO ELITE X RL	RL	367.00	0.31%	94.50%	B
55	ESCOBA DE MANO PLASTICO HUDE	ND	336.00	0.28%	94.78%	B
120	RECOGEDORES DE BASURA HUDE	ND	336.00	0.28%	95.07%	C
27	CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X LT	LT	291.45	0.25%	95.31%	C
70	GENAPOL EN PASTA	KG	278	0.24%	95.55%	C
71	GENAPOL EN PASTA 70%	KG	278.00	0.24%	95.78%	C
80	JABON LIQUIDO GERMICIDA X KG	KG	243.28	0.21%	95.99%	C
48	DETERGENTE MARSELLA X 350 GR	GR	240.00	0.20%	96.19%	C
66	ESPONJA SCOTCH BRITHE X 4 UNID.	ND	222.00	0.19%	96.38%	C
108	PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X LT	LT	198.83	0.17%	96.55%	C
76	HIPOCLORITO DE CALCIO 65% PLUSCHLOR X 18 KG	KG	198.00	0.17%	96.72%	C
85	LIMPIA VIDRIOS ENV X GL	GL	195.00	0.17%	96.88%	C
79	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X LT	LT	194.29	0.16%	97.05%	C
8	AGUARRAZ	LT	182.12	0.15%	97.20%	C
87	LIMPIA VIDRIOS GRANEL X LT	LT	178.12	0.15%	97.35%	C
14	BOLSA PLAST. BLANCA 8 X 12 BLANCOSITO	CM	178.00	0.15%	97.51%	C
111	PERFUME AMBIENTAL LAVANDA X GL	GL	176.00	0.15%	97.66%	C
82	JABON LIQUIDO PERFUMADO ENV. X LT	LT	166.00	0.14%	97.80%	C
74	GLICERINA USP	KG	151.50	0.13%	97.92%	C
20	CARBONATO DE SODIO LIVIANO X KG	KG	150.00	0.13%	98.05%	C
25	CERA AL AGUA ROJA X LT	LT	137.49	0.12%	98.17%	C
78	HIPOCLORITO DE CALCIO AQUAFIT x 45 KG	KG	135.00	0.11%	98.28%	C
122	REMOGRAS GRANEL X LT	LT	112.19	0.10%	98.38%	C
86	LIMPIA VIDRIOS ENV X LT	LT	107.00	0.09%	98.47%	C
56	ESCOBA ESCOBESTIA HUDE	ND	105.00	0.09%	98.56%	C
88	LIMPIA VIDRIOS MULT. SAPOLIO	ND	98.00	0.08%	98.64%	C
112	PINESOL LIMON X 900 ML	ML	90.00	0.08%	98.72%	C
118	PROPILENGLYCOL X KG	KG	83.60	0.07%	98.79%	C
2	ACETATO DE BUTILO	KG	80	0.07%	98.86%	C
119	RECOGEDOR HOJALATA	ND	80.00	0.07%	98.92%	C
121	RECOGEDORES DE PLASTICO	ND	73.00	0.06%	98.99%	C
43	DESINFECTANTE POETT 900 ML	ML	68	0.06%	99.04%	C
124	REMOGRAS, FRC X LT	LT	52.00	0.04%	99.09%	C
65	ESPONJA LA MAQUINA SCOTCH BRITHE	ND	51.00	0.04%	99.13%	C
12	BOLSA PLAST. BLANCA 10 X 15 BLANCOSITO	CM	48.00	0.04%	99.17%	C
91	PAÑO ABSORBENTE 20x18 CM	ND	48.00	0.04%	99.21%	C
16	BOLSAS BLANCA 20 X 30 X PQ	CM	47.00	0.04%	99.25%	C
96	PERFUME AMB. BOUQUET TALCO X LT	LT	46.42	0.04%	99.29%	C
60	ESCOBILLON DE CERDA TIPO ERIZO	ND	46.00	0.04%	99.33%	C
24	CERA AL AGUA - BLANCA X LT	LT	45.00	0.04%	99.37%	C
62	ESCOBILLON LAVATODO NYLON	ND	45.00	0.04%	99.41%	C
30	CERA AL AGUA NEGRA X LT	LT	44.79	0.04%	99.44%	C

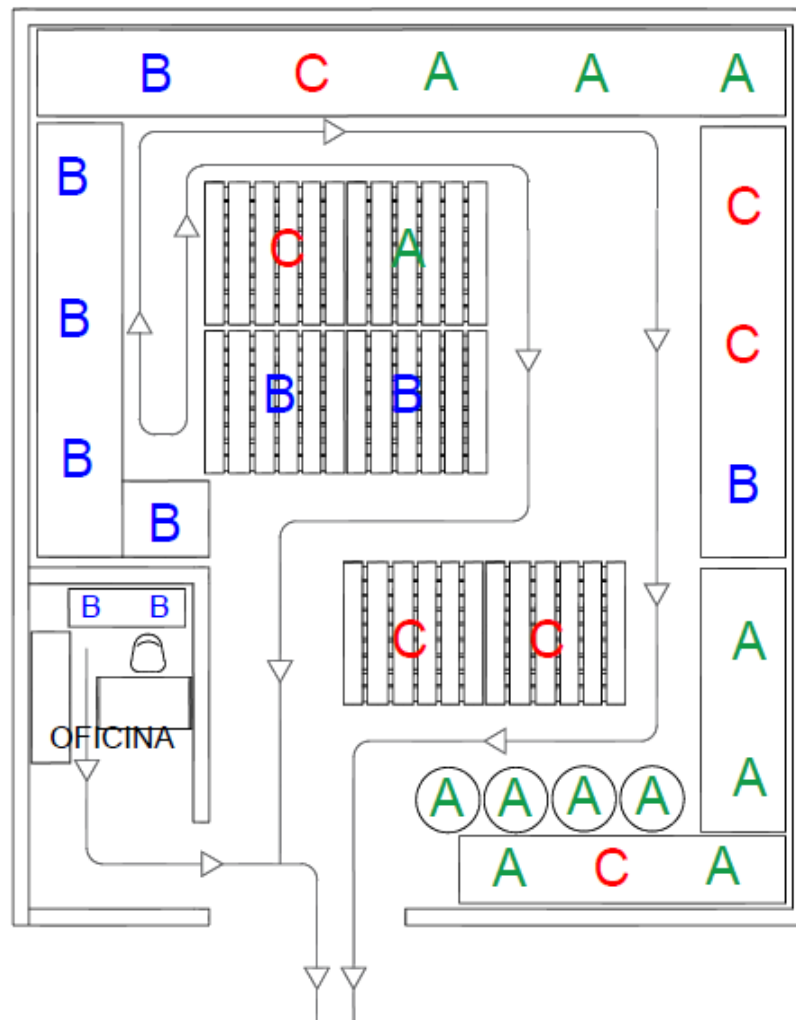
53	DINOCLEAN X LT	LT	39.00	0.03%	99.48%	C
13	BOLSA PLAST. BLANCA 14 X 20 BLANCOSITO	CM	36.00	0.03%	99.51%	C
128	SILICONA EN CREMA X LT	LT	36.00	0.03%	99.54%	C
127	SILICONA EN CREMA X GLN	GL	33.00	0.03%	99.57%	C
126	SILICONA EN CREMA GRANEL X LT	LT	31.83	0.03%	99.59%	C
75	HEXANO	LT	28	0.02%	99.62%	C
45	DESINFECTANTE SAPOLIO PINO X 5 L	LT	27	0.02%	99.64%	C
114	PINTURA ACRILICA - ANYPSA AZUL	GL	25	0.02%	99.66%	C
104	PERFUME AMBIENTAL - LAVANDA X LT	LT	24.00	0.02%	99.68%	C
41	CREOSOTA CRISILICA X KG	KG	23.13	0.02%	99.70%	C
105	PERFUME AMBIENTAL - LAVANDA X LT	LT	22.73	0.02%	99.72%	C
15	BOLSAS AMARILLA 20 X 30 X PQ	CM	17.00	0.01%	99.74%	C
1	ACEITE DE PINO X KG	KG	16.40	0.01%	99.75%	C
130	SULFATO DE COBRE X KG	KG	16.00	0.01%	99.76%	C
3	ACETATO DE CELLOSELEVE	KG	15	0.01%	99.78%	C
34	CERA EN PASTA - NEGRA X GL	GL	15.00	0.01%	99.79%	C
44	DESINFECTANTE SAPOLIO LIMON x 900 ML	ML	15	0.01%	99.80%	C
113	PINTURA ACRILICA - ANYPSA VERDE	GL	15	0.01%	99.81%	C
116	PINTURA ACRILICA - ANYPSA NEGRO	PP	15	0.01%	99.83%	C
35	CERA EN PASTA - ROJA X GL	GL	14.00	0.01%	99.84%	C
69	FRANELA	MT	14.00	0.01%	99.85%	C
103	PERFUME AMBIENTAL - GARDENIA X LT	LT	14.00	0.01%	99.86%	C
100	PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X LT	LT	11.36	0.01%	99.87%	C
32	CERA EN PASTA - AMARILLA X GL	GL	11.00	0.01%	99.88%	C
58	ESCOBILLA PLANCHA HUDE	ND	10.00	0.01%	99.89%	C
59	ESCOBILLON CERDA	ND	10.00	0.01%	99.90%	C
107	PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X LT	LT	10.00	0.01%	99.91%	C
102	PERFUME AMBIENTAL - GARDENIA X GL	GL	9.00	0.01%	99.91%	C
106	PERFUME AMBIENTAL - VIOLETA X GLN	GL	9.00	0.01%	99.92%	C
11	ALCOHOL METILICO ANHIDRO	LT	8	0.01%	99.93%	C
61	ESCOBILLON INDUSTRIAL HUDE	ND	6.00	0.01%	99.93%	C
97	PERFUME AMB. BOUQUET TALCO X LT	LT	6.00	0.01%	99.94%	C
101	PERFUME AMBIENTAL - FRESA X GL	GL	6.00	0.01%	99.94%	C
31	CERA CARNAUBA X KG	KG	5.50	0.00%	99.95%	C
54	EMULGADOR	KG	5.26	0.00%	99.95%	C
52	DINOCLEAN X GLN	GL	5.00	0.00%	99.96%	C
109	PERFUME AMBIENTAL BOUQUET TALCO X GLN	GL	5.00	0.00%	99.96%	C
115	PINTURA ACRILICA - ANYPSA ROJO	GL	5	0.00%	99.97%	C
136	VASELINA LIQUIDA	KG	4.94	0.00%	99.97%	C
36	CERA EN PASTA - ROJA X LT	LT	4.00	0.00%	99.97%	C
99	PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X LT	LT	4.00	0.00%	99.98%	C
110	PERFUME AMBIENTAL GRANEL - GARDENIA X LT	LT	4.00	0.00%	99.98%	C
6	ACIDO FORMICO	KG	3	0.00%	99.98%	C
22	CERA AL AGUA - AMARILLA X GL	GL	3.00	0.00%	99.99%	C
33	CERA EN PASTA - AMARILLA X LT	LT	2.00	0.00%	99.99%	C
38	CLORURO DE AMONIO 99.9%	KG	2	0.00%	99.99%	C
98	PERFUME AMBIENTAL - AYLEN X GLN	GL	2.00	0.00%	99.99%	C
117	PINTURA ANTICORROSIVO BLANCO	PP	2	0.00%	99.99%	C
123	REMOGRAS X GLN	GL	2.00	0.00%	99.99%	C
125	SHAMPOO PARA PERROS ENV X LT	LT	2.00	0.00%	100.00%	C
37	CERA K. L. E X KG	KG	1.60	0.00%	100.00%	C
26	CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X GLN	GL	1.00	0.00%	100.00%	C
28	CERA AL AGUA AUTOBRILLANTE X LT	LT	1.00	0.00%	100.00%	C
63	ESPONJA SINTETICA MULTIUSOS	ND	1.00	0.00%	100.00%	C
40	COLORANTES	KG	0.58	0.00%	100.00%	C
95	PARAFINA ALEMANA X KG	KG	0.25	0.00%	100.00%	C
21	CARBOPOL	KG	0.03	0.00%	100.00%	C

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

### E. Lay Out

Como se puede apreciar en el presente lay out, los productos e insumos químicos están posicionados en los estantes del almacén y los pallets de acuerdo a cómo se van recepcionando sin ningún criterio de ubicación o un sistema que permita despacharlos de forma eficiente. Además, no solo los productos están mal ubicados, sino también los estantes y los pallets perjudicando el flujo de movimiento del auxiliar de almacén.



*Figura XIV.* Lay Out actual del almacén

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Una vez aplicado la codificación y el sistema ABC, es necesario plasmar una distribución del almacén de BICINSA, de modo que el personal a cargo de la reorganización y el personal a cargo de la supervisión tomen en cuenta los métodos anteriormente explicados. En la siguiente figura se puede apreciar una mejor distribución de los insumos químicos y productos terminados en el área del almacén.

- Los artículos como el detergente sapolio, el jabon trome, el muriaclean, el trapo industrial, el deterbic, el hipoclorito de calcio al 65% plushlor x 45 kg, la esponja guinda 7447 industrial, el trapo arpillero lavada o el alcohol isopropílico y demás artículos de rotación "A" cerca a la entrada del almacén, en los estantes de la derecha y dos pallets de al lado.
- Otros artículos como el detergente Marsella de 850 gr, el saniclor en galón, la cera al agua blanca granel, la lavavajilla sapolio x 900 gr, el alcohol 70°C, el tripolifosfato de sodio, el nitrato de sodio comercial, el thinner acrílico no controlado, y demás artículos de rotación "B" en el centro del almacén, en los estantes de la izquierda a espaldas de la oficina del auxiliar de almacén, en los pallets del centro del área y algunos artículos pequeños en la oficina del auxiliar detrás del escritorio donde tiene fácil acceso.
- Por último, artículos como el kresso 10 por litro, el perfume ambiental lavanda por galón, el carbonato de

sodio liviano al 99%, la cera al agua roja granel, glicerina USP, el hipoclorito de calcio aquafit x 45 kg, el cloruro de calcio en escamas y demás artículos de rotación "C" en los estantes de la derecha que se encuentran al fondo del almacén.

