



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Cadena de suministros y productividad en el área de  
fertilizantes de Ransa Comercial S.A., 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Br. Rodriguez Vera, Leslie (ORCID: 0000-0001-6368-1227)

**ASESOR:**

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A Dios, familia y pareja, por ser importantes razones de superación, por darme fortaleza y confianza para nunca rendirme y alborozo que necesitaba en momentos de desánimo.

## **Agradecimiento**

### ***A Dios,***

Por conceder oficializar este grato periodo,  
la culminación de mi carrera universitaria.

### ***A mi familia y pareja,***

Porque son el soporte de mi vida y motivos  
esenciales para sobrellevar cada problema  
y lograr afrontarlo con osadía.

### ***A mi asesor,***

Por su colosal adiestramiento e interiorizar  
en mí la aspiración de ser Ingeniera.

### ***A la Universidad César Vallejo,***

Por ser mi casa de estudios y formación.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	11
3.3. Población, muestra y unidad de análisis.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	11
3.5. Procedimientos .....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos .....	14
IV. RESULTADOS .....	15
V. DISCUSIÓN.....	40
VI. CONCLUSIONES .....	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS .....	47
ANEXOS.....	57

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de Variables .....	57
Tabla 2. Indicadores de Variables .....	59
Tabla 3. Técnicas e Instrumentos.....	12
Tabla 4. Validez de Expertos.....	12
Tabla 5. Despachos de Fertilizantes en sacos de 25 kg .....	18
Tabla 6. Despachos de Fertilizantes en sacos de 50 kg .....	18
Tabla 7. Despachos de Fertilizantes en sacos mezclados.....	19
Tabla 8. Despachos de Fertilizantes del 20 al 24 de abril del 2020 .....	19
Tabla 9. VSM (Actual vs Futuro) .....	24
Tabla 10. Clasificación ABC de mercadería .....	25
Tabla 11. Procesos de la Tolva .....	27
Tabla 12. Operaciones internas de la Tolva .....	27
Tabla 13. Operaciones externas de la Tolva .....	27
Tabla 14. Conversión de operaciones internas a externas de la Tolva .....	28
Tabla 15. Valor actual de ganancias diarias por toneladas .....	31
Tabla 16. Valor propuesto de ganancias diarias por toneladas.....	32
Tabla 17. Evaluación económica de los Sistemas Kanban.....	33
Tabla 18. Evaluación económica del Layout .....	34
Tabla 19. Evaluación económica de las Estructuras Metálicas.....	35
Tabla 20. Evaluación económica del Módulo de Oficina.....	36
Tabla 21. Ingresos de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020 .....	37
Tabla 22. Egresos de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020 .....	37
Tabla 23. Evaluación Financiera de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020.....	38
Tabla 24. Evaluación de Instrumentos .....	76

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Flujo de los procesos de la Cadena de Suministros .....	15
Gráfico 1. Producción de Fertilizantes en el mes de abril .....	17
Figura 2. Sistema de almacenamiento Kanban .....	22
Figura 3. Tarjeta Kanban de almacenamiento .....	22
Figura 4. Sistema de salida de mercadería Kanban .....	23
Figura 5. Tarjeta Kanban de salida de mercadería .....	24
Gráfico 2. Diagrama de Pareto (80 % - 20 %) .....	26

## Resumen

La presente investigación tuvo como propósito establecer una propuesta de mejora en la cadena de suministros para cambios positivos en la productividad del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., 2020, teniendo de muestra por conveniencia, sus 7 servicios; de tipo aplicada, diseño no experimental, descriptivo; enmarcada en el ámbito de las Ciencias Aplicadas, que considera primordialmente a la Gestión de Procesos. La información fue recabada con guías de observación, fichas de registro, hojas de estudio de tiempos, fichas de procesos y hoja de rotación de inventarios; y las mejoras, brindadas por medio del Mapa de Flujo de Valor, Análisis ABC, Técnica SMED, Layout y Metodología PHVA. Los resultados obtenidos demostraron niveles de eficacia y de eficiencia al 79 % y 65 %, respectivamente, una proyección de 600 sacos diarios aproximadamente y un B / C de 1,77. Por lo tanto se concluyó, que en determinado periodo de tiempo, su correspondiente aplicación reducirá las demoras de despachos realizados a clientes, dará estabilidad a cada una de las operaciones, optimizará la calidad de los diferentes productos que son almacenados y posibilitará mayor competitividad del área.

**Palabras claves:** Cadena de suministros, eficacia, eficiencia, productividad.

## **Abstract**

This present research had a general objective to establish a proposal for improving the supply chains to positive changes in the productivity Area for the Fertilizers of Ransa Comercial S.A., 2020, having in consideration a convenience sample, its 7 services; applied research, non-experimental design, descriptive; within the scope of the Applied Sciences, which considerate mainly the Processes Management. The information was selected with observation guides, registration cards, sheets of timing study, process cards and an inventory rotation sheet; and the improvement, provided through the Value Stream Mapping, ABC Analyses, SMED Technique, Layout and PHVA Methodology. The results obtained shown effectiveness and efficiency levels 79 % and 65 %, respectively, a projection of 600 sacks daily approximately and a B / C of 1,77. Therefore it was concluded, that in a certain period of time, its application is going to avoid delays on clients offices, give stability to every operation, optimize the quality of different products to store and facilitate the greater competitiveness of the area.

**Keywords:** Supply chains, effectiveness, efficiency, productivity.



## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo, cada vez competitivo y con menores márgenes, las múltiples y diversas organizaciones buscan continuamente infinidad de oportunidades de mejora que las hagan diferenciarse. En este sentido, son más conscientes de la gran importancia que tiene la Cadena de Suministros, como parte esencial, a la hora de aportar mayor valor a sus clientes y reducir costos (Schniederjans, Curado y Khalajhedayati, 2019, párr.4).

(ANFFE, 2018, párr.7-9), según el informe presentado por la Asociación Internacional de Fertilizantes (IFA) sobre las “Perspectivas para la Industria Mundial de Fertilizantes 2018 - 2022”, el consumo mundial de este producto aumentará en 1,3 % anual entre la media de los años 2019 / 2020 y 2021 / 2022. Asimismo, las regiones en las que se prevé un aumento de su demanda en los próximos años son: África, Europa del Este - Asia Central y América Latina; esperando tener mayor capacidad de producción entre los años 2019 y 2022. Además (FAO, 2019, párr.1), en uno de sus informes, producto de reuniones entre la División de Producción y Protección de Plantas (AGP), la División de Estadísticas (ESS) y el Grupo de Trabajo de la Organización en Fertilizantes (GTS): “Tendencias y perspectivas mundiales de Fertilizantes”, estima y proyecta el suministro y demanda a mediano plazo de este producto a base de nitrógeno, fósforo y potasio para los próximos cuatro años (1 % N, 1,4 % P y 1,8 % K). Con estos incrementos, las cifras resultan alentadoras para la industria. En virtud de ello, “líderes con experiencia apuestan por la necesidad de cadena de suministros óptima para incidir sobre calidad, costos o satisfacción del cliente, entre otros factores clave de crecimiento” (Troczinski, Paiva y Marques, 2018, p.561).

(IBM Corporation, 2019, p.2), sostiene que la mayoría de las empresas aún trabaja con sistemas de cadena de suministros obsoletos, lidiando en permanencia con cantidades abrumadoras de datos esparcidos en diferentes procesos, fuentes internas y externas, y sistemas en silos, tratando de darles un completo sentido. Es decir, luchan por ganar una visibilidad, y conectar e intercambiar información en un mundo complejo de socios y proveedores. Pero, se aprovecha menos del 10 % de datos de la cadena y la mayoría

de empresas va prácticamente con el 80 % de datos oscuros o no estructurados, y por tanto no permiten la optimización adecuada de procesos; y las exponen a interrupciones, retrasos y riesgos (CAMIPER, 2019, párr.23). Paralelamente, el desarrollo de gestión de los almacenes en los últimos años viene siendo notablemente elevada, equivalente a aproximadamente un 85 % respecto al de la competencia, pasando de ser un lugar donde se guarda la mercancía casi de cualquier modo a ser punto básico en el servicio al cliente (Oliveira, Godinho, Alves, Kramer, Da Silva y Castro, 2018, p.463).

En nuestro país, (Lluzar, 2019, p.1), en Ficha sector: Fertilizantes en Perú de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima (ICEX), con base al último Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), se revela que de los más de 2,2 millones de productores agrícolas que existen, el 56,1 % no aplica fertilizante, el 32,7 % utiliza fertilizantes minerales, pero en poca cantidad y solo el 11,2 % de forma suficiente. Por consecuencia, el consumo de este recurso representa un volumen de 1,1 millones de toneladas al año. Según (IPSOS Perú, 2015, pp.4-5), de acuerdo con el cuarto estudio sobre situación del Supply Chain Management en Perú, “apenas el 41 % tiene cadena de suministros automatizada, mientras que el 59 % la maneja en función a demanda”. Sin embargo, el concepto de éste no calza del todo en las empresas peruanas, puesto que más del 40 % ni siquiera cuenta con el área. En las MYPES, el porcentaje alcanza un preocupante 55 % (CAMIPER, 2019, párr.6).

En La Libertad, el Servicio Logístico y de Almacenaje tiene alrededor de 15 empresas dedicadas a este rubro. Entre las principales destacan: Ransa Comercial, APM, Grupo TRANSPESA, Almacenera GRAU y Grupo TRC.

Ransa Comercial S.A., es una empresa que se dedica a alquilar almacenes en Trujillo, que brinda servicios de valor agregado de acuerdo a requerimiento del cliente. Es parte de la cadena de suministros de empresas, y busca dar servicio integral que les permita reducir costos totales de operación por medio de asesoría logística constante. Empero, el problema está en el Área de Fertilizantes, ya que existen lineamientos en el manejo y control de los diversos procesos de la cadena de suministros de mercadería que son

inadecuados, y aumento de egresos dados por horas extras, fletes y devoluciones. Por tales motivos:

La justificación teórica, pretende a través de teorías que sustentan el mejoramiento de cadena de suministros de una organización, proponer alternativas de solución teniendo presente la vanguardia tecnológica y los enfoques de la mejora continua de procesos, según Troczinski et al. (2018, p.563). La justificación práctica, compete a la búsqueda de plantear mejoras en los niveles de eficiencia y eficacia de los despachos realizados a clientes para estandarizar costos generados por distribución y transporte; pues en la actualidad, el análisis y medición de tiempos y costos han cobrado relevancia en áreas de abastecimiento como piezas generadoras de ventajas competitivas (Kotzab, Lena, Baumler y Georgi, 2019, pp.5-6). La justificación metodológica, es que los resultados, los que han sido obtenidos por medio de las técnicas e instrumentos, sean de beneficio primero, para el Área de Fertilizantes y segundo, para la empresa en general; ya que la reducción de tiempos y el incremento de la productividad significan que la empresa está ahorrando en dinero (Barreto, Cavalcanti y Amaral, 2018, p.88). Y, el ahorro que tendrán, será el efecto de aplicar esta propuesta.

Por lo tanto, para esta investigación se identificó el siguiente problema: ¿La propuesta de mejora en la cadena de suministros permitirá cambios positivos en la productividad del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., 2020?, y como respectiva hipótesis: La propuesta de mejora en la cadena de suministros sí permitirá cambios positivos en la productividad del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., 2020.

En consecuencia, el objetivo general que se determinó es: Establecer una propuesta de mejora en la cadena de suministros para cambios positivos en la productividad del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., 2020; teniendo base de los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del Área de Fertilizantes, Proponer herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros y Determinar el impacto económico de la propuesta.

## II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes que refuerzan la investigación son:

La tesis de Zuñiga (2015) titulada *“Análisis prospectivo de una cadena productiva con fertilizantes granulados para aumentar la productividad de la empresa Solvesa Ecuador”* - Ecuador, tuvo como objetivo plantear la posibilidad de implementar nueva línea de producción y distribución de fertilizantes, que permita tecnificar la fertilización de los cultivos; considerando la prospectiva tecnológica y el Benchmarking (estudio de estrategias, métodos y técnicas; que posteriormente se mejoran y adaptan de acuerdo a cada empresa). Y se concluyó que, la empresa logra conseguir ahorros de hasta el 13,31 %, lo que indica el aumento de su productividad de 0,25. El aporte a este informe es que, brinda un manejo eficiente de distribución y de comercialización de fertilizantes para sus respectivos usos en la producción agrícola, por medio de una línea de negocio innovadora en tecnología y servicio.

Asimismo, la tesis de Castiblanco y Parra (2018) titulada *“Estrategias de planteamiento de una cadena de distribución para mejorar productividad de la empresa Fertilizantes Orgánicos Cris”* - Colombia, tuvo como objetivo precisar la cadena de distribución más adecuada para que la industria comercialice su producto, teniendo presente no solo necesidades de los clientes y el costo de satisfacer esas necesidades; sino también, el tiempo de respuesta, la variedad y disponibilidad del producto, la experiencia del cliente, el tiempo para llegar al mercado, la viabilidad del pedido y la retornabilidad. Y se concluyó que, la nueva cadena de distribución, de acorde a necesidades y procesos correspondientes, permitió a la empresa tener una nueva productividad de 1,71; 0,242 más respecto a la anterior. El aporte a esta investigación es que, proporciona distintas estrategias de planteamiento para la mejora de la cadena de distribución, la cual es de importancia pues forma parte de la cadena de abastecimiento; ya que hoy en día, las empresas se mueven por su capacidad de poder hacer más eficientes sus procesos logísticos y por estar en permanente desarrollo para, por medio de éstos, cumplir con el ciclo al que desean llegar.

De la misma manera, la tesis de Ochoa, Ríos y Sakihara (2017) titulada *“Mejora en la gestión de aprovisionamiento de la cadena de suministros para aumentar la productividad de una empresa agroindustrial”* - Lima, tuvo como objetivo disminuir el tiempo de atención de solicitudes de pedidos, por lo que se hizo hincapié en la filosofía del Lean Supply, que logra de una forma eficiente identificar cuáles son los principales desperdicios dentro del área de logística. Asimismo, se analizó la data almacenada en el SAP empleando como sustento el aplicativo QlikView (analítica y cuadros de mando interactivos para recolección de datos). Y se concluyó que, la implementación de esta mejora permitirá por una parte, aminorar el tiempo que toma gestionar compras; y por otra parte, aumentar la calidad del mismo proceso, realizando atenciones más rápidas y optimizando el tiempo de respuesta; generando un aumento de la productividad total de 0,16. El aporte a este proyecto es que, muestra sistema pertinente para mejorar la productividad de una empresa en el sector agroindustrial, con análisis detallados de datos para toma de decisiones más acertadas. Y, el uso de la herramienta Lean Supply proporciona la mejora continua de las cadenas de suministros, algo fundamental para incorporar una estrategia Lean en el Área de Fertilizantes de Ransa.

Además, la tesis de Aguilar y Quiroz (2017) titulada *“Propuesta de implementación de la metodología del Ciclo de Deming, para mejorar la productividad en el proceso de ensacado de fertilizantes de la empresa Yara Perú S.R.L., para el año 2018”* - Lima, de tipo investigación aplicada, tuvo como objetivo mejorar la productividad del proceso de ensacado de fertilizantes a granel, de tal manera que se pueda identificar y a la vez, corregir las causas que estén conllevando a una deficiencia en el proceso, a través del uso correcto de herramientas de mejora continua y estadísticas de productividad. Y se concluyó que, la automatización de la línea de pesado disminuyó excedentes de pesos de sacos en 27,47 % y minimizó las mermas, lo que permitió obtener a la empresa una productividad de 1,72. El aporte a este informe es que, otorga una mejora en la cadena de suministros del Área de Fertilizantes, específicamente en el proceso de ensacado, esto es, desde que inicia la orden de ensacado, donde previamente el cliente expuso sus requerimientos, hasta la utilización eficiente de los correspondientes equipos y/o materiales (balanzas, cosedoras, tolva de ensacado, sacos e hilos).

Igualmente, la tesis de Guardián y Trujillo (2018) titulada *“Investigación aplicada para el diseño de una cadena de suministros óptima en la comercialización y distribución de fertilizantes orgánicos para exportar a Estados Unidos”* - Lima, tuvo como objetivo diseñar una cadena de suministros para empresas dedicadas a producir, comercializar y distribuir fertilizantes orgánicos a Estados Unidos. Y se concluyó que, el Perú tiene gran potencial para el desarrollo y producción de fertilizantes orgánicos, ya que existen nuevas tendencias de consumo que favorecen a su demanda. Sin embargo, la falta de un nivel de organización entre los productores y la ausencia de mejoras técnicas en la producción y comercialización, han limitado un poco su crecimiento y la capacidad de responder ante diversos mercados internacionales. Por ello, invertir en una cadena de suministros óptima, con adecuada distribución de planta es más rentable al largo plazo, ya que garantiza la entrega debida de la producción y no percibe el sentido de retorno. El aporte a este informe es que, muestra una idea de nivel de servicio con más pedidos a tiempo (just in time) y mayores accesos a financiamientos.