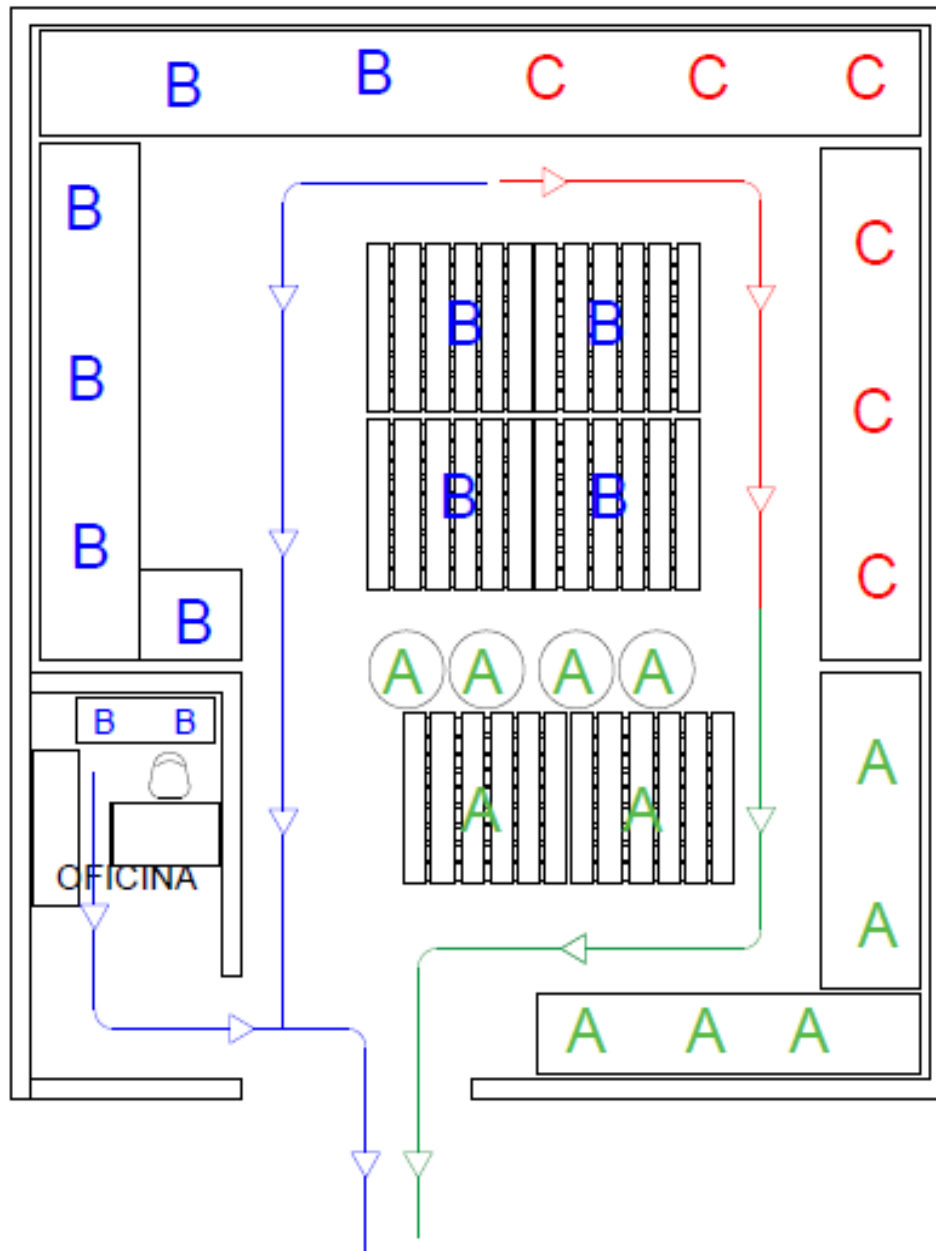


Figura XV. Lay Out mejorado del almacén

Fuente: B&C Industriales S.A.


Elaboración Propia.

- Causa Raíz N° 3 / 8: Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas. / Falta de capacitación del personal.

#### **F. Plan de Capacitación**

Se realizarán las capacitaciones debidas a los trabajadores más involucrados en el problema, las cuales se darán en el primer cuatrimestre del próximo año con temas básicos para mejorar los conocimientos teóricos - prácticos de los trabajadores y en instituciones con un alto nivel de experiencia.


Tabla 41. Plan de Capacitación con su cronograma


 <b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>						CODIGO: BC-R-CP3-PC4	
						FECHA DE VIGENCIA: 15/03/2020	
						VERSIÓN: 01	
ÍTEM	CURSO	OBJETIVO	DURACIÓN	LUGAR	MÓDULO	CONTENIDO	
1	Operación de Montacargas	Operar el montacargas aplicando y cumpliendo los procedimientos de seguridad.	20 horas	Tecsup Norte - Campus Trujillo	Módulo I - Introducción e información general.	Operaciones y precauciones de seguridad, instrucciones de operación triángulo de suspensión de tres apoyos, carga segura.	
		Demostrar el desarrollo de habilidades en trabajos básicos del montacargas.			Módulo II - Desplazamiento progresivo, aplicación de mandos y controles.	Cálculos de momento de la carga, mantenimiento preventivo, inspecciones programadas, chequeos y servicios.	
					Módulo III - Operaciones básicas en espacios abiertos.	Operaciones básicas en espacios cerrados, apretados o confinados.	
2	Gestión de Logística y Almacenes	Brindar conceptos y herramientas para la aplicación del Lean Procurement y Lean Warehouse.	8 horas	FUNTEC Capacitaciones - Salón de eventos Niza	Módulo I - Introducción a las compras.	Importancia de las compras.	
		Eliminar los desperdicios y actividades que no generan valor a los procesos de la cadena de abastecimiento.				Orientación estratégica de las compras.	
						Incrementar la productividad, optimizar los costos, reducir el lead time de los procesos logísticos; así como, crear una conciencia y habilidad en el participante para aplicar Lean en un enfoque de mejora continua.	Políticas de compras.
							Actividades para realizar una planificación de compras.
						Clasificación de materiales.	
						Homologación de proveedores.	
						Importancia del MRP para el ciclo de compras.	
						Aplicación de herramientas lean en el área de compras.	
					Indicadores de gestión.		
					Módulo II - Optimización del almacén.	Importancia de los almacenes.	
		Mejores prácticas en la gestión de almacenes.					
		Nivel óptimo de inventario.					
		Aplicación de herramientas lean en almacén.					
		Importancia de las 5 s.					
		Mejores prácticas de distribución.					
		Indicadores de Gestión.					



	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	<b>CODIGO:</b> BC-R-CP3-PC4
		<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020
		<b>VERSIÓN:</b> 01

ÍTEM	CURSO	OBJETIVO	DURACIÓN	LUGAR	MÓDULO	CONTENIDO
3	Control y Manejo de Sustancias y Materiales Peligrosos	Conocer los requisitos mínimos para el manejo de productos químicos y sustancias peligrosas con la finalidad de minimizar los riesgos para seguridad y salud de los trabajadores.	18 horas	Tecsud Norte - Campus Trujillo	Módulo I - Introducción al manejo de productos químicos.	Sistemas de clasificación de productos químicos.
		Conocer sobre el comportamiento de los distintos tipos de materiales peligrosos y podrá controlar fugas y derrames de estos materiales.				Fichas técnicas y rotulación de productos químicos.
						Riesgos y peligros químicos
						Almacenamiento y tratamiento de materiales peligrosos.
						Medidas de seguridad y equipos de protección.
					Módulo II - Control de sustancias y materiales peligrosos.	Prevención y control de siniestros.
						Plan de contingencia para cada tipo de siniestro.
						Análisis y seguimiento de procedimientos ejecutados.
4	¿Cómo implementar las 5S y asegurar su funcionamiento?	Implementar la mejora continua en la organización fomentando el orgullo del personal que ocupa el espacio de trabajo ordenado y manteniendo limpios los espacios de trabajo	1.5 horas	Capacitación interna - Bicinsa	Módulo I - Metodología de las 5S	¿Qué son las 5S, para qué sirve y cuál es el impacto que genera en una empresa?
						¿Por qué hay que organizar? - Elementos necesarios e innecesarios
						Importancia del orden en el área de trabajo y qué factores a considerar en el almacén de elementos químicos.
						"Un lugar limpio es el que menos se ensucia".
						¿Cómo convertir en hábito las 3 primeras "S"?
						¿Cómo lograr que las 5S se conviertan en un hábito?

 <b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>					CODIGO: BC-R-CP3-PC4					
					FECHA DE VIGENCIA: 15/03/2020					
					VERSIÓN: 01					
ITEM	CURSO	MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
					12/09/2020	26/09/2020	10/10/2020	24/10/2020	14/11/2020	28/11/2020
1	Operación de Montacargas	Módulo I - Introducción e información general.	Operaciones y precauciones de seguridad, instrucciones de operación triángulo de suspensión de tres apoyos, carga segura.	10 horas						
		Módulo II - Desplazamiento progresivo, aplicación de mandos y controles.	Cálculos de momento de la carga, mantenimiento preventivo, inspecciones programadas, chequeos y servicios.	10 horas						
		Módulo III - Operaciones básicas en espacios abiertos.	Operaciones básicas en espacios cerrados, apretados o confinados.							
2	Gestión de Logística y Almacenes	Módulo I - Introducción a las compras.	Importancia de las compras.	4 horas						
			Orientación estratégica de las compras.							
			Políticas de compras.							
			Actividades para realizar una planificación de compras.							
			Clasificación de materiales.							
			Homologación de proveedores.							
			Importancia del MRP para el ciclo de compras.							
			Aplicación de herramientas lean en el área de compras.							
		Indicadores de gestión.								
		Módulo II - Optimización del almacén.	Importancia de los almacenes.	4 horas						
			Mejores prácticas en la gestión de almacenes.							
			Nivel óptimo de inventario.							
			Aplicación de herramientas lean en almacén.							
			Importancia de las 5 s.							
Mejores prácticas de distribución.										
Indicadores de Gestión.										

 <b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN</b>					CODIGO: BC-R-CP3-PC4					
					FECHA DE VIGENCIA: 15/03/2020					
					VERSIÓN: 01					
ITEM	CURSO	MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
					12/09/2020	26/09/2020	10/10/2020	24/10/2020	14/11/2020	28/11/2020
3	Control y Manejo de Sustancias y Materiales Peligrosos	Módulo I - Introducción al manejo de productos químicos.	Sistemas de clasificación de productos químicos.	10 horas						
			Fichas técnicas y rotulación de productos químicos.							
			Riesgos y peligros químicos							
			Almacenamiento y tratamiento de materiales peligrosos.							
			Medidas de seguridad y equipos de protección.							
		Módulo II - Control de sustancias y materiales peligrosos.	Prevenición y control de siniestros.	8 horas						
			Plan de contingencia para cada tipo de siniestro.							
			Análisis y seguimiento de procedimientos ejecutados.							
4	¿Cómo implementar las 5S y asegurar su funcionamiento?	Módulo I - Metodología de las 5S	¿Qué son las 5S, para qué sirve y cuál es el impacto que genera en una empresa?	1.5 horas						
			¿Por qué hay que organizar? - Elementos necesarios e innecesarios							
			Importancia del orden en el área de trabajo y qué factores a considerar en el almacén de elementos químicos.							
			"Un lugar limpio es el que menos se ensucia".							
			¿Cómo convertir en hábito las 3 primeras "S"?							
			¿Cómo lograr que las 5S se conviertan en un hábito?							

Fuente: Elaboración Propia.

- Causa Raíz N° 6 / 10: Falta de interés y motivación.

### G. Plan de Incentivos

	<b>PLAN DE INCENTIVOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> BC-R-CP3-IC1 <b>PÁGINA:</b> 1 de 3	<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01
---	---------------------------	--	--

#### I. Actividad de la Empresa

B&C Industriales S.A. es una empresa dedicada a la fabricación, comercialización y distribución de productos químicos industriales, de limpieza y alimentarios.

#### II. Objetivo

Establecer un plan de incentivos que mejore el desempeño laboral del personal para la ejecución eficiente y eficaz de las actividades que demandan los puestos de trabajo.

#### III. Alcance

Este plan de incentivos es aplicable para todo el personal relacionado con las áreas de operaciones y logística.

#### IV. Referencias

No aplica.

#### V. Principios del Plan

- a) Principio del retorno de la inversión:

BICINSA no ofrecerá ningún incentivo si el mismo no trae a cambio incrementos en el rendimiento y eficiencia de los empleados en sus quehaceres laborales dentro de la empresa.

- b) Principio de la responsabilidad mutua:

Tanto empleados como la empresa se deben comprometer a cumplir con lo asignado en los incentivos para beneficio de la fuerza laboral y los beneficios que trae consigo a BICINSA.

	<p><b>PLAN DE INCENTIVOS</b></p>	<p><b>CÓDIGO:</b> BC-R-CP3-IC1 <b>PÁGINA:</b> 2 de 3</p>	<p><b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01</p>
---	----------------------------------	--	--

Después de que estos principios se encuentran estipulados y cumplidos en la empresa, se presentan a continuación algunos incentivos económicos (monetarios) y no económicos que B&C Industriales S.A. puede tomar en cuenta para sus colaboradores.

## VI. Responsabilidades

**6.1. Asistente de ventas:** Es la persona encargada de recepcionar las órdenes de compras enviadas por los clientes; así como también, de la emisión de documentos necesarios. Además, debe verificar si el producto solicitado se encuentra en stock.

**6.2. Auxiliar de almacén:** Es la persona encargada de la recepción, custodia, conservación, protección y distribución de todos los bienes adquiridos de la empresa.

**6.3. Operario:** Es la persona encargada de realizar las funciones afines con la producción y distribución de todos los lotes de cada producto de la empresa, velando por el cuidado de su espacio laboral, herramientas, materias primas y productos terminados.

**6.4. Transportistas:** Es la persona encargada de la correcta distribución del producto terminado en las condiciones más adecuadas posibles a través de la coordinación efectiva entre sus superiores y los clientes.

## VII. Desarrollo del Plan

### 7.1. Incentivos No económicos:

BICINSA también se preocupa por los aspectos sociales que brindan seguridad y comodidad a los trabajadores para recompensar todo el esfuerzo y atención a sus tareas y responsabilidades laborales. Es por ello que, se plantean incentivos no económicos para lograr al máximo la integridad entre los trabajadores y su compromiso para contribuir con un mejor desempeño.

	<p><b>PLAN DE INCENTIVOS</b></p>	<p><b>CÓDIGO:</b> BC-R-CP3-IC1 <b>PÁGINA:</b> 2 de 3</p>	<p><b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01</p>
---	----------------------------------	--	--

- ✓ Integración en la empresa: Se llevará a cabo dos veces al año un almuerzo de confraternidad con un campeonato de fútbol el primer sábado del mes de Mayo y Octubre en su centro de recreación (sucursal Huanchaco), de no ser posible se tomará en cuenta el siguiente sábado del mismo mes.
- ✓ Reconocimiento de los logros: El Gerente General y/o Jefe de Operaciones deben felicitar a los empleados cuando su trabajo esté bien hecho, pues para ellos es satisfactorio y sus esfuerzos son valorados, de ser así se sentirán más motivados.
- ✓ Elección de días de descanso: BICINSA tomará en consideración dejar al trabajador que sea quien decida sus días libres cuando sus vacaciones ya estén acumuladas para que estas sean aprovechadas al máximo.

## **7.2. Incentivos Económicos:**

- ✓ Bonos: Se tomará en cuenta la cantidad de errores que existen al mes para recibir una bonificación de S/25.00 (entre 20 y 30 errores) o de S/ 50.00 (menos de 20 errores) para el asistente de ventas, el auxiliar de almacén, operarios y transportistas.
- ✓ Reconocimiento al mejor empleado: Se le hará un reconocimiento económico por Navidad al mejor trabajador del año de una suma de S/350.00, el cual será elegido por sus compañeros de trabajo mediante una votación anónima.
- ✓ Utilidades: De acuerdo a la política de remuneraciones de BICINSA, al finalizar cada año, si culminan las actividades productivas con éxito, las utilidades de la empresa son repartidas entre cada trabajador, aunque no sea obligatorio por ley para la empresa por estar dentro del régimen MYPE.

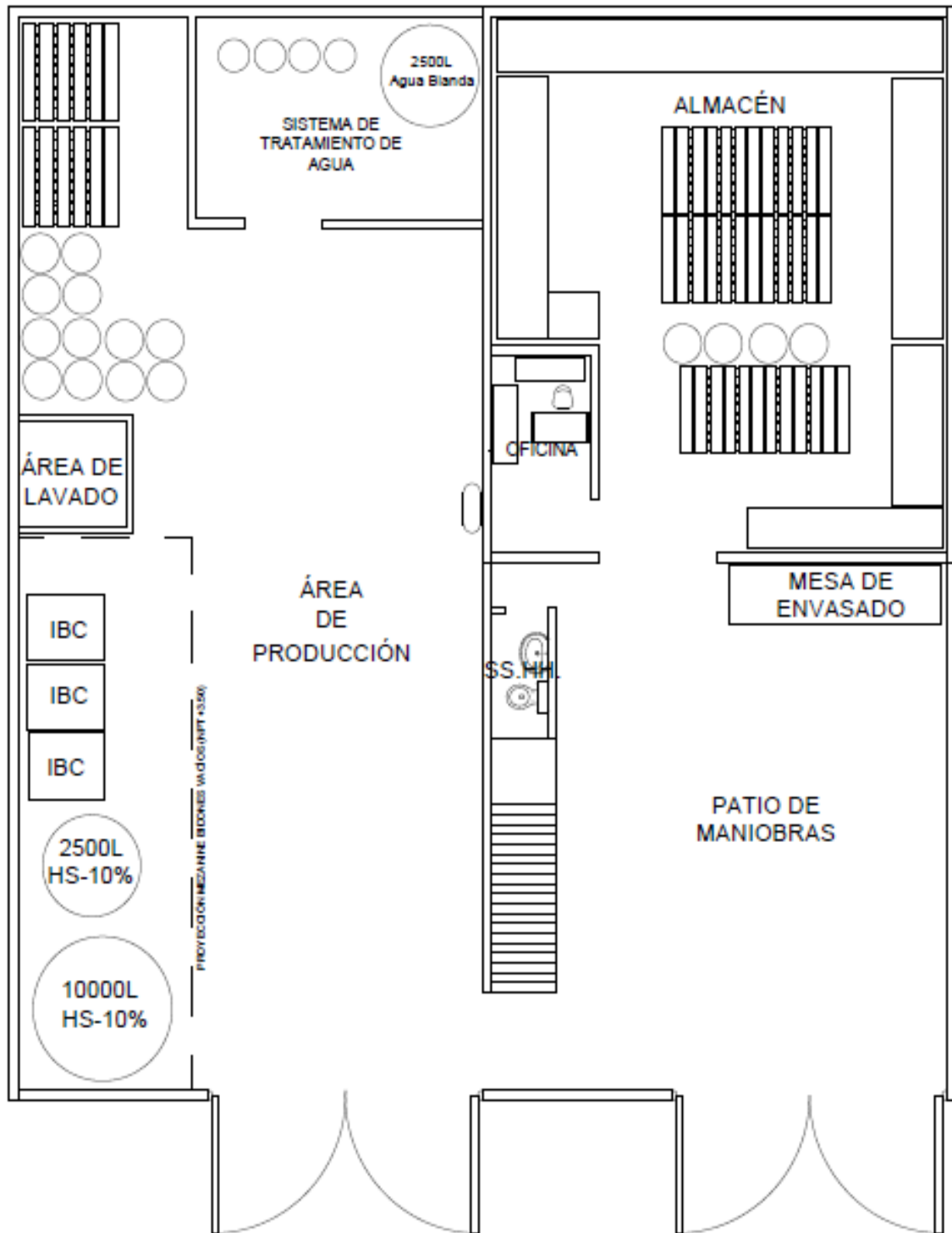
- Causa Raíz N° 7: No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.

## **H. Distribución de Planta**

La planta principal de B&C Industriales S.A. se encuentra ubicada en la Av. Industrial N° 255 (vía Evitamiento) Urb. Los Sauces. Esta es la planta de productos químicos y es donde se envasa Hipoclorito de Sodio y Agua Desmineralizada. Estos productos forman parte de los más fabricados y vendidos; sin embargo, su envasado y empaçado se ha convertido en un problema dentro de la empresa.

Para solucionar este problema, se necesita distribuir la planta y esta consiste en la disposición física y el orden correcto de las estaciones de trabajo y espacios para el óptimo traslado de materiales, personas y equipos; así como un correcto almacenamiento para alcanzar una mayor eficiencia, seguridad y bajo costo.

A continuación, se presenta el plano del primer piso de la empresa B&C Industriales S. A. El lado izquierdo es el área de producción incluyendo la zona de lavado de envases, los tanques estacionarios de Hipoclorito de Sodio 10% y cilindros de diferentes insumos químicos. Al fondo a la derecha, se encuentra el Sistema de Tratamiento de agua que consta de cuatro filtros para transformarla en Agua desmineralizada y desionizada, siendo este el producto final destinado para venta.



*Figura XVI.* Distribución actual de la planta

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.



Si se observa el plano con detenimiento, el espacio para los envases con producto terminado no se encuentra descrito ni señalizado. Entonces, cuando existe la producción de ambas líneas siempre surgen confusiones y mayores retrasos por la contaminación que se genera.

Los objetivos de esta distribución de planta son los siguientes:

- Reducción del riesgo de contaminación del agua desmineralizada por la emisión de vapores del hipoclorito al momento de envasar.
- Movimiento de los bidones vacíos y llenos según distancias mínimas.
- Circulación del trabajo a través de la planta.
- Utilización efectiva de todo el espacio.
- Mínimo esfuerzo y mayor seguridad en los trabajadores.
- Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

Por tal motivo, se redistribuyó la planta para que el flujo operativo sea más efectivo y las dos líneas de producción puedan trabajar al mismo tiempo. Muy aparte, se identificó una zona para colocar los envases con hipoclorito de sodio y otra zona para los envases de agua desmineralizada.

Asimismo, se añadió una zona de llenado para facilitar la disolución del hipoclorito en menores porcentajes, pero con mayor volumen. Para la carga y descarga de los envases, será más sencillo al haber más espacio en el área de producción. Entonces, la planta quedaría de la siguiente manera:

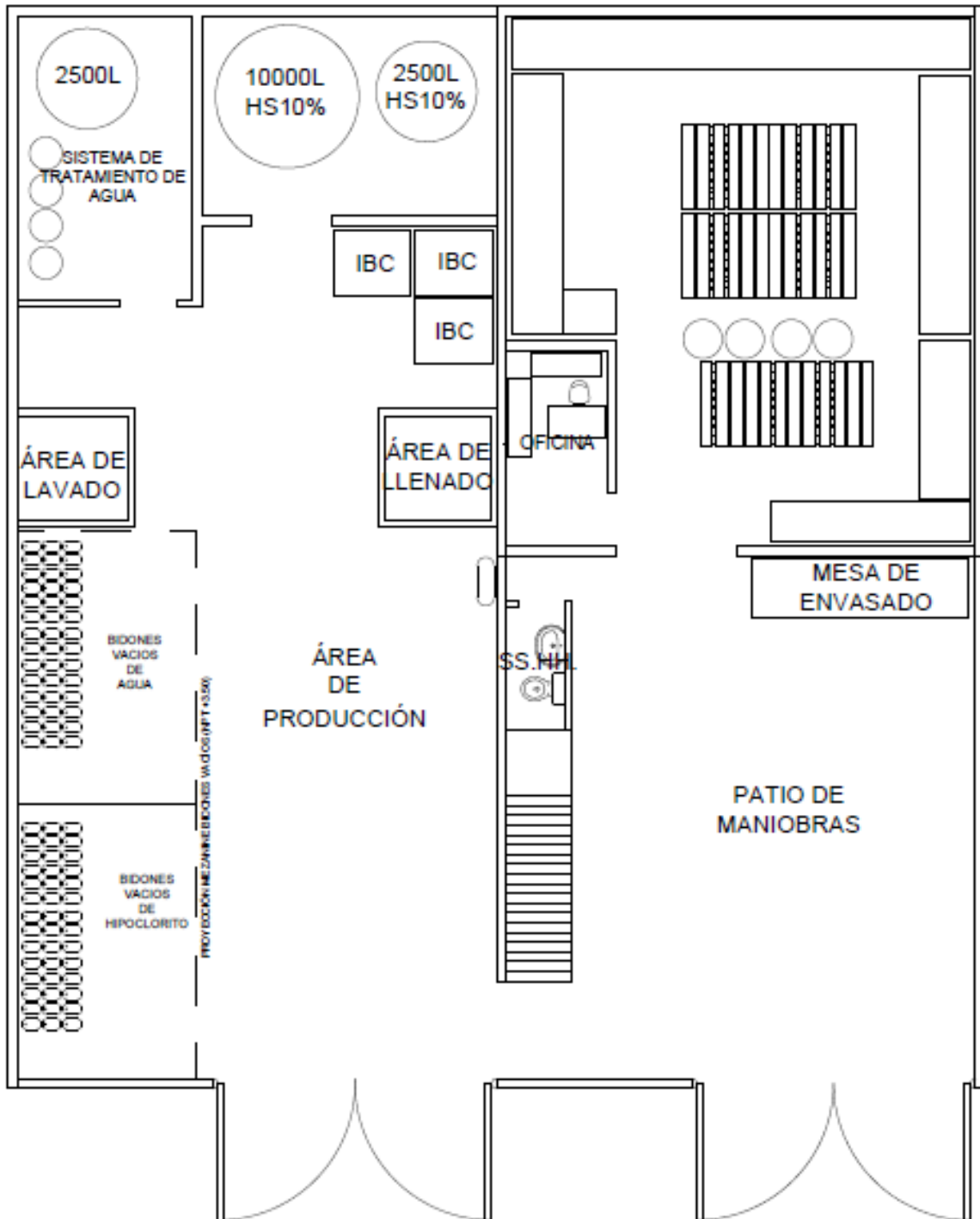


Figura XVII. Distribución mejorada de la planta

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

- Causa Raíz N° 9: No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.

## I. Diseño de Procesos

	<b>RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PEDIDOS GRANDES</b>	<b>CÓDIGO:</b> BC-P-REP1 <b>PÁGINA:</b> 1 de 5	<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01
---	---	---	--

### I. Objetivo

Establecer el procedimiento para la recepción y elaboración de pedidos grandes con la finalidad de dar a conocer este proceso al personal encargado.

### II. Alcance

Este procedimiento es aplicable al proceso de ventas de todos los productos de B&C Industriales S.A.

### III. Referencias

No aplica

### IV. Definiciones

**4.1. Stock:** Cantidad de productos almacenados que dispone la empresa en un momento determinado.

### V. Responsabilidades

**5.1. Jefe de Operaciones:** Es la persona encargada de aprobar las órdenes de compras enviadas por los clientes y de programar con el jefe de producción cuándo fabricar y despachar los productos solicitados; así como también, de gestionar cualquier otra actividad relacionada al proceso de ventas.

**5.2. Asistente de Ventas:** Es la persona encargada de recepcionar las órdenes de compras enviadas por los clientes; así como también, de la emisión de documentos necesarios. Además, debe verificar si el producto solicitado se encuentra en stock.

	<b>RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PEDIDOS GRANDES</b>	<b>CÓDIGO:</b> BC-P-REP1 <b>PÁGINA:</b> 2 de 5	<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01
---	---	---	--

**5.3. Jefe de Producción:** Es la persona encargada de la fabricación del producto. Asimismo, debe establecer las fechas de producción y de despacho con el jefe de operaciones para no saturar el departamento de producción.

**5.4. Jefe de Control de Calidad:** Es la persona encargada de inspeccionar que el producto que se dispone a vender se encuentre dentro de las especificaciones dadas por el cliente y las de la misma empresa.

**5.5. Auxiliar de Almacén:** Es la persona encargada de poner a disposición los materiales e insumos solicitados por el departamento de producción y los productos solicitados por el asistente de ventas.

## VI. Desarrollo

**6.1. Recepción del pedido:** El asistente de ventas recibe la orden de compra emitida por el cliente y el jefe de operaciones da el visto bueno. De no aprobarse la venta, se indicará al cliente los motivos por los cuales no se le puede vender, de lo contrario el asistente de ventas procede a realizar la atención del pedido.

**6.2. Atención del pedido:** El asistente de ventas verifica en el sistema si el producto se encuentra en stock, caso contrario se verifica si la materia prima se encuentra en stock para el producto terminado. En caso no se encuentre la materia prima en stock, se realiza la compra de la misma según el procedimiento de gestión de compras. De ser el caso que se disponga de la materia prima, el asistente de ventas emite una orden de producción, o si es que el producto se encuentre en stock se comunica a almacén que se está requiriendo dicho producto para despacharlo.

	<b>RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PEDIDOS GRANDES</b>	<b>CÓDIGO:</b> BC-P-REP1 <b>PÁGINA:</b> 3 de 5	<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01
---	---	---	--

**6.3. Alistado del producto:** De ser el caso que el producto se encuentre en stock, el auxiliar de almacén procede a alistar el producto para la fecha indicada de despacho.

**6.4. Disponibilidad de producción:** El jefe de producción recibe la orden de producción; sin embargo, él informa al jefe de operaciones cuando el área está disponible para que no interfiera con otros pedidos. De estar disponible, se prosigue a realizar la solicitud de requerimiento de materiales al área de almacén, caso contrario se establece cuando puede realizarse la producción lo más pronto posible mediante un cronograma tomando en cuenta la severidad del pedido.

**6.5. Solicitud de requerimiento:** El jefe de producción manda solicitud de requerimiento al área de almacén donde el auxiliar de almacén alista la materia prima requerida para el área de producción.

**6.6. Fabricación del producto:** El jefe de producción emite el parte de fabricación en coordinación con el Jefe de operaciones ya que es necesario considerar los pedidos prioritarios. Este parte es enviado al área de contabilidad para su ingreso al sistema, después de ello, los operarios ejecutan la fabricación para cumplir con los pedidos establecidos.

**6.7. Inspección del producto terminado:** Finalizada la producción, el jefe de control de calidad verifica que el producto se encuentre bajo las especificaciones estipuladas por el cliente y las de la empresa misma. Caso contrario, se procederá a realizar el cambio y la reevaluación, de no ser así se procederá a llenar el registro de conformidad de producto terminado para luego ser trasladado a almacén hasta que el auxiliar lo aliste en la fecha indicada para su respectivo despacho.