También, la tesis de Takayama y Lozada (2017) titulada *“Propuesta de mejora de gestión logística para incrementar la productividad de la asociación de pequeños productores orgánicos del distrito Querecotillo en los periodos 2018 - 2021, Piura”* – Lambayeque, de tipo investigación descriptiva, cuantitativa y correlacional, tuvo como objetivo determinar de qué forma se puede mejorar la gestión logística de la asociación para incrementar la productividad de la misma. Para lo cual, se realizó un diagnóstico interno de la asociación y de la situación actual de las exportaciones, y la identificación del proceso idóneo que conlleve a una mejora, determinando que el más apropiado es el que evidencie los tiempos, costos y responsables competentes para la ejecución de las herramientas de gestión orientadas a clasificar y seleccionar proveedores; y el que tenga de base y de soporte al MRP (Plan de Requerimiento de Material). Y se concluyó que, la propuesta contribuye a la reducción del valor de inventario en relación a ventas en 31 %, al aprovechamiento de \$. 16.583,86 en los costos existentes de oportunidad del capital inmovilizado, a un B / C de aproximadamente \$. 1,35 por cada dólar invertido y a una mejora de productividad de 0,24. El aporte a esta investigación es que, provee método de conveniencia como el MRP que podría servir para planificar presupuestos,

actividad del personal, equipo necesario y disponible, y calidad de instalaciones; y así reducir los costos evitando posibilidades de cuellos de botella y un aumento de horas extras. Y, el nivel adecuado de la cadena de suministros desde proveedores, como lo es también Ransa, mejorará la productividad de otras empresas.

Y finalmente, la tesis de Castañeda y Díaz (2016) titulada *“Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro para aumentar la productividad de la empresa agroindustrial Casa Grande S.A.A.”* - Trujillo, tuvo como objetivo minimizar los costos logísticos a través de la realización de la técnica SMED (minimizar tiempos de cambio de herramientas). Y se concluyó que, la propuesta dada permitirá minimizar los costos de la empresa en S/.1,920,459.02, lo que significará el incremento de productividad a 1.66. La evaluación económica arrojó un VAN de S/. 966,207.87, una TIR del 89 % y un B / C de S/.1.48 por cada sol invertido, demostrando su rentabilidad y viabilidad. El aporte a esta investigación es que, otorga, a través de la técnica SMED, una propuesta de mejora en la cadena de suministros que ayuda al aumento de la productividad en una empresa del sector agroindustrial, que se traduce no solamente en la disminución de costos; sino también, en el proceso de ser más ágiles y/o flexibles a los cambios de la demanda.

En complemento, es imprescindible el conocimiento de teorías tales como:

La cadena de suministros. Según (Carro y González, 2015, pp.2-10), el objetivo de su manejo es reducir la incertidumbre y los riesgos de la misma, afectando positivamente, todos los niveles de servicio al cliente. El enfoque se encuentra en la optimización del sistema, es decir, en la utilización de una base de datos común para permitir desarrollar una proyección que se convierta en la información del plan total, pues éste fija límites y orienta el desarrollo de los planes de inventario, los cuales determinan fuerza laboral y programas de equipo de una manera detallada. Kwamega, Li y Abrokwah (2018, p.9) sustentan que, la cadena de suministros abarca las actividades asociadas con el flujo y transformación de bienes e información, desde la fase de materia prima hasta la fase de entrega al usuario final. Es esencialmente, el conjunto de proveedores y de clientes

conectados; donde cada cliente es a su vez, el proveedor de la siguiente organización, hasta que el producto y/o el servicio terminado llegue a su etapa final (Arango, Adarme y Zapata, 2013, p.74).

No obstante, las decisiones que se toman en cualquier nodo de la cadena representan un impacto en los demás nodos que la componen; puesto que los sucesos no ocurren de forma automática por el contrario, deben planearse para suficiente recurso humano, material y tiempo, y cumplir así con los requerimientos (Alonso y Felipe, 2014, pp.187-190). Por ende, incurrir en su flexibilidad requiere herramientas de mejora de procesos.

El Mapa de Flujo de Valor (VSM). Según Aldana y Bernal (2018, pp.111-112), su mayor principio radica en dar a conocer los diversos procesos de la entidad, sin excluyimiento de la cadena de abastecimiento. Es una actividad que no solo agrega valor y minimiza tiempos, sino que también, propone estrategias de mejora (VMS futuro). Su detalle se basa en: tiempo de ciclo, número de operarios y turnos, tiempo takt, tiempo que agrega valor al producto y tiempo de entrega total (Vinajera, Marrero y Ruiz, 2014, p.540)

La Técnica ABC. Utilizada como una sistemática clasificación para diseñar una óptima distribución de inventarios en los almacenes. Su propósito es ordenar los productos de tal forma que se encuentren al alcance más rápidamente los más solicitados, y proveer con ello, el aumento oportuno de la eficiencia (Aranda y Orjuela, 2015, p.27). Su trabajo se representa por el 80 %, 15 % y 5 % de las clases A, B y C, respectivamente.

El Layout. Salas, Maiguel y Acevedo (2016, p.334) deducen que, el almacén es unidad de soporte en la estructura orgánica y funcional de una organización, por ello, el diseño de planta a la hora de adquirirlo y gestionarlo es muy importante; ya que una adecuada distribución asegura un flujo de materiales más eficiente y a la vez, efectivo; evita tener zonas y puntos de congestión; y facilita tareas de mantenimiento.

El Método SMED. Su accionamiento se evoca al ajuste de 2 tipos: *ajustes de tiempos internos*, que responde a las operaciones que se realizan a máquina parada; y *ajustes*



*de tiempos externos*, que involucra operaciones que se ejecutan o pueden ejecutarse con la máquina en funcionamiento (Francischetti, Santos y Gomes, 2014, p.203). En este sentido, su proceso de mejora involucra a 4 etapas sustanciales: observar y medir operaciones; separar operaciones internas de externas; convertir las que son internas a externas y optimizar (Tadeu, Di, Ignacio y Silveira, 2015, p.35).

El Ciclo Deming. Según Arias (2018, pp.7-8), no es más que la aplicación de la lógica para conseguir sistemática y estructuradamente la solución de problemas. Su uso no se limita a la sola implantación de la mejora continua dentro de una empresa, sino que también, sirve para gran variedad de situaciones y/o actividades. También es conocido como Ciclo PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar; porque planifica la necesidad de un plan, realiza en secuencia el plan y sus estrategias, verifica avances y resultados ya alcanzados; y corrige (Penteado y Chicarelli, 2014, p.266).

La logística. Percibida como el conjunto de actividades dependientes de la función de comercialización, más que como el proceso que añade valor a la empresa (Silva, 2017, p.54). Tiene una relación directa con la calidad y el costo total de los productos finales, ya que éstos determinan su posición ante el mercado. Asimismo, va unido a la palabra clave *integración*, pues constituye la visión global de actividades de aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución (Duhamel y Durán, 2014, p.309). Además, su dinámica se orienta a planificar, operar, controlar y detectar distintas oportunidades de mejora en procesos de flujo de materiales, servicios, información y dinero (Arango, Perez y Rojas, 2015, p.27). Su objetivo es satisfacer la demanda en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad; y obtener el menor costo posible para la empresa.

Según Leif, Karpak, Pamplona, Marciel y Silva (2019, p.16), la figura del profesional o persona encargada es la de coordinar y gestionar la cadena de suministros, desde los proveedores hasta los clientes. Y, Fernandes y Luiz (2014, pp.251-252) revelan que, la importancia de su función radica en la capacidad, rapidez y eficacia con que pueden organizarse y gestionarse los diversos sistemas productivos, pero que no serviría si la cadena de suministros, dentro de la cual se ha integrado, no funcionara con los mismos

criterios; por ende, “es conveniente la oportuna coordinación entre sus miembros y los canales de distribución” (Qi, Tang y Zhang, 2014, p.172).

La productividad. Según (Alba y Herrera, 2018, p.19), es “la medida del adecuado uso de los recursos, que se logra calcular con mayor facilidad si dichos entes están bajo la denominación de *bienes tangibles*, y con dificultad si se consideran *bienes intangibles*”.

Fontalvo, De la Hoz y Morelos (2017, p.58) dan a conocer que, en una organización la productividad es atacada por factores externos e internos. Entre los *externos*, están las políticas del medio tributario y arancelario, la infraestructura, el capital disponible y tipos de interés; y entre los *internos*, terrenos y edificios, insumos, energía, maquinaria, equipos y recurso humano, y es este factor el que determinará con una mayor exactitud la productividad general, ya que su influencia es directa.

La eficacia. Según Valverde y George (2015, p.82), en la cadena de suministros, los 5 factores que la involucran son: saber manejar la información, colaboración en conjunto, flexibilidad de trabajo, flujo rápido de información y digitalización.

La eficiencia. Generalmente, el principal factor que determina su crecimiento es el de un adecuado sistema operativo de gestión de personal; por eso, cualquier acción debe ser de control, es decir, emplear menos recursos para lograr un mismo objetivo o lograr más objetivos con los mismos o menos recursos (Betancourt y Sánchez, 2015, p.126).

El servicio al cliente. En sentido amplio, incluye disponibilidad de inventario y velocidad y precisión para entrega de pedidos. Los costos asociados, se incrementan a un mayor ritmo a medida que el nivel de servicio se eleva y provoca que los costos de distribución sean más sensibles, en especial, si el nivel de éste se encuentra alto (Osorio, Manotas y Rivera, 2017, p.131). Sin embargo, por lo general, se necesitará primordialmente de la reformulación de la estrategia logística cuando se modifiquen estos niveles; pero es probable también que pequeños cambios, cuando éstos estén bajos, no den lugar a la necesidad de una nueva planeación (Avelar, García y Castrellón, 2014, p.964).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación:**

De tipo Investigación Aplicada.

De diseño No Experimental, descriptivo.

#### **3.2. Variables y operacionalización:**

Variable 1 Cuantitativa: Cadena de Suministros

Variable 2 Cuantitativa: Productividad

(Ver Anexo 1.1. Matriz de Operacionalización de Variables)

(Ver Anexo 1.2. Indicadores de Variables)

#### **3.3. Población, muestra y unidad de análisis:**

La población fue constituida por el Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., sede Salaverry.

Por conveniencia, la muestra fue sus 7 servicios: Almacenaje, Distribución, Transporte, Onsite, Servicio de Valor Agregado, Agenciamiento Aduanero y Depósito Temporal.

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Para el logro de objetivos específicos, se procedió a utilizar técnicas e instrumentos que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Técnicas e Instrumentos

FASE DE ESTUDIO	FUENTES DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO/ PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del Área de Fertilizantes.	Supervisor General de Operaciones	Observación	Guía de observación	Extracción de la información	Conocer la situación actual del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial. S.A.
			Ficha de registro		
			Hoja de estudio de tiempos		
			Ficha de procesos		
		Revisión documental	Hoja de rotación de inventarios		
Proponer herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros.	Libros	Recopilación documental	Ficha bibliográfica	Análisis de la información	Propuesta de las herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros de Ransa Comercial S.A.
	Informes Académicos		Ficha Cibergráfica		
Determinar el impacto económico de la propuesta.	Libros	Análisis costo – beneficio	Hoja de cálculo Excel	Cálculo del costo – beneficio de la propuesta	Influencia económica de la propuesta en el Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Para validez de instrumentos, la connotación se dio por juicio de expertos, tal como se indica en la tabla 4.

Tabla 4. Validez de Expertos

NRO.	EXPERTOS	CIP	CRITERIO
1	Zegarra Alvarado, José Luis	223626	Aplicables
2	Torres Bustamante, Walter Hugo	43177	Aplicables
3	Altamirano Guevara, Andrés Yelery	157859	Aplicables

Fuente: Elaboración propia de la autora.

### **3.5. Procedimientos:**

Para realizar el diagnóstico y análisis de la situación actual del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A. se empleó técnicas de observación y revisión documental, teniendo aprovechamiento de guías de observación (Ver Anexo 2.1. Formato de Guía de Observación), fichas de procesos (Ver Anexo 2.2. Formato de Ficha de Proceso), hojas de estudio de tiempos (Ver Anexo 2.3. Formato de Estudio de Tiempos), hojas de registro de inventario (Ver Anexo 2.4. Formato de Registro de Inventario) y fichas de registro (Ver Anexo 2.5. Formato de Ficha de Registro del indicador de Eficacia y Anexo 2.6. Formato de Ficha de Registro del indicador de Eficiencia).

Con el objetivo de proponer las herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros se optó por la técnica de recopilación documental, la cual permitió con fichas bibliográficas y cibergráficas, analizar la información (Ver Anexo 2.7. Formato de Ficha Bibliográfica y Anexo 2.8. Formato de Ficha Cibergráfica). Fue de importancia también las hojas de Mapa de Flujo de Valor (Ver Anexo 2.9. Formato de Mapa de Flujo de Valor), la hoja de Análisis ABC (Ver Anexo 2.10. Formato de Análisis ABC), la hoja de Técnica SMED (Ver Anexo 2.11. Formato de técnica SMED) y las hojas de Ciclo PHVA (Ver Anexo 2.12. Formato de Metodología PHVA).

A fin de mejorar la productividad en el Área de Fertilizantes, la eficacia y eficiencia de órdenes completadas para entrega de productos al cliente final fueron elementales.

En consecuencia de obtener la viabilidad y rentabilidad de la propuesta, se determinó el indicador B / C.

No obstante, las visitas de estudio pertinentes a Ransa Comercial S.A., sede Salaverry se llevaron a cabo bajo guía y control del Supervisor General del Almacén.

Además, la presente investigación fue expuesta y aprobada por el mismo.

### **3.6. Método de análisis de datos:**

Teniendo como base los instrumentos de recolección de datos, el análisis de datos se realizó por medio de un diagrama de flujo, en donde se indicó las diversas actividades que dan cabida al servicio de almacenaje y logística. Así, se pudo encontrar y disminuir ineficiencias en el área. También, se trabajó con la herramienta Diagrama de Ishikawa.

Asimismo, se tabuló cuadros, se realizó gráficos de frecuencia y gráficos de tendencia; y se aprovechó los programas Microsoft Excel y Microsoft Word.

### **3.7. Aspectos éticos:**

De acuerdo a dictamen por el Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo, con rigor en los principios generales estipulados, el Informe de Investigación cumplió en estricto con los requisitos éticos, legales y de seguridad.

#### IV. RESULTADOS

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE FERTILIZANTES DE RANSA COMERCIAL S.A.

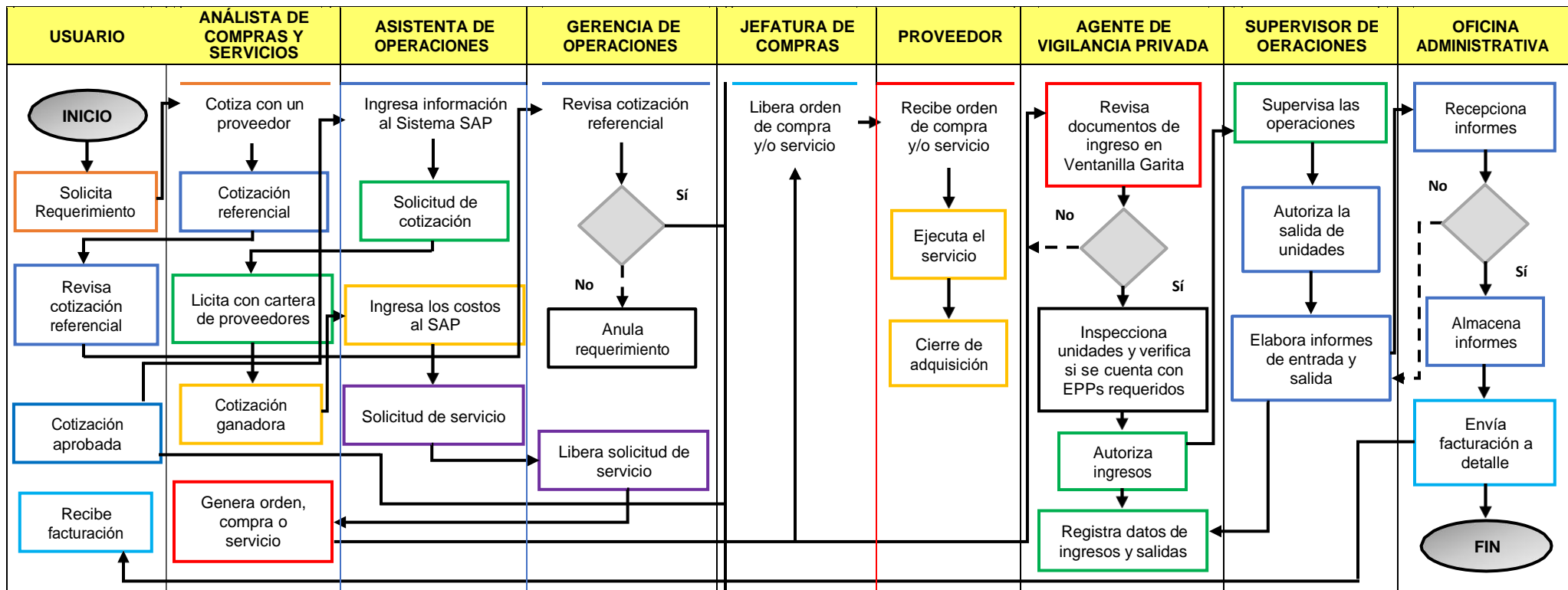


Figura 1: Diagrama de Flujo de los procesos de la Cadena de Suministros.