	<b>RECEPCIÓN Y ELABORACIÓN DE PEDIDOS GRANDES</b>	<b>CÓDIGO:</b> BC-P-REP1 <b>PÁGINA:</b> 4 de 5	<b>FECHA DE VIGENCIA:</b> 15/03/2020 <b>VERSIÓN:</b> 01
---	---	---	--

### VII. Registros

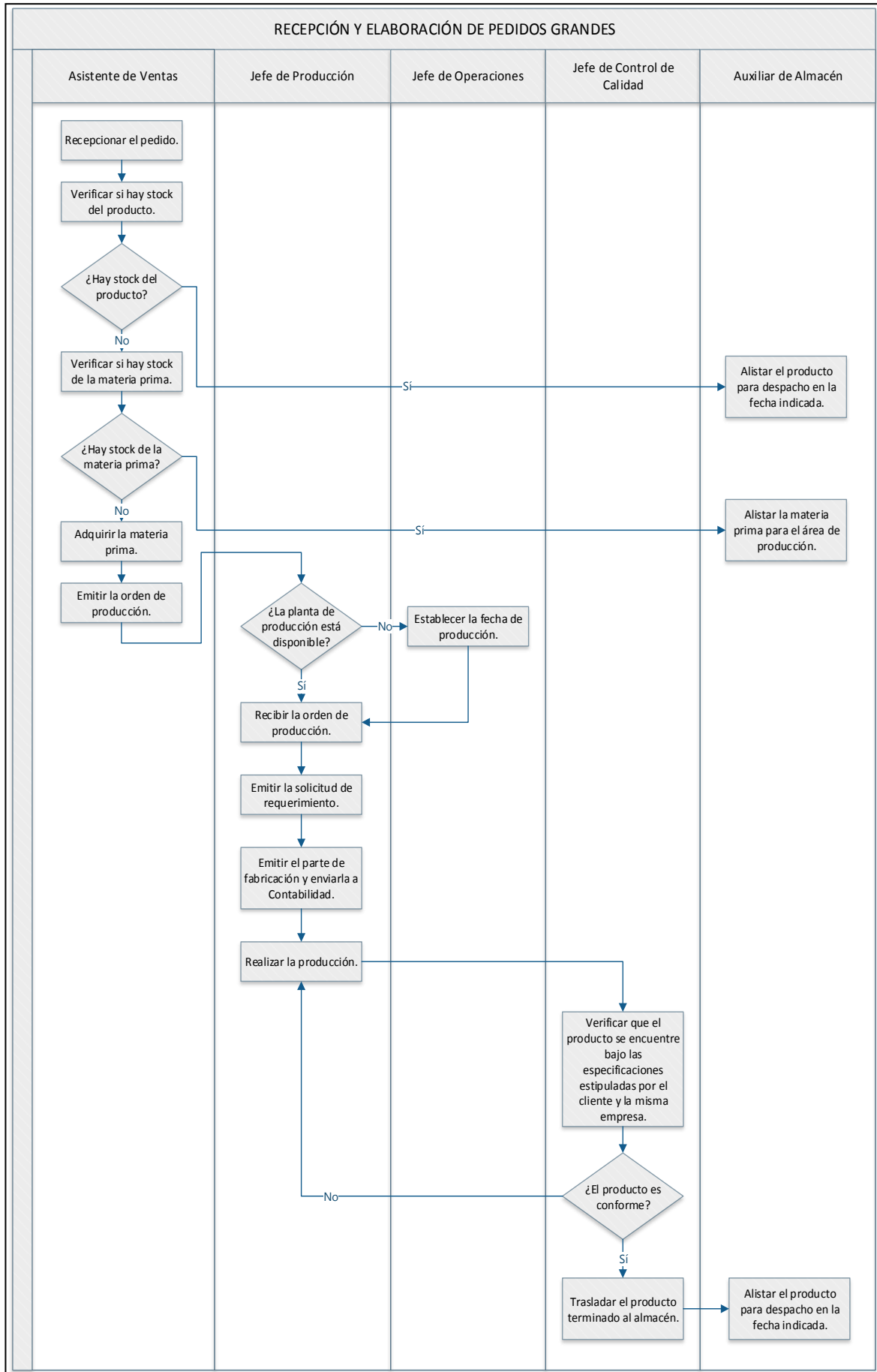
- a) Orden de producción
- b) Solicitud de requerimiento
- c) Parte de fabricación
- d) Registro de conformidad de producto

### VIII. Flujograma

*Figura XVIII.* Flujograma de la recepción y elaboración de pedidos grandes

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.



- Causa Raíz N° 12: Inadecuada asignación de trabajo.

## J. Perfil de Puestos

Además, para abordar esta mejora fue necesario considerar el diagnóstico realizado, que la empresa asigna el trabajo de forma empírica y en base disponibilidad del personal. En el caso de que no exista operarios disponibles, el auxiliar de almacén y los transportistas entran a apoyar al área de producción.

A continuación, se presenta el perfil del puesto del operario. Es importante considerar el resumen de las responsabilidades de su cargo para un mejor desempeño.

INFORMACIÓN DEL PUESTO			
Nombre del Área:	OPERACIONES	Nomenclatura:	OP
Nombre del Puesto:	OPERARIO	Cantidad de Plazas:	3
LÍNEA DE AUTORIDAD Y SUBORDINACIÓN			
Supervisa a:	-		
Supervisado por:	Jefe de Producción		
Reemplaza a:	-		
Es reemplazado por:	-		
COORDINACIÓN			
<b>INTERNA</b>			
1. Jefe de Producción			
2. Jefe de Control de Calidad			
3. Auxiliar de Almacén			
4. Transportistas			
<b>EXTERNA</b>			
-			
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
Encargado de realizar las funciones afines con la producción y distribución de todos los lotes de cada producto de la empresa, velando por el cuidado de su espacio laboral, herramientas, materias primas y productos terminados.			
FUNCIONES DEL PUESTO			
1. Realizar las órdenes de producción, preparando antes todos los insumos necesarios.			
2. Realizar el envasado de todos los productos.			
3. Descargar materiales, insumos y demás.			
4. Pesar los productos bajo estricta supervisión.			
5. Mantener limpia su zona de trabajo.			
6. Cumplir con todos los procedimientos establecidos en el manual de producción.			
7. Comprobar mediante checklist el estado de la(s) compresora(s).			
8. Tomar muestras del producto final envasado y de la materia prima.			
9. Apoyo en el reparto de los pedidos a los clientes cuando se requiera.			
10. Otras funciones asignadas por su jefe inmediato y/o Gerencia General.			
CONDICIONES DE TRABAJO			
Lugar Físico:	Instalaciones de BICINSA y fuera de las mismas.		
Horario de Trabajo:	Lunes a Viernes de 7:45 am - 1:00 pm / 3:00 pm - 6:00 pm y Sábados de 7:45 am - 1:00 pm		



PERFIL DEL PUESTO			
<b>Nivel Educativo:</b>	Secundaria	<b>Grado Académico:</b>	Secundaria Completa
<b>Profesión / Ocupación:</b>	-	<b>Edad:</b>	Mín. 23 años
<b>Sexo:</b>	Masculino	<b>Conocimientos Informáticos:</b>	No aplica.
<b>Idiomas:</b>	Español	<b>Conocimientos Especiales:</b>	Manejo de productos químicos. / Mecánica básica (Deseable)
<b>Experiencia laboral:</b>	Mín. 2 años en puestos similares.		
COMPETENCIAS DE TRABAJO EN EQUIPO		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
Trabajo en equipo			X
Motivación			X
COMPETENCIAS DE GESTIÓN		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
Gestión por resultados	X		
Identifica y propone indicadores de resultados	X		
COMPETENCIAS PERSONALES		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
Orientación al logro			X
Tolerancia al estrés			X
Manejo de los errores personales			X
Proactividad			X
Liderazgo		X	
Toma de decisiones	X		
Capacidad de análisis y síntesis		X	
Capacidad de comunicación		X	
ACTITUDES			
1. Lealtad y confiabilidad			
2. Responsabilidad			
3. Puntualidad			
4. Confidencialidad			
5. Integridad moral y ética			

*Figura XIX.* Perfil de Puesto del Operario

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Asimismo, se presentan los perfiles de puesto del auxiliar de almacén y de los transportistas para la empresa ya que por la necesidad de disponibilidad de más operarios y la falta de organización que existe dentro del área se acepta cualquier trabajador para apoyar en tareas que se necesiten en algún momento, dejando de lado sus funciones específicas.

El problema como radica en una inadecuada asignación de trabajo, el perfil de puestos ayudará a encontrar personal capacitado y si ya se tiene al personal, puede recurrirse a capacitarlos para que se desarrollen mejor profesionalmente, siguiendo como ejemplo los perfiles propuestos y desarrollados posteriormente.

INFORMACIÓN DEL PUESTO			
<b>Nombre del Área:</b>	LOGÍSTICA	<b>Nomenclatura:</b>	AA
<b>Nombre del Puesto:</b>	AUXILIAR DE ALMACÉN	<b>Cantidad de Plazas:</b>	1
LÍNEA DE AUTORIDAD Y SUBORDINACIÓN			
<b>Supervisa a:</b>	-		
<b>Supervisado por:</b>	Jefe de Operaciones y Jefe de Producción		
<b>Reemplaza a:</b>	-		
<b>Es reemplazado por:</b>	Jefe de Producción		
COORDINACIÓN			
<b>INTERNA</b>			
1. Gerente General			
2. Jefe de Producción			
3. Jefe de Operaciones			
4. Jefe de Control de Calidad			
5. Asistente de Ventas			
6. Asistente de Compras			
<b>EXTERNA</b>			
1. Proveedores, en especial de transporte y carga.			
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
Encargado de la recepción, custodia, conservación, protección y distribución de todos los bienes adquiridos de la empresa.			
FUNCIONES DEL PUESTO			
1. Conducir y controlar el cumplimiento de las actividades técnicas y administrativas sobre los procesos de almacenamiento de bienes.			
2. Planificar, organizar y conducir los procesos de almacenamiento y distribución de bienes.			
3. Recibir y ordenar los materiales que llegan a almacén.			
4. Verificar que los productos que llegan a almacén sean de acuerdo a las características y calidad solicitada.			
5. Despachar los pedidos de materias primas efectuados por producción, verificando las cantidades requeridas.			
6. Despachar los bienes solicitados, producto de las ventas al cliente determinado.			
7. Dar trámite a los partes de requisición de materiales, así como los relacionados con el control de almacén.			
8. Transportar y ordenar debidamente la producción de la planta.			
9. Despachar pedidos de productos químicos y vinagre, verificando las especificaciones requeridas.			
10. Mantener permanente coordinación con el Jefe de Producción en cuanto a las salidas de materiales, sus cantidades, los proveedores de materias primas, los tipos de productos y sus respectivas fórmulas a producirse en el día, de acuerdo al programa de trabajo.			
11. Limpiar su zona de trabajo e implementos y mantenerlos ordenados.			
12. Participar y evaluar el control de inventarios y el registro automatizado de los mismos y supervisar que la codificación y documentación de los bienes almacenados cumplan con las normas institucionales.			
13. Llevar y mantener actualizados los registros de ingresos, egresos, saldos y control de inventarios.			
14. Establecer un cronograma de despachos, velando por su actualización y cumplimiento permanente, seleccionando los medios de transporte más adecuados.			
15. Determinar las existencias mínimas y máximas del stock de bienes coordinando con el Dpto. de Compras la reposición de las mismas.			
16. Otras funciones asignadas por su jefe inmediato y/o Gerencia General.			
CONDICIONES DE TRABAJO			
<b>Lugar Físico:</b>	Instalaciones de BICINSA.		
<b>Horario de Trabajo:</b>	Lunes a Viernes de 7:45 am - 1:00 pm / 3:00 pm - 6:00 pm y Sábados de 7:45 am - 1:00 pm		

PERFIL DEL PUESTO			
<b>Nivel Educativo:</b>	Secundaria	<b>Grado Académico:</b>	Secundaria Completa
<b>Profesión / Ocupación:</b>	Almacenero	<b>Edad:</b>	Mín. 25 años
<b>Sexo:</b>	Masculino	<b>Conocimientos Informáticos:</b>	Ms. Office (básico)
<b>Idiomas:</b>	Español	<b>Conocimientos Especiales:</b>	Manejo de productos químicos. / Picking y Gestión de inventarios y almacenes.
<b>Experiencia laboral:</b>	Mín. 2 años en puestos similares.		
COMPETENCIAS DE TRABAJO EN EQUIPO		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Trabajo en equipo</b>			X
<b>Motivación</b>			X
COMPETENCIAS DE GESTIÓN		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Gestión por resultados</b>		X	
<b>Identifica y propone indicadores de resultados</b>		X	
COMPETENCIAS PERSONALES		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Orientación al logro</b>			X
<b>Tolerancia al estrés</b>			X
<b>Manejo de los errores personales</b>			X
<b>Proactividad</b>			X
<b>Liderazgo</b>		X	
<b>Toma de decisiones</b>	X		
<b>Capacidad de análisis y síntesis</b>		X	
<b>Capacidad de comunicación</b>			X
ACTITUDES			
1. Lealtad y confiabilidad			
2. Responsabilidad			
3. Puntualidad			
4. Confidencialidad			
5. Integridad moral y ética			

*Figura XX.* Perfil de Puesto del Auxiliar de almacén

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Como beneficios de esta propuesta, el clima laboral (ambiente de trabajo) tendrá una mejora significativa ya que los trabajadores sentirán que la empresa se preocupa por su bienestar y su desarrollo profesional.

INFORMACIÓN DEL PUESTO			
<b>Nombre del Área:</b>	OPERACIONES	<b>Nomenclatura:</b>	TR
<b>Nombre del Puesto:</b>	TRANSPORTISTA	<b>Cantidad de Plazas:</b>	2
LÍNEA DE AUTORIDAD Y SUBORDINACIÓN			
<b>Supervisa a:</b>	-		
<b>Supervisado por:</b>	Jefe de Operaciones y Jefe de Producción		
<b>Reemplaza a:</b>	-		
<b>Es reemplazado por:</b>	-		
COORDINACIÓN			
<b>INTERNA</b>			
1. Gerente General			
2. Jefe de Operaciones			
3. Asistente de Ventas			
4. Asistente de Compras			
5. Operarios			
<b>EXTERNA</b>			
1. Clientes			
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
Encargado de la correcta distribución del producto terminado en las condiciones más adecuadas posibles a través de la coordinación efectiva entre sus superiores y los clientes.			
FUNCIONES DEL PUESTO			
1. Asegurar la correcta distribución de productos en las unidades vehiculares.			
2. Verificar que toda la documentación se encuentre en regla para las entregas tanto del producto como de la unidad vehicular.			
3. Responsable del transporte de productos hacia los clientes, así como el recojo de materiales e insumos adquiridos por parte de la empresa.			
4. Llevar a mantenimiento su unidad vehicular.			
5. Otras funciones asignadas por su jefe inmediato y/o Gerencia General.			
CONDICIONES DE TRABAJO			
<b>Lugar Físico:</b>	Instalaciones de BICINSA y fuera de las mismas.		
<b>Horario de Trabajo:</b>	Lunes a Viernes de 7:45 am - 1:00 pm / 3:00 pm - 6:00 pm y Sábados de 7:45 am - 1:00 pm		

PERFIL DEL PUESTO			
<b>Nivel Educativo:</b>	Secundaria	<b>Grado Académico:</b>	Secundaria Completa
<b>Profesión / Ocupación:</b>	Chofer profesional con licencia A-IIB	<b>Edad:</b>	Mín. 25 años
<b>Sexo:</b>	Masculino	<b>Conocimientos Informáticos:</b>	No aplica.
<b>Idiomas:</b>	Español	<b>Conocimientos Especiales:</b>	Manejo de productos químicos. / Mecánica básica (Deseable)
<b>Experiencia laboral:</b>	Mín. 2 años en puestos similares.		
COMPETENCIAS DE TRABAJO EN EQUIPO		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Trabajo en equipo</b>			X
<b>Motivación</b>			X
COMPETENCIAS DE GESTIÓN		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Gestión por resultados</b>	X		
<b>Identifica y propone indicadores de resultados</b>	X		
COMPETENCIAS PERSONALES		NIVEL DE RELEVANCIA	
	Mediano	Alto	Muy Alto
<b>Orientación al logro</b>		X	
<b>Tolerancia al estrés</b>			X
<b>Manejo de los errores personales</b>			X
<b>Proactividad</b>			X
<b>Liderazgo</b>		X	
<b>Toma de decisiones</b>		X	
<b>Capacidad de análisis y síntesis</b>		X	
<b>Capacidad de comunicación</b>			X
ACTITUDES			
1. Lealtad y confiabilidad			
2. Responsabilidad			
3. Puntualidad			
4. Confidencialidad			
5. Integridad moral y ética			

Figura XXI. *Perfil de Puesto del Transportista*

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia

### 2.3.3. Evaluación Económica y Financiera

#### 2.3.3.1. Inversión por Herramienta de mejora

Para la aplicación de la propuesta de mejora en relación a cada causa raíz, se elaboró un presupuesto específico para cada una de ellas, tomando en cuenta a todos los recursos necesarios ya sea materiales, herramientas, instrumentos y/o personal requerido para el desarrollo de las mismas.

➤ Gestión de Proveedores / Perfil de Puestos / Diseño de Procesos

Tabla 42. *Inversión en Contratación de nuevo personal*

Contratación		Remuneración (S/)	
1	Practicante Profesional de Ing. Industrial	S/	930.00
Total (mes)		S/	930.00
Total (año)		S/	11,160.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. *Inversión en Capacitación del nuevo personal*

Curso: Gestión de Logística y Almacenes				
Puesto del Trabajador	Costo del Curso		Viáticos	
Asistente de Compras	S/	800.00	S/	100.00
Practicante Profesional de Ing. Industrial	S/	800.00	S/	100.00
Total (S/)			S/	1,800.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. *Inversión en materiales y equipos de oficina*

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (S/)		Costo Total (S/)	
1	Escritorio Madera Cedro	S/	450.00	S/	450.00
1	Laptop HP 15" Core I5 8GB 256 OPT SSD DY1004LA	S/	2,800.00	S/	2,800.00
1	Mouse Logitech	S/	63.00	S/	63.00
1	Impresora HP Ink Tank 415 con WiFi	S/	549.00	S/	549.00
1	Silla para escritorio	S/	175.00	S/	175.00
1	Wincha medición 5m Stanley	S/	17.50	S/	17.50
1	Cronómetro Stopwatch	S/	35.00	S/	35.00
1	Mouse Pad con gel ergonómico	S/	15.00	S/	15.00
4	Portafolio	S/	7.50	S/	30.00
-	Instalación de Laptop en Servidor	S/	50.00	S/	50.00
-	Instalación del sistema en Laptop	S/	150.00	S/	150.00
-	Útiles de oficina	S/	100.00	S/	100.00
Total (S/)				S/	4,434.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. *Depreciación de equipos de oficina*

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación (S/)
Escritorio Madera Cedro	10	S/ 3.75
Laptop HP 15" Core i5 8GB 256 OPT SSD DY1004LA	5	S/ 46.67
Mouse Logitech	4	S/ 1.31
Impresora HP Ink Tank 415 con Wi-Fi	4	S/ 11.44
Silla para escritorio	3	S/ 4.86
Wincha medición 5m Stanley	3	S/ 0.49
Cronómetro Stopwatch	3	S/ 0.97
Total (mes)	S/	69.49
Total (año)	S/	833.83

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. *Reinversión de equipos y materiales de oficina*

Reinversión (años)	
Reinversión (1 año)	S/ 145.00
Reinversión (3 años)	S/ 227.50
Reinversión (4 años)	S/ 612.00
Reinversión (5 años)	S/ 2,800.00
Reinversión (10 años)	S/ 450.00

Fuente: Elaboración propia.

➤ Plan de Capacitación

Tabla 47. *Inversión en Capacitaciones propuestas*

<b>Curso: Control y Manejo de Sustancias y Materiales Peligrosos</b>				
Puesto del Trabajador	Costo del Curso		Viáticos	
Asistente de Ventas	S/	830.00	S/	100.00
<b>Curso: Operación de Montacargas</b>				
Auxiliar de Almacén	S/	920.00	S/	100.00
Total (S/)			S/	1,950.00

Fuente: Elaboración propia.

➤ Método 5 S / Codificación / Sistema ABC / Lay Out del almacén

Tabla 48. *Inversión en materiales para orden y limpieza en el almacén*

Cantidad	Material	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
3	Estante Metálico 4 Niveles 200 x 113 x 38 cm	S/ 350.00	S/ 1,050.00
4	Tachos ecológicos BASA 40 x 40cm	S/ 50.00	S/ 200.00
2	Dispensador de Papel Toalla Kcp	S/ 46.00	S/ 92.00
1	Dispensador de Papel Higiénico Orange	S/ 59.90	S/ 59.90
1	Dispensador de Jabón Líquido Kcp	S/ 20.50	S/ 20.50
3	Trapeador con balde Hude	S/ 23.50	S/ 70.50
3	Escoba Hude	S/ 14.50	S/ 43.50
3	Recogedor	S/ 10.00	S/ 30.00
12	Archivadores de palanca / Lomo ancho	S/ 8.50	S/ 102.00
12	Papel Bond A4 (Medio millar)	S/ 12.50	S/ 150.00
12	Stickers para identificación (Roll)	S/ 50.00	S/ 600.00
12	Cinta para plastificado	S/ 15.50	S/ 186.00
12	Limpia todo antibacterial (5 Litros)	S/ 15.00	S/ 180.00
6	Trapo Industrial color (bolsa x 5 kg)	S/ 22.50	S/ 135.00
12	Pqtes. Bolsas negras 140 L x 100 und	S/ 18.00	S/ 216.00
24	Cajas de cartón	S/ 0.85	S/ 20.40
12	Jabón Líquido Perfumado (1 Galón)	S/ 13.00	S/ 156.00
12	Papel Higiénico Jumbo x 380m (Roll)	S/ 10.90	S/ 130.80
12	Papel toalla Jumbo Scott x 177m x 2 und (Roll)	S/ 59.00	S/ 708.00
Total (S/)			S/ 4,150.60

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. *Inversión en horas extras del personal para el almacén*

Tiempo (horas)	Puesto del Trabajador	Costo por hora extra (S/)	Costo Total (S/)
24	Operario	S/ 6.51	S/ 210.94
12	Jefe de Producción	S/ 11.46	S/ 185.63
Total (S/)			S/ 396.56

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 50. *Depreciación de equipos para orden y limpieza del almacén*

Material	Vida útil (años)	Depreciación (S/)
Estante Metálico 4 Niveles 200 x 113 x 38 cm	10	S/ 8.75
Tachos ecológicos BASA 40 x 40cm	3	S/ 5.56
Dispensador de Papel Toalla Kcp	3	S/ 2.56
Dispensador de Papel Higiénico Orange	3	S/ 1.66
Dispensador de Jabón Líquido Kcp	3	S/ 0.57
Total (mes)	S/	19.09
Total (año)	S/	229.13

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51. *Reinversión en materiales y equipos para el almacén*

Reinversión (años)	S/
Reinversión (1 año)	2,128.20
Reinversión (3 años)	372.40
Reinversión (4 años)	1,050.00

Fuente: Elaboración propia.

➤ Plan de Incentivos

Tabla 52. *Inversión en incentivos económicos para el personal*

Cantidad	Puesto del Trabajador	Sueldo Normal	Sueldo con Incentivos
1	Auxiliar de almacén	S/ 1,600.00	S/ 1,650.00
3	Operarios	S/ 1,250.00	S/ 1,300.00
2	Transportistas	S/ 1,250.00	S/ 1,300.00
1	Asistente de ventas	S/ 1,700.00	S/ 1,750.00
Total (S/)			S/ 350.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. *Inversión en incentivos no económicos para el personal*

Incentivos No Económicos	Ítems	Costo Total	
Almuerzo de confraternidad 2 veces al año (Mayo y Octubre)	Cubierto	S/	900.00
	Bebidas	S/	470.00
	Equipo de Sonido	S/	240.00
Reconocimiento al mejor trabajador del año (Diciembre)	Cheque	S/	350.00
Total (S/)		S/	1,960.00

Fuente:

Elaboración propia.

➤ Distribución de Planta

Tabla 54. *Inversión en materiales para la distribución de planta*

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	
<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>ALBAÑILERÍA</b>					
Tabique T1 e= 0.26mts de Ladrillo King Kong según EETT	m2	19.60	S/.	62.57 S/.	1,226.37
<b>DINTELES</b>					
Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.09	S/.	258.85 S/.	23.30
<b>SARDINEL</b>					
Sardinela 30 cm área de llenado	m3	0.28	S/.	141.00 S/.	39.48
<b>POYOS DE CONCRETO</b>					
Bases de concreto para Tanques de HS 10%	und	3.00	S/.	150.00 S/.	450.00
<b>DESAGUE ÁREA DE LLENADO</b>					
<b>Trabajos Preliminares</b>					
Trazo y Replanteo	ml	10.00	S/.	1.82 S/.	18.24
Excavación de zanjas para tuberías enterradas	ml	10.00	S/.	25.00 S/.	250.00
Cama de arena para tuberías	ml	10.00	S/.	8.49 S/.	84.93
Relleno con material propio y compactación	ml	10.00	S/.	25.70 S/.	256.96
<b>Redes de desagüe (enterradas)</b>					
Tubería enterrada PVC-P de 2"	ml	10.00	S/.	29.80 S/.	298.00
<b>Salidas de desagüe</b>					

Salida de desagüe PVC-P de 2"	pto	1.00	S/.	56.48	S/.	56.48
Sumidero cromado de 2"	und	1.00	S/.	46.22	S/.	46.22
<b>Mano de Obra</b>		2.00	S/.	800.00	S/.	1,600.00
Total (S/)					S/	4,349.96

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55. *Inversión en horas extras del personal para la distribución de planta*

Tiempo (horas)	Puesto del Trabajador	Costo por hora extra (S/)		Costo Total (S/)	
24	Operario	S/	6.51	S/	210.94
12	Jefe de Producción	S/	11.46	S/	185.63
Total (S/)				S/	396.56

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56. *Resumen de inversiones, costos operativos, depreciación y reinversiones por las herramientas de mejora*

Total Inversiones	Total (S/)
Gestión de Proveedores	S/ 3,278.17
Método 5 S, Codificación, Sistema ABC, Lay Out	S/ 4,150.60
Plan de Capacitación	S/ 1,950.00
Plan de Incentivos	S/ 6,160.00
Distribución de Planta	S/ 4,349.96
Perfil de Puestos	S/ 1,478.17
Diseño de Procesos	S/ 1,478.17
Total (S/)	S/ 22,845.06
<b>Costos por Contratación</b>	S/ 11,953.13
<b>Depreciación</b>	S/ 1,062.97
<b>Reinversión (1 año)</b>	S/ 8,433.20
<b>Reinversión (3 años)</b>	S/ 599.90
<b>Reinversión (4 años)</b>	S/ 612.00
<b>Reinversión (5 años)</b>	S/ 2,800.00
<b>Reinversión (10 años)</b>	S/ 1,500.00

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.2. Beneficios de las Herramientas de Mejora

En las siguientes tablas, se detallan los beneficios de las herramientas de mejora comprendidas por la Gestión de proveedores, Método 5S, Codificación, Sistema ABC, Lay Out del almacén, Perfil de puestos, Plan de capacitación y de incentivos, Distribución de planta y Diseño de procesos, que ascienden a un monto total de S/40,650.23 anuales.

✓ Área de Logística

Tabla 57. *Beneficio de la propuesta de Gestión de proveedores*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR1	Falta de evaluación de proveedores.	S/ 28,200	S/ 21,450	S/ 6,750	Gestión de proveedores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58. *Beneficio de la propuesta del Método 5S, Codificación, Sistema ABC y Lay Out*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	S/ 10,035.93	S/ 5,788.00	S/ 4,247.93	Método 5 S Codificación Sistema ABC Lay Out
CR4	No existe criterio de ubicación de productos.				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. *Beneficio de la Propuesta del Plan de capacitación - I*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	S/ 3,454.97	S/ 2,272.40	S/ 1,182.57	Plan de Capacitación

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. *Beneficio de la propuesta del Plan de Incentivos -1*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR6	Falta de interés y motivación.	S/ 16,069.22	S/ 8,034.61	S/ 8,034.61	Plan de Incentivos

Fuente: Elaboración propia.

✓ Área de Operaciones

Tabla 61. *Beneficio de la propuesta de Distribución de Planta*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR7	No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.	S/ 16,875	S/ 2,812.5	S/ 14,062.5	Distribución de Planta

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62. *Beneficio de la propuesta del Plan de Capacitación y Perfil de puestos - 2*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR8	Falta de capacitación del personal.	S/ 6,541.80	S/ 4,356	S/ 2,185.80	Plan de Capacitación Perfil de Puestos
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63. *Beneficio de la propuesta de Diseño de procesos*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR9	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.	S/ 5,213.91	S/ 2,662.42	S/ 2,551.49	Diseño de procesos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64. *Beneficio de la propuesta de Plan de Incentivos - 2*

Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Beneficio anual	Herramienta de Mejora
CR10	Falta de interés y motivación.	S/ 6,541.34	S/ 4,906.00	S/ 1,635.33	Plan de Incentivos

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.3. Estado de Resultados y Flujo de Caja Proyectado

Posteriormente, se desarrolló el flujo de caja (inversión, egresos e ingresos) proyectado a cinco (05) años de la propuesta de mejora. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo, se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta. Asimismo, se calcularon indicadores económicos como el VAN, TIR, PRI y B/C para determinar la viabilidad de la propuesta de mejora.

Tabla 65. *Requerimientos para la elaboración del flujo de caja*

<b>Requerimientos</b>	
Ingresos por la propuesta	Ahorros - Beneficios
Egresos por la propuesta	Costos Operativos
	Depreciación
	Intereses
	Inversión inicial
Costo de oportunidad	20%
Horizonte de evaluación	5 años

Fuente:

Elaboración propia.

Tabla 66. *Estado de Resultados y Flujo de Caja*

Inversión total **S/. 22,845.06**  
COK (Costo oportunidad) **20%**

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 40,650.23	S/. 42,682.74	S/. 44,816.88	S/. 47,057.72	S/. 49,410.61
Costos operativos		S/. 11,953.13	S/. 12,550.78	S/. 13,178.32	S/. 13,837.24	S/. 14,529.10
Depreciación activos		S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97
GAV		S/. 1,195.31	S/. 1,255.08	S/. 1,317.83	S/. 1,383.72	S/. 1,452.91
Utilidad antes de impuestos		S/. 26,438.83	S/. 27,813.92	S/. 29,257.76	S/. 30,773.80	S/. 32,365.63
Impuestos (30%)		S/. 7,931.65	S/. 8,344.17	S/. 8,777.33	S/. 9,232.14	S/. 9,709.69
Utilidad después de impuestos		<b>S/. 18,507.18</b>	<b>S/. 19,469.74</b>	<b>S/. 20,480.43</b>	<b>S/. 21,541.66</b>	<b>S/. 22,655.94</b>

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 18,507.18	S/. 19,469.74	S/. 20,480.43	S/. 21,541.66	S/. 22,655.94
Depreciación		S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97	S/. 1,062.97
Inversión	S/. -22,845.06	S/. 8,433.20	S/. 8,433.20	S/. 9,033.10	S/. 9,045.20	S/. 11,233.20
	<b>S/. -22,845.06</b>	<b>S/. 11,136.95</b>	<b>S/. 12,099.51</b>	<b>S/. 12,510.30</b>	<b>S/. 13,559.42</b>	<b>S/. 12,485.71</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la rentabilidad de la propuesta, se realizó la evaluación a través de indicadores económicos como el VAN, TIR, PRI y B/C. Además, se seleccionó una tasa de interés de 20% anual para los cálculos respectivos y se halló lo siguiente.