### *Interpretación:*

El cliente concreta su requerimiento por vía correo electrónico. El Supervisor de Operaciones, según programación, coordina: personal de almacén, aseguramiento de la calidad, operaciones internas, servicios y seguridad física. El Agente de Vigilancia Privada verifica la conformidad de los documentos solicitados para ingreso y salida, ya sean de cliente, proveedor, visita o trabajador Ransa. La recepción de fertilizantes llega a carga suelta o a granel; y según régimen, como Depósito Aduanero, Deposito Simple o Depósito Temporal. (Ver Anexo 5. Registro de Observaciones, Anexo 6. Gestión de Procesos y Anexo 7. Medición de Tiempos)

Sin embargo, los lineamientos establecidos no son los suficientes y adecuados para la plena satisfacción del cliente, debido a:

- Espera de transportistas en la ventanilla garita si el agente de vigilancia no cuenta con documentos de la orden de despacho.
- Poca seguridad en las naves de recepción, por la presencia de las aves en la parte superior.
- Inadecuada planificación de los recursos, como lo son sacos, balanzas, cosedoras, maquinarias y mano de obra.
- Pérdida de tiempo en operaciones por cuadrilla parada; errada medición de pesos; inadecuada manipulación de sacos llenos; escaso control de la cantidad de sacos llenados; movimientos de equipos, maquinarias y materiales; y cambios manuales de reversa de sacos, siempre que los envíen de otro recurso para ser reutilizados.
- Y, los procesos de adquisición de compras y servicios son muy extensos.

(Ver Anexo 8. Diagrama de Ishikawa de la Baja Productividad)



## Inventarios:

El Supervisor de Operaciones es el encargado de elaborar los inventarios generales y cíclicos, como parte del control y el seguimiento de las diversas operaciones, y el Acta de Inventario; además del inventario de personal (si el cliente lo solicita).

La presentación final de los fertilizantes se da en sacos de 25 y 50 kg., y en bolsones de 1000 y 1250 Kg.; y por solicitud del cliente, pueden ser almacenados en planta a la espera de unidades de transporte o trasladados hacia algún destino.

El Gráfico 1 representa los movimientos correspondientes a abril del 2020, donde se refleja la igualdad de productos en cada periodo (semanal), a diferencia de la cantidad de despachos.

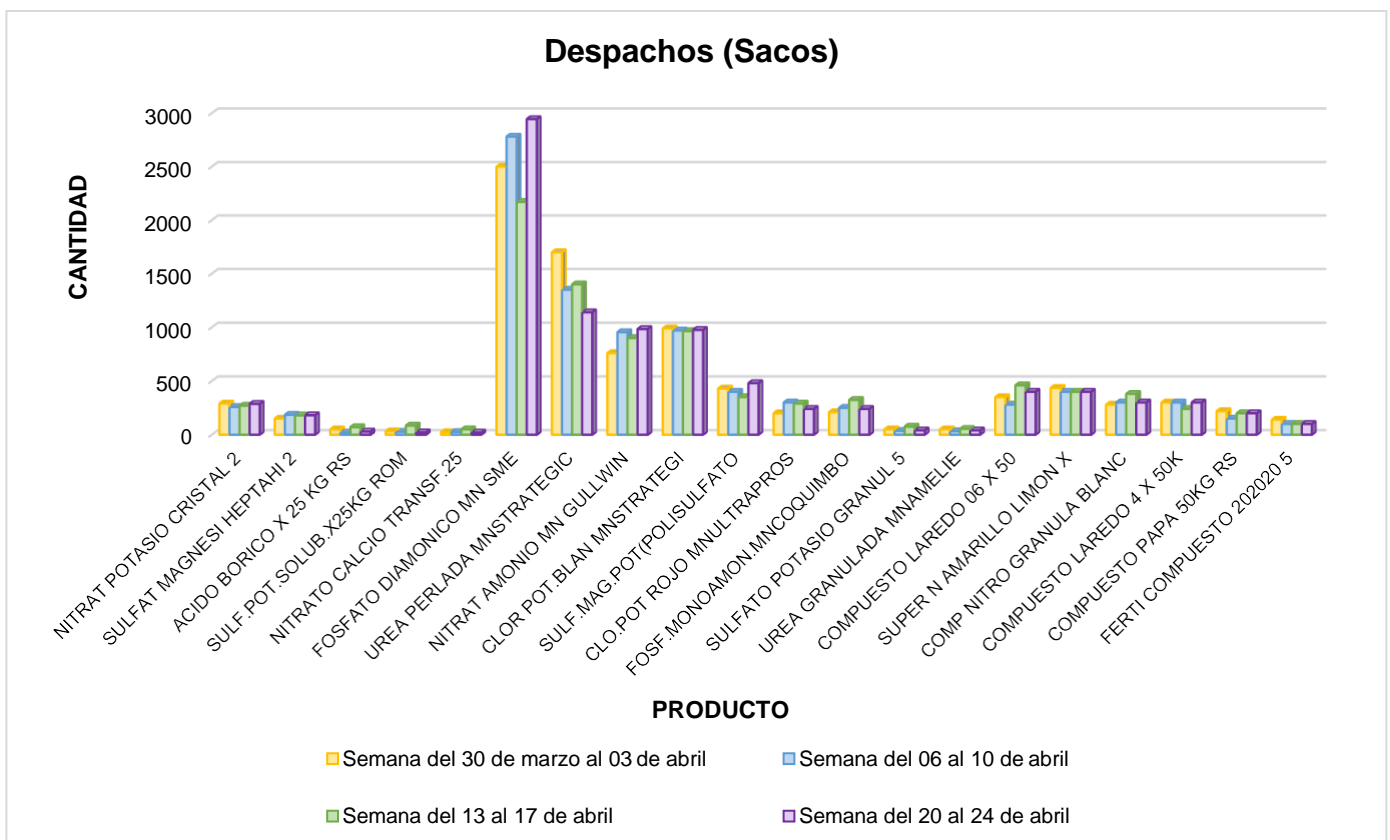


Gráfico 1. Producción de Fertilizantes en el mes de abril.

Considerando de base los despachos realizados en la semana del 20 al 24 de abril del 2020 (Ver Anexo 9. Movimiento de Mercadería) los fertilizantes fueron entregados en sacos de 25 kg., 50 kg. y mezclados. (Ver Tablas 5, 6 y 7)

Tabla 5. Despachos de Fertilizantes en sacos de 25 kg.

PRODUCTO	SACOS	ACUM. SACOS	% ACUM.	ÍTEM	ACUM. ÍTEMS
NITRAT POTASIO CRISTAL 2	287	287	53%	1	1
SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	181	468	87%	1	2
ACIDO BORICO X 25 KG RS	29	497	92%	1	3
SULF.POT.SOLUB.X25KG ROM	22	519	96%	1	4
NITRATO CALCIO TRANSF.25	20	539	100%	1	5
	<b>539</b>			<b>5</b>	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Tabla 6. Despachos de Fertilizantes en sacos de 50 kg.

PRODUCTO	SACOS	ACUM. SACOS	% ACUM.	ÍTEM	ACUM. ÍTEMS
FOSFATO DIAMONICO MN SME	2.944	2.944	42%	1	1
UREA PERLADA MNSTRATEGIC	1.140	4.084	58%	1	2
NITRAT AMONIO MN GULLWIN	984	5.068	72%	1	3
CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	976	6.044	85%	1	4
SULF.MAG.POT(POLISULFATO	480	6.524	92%	1	5
CLO.POT ROJO MNULTRAPROS	240	6.764	95%	1	6
FOSF.MONOAMON.MNCOQUIMBO	240	7.004	99%	1	7
SULFATO POTASIO GRANUL 5	40	7.044	99%	1	8
UREA GRANULADA MNAMELIE	40	7.084	100%	1	9
	<b>7.084</b>			<b>9</b>	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Tabla 7. Despachos de Fertilizantes en sacos mezclados

PRODUCTO	SACOS	ACUM. SACOS	% ACUM.	ÍTEM	ACUM. ÍTEMS
COMPUESTO LAREDO 06 X 50	400	400	24%	1	1
SUPER N AMARILLO LIMON X	400	800	47%	1	2
COMP NITRO GRANULA BLANC	300	1.100	65%	1	3
COMPUESTO LAREDO 4 X 50K	300	1.400	82%	1	4
COMPUESTO PAPA 50KG RS	200	1.600	94%	1	5
FERTI COMPUESTO 202020 5	100	1.700	100%	1	6
	<b>1.700</b>			<b>6</b>	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

El Área de Fertilizantes tiene producción base de 300 sacos por hora, en una jornada laboral de 8 horas al día de lunes a viernes. Además, el día sábado el horario de trabajo es de 4 horas.

La Tabla 8, evidencia el resumen de los mayores despachos realizados (por producto); empero, se observa pedidos NO CONFORME, esto debido a la baja productividad en el área e incluso a la pandemia del COVID-19 por el que el país atraviesa.

Tabla 8. Despachos de Fertilizantes del 20 al 24 de abril del 2020

PRODUCTOS	CANT. DESPACHOS	ACUM. SACOS	% ACUM.	ÍTEM	ACUM. ÍTEMS	OBSERVACIÓN
COMPUESTO LAREDO 06 X 50	400	400	24%	1	1	NO CONFORME
SUPER N AMARILLO LIMON X	400	800	47%	1	2	CONFORME
COMP NITRO GRANULA BLANC	300	1.100	65%	1	3	CONFORME
COMPUESTO LAREDO 4 X 50K	300	1.400	82%	1	4	CONFORME
FOSFATO DIAMONICO MN SME	2.944	2.944	42%	1	5	NO CONFORME
UREA PERLADA MNSTRATEGIC	1.140	4.084	58%	1	6	NO CONFORME
NITRAT AMONIO MN GULLWIN	984	5.068	72%	1	7	CONFORME
CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	976	6.044	85%	1	8	NO CONFORME
NITRAT POTASIO CRISTAL 2	287	287	53%	1	9	CONFORME
SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	181	468	87%	1	10	CONFORME

Fuente: Elaboración propia de la autora.

## **Productividad:**

De acuerdo a requerimiento de clientes, las órdenes solicitadas para la semana del 20 al 24 de abril fueron de 11.770 sacos, por lo que la eficacia del área fue del 79 %. (Ver Anexo 10. Evaluación de la Eficacia)

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Órdenes completadas}}{\text{Órdenes planificadas}} * 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{9.323 * 100}{11.770}$$

$$\text{Eficacia} = 79 \%$$

### *Interpretación:*

De los 11.770 despachos, 2.447 no se cumplieron.

No obstante, el tiempo utilizado para la entrega de despachos fue de aproximadamente 11 días, por lo que la eficiencia del área fue del 65 %. (Ver Anexo 11. Evaluación de la Eficiencia)

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} * 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{57 \text{ horas} * 100}{84 \text{ horas}}$$

$$\text{Eficiencia} = 68 \%$$

### *Interpretación:*

El 32 % del tiempo invertido en el servicio de almacén se desperdicia.

## HERRAMIENTAS DE MEJORA DE PROCESOS

El Área de Fertilizantes mantiene constantemente abierta la posibilidad de cambios en los procedimientos de servicio, para un ajuste óptimo a las necesidades de los clientes y un aseguramiento de su plena satisfacción.

En un mundo globalizado, la Cadena de Suministros en una entidad debe de permitirse tener logística integral, inteligente e innovadora; lo que significa:

- El producto correcto,
- En el lugar correcto,
- En el *tiempo correcto* y
- Al costo correcto.

Por tal razón, en pos de minimizar los tiempos de despachos realizados a clientes, con base en los lineamientos inadecuados encontrados dentro del área, se propone como herramientas de mejora de procesos las siguientes:

### **Mapa de Flujo de Valor (VSM):**

Por medio del Sistema Kanban, crear dos (2) buzones: uno (1) para el almacenamiento (A) y uno (1) para la salida de la mercadería (P), y disminuir el tiempo de búsqueda de los materiales y el tiempo talk.

La Figura 2 presenta el nuevo sistema de almacenamiento Kanban, ahí se depositarán las tarjetas de requerimientos ante el consumo total de un contenedor, así se permitirá, a mayor facilidad, encontrar la ubicación ordenadamente de las existencias requeridas. Además, propiciará llevar mejor control de las operaciones.

Las tarjetas tendrán formato estandarizado.

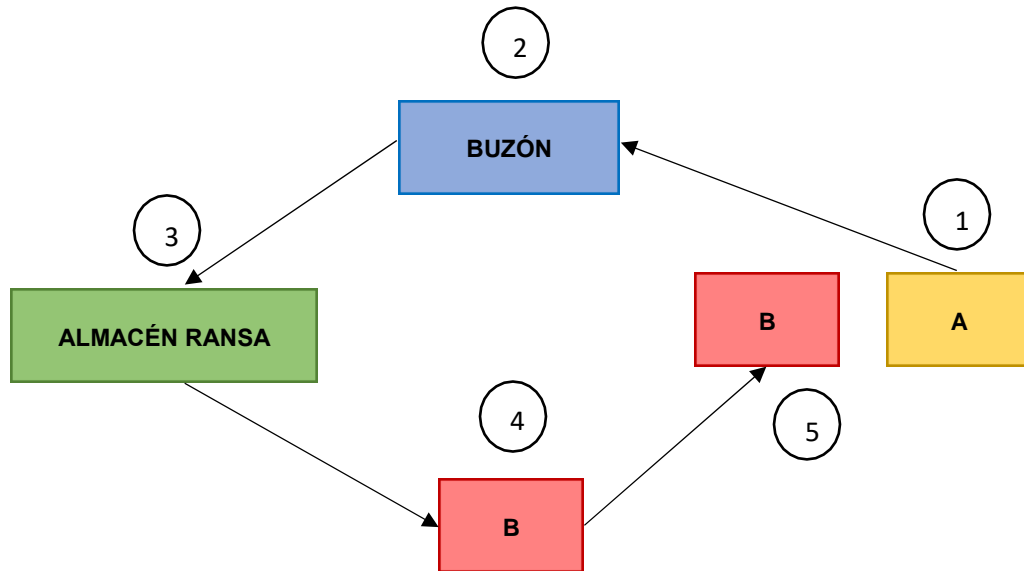


Figura 2. Sistema de almacenamiento Kanban.

Leyenda:

- 1) Las tarjetas se almacenarán en el contenedor A hasta que se vacíe.
- 2) La tarjetas Kanban serán tomadas del contenedor A y llevadas al buzón.
- 3) En un ciclo determinado, el Supervisor de Operaciones revisará el buzón, tomará las tarjetas Kanban y las llevará al área especificado.
- 4) Las tarjetas Kanban serán puestas en el contenedor del área.
- 5) El contenedor vacío A será reemplazado por el contenedor lleno B.

ALMACENAMIENTO 	
Orden	
Código SAP	
Ítem	
Capacidad	
Tipo de ensacado	
Anotaciones:	

Figura 3. Tarjeta Kanban de almacenamiento.

Por el contrario, la Figura 4 muestra el nuevo sistema de salida de mercadería Kanban, la cual tendrá de base la demanda de despachos autorizados.

Las tarjetas tendrán formato estandarizado y deberán de estar colocadas, en orden de llegada, por los tarjadores en un tablero; debido a demoras para encontrar lugar exacto de las existencias.

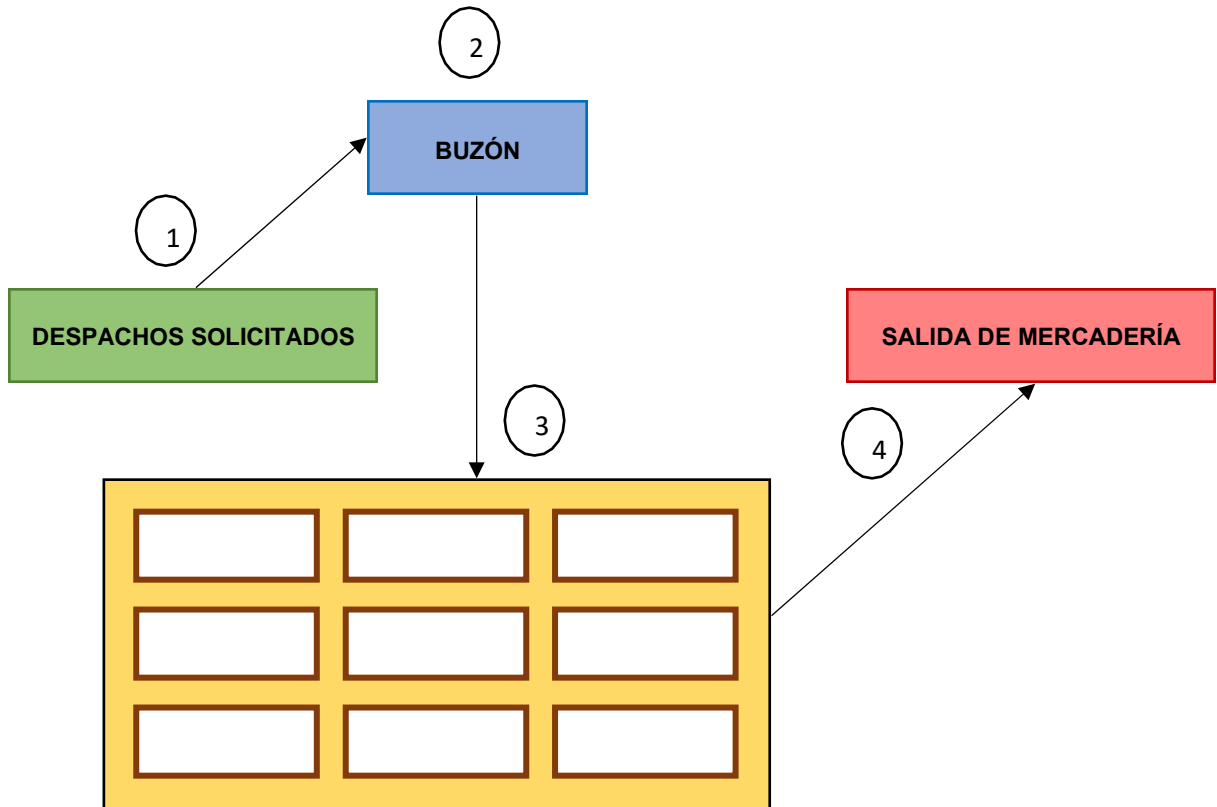


Figura 4. Sistema de salida de mercadería Kanban.