Tabla 67. *Indicadores Económicos (VAN, TIR y PRI)*

AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	S/. -22,845.06	S/. 11,136.95	S/. 12,099.51	S/. 12,510.30	S/. 13,559.42	S/. 12,485.71
<b>VAN</b>	<b>S/. 13,634.72</b>					
<b>TIR</b>	<b>44.22%</b>					
<b>PRI</b>	<b>3.1 años</b>					

Fuente: Elaboración propia.

En base a la tabla anterior, se obtiene la ganancia al día de hoy con valor neto actual de S/ 13,634.72 y una tasa interna de retorno de 44.22%. Por otra parte, el periodo de recuperación de la inversión es de aproximadamente 3.1 años.

Tabla 68. *Indicadores Económicos (B/C)*

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 40,650.23	S/. 42,682.74	S/. 44,816.88	S/. 47,057.72	S/. 49,410.61
Egresos		S/. 21,080.09	S/. 22,150.03	S/. 23,273.48	S/. 24,453.10	S/. 25,691.70
<b>VAN Ingresos</b>	<b>S/. 132,002.43</b>					
<b>VAN Egresos</b>	<b>S/. 68,534.66</b>					
<b>B/C</b>	<b>1.9</b>					

Fuente: Elaboración propia.

Por último, la tabla N° 68 muestra que el valor del B/C es de 1.9, es decir que por cada sol invertido, la empresa B&C Industriales S.A. obtendrá un beneficio de 0.90 céntimos.



# **CAPÍTULO III.**

# **RESULTADOS**

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos en la investigación, partiendo del diagnóstico realizado a las áreas de logística y operaciones de la empresa.

Tabla 69. Resultados de la encuesta del área de Logística

Causa Raíz	Descripción	Total	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CR2	No existe criterio de ubicación de productos.	19	23.17%	23.17%
CR1	Falta de evaluación de proveedores.	18	21.95%	45.12%
CR6	Falta de interés y motivación.	14	17.07%	62.20%
CR3	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	12	14.63%	76.83%
CR5	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	11	13.41%	90.24%
CR4	No hay suficiente capacidad en el almacén.	8	9.76%	100.00%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

En la tabla N° 69 se visualiza los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores del área de Logística sobre las causas raíces encontradas y en la figura N° 22 se muestra el diagrama Pareto que representa la regla de 80 – 20 para definir las causas raíces con mayor impacto en los costos operativos del área en mención.

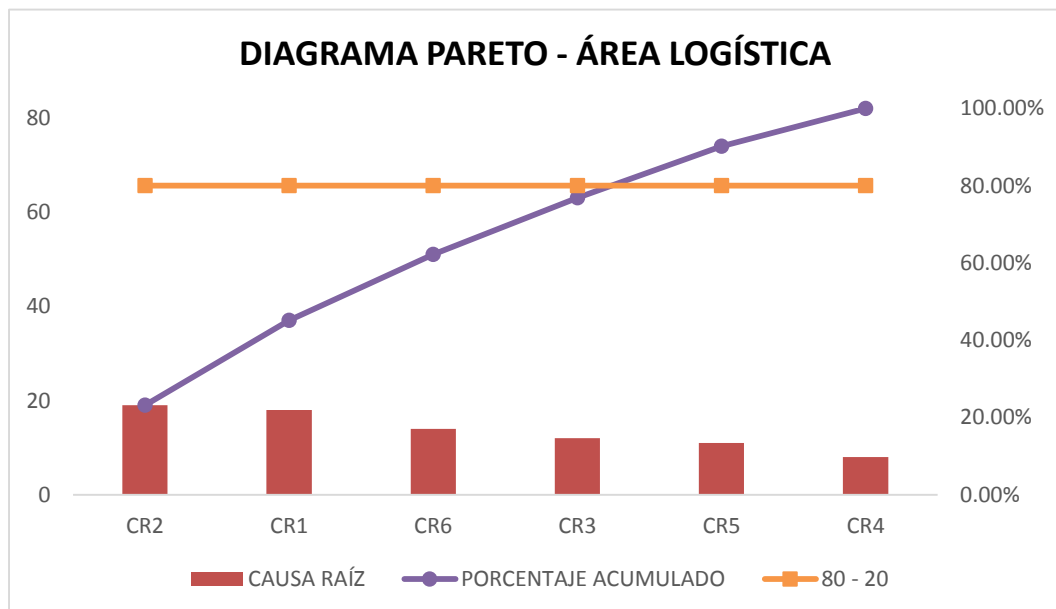


Figura XXII. Diagrama Pareto del área de Logística

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

Asimismo, se presenta en la tabla N° 70 las pérdidas monetarias anuales actuales de las causas más relevantes de área de Logística alcanzando un total de S/ 57,760.12. A su vez, se muestra en la figura N° 23 la causa principal en el área, la falta de evaluación de proveedores con una suma de S/ 28,200.00 anuales.

Tabla 70. *Pérdidas monetarias del área de Logística*

<b>Causa Raíz</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pérdida anual actual</b>
CR1	Falta de evaluación de proveedores.	S/ 28,200.00
CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	S/ 10,035.93
CR4	No existe criterio de ubicación de productos.	
CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	S/ 3,454.97
CR6	Falta de interés y motivación.	S/ 16,069.22
Total		S/ 57,760.12

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

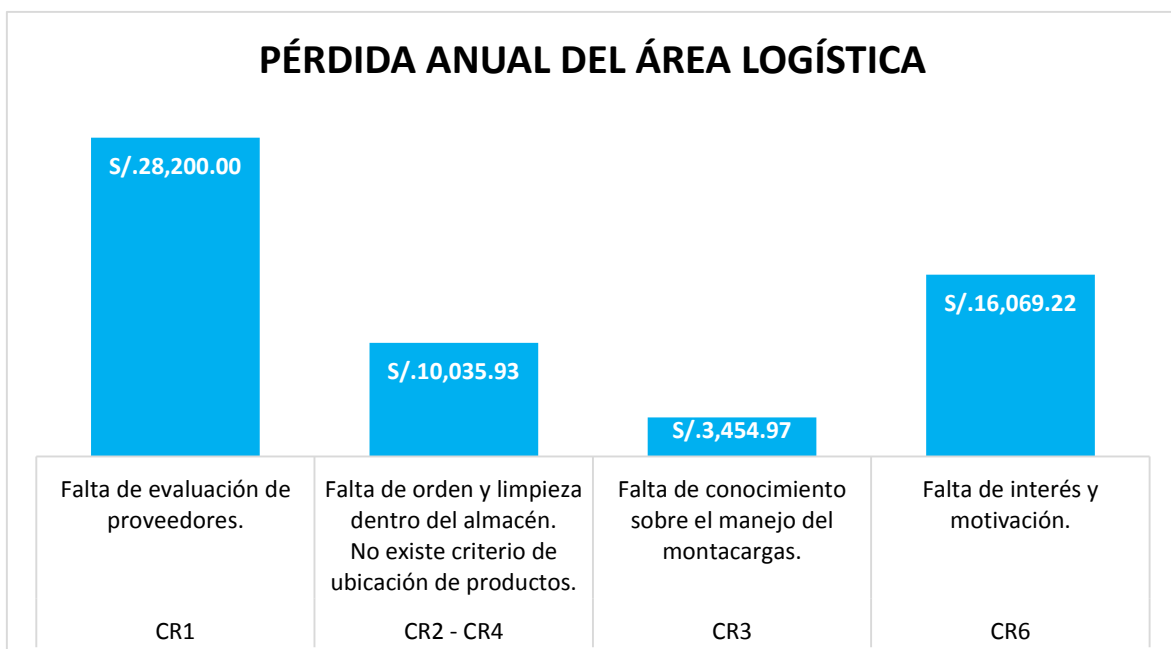


Figura XXIII. Pérdida anual actual del área de Logística

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

Por otro lado, en la tabla N° 71, se aprecia los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores del área de Operaciones sobre las causas raíces halladas y en la figura N° 24 se muestra el diagrama Pareto que representa la regla de 80 – 20 para definir las causas raíces que tienen mayor impacto en los costos operativos del área en mención.

Tabla 71. Resultados de la encuesta del área de Operaciones

Causa raíz	Descripción	Total	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>CR12</b>	Inadecuada asignación de trabajo.	20	19.61%	19.61%
<b>CR7</b>	No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.	19	18.63%	38.24%
<b>CR10</b>	Falta de interés y motivación.	18	17.65%	55.88%
<b>CR8</b>	Falta de capacitación del personal.	17	16.67%	72.55%
<b>CR9</b>	No existe un procedimiento para la recepción de pedidos grandes.	16	15.69%	88.24%
<b>CR11</b>	Falta de mantenimiento preventivo.	12	11.76%	100.00%
<b>TOTAL</b>		<b>102</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

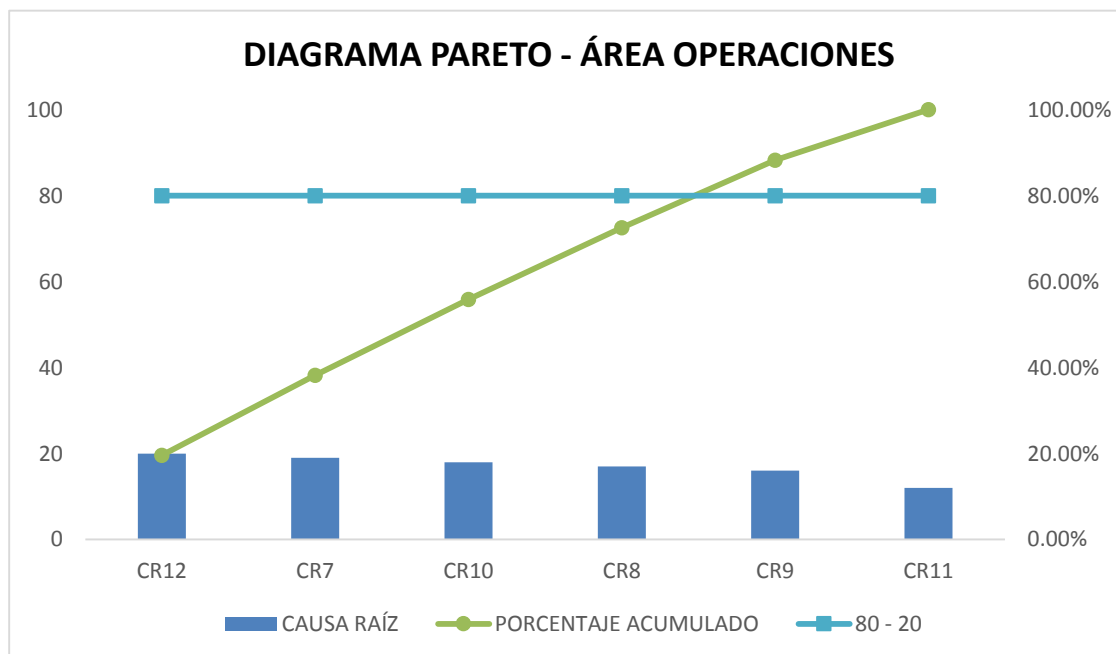


Figura XXIV. Diagrama Pareto del área de Operaciones

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

Además, en la tabla N° 72 se presenta las pérdidas monetarias anuales actuales de las causas más importantes de área de Operaciones, sumando un total de S/ 35,172.04. De igual manera en la figura N° 25, se considera como causa principal en el área, no contar con áreas de producción separadas de químicos y agua, lo cual ocasiona una pérdida de S/ 16,875.00 anuales.

Tabla 72. *Pérdidas monetarias del área de Operaciones*

Causa Raíz	Descripción	Pérdida anual actual
CR7	No cuentan con área de producción separadas de químicos y agua.	S/ 16,875.00
CR10	Falta de interés y motivación.	S/ 6,541.34
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.	S/ 6,541.80
CR8	Falta de capacitación del personal.	
CR9	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.	S/ 5,213.91
<b>Total</b>		<b>S/ 35,172.04</b>

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

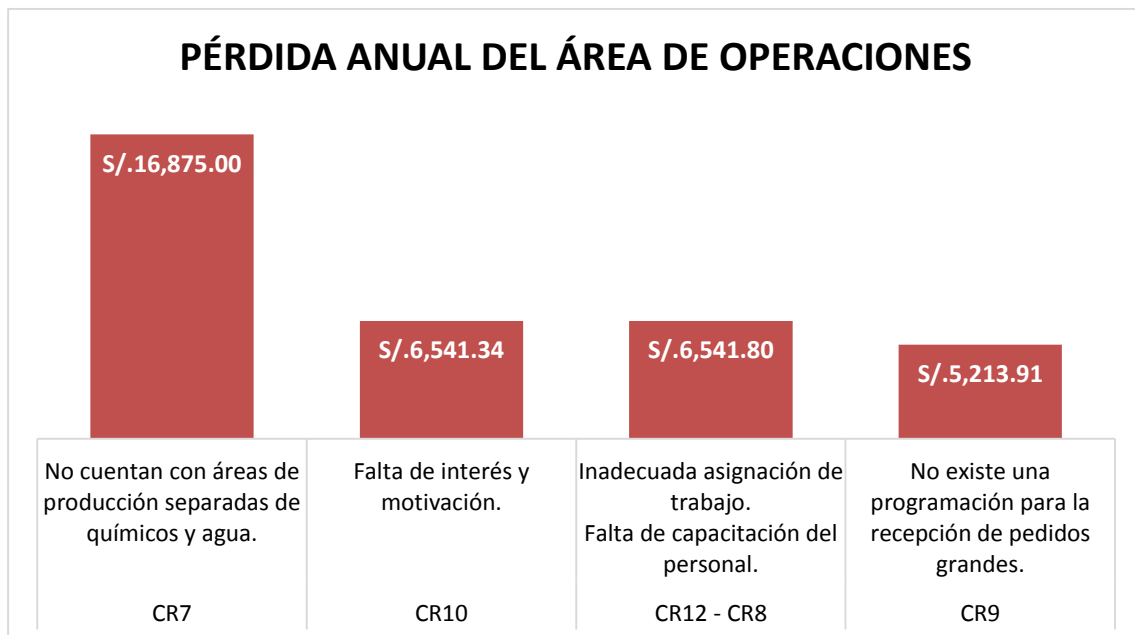


Figura XXV. *Pérdida anual actual del área de Operaciones*

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

Por último, se logra visualizar la tabla N° 73 un cuadro resumen de las pérdidas monetarias antes de la mejora y después de la mejora; obteniendo una pérdida total actual de S/ 92,932.16 y una pérdida total futura de S/ 52,281.93, además de una reducción porcentual en -43.74%.