Leyenda:

- 1) Se recepcionará las órdenes de despacho.
- 2) Las órdenes se colocarán en el buzón.
- 3) Las tarjetas Kanban serán almacenadas en un tablero de programación.
- 4) Los despachos se realizarán en secuencia según llegada.

ALMACENAMIENTO 	
Orden	
Código SAP	
Ítem	
Capacidad	
Tipo de ensacado	
Destino	
Anotaciones:	

Figura 5. Tarjeta Kanban de salida de mercadería.

Los indicadores del Mapa de Flujo de Valor actual (Ver Anexo 12. VMS Actual) y futuro (Ver Anexo 13. VMS Futuro) están, a manera de contraste, en la Tabla 9.

Tabla 9. VSM (Actual vs Futuro)

INDICADORES	ACTUAL	FUTURO	%
Tiempo de Ciclo = $\Sigma t_i$	2.893,5 min.	2.467,5 min.	14,7 %
N° de Operarios	25	25	
N° de Turnos	2	2	
Tiempo Takt = Tiempo disponible / Demanda	25 seg.	21 seg.	16 %
Tiempo que agrega Valor al producto	2.893,5 min.	2.467,5 min.	14,7 %
Tiempo de Entrega Total	11 días	10 días	9 %

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Por ende, como indican los resultados, el Área de Fertilizantes podría reducir, además del tiempo que agrega valor al producto y tiempo takt, el tiempo de ciclo y el de entrega total.



## Análisis ABC:

La tabla 10 refleja la clasificación de productos según su respectiva participación en el mercado (Ver Anexo 14. Rotación de Inventarios); donde se evidencia que con un 78 % los del Grupo A representan la mayor rotación: Fosfato Diamonico MN SME, Nitrato Amonio MN GULLWIN, Urea Perlada MNSTRATEGIC, Sulf. Mag. Pot(Polisulfato), Clor Pot. Blan MNSTRATEGI, Compuesto papa 50 Kg. RS y Compuesto Laredo 06 X 50; y con un 6%, los del Grupo C representan la menor rotación.

Tabla 10. Clasificación ABC de mercadería

GRUPOS	% CANTIDAD ACUM. ÍTEMS	% VALOR ACUM. INVENTARIO	% TOTAL
A	5,00	21,83	78%
	10,00	36,46	
	15,00	50,04	
	20,00	60,12	
	25,00	68,44	
	30,00	73,81	
	<b>35,00</b>	<b>78,10</b>	
B	40,00	82,39	16%
	45,00	85,61	
	50,00	88,82	
	55,00	91,90	
	<b>60,00</b>	<b>94,48</b>	
C	65,00	96,42	6%
	70,00	97,70	
	75,00	98,78	
	80,00	99,21	
	85,00	99,52	
	90,00	99,75	
	95,00	99,97	
	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	

80%

15%

5%

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Los inventarios que requerirán de óptima atención y de registros más precisos, son los del Grupo A. (Ver Gráfico 2)

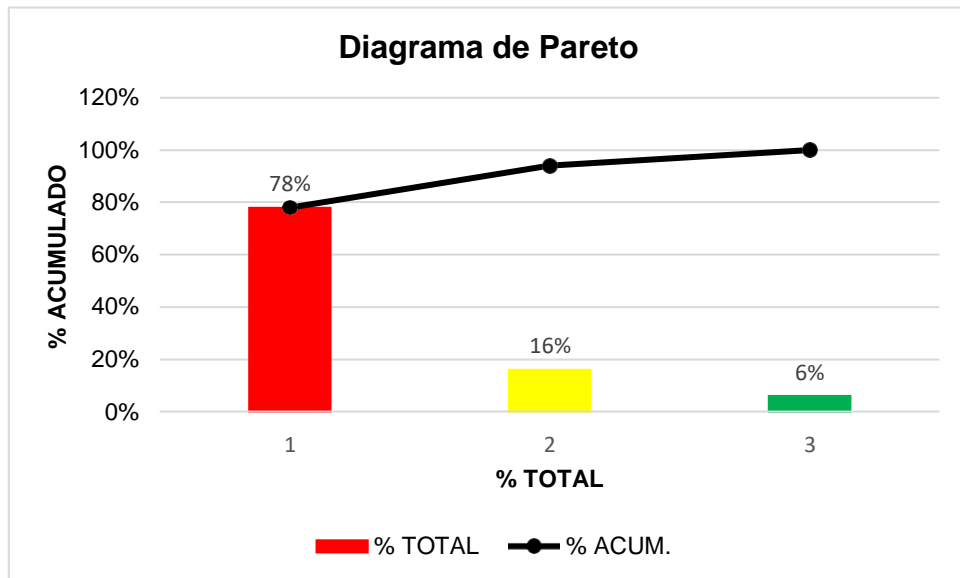


Gráfico 2: Diagrama de Pareto (80 % - 20 %).

En consecuencia, en el Área de Fertilizantes, esta herramienta sería fuente significativa para el adecuado manejo y control de inventarios, y permitiría adquirir condiciones para una mejora en la distribución de la zona de producto terminado.

### Técnica SMED:

Para esta propuesta de mejora, el ente será la tolva.

La metodología comprende cuatro (4) esenciales etapas. (Ver Anexo 15. Optimización en el manejo de Tolva)

En la 1<sup>era</sup> etapa se observa y mide las operaciones. La tabla 11 enmarca los procesos realizados con la máquina. Asimismo, especifica los tiempos y operarios requeridos.

Tabla 11. Procesos de la Tolva

PROCESOS	TIEMPOS	N° OPERARIOS
Recepción del fertilizante	1 min.	1
Remoción de las impurezas	2,5 min.	1
Almacenamiento de las impurezas	1 min.	1
Liberación del fertilizante	30 seg.	1

Fuente: Elaboración propia de la autora.

El tiempo de ciclo actual es de 4,35 min.

$$TC_{\text{actual}} = 1 \text{ min.} + 2,5 \text{ min.} + 1 \text{ min.} + 30 \text{ seg.}$$

$$TC_{\text{actual}} = 4,35 \text{ min.}$$

En la 2<sup>da</sup> etapa se separa las operaciones internas de las externas. Las Tablas 12 y 13 muestran las correspondientes agrupaciones.

Tabla 12. Operaciones internas de la Tolva

PROCESOS	TIEMPOS
Recepción del fertilizante	1 min.
Remoción de las impurezas	2,5 min.
Almacenamiento de las impurezas	1 min.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Tabla 13. Operaciones externas de la Tolva

PROCESOS	TIEMPOS
Liberación del fertilizante	30 seg.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

En la 3<sup>ra</sup> etapa las operaciones internas, a mayor posibilidad se convierten en externas. La Tabla 14 corrobora este accionar.

Tabla 14. Conversión de operaciones internas a externas de la Tolva

PROCESOS	TIEMPOS
Recepción del fertilizante	1,5 min.
Remoción de las impurezas	
Almacenamiento de las impurezas	
Liberación del fertilizante	30 seg.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

En la 4<sup>ta</sup> etapa se optimiza. El nuevo tiempo de ciclo será de 2,5 min.

$$TC_{\text{futuro}} = 1,5 \text{ min.} + 30 \text{ seg.}$$

$$TC_{\text{futuro}} = 2,35 \text{ min.}$$

De modo que, con este tiempo propuesto, el Área de Fertilizantes podría tener cambios significativos en la eficiencia y eficacia de sus despachos.

### Layout:

El Área de Fertilizantes dispone de dos (2) naves para la recepción de la materia prima. Con el aprovechamiento de un cargador frontal, la M.P. es trasladada hacia la zona de ensacado (10 min. entre trayecto de ida y vuelta) y si requiere, primero es direccionado hacia la zona de mezclado (5 min. entre trayecto de ida y vuelta). Una vez que el granel sea colocado en los sacos y se compruebe su pesaje (25 o 50 kg.), es arrumado en la zona asignada de producto terminado. (Ver Anexo 16. Distribución de Planta)

Las bases de la propuesta para esta distribución serán: zona de Producción (ensacado y mezclado) y zona de Producto Terminado (apilado de sacos). La fuente primaria será la clasificación ABC de mercadería, la cual fue previamente calculada. (Ver Anexo 14. Rotación de Inventarios)

Las zonas de producción y de producto terminado cuentan con un área útil de 6.449,78 m<sup>2</sup>; sin embargo solo laboran con la tercera parte del segmento, equivalente a 2.149,92 m<sup>2</sup>. El objetivo del cambio de distribución en este sector, es el de aprovechar la máxima capacidad del área. Por ende:

- La zona de mezclado, al ser también solicitado por los clientes, debería de situarse frente a la primera nave de recepción y estar a la derecha de la zona de ensacado; así, el tiempo de traslado entre ida y vuelta se reducirá en 2 min.
- La zona de producto terminado (fertilizante llenado en sacos) debería posicionarse frente a las dos (2) zonas de producción; mientras que los sacos, deberían de estar arrumados de acuerdo a demanda; para de esta manera reducir el tiempo de salida de productos.
- En el lateral izquierdo de la zona de producto terminado se debería de construir un modular prefabricado portátil de recepción de desperdicios (extraídos por la tolva), donde se realice el pesaje y control para cierre de inventarios; y se pueda evitar el traslado hasta la zona de balanza principal; ubicado al costado del lugar de entrada y salida de vehículos. Asimismo, se propiciaría una menor contaminación de polvo, no solo para el control adecuado de sacos; sino también, para el cuidado del medio ambiente.

(Ver Anexo 17. Layout Futuro de las zonas de Producción y Producto Terminado)

### **Metodología PHVA:**

Los suscitados para mejora serán: espera de transportistas en la ventanilla garita si no se cuenta con documentos para despacho; poca seguridad en las naves de recepción, ante la presencia de aves en la parte superior, inadecuada planificación de los recursos y demoras en los requerimientos de compra y servicio.

En este sentido, (Ver Anexo 18. Requerimiento de una Oficina al costado de Ventanilla Garita (a cargo de la Vigilancia) para documentación de despachos, Anexo 19. Máxima seguridad de las Naves de recepción, Anexo 20. Necesidad del MRP en las zonas de Producción y Anexo 21. Potencialidad en los procesos de Compra y Servicio), en forma de resumen, se debería:

- Construir un módulo de oficina para así evitar los traslados del agente de vigilancia hacia el área de compra y servicio, con medidas respectivas de aproximadamente: 2 m. de largo, 2,5 m. de ancho y 3 m. de alto.
- Sellar las naves de recepción (materia prima) con estructuras metálicas para evitar el impacto del excremento de las aves en la calidad de los fertilizantes, puesto que son almacenados en zonas cubiertas por mantas plastificadas (en la parte superior de naves); de medidas: 65 m. de largo y 5 m. de radio.
- Disponer de un software MRP para disminuir tiempos muertos por cuadrilla parada, errada medición de pesos, inadecuada manipulación de sacos llenados, y cambios manuales de reversa de sacos; que integre principalmente: órdenes de despachos; disponibilidad de recursos y plazos de entrega.
- Implementar en el trabajo la herramienta ANS (Acuerdo de Nivel de Servicio) para minimizar los tiempos de adquisiciones de compras y servicios (entre proveedores y clientes), por medio de la fijación de estándares.

## IMPACTO ECONÓMICO

Tabla 15. Valor actual de ganancias diarias por toneladas

VALOR ACTUAL			
Toneladas por Batch		15	
Horas de trabajo efectivo		8	
Toneladas por día		120	
<b>Entonces:</b>			
60	min.	1	Batch
480	min.	8	Batch
DATOS			
Costo por tonelada		S/. 20,90	
Costo por producir 1 tonelada		S/. 18,30	
Mano de obra por tonelada		S/. 10,50	
Maquinaria por tonelada		S/. 2,80	
Otros		S/. 5,00	
Margen de utilidad		S/. 2,60	
UTILIDAD			
Toneladas por día		120	
Ingreso bruto diario		S/. 2.508,00	
Costo de producción por día		S/. 2.196,00	
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>S/. 312,00</b>	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La utilidad neta diaria actual del Área de Fertilizantes es de S/. 312,00.

Tabla 16. Valor propuesto de ganancias diarias por toneladas

VALOR PROPUESTO				
Toneladas por Batch				15
Horas de trabajo efectivo				8
Toneladas por día				150
<b>Entonces:</b>				
46	min.	1	Batch	
480	min.	10	Batch	
DATOS				
Costo por tonelada		S/. 20,90		
Costo por producir 1 tonelada		S/. 18,30		
Mano de obra por tonelada		S/. 10,50		
Maquinaria por tonelada		S/. 2,80		
Otros		S/. 5,00		
Margen de utilidad		S/. 2,60		
UTILIDAD				
Toneladas por día				150
Ingreso bruto diario				S/. 3.281,30
Costo de producción por día				S/. 2.873,00
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>S/. 390,00</b>

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La utilidad neta diaria propuesta del Área de Fertilizantes sería de S/. 390,00.



Tabla 17. Evaluación económica de los Sistemas Kanban

SISTEMAS KANBAN					
SISTEMAS KANBAN	DESCRIPCIÓN	PROPUESTO			
	Material	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total	Depreciación
Buzones	Metal	2	S/. 450,00	S/. 900,00	10 años
Contenedores	Metal	2	S/. 375,00	S/. 750,00	10 años
Tablero	Metal	1	S/. 830,00	S/. 830,00	10 años
Tarjetas	Papel plastificado	1.000.000	S/. 0,005	S/. 5.000,00	
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 7.480,00</b>	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta de implementación de sistemas Kanban para almacenamiento y salida de mercadería generaría S/. 7.480,00 de egresos.

Tabla 18. Evaluación económica del Layout

LAYOUT								
SISTEMA ABC - LAY OUT	ACTUAL		META	PROPUESTO		MARGEN DE UTIL. x DÍA	MARGEN DE UTIL. x MES	MARGEN DE UTIL. x AÑO
	TON. x DÍA	UTIL. x DÍA	OBJETIVO	TON. x DÍA	UTIL. x DÍA			
Batch por día	120	S/. 312,00	15%	150	S/. 390,00	S/. 78,00	S/. 1.872,00	<b>S/. 22.464,00</b>
EGRESOS								
Actividades			H-H requeridas	Costo Hora (S/.)	Costo Energía y otros (S/.)	Inversión Total (S/.)		
Distribución Sistema ABC			20	S/. 4,84	S/. 80,00	S/. 176,88		
Construcción de Modular Prefabricado						S/. 2.200,00		
<b>TOTAL</b>							<b>S/. 2.376,88</b>	
DATOS								
Duración de distribución:								
Horas al día					5			
Días de trabajo					4			
Horas totales					<b>20</b>			
Costo de distribución:								
Sueldo mínimo					930			
Días al mes					24			
Hora por día					192			
Costo por hora					<b>S/. 4,84</b>			
Costo de energía y otros:								
Diario					<b>S/. 20,00</b>			

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta del nuevo Layout en las zonas de Producción (2) y Producto Terminado generaría S/. 22.464,00 de utilidad anual y S/. 2.376,88 de egresos.

Tabla 19. Evaluación económica de las Estructuras Metálicas

ESTRUCTURAS METÁLICAS					
ACTUAL			PROPUESTO		
Costo	N° cambios al año	Costo Total	Costo	Naves	Costo Total
S/. 8.048,00	3	S/. 24.144,00	S/. 17.500,00	2	S/. 35.000,00
<b>Por tanto:</b>					
Actual	S/. 38.144,00		20 trabajadores (S/. 700,00 c/u.)		S/. 14.000,00
Propuesto	S/. 3.500,00				
AHORRO	<b>S/. 34.644,00</b>		Anual		
<b>Inversión Total</b>	<b>S/. 41.600,00</b>				
EGRESOS					
<b>Datos específicos:</b>					
Descripción	Costo		Depreciación		
Mano de obra	S/. 10.000,00				
Materiales	S/. 23.500,00		10 años		
Transporte	S/. 1.200,00				
Estudio de campo	S/. 300,00				
Total	S/. 35.000,00				
IGV	18%				
Costo de IGV	S/. 6.300,00				
Total bruto	<b>S/. 41.300,00</b>				
<b>Datos del mantenimiento:</b>					
Mantenimiento	<b>S/. 300,00</b>		Anual		

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta de estructuras metálicas en el techado de naves de recepción (2) generaría S/. 34.644,00 de ahorro anual y S/. 41.600,00 de egresos. Asimismo, no se cobraría extra a los clientes por el almacenamiento con el diseño de techado propuesto, puesto que lo que se busca es brindar calidad y satisfacción.

Tabla 20. Evaluación económica del Módulo de Oficina

MÓDULO DE OFICINA					
MÓDULO DE OFICINA	DESCRIPCIÓN	PROPUESTO			
	Material	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total	Depreciación
Armario	Madera	1	S/. 1.199,00	S/. 1.299,00	10 años
Escritorio	Madera	1	S/. 790,00	S/. 860,00	10 años
Silla de oficina	Malla	1	S/. 499,00	S/. 499,00	10 años
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 2.658,00</b>	
<b>Construcción del módulo:</b>					
Costo			<b>S/. 3.100,00</b>		
<b>Inversión Total</b>			<b>S/. 5.758,00</b>		

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta de una nueva oficina, al costado de ventanilla garita para la recepción de documentos de despachos generaría S/. 5.758,00 de egresos. No obstante, la empresa dispone de personal para satisfacción del cargo.