Tabla 73. *Resumen y comparación de las pérdidas monetarias entre ambas áreas*

Área	Causa raíz	Descripción	Pérdida anual actual	Pérdida anual futura	Variación
<b>LOGÍSTICA</b>	CR1	Falta de evaluación de proveedores.	S/. 28,200.00	S/. 21,450.00	-23.94%
	CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.	S/. 10,035.93	S/. 5,788.00	-42.33%
	CR4	No existe criterio de ubicación de productos.			
	CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.	S/. 3,454.97	S/. 2,272.40	-39.24%
	CR6	Falta de interés y motivación.	S/. 16,069.22	S/. 8,034.61	-50.00%
<b>OPERACIONES</b>	CR7	No cuentan con área de producción separadas de químicos y agua.	S/. 16,875.00	S/. 2,812.50	-83.33%
	CR10	Falta de interés y motivación.	S/. 6,541.34	S/. 4,906.00	-25.00%
	CR12	Inadecuada asignación de trabajo.	S/. 6,541.80	S/. 4,356.00	-33.41%
	CR8	Falta de capacitación del personal.			
	CR9	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.	S/. 5,213.91	S/. 2,662.42	-48.94%
<b>Total</b>			S/. 92,932.16	S/. 52,281.93	-43.74%

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración propia.

# **CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

## 4.1 Discusión

### Gestión de Proveedores

- Vásquez, P. (2015) justifica en su tesis “Diseño de un manual de gestión de compras y procedimientos para la evaluación y calificación de proveedores en el caso: Pasamanería S.A.”, que la oportunidad de entrega para materiales vitales presenta una tendencia a 0 en comparación con el primer resultado de la figura N° 16, demostrando que las acciones propuestas para el control en la entrega de materiales por parte de los proveedores tienen un efecto positivo en la oportunidad. Es por ello que en esta tesis se considera que la herramienta de gestión de proveedores para BICINSA logra conseguir un buen resultado, ya que a partir de esta propuesta de estandarización se enfoca en tener como máximo un (01) retraso mensual por proveedor. Además, el porcentaje de pedidos retrasados al mes en base a proveedores críticos disminuirá de 21.62% a 14.86%, representando un beneficio mensual de S/562.50.

3.3.2 Porcentaje de órdenes no oportunas

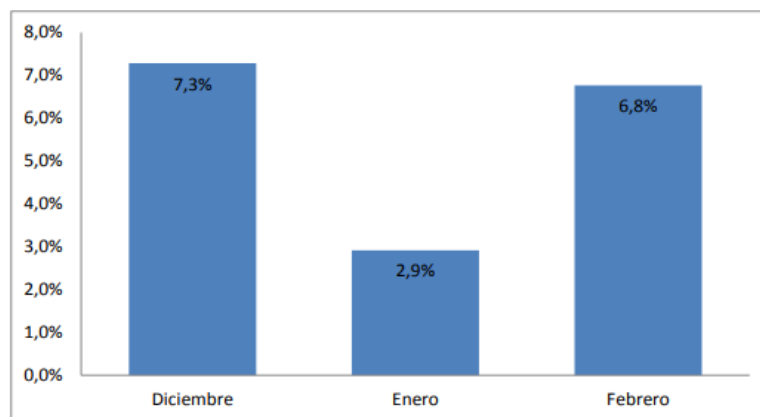


Figura 3-2 Indicador, porcentaje de órdenes no oportunas  
Fuente: Pasamanería S.A.  
Elaboración: Autor

*Figura XXVI.* Gráfico de Órdenes no oportunas del caso Pasamanería S.A.

Fuente: Vásquez, P. (2015)

Elaboración: Vásquez, P. (2015)



### **Método 5 S, Codificación, Sistema ABC y Lay out del almacén**

- Benites, M. y Rodríguez, R. (2015) especifican en su tesis “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C.”, que para la disminución de tiempos de búsqueda de material y la disminución del costo por pérdida de materiales y herramientas en el almacén se propuso la metodología 5s, zonificación y codificación de las áreas del almacén y hacer un nuevo lay out de almacén, como consecuencia, el costo por pérdida de materiales en el almacén disminuyó de S/ 1,686.00 a S/ 1,314.96, teniendo una variación en los costos del 22.01%; el tiempo de búsqueda disminuyó de 7 a 5 minutos representando una disminución en costos totales de S/ 52,497.22 a S/ 37,498.02 respectivamente, lo cual representa una variación del 28.57%. Mientras que la presente investigación muestra que aplicando el método 5 S, el diseño de la Codificación, Sistema ABC y Lay Out se obtiene un beneficio anual de S/ 4,247.93, lo que demuestra una reducción porcentual de 42.33% de las pérdidas por estas causas raíces.
- Además, según Rodríguez, K. (2017) en su tesis titulada “Propuesta de Mejora en el área de Logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos S.A.C.” concluye lo siguiente: “La implementación del sistema ABC incidió positivamente en la distribución óptima del almacén y la construcción del sistema de codificación acorde a la realidad de la empresa permitió una buena administración e identificación del producto en el almacén”. Por lo tanto, en la presente investigación se puede asegurar que el trabajo del auxiliar de almacén reducirá su porcentaje de horas improductivas actual de 48.97% que ejerce a diario.

### **Plan de Capacitación y Perfil de Puestos**

- Por otro lado, Paredes, D. y Vargas R. (2018) afirman en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país”, que posibles nuevos tiempos de despacho se alcanzarán con la ejecución de la propuesta. El 80% de despachos tienen un tiempo de atención de menos de 2 horas, teniendo en cuenta que el tiempo anterior era de 4 horas. Es por ello que, lo desarrollado en esta investigación reconfirma que el plan de capacitación ejercido al personal del almacén logrará reducir el tiempo de uso de la máquina de 0.44 horas a 0.22 horas y aumentar el número de veces del uso de la misma de 78 a 104 manipuleos mensuales, disminuyendo el costo operativo en un 34.23%.
- Asimismo, el plan de capacitación para el personal de ventas y la elaboración de un perfil de puestos en producción aumentará el porcentaje de trabajadores capacitados relacionados al área de operaciones de 50.00% a 62.50% y disminuiría el porcentaje de productos defectuosos de 8.65% a 6.00%, generando una reducción anual en los costos operativos de S/ 2,185.80. Mientras que Alonzo, A. y Vargas, P. que detallan en su tesis “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado Falbric S.A.C.” que lo desarrollado en su plan de capacitación y el análisis de perfil de puestos genera un beneficio anual de S/ 6,414.31.

### **Plan de Incentivos**

- Así como menciona Trinidad, M. (2017) en su tesis “Propuesta de incentivos, beneficios y recompensas para el área de ventas de empresa inmobiliaria”, es relevante generar motivación y mejorar periódicamente el plan de remuneraciones basada en desempeño, dado que impacta de manera positiva en los vendedores. En

otras palabras, la creación de este plan de incentivos y recompensas no se construye para solucionar una problemática grave, sino más bien para incentivar a la fuerza de ventas a tener aún más motivos para mejorar su desempeño y potenciar sus habilidades, a través de políticas que coinciden con sus intereses y necesidades, lo cual tendrá como consecuencia una mejora en los resultados de la organización. De esta manera, se logra asegurar que el plan de incentivos para BICINSA corregirá la falta de interés y motivación que existe en las áreas de logística y operaciones, disminuyendo los errores en las actividades operativas de los trabajadores y por ende reduciendo los costos en un 25%, lo que ha generado un beneficio anual de S/1,635.33. Al fin y al cabo, el error humano no se puede eliminar al 100%, pero sí se logra reducir; por ello, el objetivo es estandarizar el número de errores y reducir al mínimo posible las veces que el trabajador puede cometerlos.

### **Diseño de Procesos**

- El diseño de procesos es una herramienta importante que permite resolver problemas básicos y que normalmente pasan desapercibidos, como la inexistente programación para la recepción de pedidos grandes, lo que ocasiona una pérdida anual de S/5,213.91 para BICINSA al no haber un orden y un análisis de por medio. Carrasco, H. y Farroñay, H. (2017) en su tesis “Diseño de procesos aplicando business process management para la empresa DHL @utos S.A.C.” afirman que “haber estandarizado los procesos, determinando los responsables de ellos y haber logrado la sistematización de algunas de las actividades se lograría disminuir el tiempo de desarrollo de las mismas actividades, conllevando a una mejor atención e imagen de la empresa”. Por ello, se puede considerar que la herramienta en mención logra ordenar las actividades de cada área influyendo directamente en los tiempos que

emplea la operatividad del día a día para un mejor manejo de estos y una reducción en el exceso de trabajo.

### **Distribución de Planta**

- Por último, según Rojas, C. (2016) en su tesis “Propuesta de distribución de planta para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima, Perú” sostiene que “al implementar la nueva distribución entre áreas se reducirán los tiempos muertos por recorridos innecesarios de 1 hora a 0.50 hora aproximadamente, aumentar la capacidad de producción, mejorar la seguridad de los trabajadores y principalmente con los nuevos métodos de trabajo propuestos se puede mejorar el cumplimiento en las fechas estipuladas para entregar el producto al cliente”.

Esto reafirma que la herramienta en mención logrará tener un impacto positivo en el exceso de horas empleadas en la producción al lograr fabricar en paralelo ambas líneas de producción que maneja la empresa, reduciendo tiempos muertos. En el caso de BICINSA, el tiempo de cambio de línea de producción demoraba entre 2 horas y 3 horas, mientras que después de la mejora se plantea que las dos líneas trabajen al mismo tiempo y antes de que empiece, se necesita máximo 30 minutos aproximadamente para la distribución de materiales y la limpieza respectiva de ambas líneas.

## 4.2 Conclusiones

- Se logró demostrar que las propuestas de mejora reducen los costos operativos en el área de Logística y Operaciones de la empresa química industrial B&C Industriales S.A.
- Se elaboró un diagnóstico de la realidad actual del área de Logística y Operaciones, determinando un sobre costo total de S/. 92,932.16.
- Se realizó la identificación y desarrollo de las metodologías y herramientas que ayudan en la reducción de las pérdidas anuales, las cuales son: Gestión de Proveedores, Método 5S, Codificación, Sistema ABC, Lay Out, Plan de Capacitación, Plan de Incentivos, Distribución de planta, Perfil de Puestos y Diseño de Procesos.
- Se realizó la evaluación económica financiera, considerando un periodo de 5 años, donde se obtiene como resultado la efectividad y viabilidad de las herramientas con un VAN de S/ 13,634.72, un TIR de 44.22%, un PRI de 3.1 años y un B/C de 1.9, indicando un resultado favorable por el desarrollo de la propuesta.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## Realidad Problemática

- Salvador, R (2006). Recuperado de <http://www.rac.es/ficheros/doc/00900.pdf>
- Contabilidad Nacional Española. (2015). *La industria química, segundo sector industrial de la economía española*. Recuperado de:  
<http://www.feique.org/prensa/noticias/384-la-industria-quimicasegundo-sector-industrial-de-la-economia-espanola.html>
- Asociación de Industrias Químicas de Uruguay. (2015). *Características y Prioridades del Sector Químico Industrial*. Recuperado de:  
<http://www.asiquur.org/caracteristicas-del-sector.html>
- Lemor, D. (2012). *Exportación de productos del sector químico creció 12.1 % en el primer trimestre*. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/exportacion-productos-sector-quimico-crecio121-primer-semester-2014472>
- Araujo, K (2012). Revista Química de la PUCP. Recuperado de:  
[revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/download/7446/7668](http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/download/7446/7668)

## Tesis

- Vásquez, P. (2015). *Diseño de un manual de gestión de compras y procedimientos para la evaluación y calificación de proveedores en el caso Pasamanería S.A.* (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Trinidad, M. (2017). *Propuesta de incentivos, beneficios y recompensas para el área de ventas de empresa inmobiliaria*. (Tesis de maestría). Postgrado Economía y Negocios, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Cargua, R., & Gavilanes, D. (2009). *Diseño de un sistema de operaciones en métodos y tiempos para mejorar la productividad en las líneas de producción de galleta y caramelo en industrias alimenticias Fénix*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

- Burgos, M., & González, S. (2010). *Mejora de los procesos logísticos de planeación, aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de materia prima agregados de una empresa cementera venezolana*. (Tesis de grado) Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela.
- Paredes, D., & Vargas, R. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país*. (Tesis de grado). Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú.
- Mansilla, B. (2016). *Propuesta de una mejora en la gestión de la cadena logística de una empresa manufacturera*. (Tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Solís, N. (2017). *Seguimiento y control del abastecimiento, producción, inventarios, despacho y venta de un producto estacional en la operación logística de una empresa de consumo masivo*. (Tesis de grado). Universidad de Piura, Lima, Perú.
- Carrasco, H., & Farroñay, H. (2017). *Diseño de procesos aplicando business process management para la empresa DHL @utos S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Rojas, C. (2016). *Propuesta de distribución de planta para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima, Perú*. (Tesis de grado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Chávez, R., & Lezcano, S. (2017). *Mejora en la gestión operativa y logística para reducir costos operacionales en la empresa Informática & Networking S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.



- Rodríguez, K. (2017). *Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Benites, M., & Rodríguez, R. (2015). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Alonzo, J., & Vargas, P. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa de calzado Falbric S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

### **Bases Teóricas**

- Delers, A (2016). *La Filosofía del Kaize: Pequeños cambios con grandes consecuencias.* Recuperado de:  
  
<https://books.google.com.pe/books?id=CGPyCwAAQBAJ&pg=PT19&dq=m%C3%A9todo+5s+concepto&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjax6ft5t3bAhVLvFMKHQT4DnsQ6AEIODAD#v=onepage&q&f=false>
- Guerrero, J. (2015). *Programa de Capacitación en Inteligencia Emocional con Técnicas Cognitivo-conductuales para los Directivos de Educación.* (Tesis doctoral) Mérida, Venezuela.
- Niebel, B. & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.* México D.F., México: Interamericana Editores S.A.
- Mora, G. & Martiliano, M. (2010). *Modelos de Optimización de la Gestión Logística.* Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Gómez, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial.* Madrid, España: Interamericana de España, S.L.

- Secretaría de la Función Pública (2010). *¿Qué es el perfil de puesto?* México D.F., México. Recuperado de:  
  
<http://usp.funcionpublica.gob.mx//manuales/manualesIngreso/documentos/Queeselperfildelpuesto.pdf>
- Hurtado, I. & Toro J. (2007) *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios*. Caracas, Venezuela: Los libros de el nacional.
- Jimeno, J. (2014). *Cómo elaborar procedimientos: Partes de un procedimiento. Redactar, emitir y modificar procedimientos y notas técnicas*. Recuperado de:  
<https://www.pdcahome.com/6404/como-redactar-procedimientos/>
- Jajodia, S., Minis, I., Harhalakis, G. & Proth, J-M. (1992). "CLASS: Computerized Layout Solutions Using Simulated Annealing". *International Journal of Production Research*.
- Riquelme, M. (2017). *Definición de la gestión de proveedores*. Recuperado de:  
<https://www.webyempresas.com/definicion-de-la-gestion-de-proveedores/>

# ANEXOS

## Anexo N° 1. Encuesta a expertos en el área de Logística de la empresa.

### ENCUESTA

ÁREA DE APLICACIÓN : Logística

PROBLEMA : Altos Costos en el área

NOMBRES Y APELLIDOS : \_\_\_\_\_

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
1	Bajo
2	Regular
3	Alto

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecten el problema.

Ítem	Causa Raíz	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR1	Falta de evaluación de proveedores.			
CR2	Falta de orden y limpieza dentro del almacén.			
CR3	Falta de conocimiento sobre el manejo del montacargas.			
CR4	No existe criterio de ubicación de productos.			
CR5	No hay suficiente capacidad de almacén			
CR6	Falta de interés y motivación.			

## Anexo N° 2. Encuesta a expertos en el área de Operaciones de la empresa.

### ENCUESTA

ÁREA DE APLICACIÓN : Operaciones

PROBLEMA : Altos Costos en el área

NOMBRES Y APELLIDOS : \_\_\_\_\_

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
1	Bajo
2	Regular
3	Alto



En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecten el problema.

Ítem	Causa Raíz	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CR7	No cuentan con áreas de producción separadas de químicos y agua.			
CR8	No existe una programación para la recepción de pedidos grandes.			
CR9	Falta de mantenimiento preventivo.			
CR10	Falta de capacitación de personal.			
CR11	Falta de interés y motivación.			
CR12	Inadecuada asignación de trabajo.			

**Anexo N° 3.** Registro fotográfico del almacén de materias primas y productos terminados.

Tabla 74. Anexo N° 3

Ítem	Foto	Observaciones
01		<p>Se observa la entrada del almacén correctamente rotulada en la parte superior. Esta cuenta con una puerta de rejas negras de aprox. un (01) metro de ancho.</p>
02		<p>Se observa la parte lateral izquierda del almacén, donde están ubicados los estantes de madera con bordes pintados de rojo totalmente desgastados por el uso del mismo.</p>
03		<p>Se observa la parte lateral derecha y central del almacén, donde están ubicados un par de estantes metálicos y en el medio, cilindros que contiene producto terminado; además, de los sacos de detergente y fardos de trapo industrial.</p>

<p>04</p>		<p>Se observa la oficina del almacén algo desordenada. Esta cuenta con dos escritorios, dos sillas y dos estantes de madera un poco desorganizados.</p>
<p>05</p>		<p>Se observa el estante de madera de la oficina del almacén, el cual posee cinco (05) niveles donde sus materiales y algunos insumos de menor cantidad se encuentran en su mayoría muy desarreglados.</p>

Fuente: B&C Industriales S.A.  
Elaboración Propia.

**Anexo N° 4. Registro de proveedores de BICINSA de Junio a Diciembre del año 2019.**
**Tabla 75. Anexo N° 4**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>TIPO DE PROVEEDOR</b>	<b># DE PEDIDOS</b>	<b># PEDIDOS RETRASADOS</b>
A & D QUIMICOS Y DIVERSOS S.A.	CRITICO	0	0
AGENCIA DE TRANSPORTES DE CARGA AMERICA S.R.LTDA.	NO CRITICO	15	6
ARENERA JAEN S.A.C.	NO CRITICO	0	0
ARIS INDUSTRIAL S.A.	CRITICO	1	0
ASTRAL QUIMICA INDUSTRIAL S.A.	CRITICO	1	0
BRENTAG PERU S.A.C.	CRITICO	6	2
C.M. TRANSER S.A.C.	CRITICO	1	0
CAROCA INVERSIONES E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
CENTRO CERAMICO LAS FLORES S.A.C.	NO CRITICO	0	0
CENTRO COMERCIAL NADIA S.A.C.	NO CRITICO	1	0
CHING PLAST MACHINERY EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	NO CRITICO	3	0
CIA MINERA EL FERROL S.A.C.	NO CRITICO	1	0
CIPSUR E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
COMERCIAL PEPE J & A S.R.L.	NO CRITICO	5	3
COMERCIAL VICTORIA E.I.R.L.	NO CRITICO	4	0
COMERCIALIZ. Y DISTRIBUIDORA JIMENEZ S.A.C.	NO CRITICO	1	0
COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS Y ABARROTES S. A.	NO CRITICO	1	0
COMERCIALIZADORA DE INSUMOS SANTA ANGELICA S.A.C.	CRITICO	2	0
CONSORCIO & INVERSIONES PLASTILOPEZ S.A.C.	NO CRITICO	1	0
CONSORCIO YCEK S.A.C.	NO CRITICO	2	0
CORPORACION GTM DEL PERU S.A.	CRITICO	1	0
CORPORACION QUIMICA YOHISA S.A.C.	CRITICO	1	0
CORPORACION RASCHELL S.A.C.	NO CRITICO	1	0
DESTILERIA NAYLAMP E.I.R.L.	CRITICO	0	0
DIAZ CAMACHO SEGUNDO JUAN	CRITICO	2	0
DISAN PERU S.A.	CRITICO	4	2
DISTRIBUCIONES CONTINENTAL S.A.C	NO CRITICO	2	0
DISTRIBUCIONES PLASTICA J & P S.A.C	NO CRITICO	1	0
DISTRIBUIDORA A Y D S.A.C.	NO CRITICO	1	0
DISTRIBUIDORA DE ALCOHOLES ESBOSA E.I.R.L.	CRITICO	3	0
DISTRIBUIDORA MERCURIO S.A.C	NO CRITICO	2	0
DISTRIBUIDORA PANIPLASTIC S.A.C.	NO CRITICO	1	0
DISTRIBUIDORA PINTEL S.A.C.	NO CRITICO	0	0
E & M S.R.L.	CRITICO	3	0
ECONOMAXAE S.A.C.	NO CRITICO	7	2
EL PIONERO INVERSIONES E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
ELMER JO ANAYA S.A.C.	CRITICO	18	2
EMPRESA DE TRANSPORTES VASMAR S.A.C.	CRITICO	1	0



ERSA TRANSPORTES Y SERVICIOS SRL	NO CRITICO	18	2
ESTACION DE SERVICIOS SAN JOSE S.R.L	CRITICO	0	0
EUROPLAST S.A.C.	NO CRITICO	1	0
FERRETERIA GALARZA E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
G W YICHANG & CIA S.A.	NO CRITICO	1	0
GLOBAL PLASTIC S.A.C	NO CRITICO	2	0
GLORISA S.A.C.	NO CRITICO	0	0
GRANOTEC PERU S.A.	CRITICO	1	0
GRUPO MORENO E.I.R.L	NO CRITICO	0	0
GUZMAN DISTRIBUCIONES S.A.C.	NO CRITICO	2	0
IDEAL BOOK S.A.C.	NO CRITICO	1	0
IMPRENTA GAMI S.A.C	NO CRITICO	2	0
INDUSTRIA DE DISEÑO Y FABRICACION MAQUITEC S.A.C.	NO CRITICO	2	2
INDUSTRIAS E IMPORTACIONES PANDA E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
INDUSTRIAS PLASTICOS BELSA S.A.C.	NO CRITICO	3	0
INDUSTRIAS SUAREZ S. A	CRITICO	0	0
INSUMOS QUIMICOS DEL NORTE S.A.C.	CRITICO	1	1
IVALTEX S.A.C.	CRITICO	1	0
JOSE ABADIA M. IMPORTACIONES S.A.C.	CRITICO	1	0
KOSSODO S.A.C.	CRITICO	1	0
LABORATORIOS AMBIENTALES NKAP S.R.L.TDA	CRITICO	0	0
LATINO DISTRIBUCIONES S.A.C.	NO CRITICO	1	0
LIMACHEM INGENIEROS SOC.COM.DE RESP. LTDA.	NO CRITICO	1	0
LINROS S.R.L.	NO CRITICO	2	1
M & A INVERSIONES CARMMA S.A.C.	NO CRITICO	0	0
MAESTRO PERU S.A.	NO CRITICO	0	0
MC LABORATORIO S.A.C.	CRITICO	1	1
MEDRANO OBANDO WUILMAR EDWIN	CRITICO	0	0
MERCANTIL LABORATORIO SAC	CRITICO	1	1
MP INSTITUCIONAL S.A.C.	NO CRITICO	2	0
MULTICAL TRUJILLO S.A.C.	CRITICO	0	0
MULTIPLAST J & O S.R.L.	NO CRITICO	0	0
N & F MONTOYA S.A.C.	NO CRITICO	1	0
OXIDOS Y QUIMICOS DEL PERU S.A.C.	CRITICO	1	1
PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.	NO CRITICO	2	1
PERUQUIMICOS S.A.C.	CRITICO	2	1
PLASTICOS BASICOS DE EXPORTACION S.A.C.	NO CRITICO	1	0
PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES S.A.	CRITICO	1	0
QUIMEX S.A.	CRITICO	4	2
QUIMICOS ALCA S.A.C.	CRITICO	1	0
QUIMICOS GOICOHEA S.A.C.	CRITICO	6	2
QUIMPAC S.A.	CRITICO	2	1
QUIMTIA S.A.	CRITICO	0	0
REMUSA SRL	NO CRITICO	0	0
REPRESENTACIONES SANTA APOLONIA S.A.C.	NO CRITICO	3	2
REPRESENTACIONES TRAPEX E.I.R.L	NO CRITICO	0	0

SERGIO CASTAÑEDA S.A.C.	NO CRITICO	1	0
KECO S.A.C.	NO CRITICO	2	0
SERVICIOS GLOBALIZADOS S.A.	NO CRITICO	1	0
SOTO AGUIRRE JAIME RONALD	NO CRITICO	0	0
SUMINISTROS JAMECC PERU S.A.C.	NO CRITICO	2	1
SUNNY VALLEY S.A.C	CRITICO	1	0
TECNOLOGIA Y MATERIALES PARA LABORATORIOS S.A.C.	NO CRITICO	2	0
TERMOENCOGIBLES DEL PERU S.A.	NO CRITICO	1	0
TRANSPORTE Y SERVICIOS CARRAN E.I.R.L.	CRITICO	1	0
TRANSPORTES LIVIANOS JAMES SRL	NO CRITICO	0	0
TRANSPORTES Y MULTISERVICIOS ROGGER EIRL	CRITICO	2	0
UNION YCHICAWA S.A.	NO CRITICO	2	1
VIA SOLUTEC S.A.C.	NO CRITICO	2	0
VIGO PLASTIC E.I.R.L.	NO CRITICO	1	0
W & J MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	CRITICO	2	0
WEIGHT TRONIX S.A.C	NO CRITICO	1	0


Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.



Anexo N° 6. Ficha de Gestión de No Conformidades de BICINSA.

Tabla 76. Anexo N° 6

 <b>GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES</b>							<b>Código:</b> BC-R-GE4-PE4 <hr/> <b>Fecha de aprobación:</b> 03-07-17 <hr/> <b>Versión:</b> 02
Fecha	Cliente	Detalle de la no conformidad	Producto	Acción Inmediata	Análisis de Causas	Acción Correctiva	Seguimiento
09/08/19	Compras	Se recepcionó mercadería de forma incorrecta ocasionando el esparcimiento de la materia prima.	Saco de detergente Sapolio 15kg	Enviar al proveedor una nueva orden de compra y limpieza del almacén.	No se tomaron las precauciones debidas al situar el producto en el almacén.	Se trasladarán los productos con el apoyo respectivo y de la forma correcta para que no ocurran otros incidentes.	La no conformidad se encuentra cerrada.
18/08/19	Almacén	Se venció el producto por situarlo en un lugar no visible para su rotación.	Genapol en pasta 50%	Comunicar al área de compras y control de calidad sobre el error.	No ubicar el producto en el lugar correcto.	Tener un plan de ubicación de productos, tomarlo en cuenta al ingresar nueva mercadería y revisar cada determinado tiempo.	La no conformidad se encuentra cerrada.
22/08/19	Almacén	Se recepcionó mercadería de forma incorrecta ocasionando derrame en el almacén.	Tambor de Hipoclorito de calcio HTH 45kg	Enviar al proveedor una nueva orden de compra y limpieza del almacén.	No se tomaron las precauciones debidas al situar el producto en el almacén.	Se trasladarán los productos con el apoyo respectivo y de la forma correcta para que no ocurran otros incidentes.	La no conformidad se encuentra cerrada.

---

28/08/19	Almacén	Se evaporó el producto por haberse dañado el envase durante la recepción.	Cilindro de Thinner acrílico 55 galones	Realizar un informe determinando la cantidad perdida y la causa raíz del problema.	No se pesó el cilindro en el inventario mensual, exceso de confianza por parte del equipo que realiza el inventario.	El inventario de productos tiene que ser realizado constatando la veracidad (realizar control en todos los productos).	La no conformidad se encuentra cerrada.
----------	---------	---	---	--	--	--	---

---

Fuente: B&C Industriales S.A.

Elaboración Propia.

Anexo N° 7. Cuestionario de capacitación en el área de Operaciones de la empresa.

## CUESTIONARIO



ÁREA DE APLICACIÓN : Operaciones

NOMBRES Y APELLIDOS : \_\_\_\_\_

PUESTO DEL TRABAJADOR : \_\_\_\_\_

Responda y marque con una "X" según su experiencia y criterio.

1. ¿Ud. recibió inducción al inicio de labores en la empresa?

Sí  No

2. ¿Alguna vez te han capacitado sobre la cartera de productos?

Sí  No

3. ¿Cada cuánto tiempo te capacitan con respecto a la cartera de productos?

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuánto tiempo tiene laborando en la empresa?

años  meses

5. ¿Está satisfecho/a con el nivel de capacitación brindado?

Sí  No

### Anexo N° 8. Formato de evaluación del Método 5S dentro del almacén.

Guía de Calificación
0 = No hay implementación
1 = Un 30% de cumplimiento
2 = Cumple al 65%
3 = Un 90% de cumplimiento

Criterio de Resultado
Entre 50% y 70% - Gestión regular
Entre 70% y 90% - Buena gestión
Mayor o igual a 90% - Excelente gestión

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S		Puntaje
<b>CLASIFICACIÓN</b>		
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso.	
2	Los estantes metálicos y de madera se encuentra en buenas condiciones de uso.	
3	Pasillos libres de obstáculos.	
4	La oficina se encuentran despejada y libres de objetos sin uso.	
5	Se cuenta solo con lo necesario para trabajar.	
6	No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado.	
7	No es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente.	
8	Se cuenta con la documentación actualizada.	
<b>ORDEN</b>		
9	Las áreas están debidamente identificadas.	
10	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo.	
11	Los contenedores de basura están en su lugar designado.	
12	Los lugares se encuentran marcados para almacenar cada tipo de producto (según la matriz de compatibilidad).	
13	Todas las sillas y escritorios se encuentran en su lugar designado.	
14	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos.	
15	Los files de documentos se encuentran bien archivados y rotulados.	
<b>LIMPIEZA</b>		
16	Los escritorios, vitrinas, pisos y áreas de atención al cliente se encuentran limpios.	
17	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios.	
18	El piso está libre de basura, polvo y manchas.	
19	Los estantes que resguardan los productos e insumos químicos están libres de polvo.	
20	Las sillas y escritorios están libres de polvo, manchas y/o residuos de comida.	
21	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida.	
22	Los equipos de limpieza se encuentran organizados y tienen fácil acceso.	
23	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado.	
24	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad.	
25	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado.	
26	Los uniformes se encuentran en buenas condiciones y limpios.	
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>		
27	El personal de almacén cumple sistemáticamente con 5 "S" para mantener el orden y limpieza.	
28	El personal usa su uniforme de forma adecuada durante su jornada laboral.	
29	Todo los instructivos y formatos están controlados, se puede mostrar evidencias del programa 5 "S".	
30	El personal de almacén está capacitado y entiende el programa 5 "S".	
31	Existen instrucciones claras de orden y limpieza.	
<b>DISCIPLINA</b>		
32	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza.	
33	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas.	
34	Se hace la limpieza de forma sistemática.	
35	Existe reconocimiento por las mejoras.	
36	Existen sanciones para los que incumplen con lo establecido.	
37	Existe un plan de mejora (codificación, sistema ABC y lay out de almacén).	