En resumen:

Tabla 21. Ingresos de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020

<b>INGRESOS</b>	
Sistema ABC – Layout	S/. 22.464,00
Techado con estructuras metálicas	S/. 34.644,00
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 57.108,00</b>

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta en el Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A. generaría S/. 57.108,00 de ingresos anual.

Tabla 22. Egresos de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020

<b>EGRESOS</b>		
		<b>Depreciación</b>
Sistemas Kanban	S/. 7.480,00	S/. 248,00
Sistema ABC – Layout	S/. 2.376,88	-
Techado con estructuras metálicas	S/. 41.600,00	S/. 3.500,00
Módulo de Oficina	S/. 5.758,00	S/. 265,80
Software MRP (\$. 80 mensual)	S/. 3.242,40	-
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 60.457,28</b>	<b>S/. 4.013,80</b>

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta en el Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A. generaría S/. 60.457,28 de egresos.

Tabla 23. Evaluación Financiera de la propuesta en el Área de Fertilizantes, 2020

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>											
<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Ingresos		S/. 57.108,00	S/. 59.963,40	S/. 62.961,57	S/. 66.109,65	S/. 69.415,13	S/. 72.885,89	S/. 76.530,18	S/. 80.356,69	S/. 84.374,53	S/. 88.593,25
Costos operativos		S/. 60.457,28	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40	S/. 3.542,40
Depreciación		S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80	S/. 4.013,80
GAV		S/. 0,00	S/.. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-S/. 7.363,08</b>	<b>S/. 52.707,20</b>	<b>S/. 55.705,37</b>	<b>S/. 58.853,45</b>	<b>S/. 62.158,93</b>	<b>S/. 65.629,69</b>	<b>S/. 69.273,98</b>	<b>S/. 73.100,49</b>	<b>S/. 77.118,33</b>	<b>S/. 81.337,05</b>
Impuestos (18%)		-S/. 1.325,35	S/. 9.487,30	S/. 10.026,97	S/. 10.593,62	S/. 11.188,61	S/. 11.813,34	S/. 12.469,32	S/. 13.158,09	S/. 13.881,30	S/. 14.640,67
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>- S/. 6.037,72</b>	<b>S/. 43.219,90</b>	<b>S/. 45.678,40</b>	<b>S/. 48.259,83</b>	<b>S/. 50.970,32</b>	<b>S/. 53.816,34</b>	<b>S/. 56.804,67</b>	<b>S/. 59.942,40</b>	<b>S/. 63.237,03</b>	<b>S/. 66.696,38</b>
<b>FLUJO DE CAJA</b>											
<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
UTILIDAD NETA		-S/. 6.037,72	S/. 43.219,90	S/. 45.678,40	S/. 48.259,83	S/. 50.970,32	S/. 53.816,34	S/. 56.804,67	S/. 59.942,40	S/. 63.237,03	S/. 66.696,38
<b>Inversión</b>	<b>S/. 60.457,28</b>	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.242,40	S/. 3.404,52
<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>FNE</b>	<b>-S/. 60.457,28</b>	<b>-S/. 5.266,32</b>	<b>S/. 43.991,30</b>	<b>S/. 46.449,80</b>	<b>S/. 49.031,23</b>	<b>S/. 51.741,72</b>	<b>S/. 54.587,74</b>	<b>S/. 57.576,07</b>	<b>S/. 60.713,80</b>	<b>S/. 64.008,43</b>	<b>S/. 67.305,66</b>
<b>Entonces:</b>											
VAN	S/. 108.768,95										
TIR	49,53 %			COK	<b>20 %</b>						
PRI	<b>3,57</b>	<b>Años</b>									
<b>Por tanto:</b>											
<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Ingresos		S/. 57.108,00	S/. 59.963,40	S/. 62.961,57	S/. 66.109,65	S/. 69.415,13	S/. 72.885,89	S/. 76.530,18	S/. 80.356,69	S/. 84.374,53	S/. 88.593,25
Egresos	S/. 60.457,28	S/. 59.131,92	S/. 12.729,70	S/. 13.269,37	S/. 13.836,02	S/. 14.431,01	S/. 15.055,74	S/. 15.711,72	S/. 16.400,49	S/. 17.123,70	S/. 17.883,07
VAN Ingresos	S/. 280.561,87										
VAN Egresos	S/. 158.173,06										
<b>B / C</b>	<b>1,77</b>										

Fuente: Elaboración propia de la autora.

*Interpretación:*

La propuesta en el Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A., generaría un VAN de S/. 108.768,95, es decir, el financiamiento percibido agrega valor al patrimonio de los accionistas; una TIR de 49,53 %, superior al costo de oportunidad de capital (20 %); una PRI de 3,57 años, favorable para la recuperación de la inversión y un B / C de 1,77, esto es, por cada sol invertido se obtiene 0,77 de ganancia.

## V. DISCUSIÓN

Con el Mapa de Flujo de Valor (VMS), se inferenció que las demoras que se generaban dentro del Área de Fertilizantes eran, en mayoría, por operaciones de almacenamiento y de salida de mercadería; es así, que a través de contenedores, buzones y tablero de programación se va a permitir reducir el tiempo del ciclo total y, con significancia, el de entrega total. En similitud con Castiblanco y Parra (2018), en su investigación realizada a Fertilizantes Cris, en base al Mapeo de Procesos, se determinó que la operación que generaba cuello de botella era despacho; por tanto, las propuestas de efectuar análisis de gestión periódicamente, tener mayor sincronización entre las áreas de trabajo y dar alineación a materiales, herramientas y equipos a utilizar, tuvieron como consecuencia la disminución en el tiempo de disponibilidad de los materiales y en el tiempo de llegada del producto al mercado. Según Carro y González (2015), la optimización de la cadena de suministros afecta de manera positiva los niveles del servicio al cliente, provocando fidelidad y lazos de lealtad y, con gran ímpetu, posibilidad de captar nuevos mercados. Y según Osorio et al. (2017), mientras más sea la calidad de servicio, mayores son los ingresos para la empresa; además, un alto de este nivel refleja la habilidad para cumplir con las demandas y el criterio de que el manejo y/o control de procesos y recursos son eficientes para satisfacerlas.

El método de Clasificación ABC, utilizado en el Área de Fertilizantes para evidencia de productos con mayor, mediana y menor rotación, dio hincapié a la consideración de un nuevo Layout no solo para el orden de arrumado de sacos, sino también, para proponer cambios en la posición de las máquinas tolva y mezcladora, e integración de un módulo prefabricado para el pesaje de desperdicios; y así, aumentar la seguridad de operarios, disminuir retrasos de la producción, ocupar la máxima capacidad del área ya destinada y reducir la contaminación por el polvo. En concordancia con Guardián y Trujillo (2018), en su proyecto de diseño de una cadena de suministros efectiva para comercialización y distribución de fertilizantes, se determinó que una acertada distribución de planta es factor significativo dentro de ella y sobre todo, rentable a largo plazo, ya que incrementa la eficacia y eficiencia general, disminuye defectos y reprocesos, reduce el tiempo por



movimiento de materiales y dota condiciones para mejor aprovechamiento del espacio. Del mismo modo, lo corrobora Salas et al. (2016), al mencionar que un Layout efectivo incrementa la producción total, disminuye demoras y alcanza la máxima capacidad del área habilitada y destinada; pero que no serían en su totalidad, únicas ventajas, puesto que también eleva la moral y satisfacción de los trabajadores, y la supervisión se torna en un campo de mayor facilidad y con índices de mejoría.

Al trabajar con la herramienta SMED, en el Área de Fertilizantes, se concretó que tanto la recepción del fertilizante, como la remoción y la acumulación de impurezas deberían de realizarse en paralelo, para reducir el tiempo invertido en las diferentes operaciones con la máquina Tolva en 2 min. y por ende, el tiempo total en la zona de ensacado; de forma que se genere aumento de productividad y se estandarice costos asumidos por horas extras. En comparación con Castañeda y Díaz (2016), en su propuesta brindada a Casa Grande S.A.A., con utilización también del SMED, se estableció que dentro de los procesos requeridos para el llenado de azúcar en sacos, el recojo de residuos debe ser automatizado; es decir, a través de la implementación de una máquina de reciclaje con alimentación de tolva, ya que en la empresa los productos retenidos como bolsas sopladas y tubos de plástico se reutilizan; y así ocasionar la disminución del tiempo en 4,35 min. y el ahorro general de los costos. Según Francischetti et al. (2014), el método SMED, además de permitir mejorar diversos procesos productivos y calidad, evalúa la factibilidad de incorporar cualquier herramienta, pero sin dejar de considerar el análisis de los niveles de inversión, como capacitación al personal o cambios en instalaciones. Sin embargo, según Tadeu et al. (2015), lo preeminente de su aplicación, se encamina más bien, al aumento de la flexibilidad o capacidad de la industria para poder adaptarse a variaciones en la demanda, debido a que, en la actualidad, los avances tecnológicos y competitividad requieren de la mejora tanto de procedimientos como de técnicas.

Mediante el Ciclo PHVA, se diagnosticó que generan también el incremento de tiempos dentro del Área de Fertilizantes, y por tal, la baja productividad, la existencia de demora en la recepción de documentos para entrada y salida de despachos, la poca seguridad en la calidad del producto, la inadecuada planificación de los recursos y las retroactivas

actividades para solicitud de compras y servicios; de modo que se condiciona construir un módulo de oficina, sellar el techo de los almacenes de materia prima, alquilar por la web el servicio del Plan de Requerimiento de Material y elaborar los Acuerdos del Nivel de Servicio; respectivamente. En semejanza con Aguilar y Quiroz (2017), en su estudio de mejora a Yara Perú S.R.L., el PHVA fue también la principal herramienta de trabajo para identificar y corregir excedentes de peso de sacos e incremento de la cantidad de merma, planteando la automatización de la línea de pesado de fertilizante. Según Arias (2018), la aplicación del Ciclo Deming es significativa estrategia para la mejora continua de las cadenas de suministros de las empresas de distintos rubros, puesto que confiere soluciones óptimas a situaciones relacionadas con calidad, desempeño, productividad y satisfacción a clientes; pero teniendo en cuenta que forma parte de un círculo vicioso y como tal, necesita de persistentes fuentes de innovación. Incluso, según Penteadó y Chicarelli (2014), este método de gestión, al ser un modelo dinámico y a la vez, flexible, otorga efectividad y eficacia; no obstante, cuando el mejoramiento de cambio se evoca y concentra en un área, espacio o sector específico de la organización, podría perderse la perspectiva de interdependencia entre las laborales y los empleados asignados para esas laborales; así como también, generarse innecesarias inversiones.

Para propiciar la disminución de tiempos en las adquisiciones de compra y servicio del Área de Fertilizantes, establecida por la estrecha relación: cliente, empresa, proveedor, se planteó el adiconamiento de los Acuerdos del Nivel de Servicio, para que por medio de éstos, en un determinado periodo, se logre evitar confusiones, reducir la fricción de trabajo y aumentar la rapidez y agilidad de los procesos. A diferencia de Zuñiga (2015), en su investigación realizada a Solvesa, se consideró utilizar el análisis Benchmarking, con la intención de que, a través de la evaluación y comparación de los procedimientos relacionados a procesos, productos y servicios de otras entidades, se pueda conceder un manejo eficiente de lo requerido para distribución y comercialización de fertilizantes; y poder provocar, la disminución de los tiempos en las solicitudes de despacho y en la estiba. Por el contrario, en el proyecto de aprovisionamiento de Ochoa et al. (2017), el trabajo para aminorar el tiempo de atención de solicitudes de despachos, el tiempo de gestión de compras y en consecuencia, elevar la calidad del nivel de servicio entregado

se dio con los cuadros de mando de QlikView. En virtud de estas condiciones y tácticas administrativas, Alonso y Felipe (2014), señalan que uno de los máximos compromisos de cualquier empresa es obtener los mejores resultados, a través de la implementación de procesos eficientes, la minimización de tiempos en los servicios y la eliminación de actividades innecesarias. Empero, según Arango et al. (2015), los beneficios no serían posibles si no se recurre pertinentemente a la mejora continua, puesto que es el primer paso en la búsqueda de la calidad total, y porque permite inclusive, el involucramiento personal de los trabajadores, ya que es importante también la formación y preparación de éstos para que la empresa logre, en cada nivel, adaptarse a los cambios propuestos y por ende, disponer de los instrumentos, herramientas y tecnologías correspondientes para que se lleven a cabo.

Con el propósito de tener un control adecuado de los recursos requeridos y necesarios para cumplimiento óptimo de los despachos solicitados por clientes dentro del Área de Fertilizantes, se instituyó el alquiler vía web del Software MRP, y así, minimizar tiempos muertos por cuadrilla parada, evitar errada medición de pesos de sacos, tener correcta manipulación del producto terminado y realizar a mayor rapidez los cambios manuales de reversa de sacos (insumo); con un costo valorizado en \$. 960.00 anual. En contraste con Takayama y Lozada (2017), en su propuesta brindada para mejora de una gestión logística, se diseñó un Sistema MRP con tiempos, costos y responsables competentes, el cual permitió disminuir, además del valor de inventario, los de oportunidad del capital inmovilizado; generando un costo de \$. 1.500 anual. Según Valverde y George (2015), el cálculo eficaz de las diversas necesidades de aprovisionamiento demanda del apoyo y sustento de una herramienta de gestión informática que sea capaz de contemplar los requerimientos de una empresa de acuerdo a su compromiso con el mercado. Y según Betancourt y Sánchez (2015), la planificación de estos recursos, teniendo en cuenta la demanda real en cada momento de la producción, conlleva no solo al cumplimiento de los objetivos de eficiencia que establece una empresa; sino también, a crear planes en función de horizontes temporales diferentes, es decir, poder suministrar al producto en el momento y lugar pertinentes, y con gran ímpetu, en la cantidad deseada.

## VI. CONCLUSIONES

1. Con sustento en las técnicas de observación y revisión documental, lo recolectado para diagnóstico y análisis de la situación actual del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A. se presentó, en primera instancia, a través de un diagrama de flujo, y en segunda instancia, mediante la tabulación de cuadros y gráficos de frecuencia y tendencia; evidenciando la baja productividad por índices de eficacia y eficiencia al 79 % y 65 %, respectivamente.
2. En consecuencia de poder, en determinado periodo de tiempo, reducir las demoras de los despachos realizados a clientes, dar estabilidad a las operaciones, optimizar la calidad de los productos almacenados, y propiciar mayor competitividad del Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A. se estableció por herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros el Mapa de Flujo de Valor, el Análisis ABC, la Técnica SMED, el Layout y la Metodología PHVA; demostrados en una proyección de 8 a 10 batch, esto es, en un incremento de aproximadamente 600 sacos diarios.
3. Teniendo de base los dos (2) sistemas Kanban, de almacenamiento y de salida de mercadería; el nuevo Layout, abarcando los espacios de Producción y de Producto Terminado; el sellado de las naves de recepción, de materia prima, con estructuras metálicas; la exigencia de un módulo de oficina extra para la administración de los documentos de despachos; y la adquisición de un Software MRP mediante acceso vía Internet, se determinó el impacto económico de la propuesta, obteniéndose por correspondientes resultados: un VAN de S/. 108.768,95, una TIR de 49,53 %, y un B / C de 1,77; constatando entonces, su viabilidad y rentabilidad.

## VII. RECOMENDACIONES

Se suscita a Ransa Comercial S.A. efectuar sus operaciones con soporte de referencia de las tarjetas Kanban, ya que visualizan las tareas asignadas a los despachos y sirven como medio de información para la acertada demanda de las 3 M's; además, gestionan la cantidad de sacos que se debe de producir y almacenar, controlan el emplazamiento de los materiales, posibilitan adaptarse a diversas variaciones del servicio, e identifican los trabajos susceptibles de mejora.

Se sugiere a Ransa Comercial S.A. trasladar e instalar la máquina Mezcladora a 55 m. perpendicular a la primera nave de recepción de fertilizantes y en paralelo a la máquina Tolva, para que los sacos sean ordenados en un mayor espacio, de acuerdo a prioridad y conforme a las exigencias de salida.

Se aconseja a Ransa Comercial S.A. ejecutar la recepción del fertilizante y la remoción y almacenamiento de impurezas en la máquina Tolva análogamente, puesto que se va a disminuir obsolescencia, stocks y tiempo de respuesta; incrementar la disponibilidad de la máquina y facilitar el control de cierre de inventario; pero con relevancia, fomentar la puesta en común de los conocimientos de la cuadrilla de ensacado.

Se recomienda a Ransa Comercial S.A. la construcción e incorporación de modulares prefabricados, ya que contribuyen a minimizar el impacto ambiental, permiten alcanzar un nivel superior de eficiencia y tienen una mayor sostenibilidad en el tiempo.

Se sugiere a Ransa Comercial S.A. reemplazar las mantas plastificadas empleadas en la parte superior de las naves de recepción de materia prima por estructuras metálicas, debido a que son más seguras para salvaguardar la calidad de los productos, de rápido montaje, reutilizables, sísmicas de gran riesgo y con vida útil casi ilimitada si se realizan mantenimientos preventivos.

Se aconseja a Ransa Comercial S.A. controlar y coordinar sus 3 M's para cumplimiento de los despachos con la disposición de un software MRP, porque minimiza los tiempos de entrega de productos, aminora el inventario de materia prima y producto terminado, establece alertas ante la detección de terminación de insumos, agiliza las operaciones, y aumenta con gran significancia, la productividad.

Se recomienda a Ransa Comercial S.A. la implementación y puesta en funcionamiento de los acuerdos contractuales para la adquisición de compra y servicio, puesto que se orientan no solo a establecer plazos y condiciones; sino también, a tener puntualizadas las expectativas del servicio, organizar de manera adecuada al equipo de soporte para dar respuestas a las mismas, evitar posibilidad de confusiones por repetitivos procesos y reducir el nivel de fricción con los clientes y proveedores.

Se suscita a futuros investigadores aplicar la propuesta, dado su rendimiento y explorar también en las áreas de Retail y Minería, para nuevas alternativas de solución respecto a la gestión de inventarios y procederes administrativos, bajo escenarios de tecnología e innovación y sobre todo, teniendo en consideración la mejora continua.

## REFERENCIAS

AGUILAR, Luis y QUIROZ, Benjamin. Propuesta de implementación de la metodología del ciclo Deming, para mejorar la productividad en el proceso de ensacado de fertilizantes de la empresa Yara Perú S.R.L., para el año 2018. Tesis (Pregrado). Lima: Universidad Privada del Norte, 2017.

Disponible en <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12459/Tesis%20-%20Luis%20Gabino%20Aguilar%20Ponce.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ALBA, Marisleidy y HERRERA, Katy. Info-knowledge for supply chains: Its links with management, human capital, supply chain operations and innovation. Revista Científica Pensamiento y Gestión [en línea]. Marzo 2018, n° 45, 19 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n45/2145-941X-pege-45-6.pdf>  
ISSN: 2145-941X

ALDANA, Juan y BERNAL, César. Factores Blandos en la Gestión de Integración de las Cadenas y/o Redes de Abastecimiento: Aproximación a un Modelo Conceptual. Información Tecnológica [en línea]. Abril 2018, vol. 29, n° 2, 111-112 pp. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v29n2/0718-0764-infotec-29-02-00103.pdf>  
ISSN: 0718-0764

ALONSO, Alejandro y FELIPE, Pilar. Servicio logístico al cliente en empresas de servicios: Procedimiento para su diseño. Economía y Desarrollo [en línea]. Junio 2014, vol. 152, n° 2, 187-190 pp. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v152n2/eyd12214.pdf>  
ISSN: 0252-8584

ANFFE. Perspectivas de IFA sobre la demanda mundial de fertilizantes 2018 - 2022 [en línea]. 20 de julio de 2018. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2019]. Disponible en <http://www.anffe.com/destacados/Todos/2018-07-20%20Perspectivas%20de%20IFA%20sobre%20la%20demanda%20mundial%20de%20fertilizantes%202018-2022/index.html>

ARANDA, Johan y ORJUELA, Javier. Optimización multiobjetivo en la gestión de cadenas de suministro. Una revisión de la literatura. Revista Ingeniería [en línea]. Marzo 2015, vol. 20, n° 1, 27 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/inge/v20n1/v20n1a03.pdf>  
ISSN: 2344-8393

ARANGO, Martin, ADARME, Wilson, ZAPATA, Julian. Procesos colaborativos en la optimización de la cadena de suministros. DYNA [en línea]. Agosto 2013, n° 181, 74 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n181/v80n181a08.pdf>  
ISSN: 2346-2183

ARANGO, Martín, PEREZ, Giovanny, ROJAS, Miguel. Modelling of the supply chain management indicators. A systemic point of view. DYNA [en línea]. Noviembre 2014, n° 156, 27 p. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v75n156/a02v75n156.pdf>  
ISSN: 2346-2183

ARIAS, Juan. Los sistemas de información y su importancia en la toma de decisiones desde la logística. Entre Ciencia e Ingeniería [en línea]. Julio - diciembre 2018, vol. 12, n° 24, 7-8 pp. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v12n24/1909-8367-ecei-12-24-00007.pdf>  
ISSN: 2539-4169



AVELAR, Luis, GARCÍA, Josep, CASTRELLÓN, Jaime. The Effects of Some Risk Factors in the Supply Chains Performance: A Case of Study. Journal of Applied Research and Technology [en línea]. Octubre 2014, vol. 12, n° 45, 964 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/jart/v12n5/v12n5a14.pdf>

ISSN: 2448-6736

BARRETO, Mercia, CAVALCANTI, Kleber y AMARAL, Lieda. Influence between individual entrepreneurial orientation, service strategy and business performance. Journal of Operations and Supply Chain Management [en línea]. Enero - junio 2018, vol. 11, n° 1, 88 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en

[http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/joscm/article/view/72040/pdf\\_53](http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/joscm/article/view/72040/pdf_53)

ISSN: 1984-3046

BETANCOURT, Juan y SÁNCHEZ, Antonio. The management control system and its Impact on efficiency. Retos de la Dirección [en línea]. Agosto 2015, vol. 9, n° 2, 126 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020].

Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v9n2/rdir08215.pdf>

ISSN: 2306-9155

CASTAÑEDA, Renato y DÍAZ, Edgard. Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro para aumentar la productividad de la empresa agroindustrial Casa Grande S.A.A. Tesis (Pregrado). Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2016.

Disponible en

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10242/Casta%  
c3%b1eda%20Moreto%20Renato%20Arturo%20-%20D%  
c3%adaz%20Rodr%  
c3%adguez%20Edgard%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/10242/Casta%c3%b1eda%20Moreto%20Renato%20Arturo%20-%20D%c3%adaz%20Rodr%c3%adguez%20Edgard%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CAMIPER. Supply Chain Management: ¿qué es y cómo funciona? [en línea]. 25 de junio de 2019. [Fecha de consulta: 17 de Septiembre de 2019].

Disponible en <https://camiper.com/blog/supply-chain-management-que-es-como-funciona-supply-chain/>

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. El Sistema de Producción y Operaciones. Administración de las Operaciones [en línea]. 1.<sup>a</sup> ed. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2015, 2-10 pp.

Disponible en <http://nulan.mdp.edu.ar/2265/1/carro.gonzalez.2015.pdf>

ISBN: 978-987-544-660-1

CASTIBLANCO, Liliana y PARRA, Cristhian. Estrategias de planteamiento de una cadena de distribución para mejorar productividad de la empresa Fertilizantes Orgánicos Cris. Tesis (Magíster en Negocios Internacionales). Bogotá D.C.: Universitaria Agustiniiana, 2018.

Disponible en <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/373/Castiblanco-Barbosa-Liliana-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Coordination, cooperation and collaboration in logistics and supply chains: A bibliometric analysis por Herbert Kotzab [et al]. Production Journal [en línea]. Junio 2019, n° 29, 5-6 pp. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/prod/v29/0103-6513-prod-29-e20180088.pdf>

ISSN: 0103-6513

DUHAMEL, Francois y DURÁN, Jorge. Grado de Personalización de los Servicios Logísticos: Prioridades de Servicio y Desempeño. Nova Scientia [en línea]. Agosto 2014, vol. 7, n° 13, 309 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v7n13/v7n13a16.pdf>

ISSN: 2007-0705

Evaluating Supply Chain Management: A Methodology Based on a Theoretical Model por Alexander Tadeu Simon [et al]. Revista de Administração Contemporânea [en línea]. Febrero 2015, vol. 19, n° 1, 35 p. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020]. Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/rac/v19n1/1982-7849-rac-19-1-0026.pdf>  
ISSN: 1982-7849

FAO. Tendencias y perspectivas mundiales de los Fertilizantes hasta el 2019 [en línea]. 14 de noviembre de 2019. [Fecha de consulta: 04 de febrero de 2020]. Disponible en [http://www.fao.org/agriculture/crops/noticias-eventos-boletines/detail/es/item/430150/icode/?no\\_cache=1](http://www.fao.org/agriculture/crops/noticias-eventos-boletines/detail/es/item/430150/icode/?no_cache=1)

FERNANDES, Peter y LUIZ, Henrique. The relationship between the logistics complexity and supply chain management. Production Journal [en línea]. Junio 2014, vol. 24, n° 2, 251-252 pp. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020]. Disponible en [https://www.scielo.br/pdf/prod/v24n2/aop\\_0222.pdf](https://www.scielo.br/pdf/prod/v24n2/aop_0222.pdf)  
ISSN: 0103-6513

FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín y MORELOS, José. Productivity and its factors: Impact on organizational improvement. Dimensión Empresarial [en línea]. Septiembre 2017, vol. 15, n° 2, 58 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v16n1/1692-8563-diem-16-01-00047.pdf>  
ISSN: 1692-8563

Framework built on resource based view for outsourcing strategy on hiring logistics service provider por Geraldo Cardoso de Oliveira Neto [et al]. Gestão & Produção [en línea]. Julio 2018, vol. 25, n° 3, 463 p. [Fecha de consulta: 04 de febrero de 2020]. Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/gp/v25n3/0104-530X-gp-0104-530X2016-17.pdf>  
ISSN: 0104-530X

FRANCISCHETTI, Carlos, SANTOS, Nilcéia y GOMES, Reinaldo. Sustainability in the management of the supply chain and the return on the reverse logistics. DYNA [en línea]. Abril 2014, vol. 1, n° 12, 203 p. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/284.14-Francischetti.pdf>

ISSN: 2346-2183

GUARDIÁN, José y TRUJILLO, Indira. Investigación aplicada para el diseño de una cadena de suministros óptima en la comercialización y distribución de fertilizantes orgánicos para exportar a Estados Unidos. Tesis (Pregrado). Lima: Universidad de Lima, 2018.

Disponible en

[http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/6056/Guardi%c3%a1n\\_Sedano\\_Jos%c3%a9\\_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/6056/Guardi%c3%a1n_Sedano_Jos%c3%a9_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

IBM Corporation. Creación de una cadena de suministro más inteligente [en línea]. 18 de marzo de 2019. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2019].

Disponible en <https://www.ibm.com/downloads/cas/EZLKMERW>

IPSOS PERÚ. Cuarto estudio sobre la situación del Supply Chain Management en el Perú [en línea] 12 de noviembre de 2015. [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2019]

Disponible en

[http://gs1pe.org/pdf\\_gs1pe/04\\_cuarto\\_estudio\\_SC\\_Peru\\_gs1pe\\_web.pdf](http://gs1pe.org/pdf_gs1pe/04_cuarto_estudio_SC_Peru_gs1pe_web.pdf)

KWAMEGA, Michael, LI, Dongmeli y ABROKWAH, Eugene. Supply chain management practices and agribusiness firms' performance: Mediating role of supply chain integration. South African Journal of Business Management [en línea]. Octubre 2018, vol. 49, n° 1, 9 p. [Fecha de consulta: 04 de abril de 2020].

Disponible en <https://sajbm.org/index.php/sajbm/article/view/317/1232>

ISSN: 2078-5976

LLUZAR, Pedro. ICEX España Exportación e Inversiones. Ficha sector: Fertilizantes en Perú 2019 [en línea]. 07 de noviembre de 2019. [Citado el: 17 de Septiembre de 2019]

Disponible en <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2019819665.html>

Multi-criteria analysis of professional education on supply chain management por Claudemir Leif Tramarico [et al]. Production Journal [en línea]. Julio 2019, n° 29, 16 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/prod/v29/0103-6513-prod-29-e20180087.pdf>  
ISSN: 0103-6513

OCHOA, Juan, RIOS, Luis y SAKIHARA, Luz. Mejora en la gestión de aprovisionamiento de la cadena de suministros para aumentar la productividad de una empresa agroindustrial. Tesis (Postgrado). Lima: Universidad del Pacífico, 2017.

Disponible en [http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2124/JuanO\\_Tesis\\_maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2124/JuanO_Tesis_maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

OSORIO, Juan, MANOTAS, Diego y RIVERA, Leonardo. Priorización de Riesgos Operacionales para un Proveedor de Tercera Parte Logística - 3PL. Información Tecnológica [en línea]. Agosto 2017, vol. 28, n° 4, 131 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020].

Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v28n4/art16.pdf>  
ISSN: 0718-0764

PENTEADO, Márcia y CHICARELLI, Rosane. Proposta de atividades logísticas na Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM). *Production Journal* [en línea]. Junio 2014, vol. 24, n° 2, 266 p. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2020].

Disponible en [https://www.scielo.br/pdf/prod/v24n2/aop\\_t6\\_0001\\_0729.pdf](https://www.scielo.br/pdf/prod/v24n2/aop_t6_0001_0729.pdf)

ISSN: 0103-6513

QI, Yinan, TANG, Mincong y ZHANG, Min. Mass Customization in Flat Organization: The Mediating Role of Supply Chain Planning and Corporation Coordination. *Journal of Applied Research and Technology* [en línea]. Abril 2014, vol. 12, n° 2, 172 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/jart/v12n2/v12n2a1.pdf>

ISSN: 2448-6736

SALAS, Katherine, MAIGUEL, Henry y ACEVEDO, Jaime. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare* [en línea]. Julio 2016, vol. 25, n° 2, 334 p. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-01-00326.pdf>

ISSN: 0718-3305

SCHNIEDERJANS, Dara, CURADO, Carla y KHALAJHEDAYATI, Mehrnaz. Supply chain digitisation trends: An integration of knowledge management. *International Journal of Production Economics* [en línea]. Julio 2019, vol. 220, n°1. [Fecha de consulta: 04 de febrero de 2020].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092552731930249X>

ISSN: 0925-5273

SILVA, Jael. Gestión de la cadena de suministro: Una revisión desde la logística y el medio ambiente. *Entre Ciencia e Ingeniería* [en línea]. Mayo 2017, n° 11, 54 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020].

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n22/1909-8367-ecei-11-22-00051.pdf>

ISSN: 2539-4169

TAKAYAMA, Youji y LOZADA, Perla. Propuesta de mejora de gestión logística para incrementar la productividad de la asociación de pequeños productores orgánicos del distrito Querecotillo en los periodos 2018 - 2021, Piura. Tesis (Pregrado). Chiclayo: Universidad San Martín de Porres, 2017.

Disponible en <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/usmp/3427>

TROCZINSKI, Ariana, PAIVA, Ely y MARQUES, Luciana. Internationalization and Relationships in Supply Chains. *Brazilian Business Review* [en línea]. Septiembre 2018, vol. 15, n° 6, 561-563 pp. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/bbr/v15n6/1808-2386-bbr-15-06-0551.pdf>

ISSN: 1808-2386

VALVERDE, Raul y GEORGE, Raafat. The Effect of Supply Chain Management Systems in Services Industry. *International Journal of Production Economics* [en línea]. Enero 2015, vol. 10, n° 1, 82 p. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en <https://sciencedirect.com/science/article/pii/v10n1/art07.pdf>

ISSN: 0925-5273

VINAJERA, Andrey, MARRERO, Fernando y RUIZ, Mariana. Método para calcular el valor agregado en cadenas de suministro. *Ingeniare* [en línea]. Agosto 2014, vol. 25, n° 3, 540 p. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2020].

Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n3/0718-3305-ingeniare-25-03-00535.pdf>

ISSN: 0718-3305

ZUÑIGA, Abner. Análisis prospectivo de una cadena productiva con fertilizantes granulados para aumentar la productividad de la empresa Solvesa Ecuador. Tesis. (Magíster en Administración de Empresas). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2015.

Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9194/1/UPS-GT000884.pdf>



## ANEXOS

### Anexo 1. Cuadros de Variables

- Anexo 1.1. Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V1. Cadena de Suministros	La cadena de suministros involucra las actividades asociadas con el flujo y transformación de bienes e información, desde la materia prima hasta la entrega al usuario final. Es decir, el conjunto de proveedores y clientes conectados; donde cada cliente es a su vez proveedor de la siguiente organización (Kwamega, Li y Abrokwah, 2018, p.9).	La cadena de suministros es un sistema que requiere recurso humano, materiales y tiempo disponible para cumplir con los requerimientos establecidos. El objetivo de su manejo es reducir la incertidumbre y los riesgos de la misma, afectando positivamente los niveles de servicio al cliente final. (Carro y González, 2015, pp.2-10).	<b>Mapa de Flujo de Valor (VSM)</b> <i>Tiempo de Ciclo = <math>\sum ti = t1 + t2 + t3 \dots</math></i> <i>N° de Operarios</i> <i>N° de Turnos</i> <i>Tiempo Takt = T. disponible / Demanda</i> <i>Tiempo que agrega Valor al producto</i> <i>Tiempo de Entrega Total</i>	Razón
			<b>Análisis ABC</b> <i>Clase A: Representa el 80% de los resultados.</i> <i>Clase B: Representa el 15% de los resultados</i> <i>Clase C: Representa el 5% de los resultados.</i>	Razón
			<b>Técnica SMED</b> <i>Tiempo de Ciclo = <math>\sum ti = t1 + t2 + t3 \dots</math></i>	Razón
			<b>Layout</b>	Razón

			<b>Metodología PHVA</b> <i>Planificar - Hacer - Verificar – Actuar</i>	Razón
V2. Productividad	La productividad suele emplearse para conocer qué tan bien se están utilizando los recursos o factores de la producción en una determinada organización (Fontalvo, De la Hoz y Morelos, 2017, p.58).	La productividad es la medida o grado del adecuado uso de los recursos; esto es, el resultado de sumar la eficiencia y eficacia de la producción (Alba y Herrera, 2018, p.19).	<b>Eficacia</b> $\frac{\text{Órdenes completadas} * 100}{\text{Órdenes planificadas}}$	Razón
			<b>Eficiencia</b> $\frac{\text{Tiempo útil} * 100}{\text{Tiempo total}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia de la autora.

- Anexo 1.2. Indicadores de Variables

Tabla 2. Indicadores de Variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del Área de Fertilizantes.	Eficacia	Despachos realizados vs Despachos planificados	<b>Observación:</b> Guía de observación Ficha de registro Hoja de estudio de tiempos Ficha de procesos  <b>Revisión documental:</b> Hoja de rotación de inventarios	1 mes	$\frac{\text{Órdenes completadas} * 100}{\text{Órdenes planificadas}}$
	Eficiencia				$\frac{\text{Tiempo útil} * 100}{\text{Tiempo total}}$
Proponer herramientas de mejora de procesos para la gestión de la cadena de suministros.	Tiempo de ciclo	Minimización de tiempos para entrega de despachos a clientes	<b>Recopilación documental:</b> Ficha bibliográfica Ficha cibergráfica	1 mes	Kanban
	Tiempo de entrega total				Herramienta SMED
					Kanban
					Layout
Rotación de inventarios	Ciclo PHVA				
Determinar el impacto económico de la propuesta.	Beneficio / Costo	Propuesta viable y rentable	<b>Análisis costo – beneficio:</b> Hoja de cálculo Excel	2 semanas	VAN
					TIR
					B / C

Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 2. Instrumentos de Recolección de datos

- Anexo 2.1. Formato de Guía de Observación

*Hoja de observación*

DESCRIPTORES	DETALLE
Nombre de la observadora	: Leslie Rodríguez Vera
Lugar de observación	: Ransa Comercial S.A., sede Salaverry - Trujillo
Día/Sem. de observación	:
Periodo de observación	:

Registro de lo observado:

Fuente: Elaboración propia de la autora.

- Anexo 2.2. Formato de Ficha de Proceso

**FICHA DE PROCESO**

Nombre del proceso  Propietario

Finalidad

Procedimientos Asociados

Límites de Proceso

Inicio <input type="text"/>	Fin <input type="text"/>
--------------------------------	-----------------------------

Proveedores

Entradas

Principales:

Complementarias:

Salidas

Principales:

Complementarias:

Clientes

Recursos

Tecnológicos <input type="text"/>	Humanos <input type="text"/>
--------------------------------------	---------------------------------

Restricciones

Controles

Procedimientos

Indicadores

Fuente: Elaboración propia de la autora.

- Anexo 2.3. Formato de Estudio de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Identificación de la operación											Fecha:			
Hora inicial:	Operador					Observadora					Aprobado por:			
Hora final:														
Descripción de la actividad	CICLOS										ΣT	To	Fc	Tn
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<b>Tiempo Normal =</b>											<b>Tiempo Estándar =</b>			

Fuente: Elaboración propia de la autora.



- Anexo 2.5. Formato de Ficha de Registro del indicador de Eficacia

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GESTIÓN			
<b>Nombre del indicador:</b>			
<b>Tipo de indicador:</b>		Eficacia	
<b>Objetivo:</b>			
<b>Expresión Conceptual:</b>		<b>Expresión Matemática:</b>	
<b>Unidades:</b>		<b>Aplicable:</b>	
<b>Meta:</b>		<b>Responsable:</b>	
<b>Periodicidad:</b>			

Fuente: Elaboración propia de la autora.



- Anexo 2.6. Formato de Ficha de Registro del indicador de Eficiencia

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GESTIÓN			
<b>Nombre del indicador:</b>			
<b>Tipo de indicador:</b>		Eficiencia	
<b>Objetivo:</b>			
<b>Expresión Conceptual:</b>		<b>Expresión Matemática:</b>	
<b>Unidades:</b>		<b>Aplicable:</b>	
<b>Meta:</b>		<b>Responsable:</b>	
<b>Periodicidad:</b>			

Fuente: Elaboración propia de la autora.

- Anexo 2.7. Formato de Ficha Bibliográfica

FICHA BIBLIOGRÁFICA	
Título de la Ficha:	
Autora de la Ficha: Leslie Rodríguez Vera	
Título del Libro:	
<i>Autor:</i>	<i>Editorial:</i>
<i>Año:</i>	<i>Ciudad, País:</i>

Resumen del contenido:

Fuente: Elaboración propia de la autora.

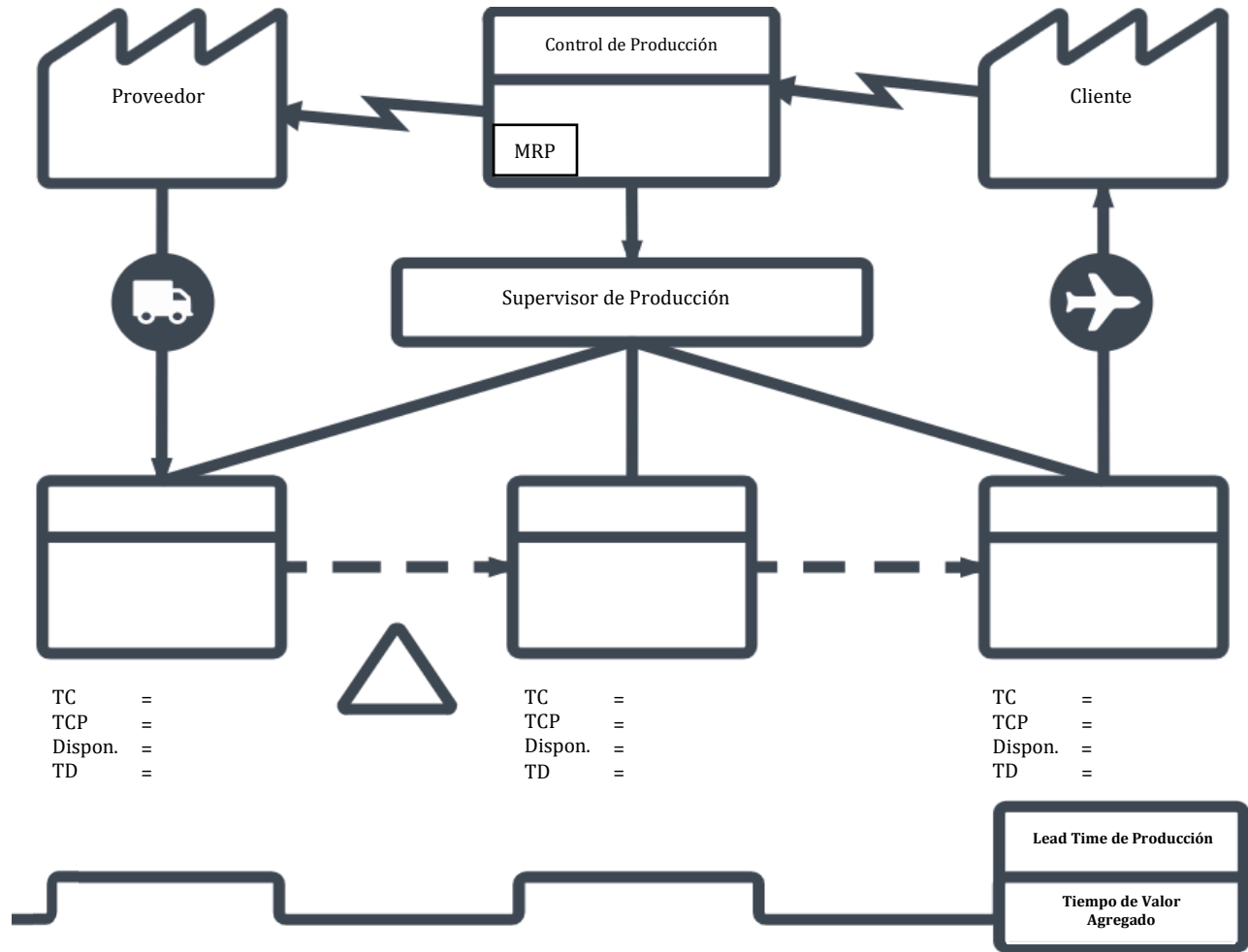
- Anexo 2.8. Formato de Ficha Cibergráfica

FICHA CIBERGRÁFICA	
Título de la Ficha:	
Autora de la Ficha: Leslie Rodríguez Vera	
Nombre del Documento:	
<i>Autor:</i>	<i>Fecha de consulta:</i>
<i>Tipo:</i>	<i>URL:</i>
<i>Año:</i>	

Resumen del contenido:

Fuente: Elaboración propia de la autora.

- Anexo 2.9. Formato de Mapa de Flujo de Valor



Fuente: Elaboración propia de la autora.



Grupos	% Cantidad Acum. Ítems	% Valor Acum. Inventario
A		
B		
C		

80%

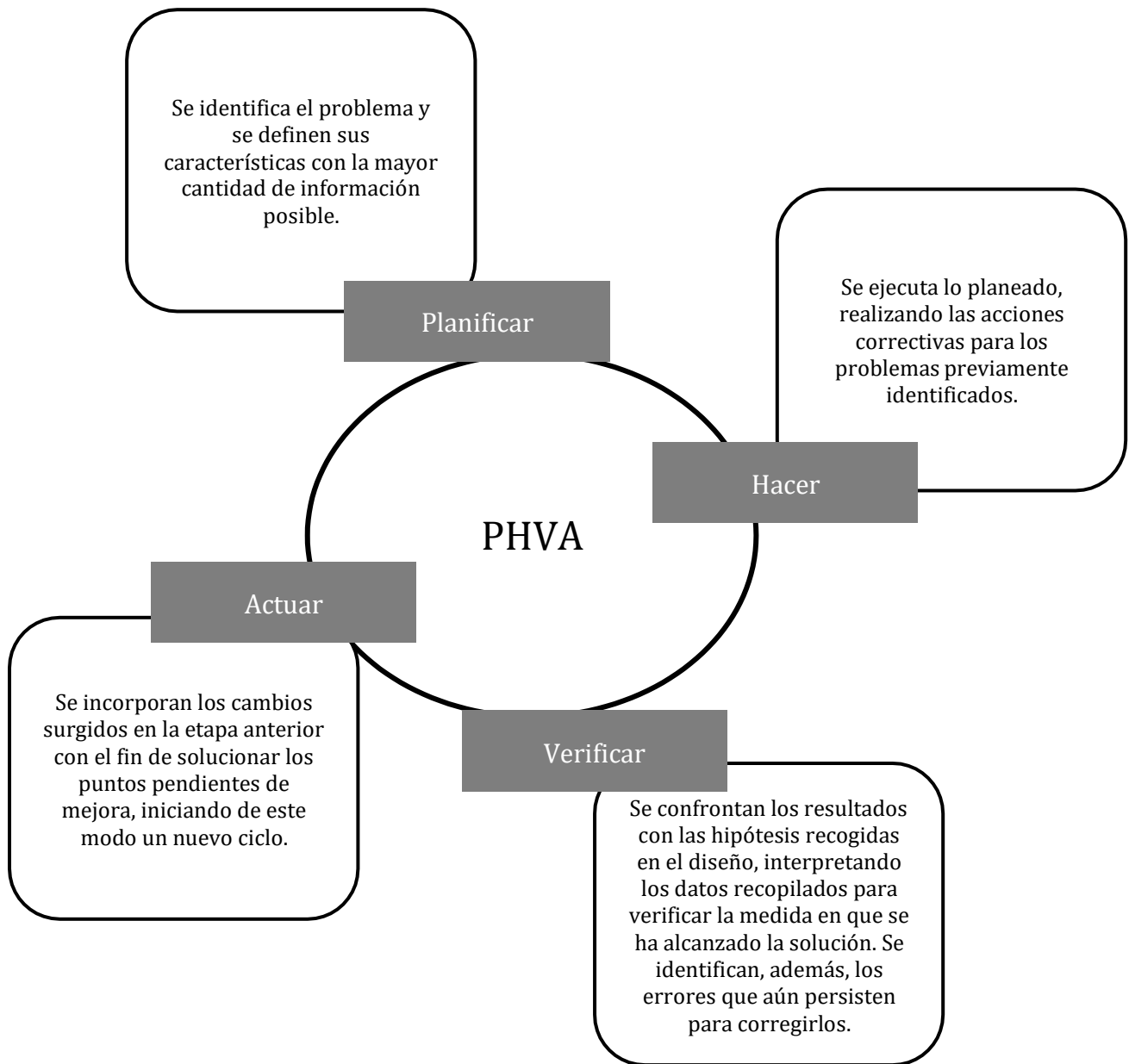
15%

5%

Fuente: Elaboración propia de la autora.



- Anexo 2.12. Formato de Metodología PHVA



Fuente: Elaboración propia de la autora.



### Anexo 3. Validación de instrumentos por Expertos



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo JOSÉ LUÍS ZEGARRA ALVARADO con  
DNI N° 44085675 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL con  
código CIP 223626 desempeñándome actualmente como  
SUPERVISOR GENERAL en  
RANSA COMERCIAL S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa RANSA COMERCIAL S.A., SEDE SALAVERRY.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems			✓		
2. Amplitud de contenido			✓		
3. Redacción de los ítems			✓		
4. Pertinencia		✓			
5. Metodología			✓		
6. Coherencia			✓		
7. Organización				✓	
8. Objetividad			✓		
9. Claridad			✓		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los dos días del mes de DICIEMBRE del año 2019.

José Luis Zegarra Alvarado  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP N° 223626

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo WALTER HUGO TORRES BUSTAMANTE con  
 DNI N° 18006146 de profesión ING. INDUSTRIAL con  
 código CIP 43177 desempeñándome actualmente como  
DIRECTOR DE SISTEMAS Y COMUNICACIONES en  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa RANSA COMERCIAL S.A., SEDE SALAVERRY.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 02 días del mes de Diciembre del año 2019.



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo ANDRÉS YEERY ALTAMIRANO GUEVARA con  
 DNI N° 43249102 de profesión ING INDUSTRIAL con  
 código CIP 157859 desempeñándome actualmente como  
JEFE DE OPERACIONES en  
ADECCO CONSULTING S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa RANSA COMERCIAL S.A., SEDE SALAVERRY.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems				✓	
2. Amplitud de contenido				✓	
3. Redacción de los ítems				✓	
4. Pertinencia				✓	
5. Metodología					✓
6. Coherencia					✓
7. Organización				✓	
8. Objetividad				✓	
9. Claridad					✓

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 02 días del mes de DICIEMBRE del año 2019.



Andrés Y. Altamirano Guevara  
 ING. INDUSTRIAL  
 R. CIP. 157859

#### Anexo 4. Evaluación de la validez de instrumentos por Juicio de Expertos

La información proporcionada por cada experto (3), se procesó y analizó calculando el coeficiente de proporción de rango corregido.

Tabla 24. Evaluación de Instrumentos

ÍTEMS	EVALUADORES			$\Sigma r_i$	Pri	PPri	Pe
	1	2	3				
Congruencia de ítems	3	4	4	11	3.67	1.22	0.04
Amplitud de contenido	3	4	4	11	3.67	1.22	0.04
Redacción de los ítems	3	4	4	11	3.67	1.22	0.04
Pertinencia	2	5	4	11	3.67	1.22	0.04
Metodología	3	4	4	11	3.67	1.22	0.04
Coherencia	3	4	5	12	4.00	1.33	0.04
Organización	4	4	5	13	4.33	1.44	0.04
Objetividad	3	4	4	11	3.67	1.22	0.04
Claridad	3	4	5	12	4.00	1.33	0.04
<b><math>\Sigma</math></b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>103</b>	<b>34.33</b>	<b>11.44</b>	<b>0.33</b>

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Donde:

$\Sigma r_i$  = Sumatoria de rangos para cada ítem

Pri = Promedio de rangos para cada ítem

PPri = Proporción de rangos para cada ítem

Pe = Promedio de evaluación para cada ítem

Considerando:

ESCALA EVALUATIVA	PUNTAJE
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Aceptable	2
Deficiente	1

Por tanto:

$$CPR = \frac{PPri}{N}$$

$$CPR = \frac{11.44}{9}$$

$$CPR = 1.272$$

Donde:

CPR = Coeficiente de proporción de rangos

N = Número de ítems

$$CPRc = CPR - Pe$$

$$CPRc = 1.272 - 0.33$$

$$CPRc = 0.938$$

Donde:

CPRc = Coeficiente de proporción de rangos corregidos

Considerando:

INTERPRETACIÓN		
Mayor que	Menor o igual que	Validez y concordancia
0	0.4	Baja
0.4	0.6	Moderada
0.6	0.8	Alta
0.8	1	Muy Alta

Con un 93.8%, para los expertos existe muy alta validez de los instrumentos.

## Anexo 5. Registro de Observaciones

Hoja de observación

DESCRIPTORES	DETALLE
Nombre de la observadora	: Leslie Rodríguez Vera
Lugar de observación	: Ransa Comercial S.A., sede Salaverry - Trujillo
Día/Sem. de observación	: 13 - 04 - 2020 al 24 - 04 - 2020
Periodo de observación	: 8:45 am. a 1:00 pm.

Registro de lo observado:

Procedimiento general de recepción, almacenamiento y despacho de Fertilizantes:

a) Recepción para almacenaje y despacho:

Solicitud y programación de recepción:

i. El cliente realiza su requerimiento vía correo electrónico, indicando lo siguiente:

- Fecha estimada de llegada (ETA).
- Nombre de la mercadería
- Cantidad Total de Mercadería (Toneladas, Contenedores, Bultos, Unidades etc.)
- Nombre de Vapor (M/N). (Opcional)
- Requisitos técnicos para la conservación de la carga en el almacén. (Opcional).

ii. El cliente / agencia envía correo electrónico confirmando la fecha exacta de llegada.

iii. El **SO** coordina con la operación lo siguiente:

- *Personal de Almacén*: Determinar y preparar la zona de recepción, asignar personal responsable, disposición de equipos de manipuleo (montacargas y/o cargador frontal) y coordinación de horas extras.(Opcional)
- *Aseguramiento de la Calidad*: Verifica que el área donde se va a recepcionar este en óptimas condiciones de limpieza, lo mismo que las mantas.
- *Operaciones Internas*: Cuando se requiera de montacargas y/o balanza fuera del horario.
- *Servicios*: Si se requiere el servicio de cuadrillas (estibamiento) / jornaleros, solicitar con anticipación al **SB**
- *Seguridad Física*: Informar del ingreso y salida de las unidades.

iv. El **SO** elabora el Programa de Operaciones de Industria - Semanal, Inventarios Generales y Cíclicos y de Personal, y los presenta ante el área de aseguramiento de la calidad (**AAC**).

v. Se reenvían los documentos de clientes, proveedores, personal y visitas a Ventanilla Garita, para el conocimiento de los ingresos y salidas.

vi. Los documentos solicitados por Ventanilla Garita son:

- La G/R del Cliente/Agencia y Guía del Transportista.
- Autorización de Ingreso (D. Aduanero) y/o Autorización de Apertura del Contenedor.

vii. Antes del ingreso a Ransa, el **AVP** inspecciona unidades y los EPPs requeridos.

DESCRIPTORES	DETALLE
Nombre de la observadora	: Leslie Rodríguez Vera
Lugar de observación	: Ransa Comercial S.A., sede Salaverry - Trujillo
Día/Sem. de observación	: 13 - 04 - 2020 al 24 - 04 - 2020
Periodo de observación	: 8:45 am. a 1:00 pm.

Registro de lo observado:

Recepción:

- viii. La mercadería a recibir puede llegar como carga suelta o a granel, e ingresar como: Depósito Aduanero, Depósito Simple o Depósito Temporal.
- ix. Si se requiere servicio de desestiba, éste será cancelado en balanza previo a su descarga.
- x. El **OB** entrega al Transportista sus documentos de recepción, junto con el "Ticket de Balanza", y le indica a dirigirse con el personal de almacén, según la modalidad de ingreso.
  - *Mercadería en Carga Suelta (Sacos, Bidones, Big Bag u otros)*: El Tarjador en coordinación con el **SO**, verifica y corrobora lo siguiente: G/R del Cliente/Agencia vs. Correo de Solicitud del Cliente y Autorización de Ingreso (Deposito Aduanero).
  - *Mercadería a Granel (Operativo)*: El Tarjador en coordinación con el **SO**, verifica y corrobora lo siguiente: G/R del Cliente/Agencia vs. Correo de Solicitud del Cliente.

Almacenamiento:

- xi. Se dirige el almacenamiento de la mercadería, según los criterios de almacenamiento (que esté en un lugar limpio, ordenado y después quede protegido con mantas de Flexilona).
- xii. El **SO** rotula la mercadería para diferenciar el tipo de depósito: si es depósito simple "Amarillo" y si es depósito aduanero "Rojo".

Operaciones Administrativas:

- xiii. Si la mercadería ingresa bajo régimen de depósito aduanero, el **SO** procede a elaborar el informe ICA, el cual es enviado a la oficina de administración.
- xiv. Recepciona y guarda demás documentos.
- xv. Finalmente se procede a liquidar el servicio, enviando a Facturación el detalle de los costos.

b) Servicio de ensacado y/u otros servicios:

- El **SO** coordina con el **SB** el requerimiento de cuadrillas o de jornaleros para la realización de los servicios que se requieran en el almacén.
- El cliente que almacena su mercadería en bolsones o a granel en Ransa puede solicitar el servicio de: Ensacado y/o Trasego.
- Solicitar servicios adicionales, tales como: Paletizado, Forrado, Enzunchado, Descompactado, Etiquetado y Cernido.
- Antes de iniciar y/o durante las labores de ensacado, el **SO** junto con el **AAC**, proceden a verificar que la(s) balanza(s) a utilizarse se encuentren perfectamente calibradas, para lo cual se realiza comparaciones empleando una pesa patrón.
- Se verifican los pesos brutos de los sacos o bolsones, durante las labores de ensacado. En caso se detecte que los pesos no son los especificados por el cliente, el personal de **AC** y/o el **SO** solicita al personal responsable del ensaque que proceda a reprocesarlos.



DESCRIPTORES	DETALLE
Nombre de la observadora	: Leslie Rodríguez Vera
Lugar de observación	: Ransa Comercial S.A., sede Salaverry - Trujillo
Día/Sem. de observación	: 13 - 04 - 2020 al 24 - 04 - 2020
Periodo de observación	: 8:45 am. a 1:00 pm.

## Registro de lo observado:

- El **SO** supervisa las labores de ensacado de la mercadería según sea el requerimiento del cliente, finalizada la actividad se procede con el apilado o arrumado de la mercadería en la zona designada para su almacenaje, considerando no apilar sacos rotos, ya que son enviados a reproceso (tolva de ensaque).
- El **SO** registra la cantidad total de sacos/bolsas producidas.
- Durante la operación de ensacados, el **AAC**, realiza verificaciones al azar del peso y a costura de los sacos.
- En caso fuera paletizada y/o la presentación final de la mercadería sea Jumbo o BIG BAG, el **SO** y el personal del **AC**, con ayuda del Operador de Equipos, la apilan y/o arruman en la zona designada.
- Posteriormente, los almaceneros a cargo coordinan con los operarios responsables para que se proceda a cubrir toda la mercadería almacenada (con mantas como medida de protección e identificando los espacios de rumas).



## Anexo 6. Gestión de Procesos

### FICHA DE PROCESO

Nombre del proceso  Propietario

#### Finalidad

Adquirir el servicio de almacenamiento, a través de una orden de requerimiento.

#### Procedimientos Asociados

- Recepción del mensaje de solicitud.
- Aceptación de la cotización.
- Ingreso de los datos al SAP.
- Liberación de la solicitud.

#### Límites de Proceso

##### Inicio

##### Fin

#### Proveedores

Empresa cliente

#### Entradas

##### Principales:

Documento de requerimiento.

##### Complementarias:

#### Salidas

##### Principales:

Orden de requerimiento.

##### Complementarias:

#### Clientes

- Oficina de compras y servicios.
- Oficina de operaciones.
- Gerencia de operaciones.
- Jefatura de compras.
- Ventanilla garita.

#### Recursos

##### Tecnológicos

Acceso al SAP

##### Humanos

Analista de compras y servicios

#### Restricciones

- Desmotivación.

#### Controles

##### Procedimientos

- Recibir la solicitud del cliente.
- Revisar las cotizaciones de los proveedores.
- Enviar la cotización al cliente para su aprobación.
- Ingresar los datos del cliente al SAP.

#### Indicadores

- Número de incidencias por retrasos en las solicitudes de requerimiento.

## FICHA DE PROCESO

Nombre del proceso

Propietario

### Finalidad

Solicitar la compra y/o servicio al proveedor, de acuerdo a la solicitud de requerimiento.

### Procedimientos Asociados

- Envío del mensaje al proveedor.
- Aceptación del proveedor.
- Liberación de la orden de compra y/o servicio.

### Límites de Proceso

<b>Inicio</b> <input type="text" value="Mensaje al proveedor"/>	<b>Fin</b> <input type="text" value="Orden aceptada"/>
--	---

### Proveedores

Jefatura de compras

### Entradas

Principales:  
Documento de compra y/o servicio.  
Complementarias:

### Salidas

Principales:  
Adquisición de compra y/o servicio.  
Complementarias:  
Oficio de costos.

### Clientes

Empresa proveedor

### Recursos

<b>Tecnológicos</b> <input type="text" value="Acceso al SAP"/>	<b>Humanos</b> <input type="text" value="Jefe de compras"/>
---	--

### Restricciones

- Desmotivación.

### Controles

<b>Procedimientos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enviar el requerimiento del cliente al proveedor.</li><li>- Recibir la aceptación del proveedor.</li><li>- Ingresar los costos al SAP.</li></ul>
--

### Indicadores

- Número de incidencias por retrasos en las adquisiciones de compra y/o servicio.

## FICHA DE PROCESO

Nombre del proceso

Propietario

### Finalidad

Permitir el ingreso al almacén, sea de cliente, proveedor, visita o trabajadores Ransa.

### Procedimientos Asociados

- Recepción de los documentos de ingreso.
- Registro de las entradas.

### Límites de Proceso

<b>Inicio</b> <input type="text" value="Registro de documentos de ingreso"/>	<b>Fin</b> <input type="text" value="Ingresos permitidos"/>
---	--

### Proveedores

Oficina de compras y servicios

### Entradas

Principales:  
Documentos del cliente, proveedor, visita o trabajadores Ransa.  
  
Complementarias:

### Salidas

Principales:  
Acceso al almacén.  
  
Complementarias:

### Clientes

Ventanilla garita

### Recursos

<b>Tecnológicos</b> <input type="text" value="Computadora de escritorio"/>	<b>Humanos</b> <input type="text" value="Agente de vigilancia privada"/>
---	---

### Restricciones

- Espera de transportistas por falta de documentos.
- Zona alejada de la Oficina de compras y servicios.

### Controles

<b>Procedimientos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Recepcionar los documentos de ingreso.</li><li>- Inspeccionar las unidades.</li><li>- Verificar si los transportistas o demás cuentan con los EPPs necesarios.</li><li>- Registrar los ingresos.</li></ul>
--

### Indicadores

- Número de incidencias por retrasos en los ingresos al almacén.

## FICHA DE PROCESO

Nombre del proceso

Propietario

### Finalidad

Realizar las operaciones en base al requerimiento de servicio, desde el pesaje de ingreso hasta el almacenamiento a espera del despacho.

### Procedimientos Asociados

- Autorización de las salidas de las unidades.
- Elaboración de los informes de entradas y salidas.

### Límites de Proceso

#### Inicio

#### Fin

### Proveedores

Ventanilla garita

### Entradas

#### Principales:

Notificación de recepción.

#### Complementarias:

### Salidas

#### Principales:

Autorización de salida de la mercadería

Complementarias:  
Detalles de entrada y salida.

### Clientes

Zona de operaciones

### Recursos

#### Tecnológicos

Maquinarias y equipos

#### Humanos

- Supervisor de operaciones.
- Operador de balanza.
- Almaceneros.
- Estibadores.
- Operadores de maquinarias y equipos.

### Restricciones

- Seguridad inadecuada en las naves.
- Baja planificación de las 3 M's.
- Tiempos muertos.
- Tiempos desperdiciados.

### Controles

#### Procedimientos

- Recepcionar la mercadería.
- Realizar las operaciones.
- Almacenar la mercadería en su condición final.
- Entregar la mercadería al cliente.

### Indicadores

- Número de incidencias por retrasos en los despachos.

## FICHA DE PROCESO

Nombre del proceso Administración de documentos Propietario Oficina administrativa

### Finalidad

Gestionar los documentos recibidos y creados dentro de Ransa.

### Procedimientos Asociados

- Recepción de los documentos.
- Revisión de los documentos.
- Almacenamiento de los documentos.

### Límites de Proceso

<p><b>Inicio</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Solicitud de documentos</div>	<p><b>Fin</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Facturación del cliente</div>
---	--

Proveedores	Entradas	Salidas	Clientes
Zona de operaciones	<p>Principales:</p> <p>Documentos de calidad y operaciones.</p> <p>Complementarias:</p>	<p>Principales:</p> <p>Documentos foliados.</p> <p>Complementarias:</p> <p>Recibo de costos.</p>	<p>Oficina administrativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de aseguramiento de la calidad.</li> <li>- Área de administración.</li> </ul>

### Recursos

Tecnológicos	Humanos
Acceso al SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de Calidad.</li> <li>- Administrador.</li> <li>- Secretaria.</li> </ul>

### Restricciones

- Desmotivación.

### Controles

**Procedimientos**

- Solicitar los informes de calidad y operaciones.
- Recepcionar los informes.
- Dar el visto bueno.
- Foliar los informes.
- Enviar la facturación del cliente a detalle.
- Subir la información en el SAP.

### Indicadores

- Número de incidencias por incorrecta elaboración de documentos.
- Número de incidencias por utilización de documentos obsoletos.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

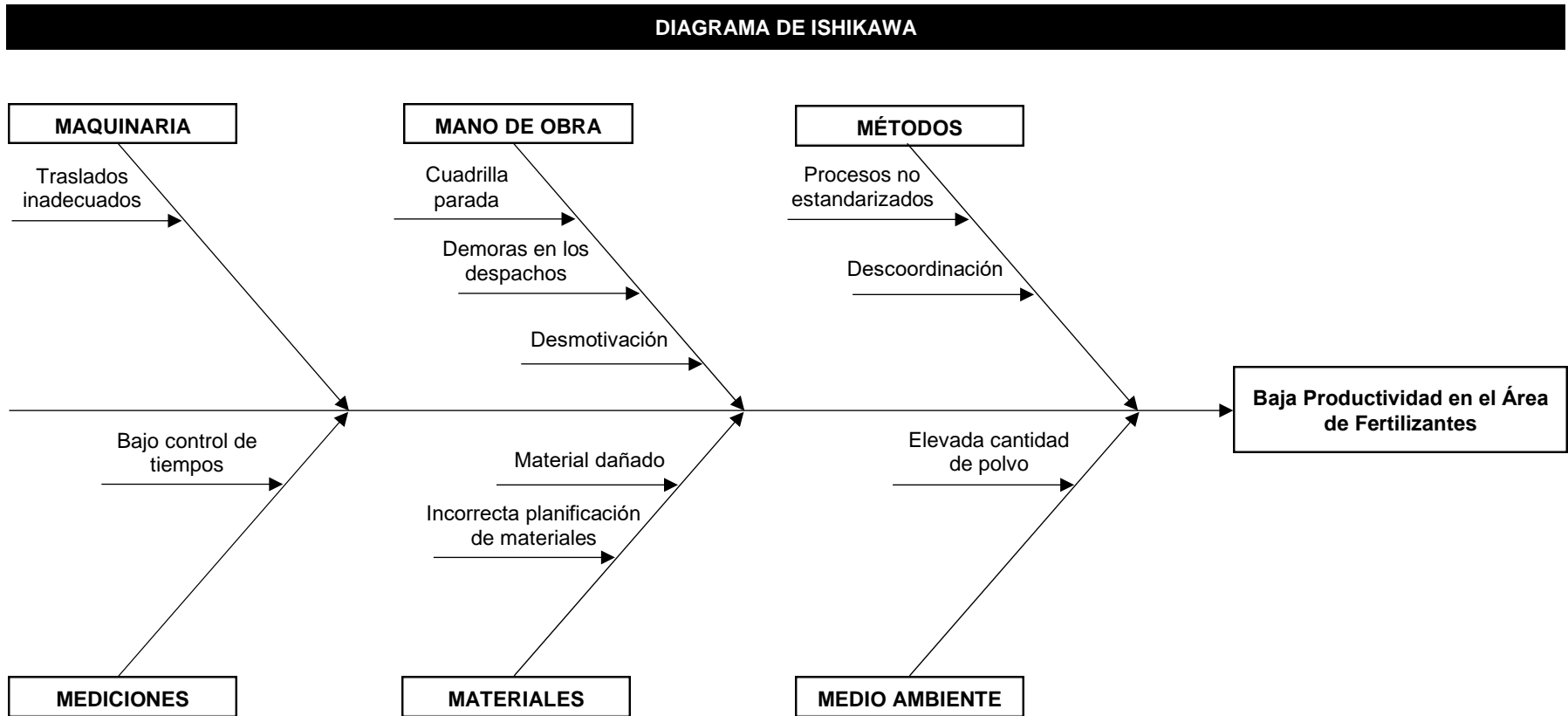
Anexo 7. Medición de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS														
Área	Zona de Operaciones – Fertilizantes										Fecha: 20 - 04 - 2020			
Hora inicial: 10:00 a.m.	Operadores					Observadora					Aprobado por: Supervisor General			
Hora final: 1:00 pm.	Tarjadores / Estibadores / Operarios					Leslie Rodríguez Vera								
Descripción de la actividad	Tiempos (min.)										ΣT	Tp	Fc	Tn
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Recepción inicial														
Traslado del fertilizante a la zona de ensacado	5,00	5,08	5,10	5,02	5,17	5,20	5,10	5,10	5,00	5,10	50,87	5,00	1,06	5,39
Colocado del fertilizante en la malla superior de la tolva	1,00	1,02	0,58	1,00	1,00	1,02	0,56	0,58	1,00	0,56	8,32	1,00	1,11	0,92
Distribución del fertilizante en cada sección convergente	2,40	2,50	2,47	2,52	2,50	2,50	2,47	2,45	2,50	2,50	24,81	2,50	1,05	2,61
Colocado del fertilizante en los sacos	0,30	0,27	0,31	0,27	0,30	0,27	0,31	0,31	0,30	0,31	2,95	0,30	1,06	0,31
Cosido de los sacos	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04	0,48	0,05	1,11	0,05
Pesaje de los sacos	0,18	0,14	0,15	0,17	0,14	0,14	0,15	0,16	0,15	0,15	1,52	0,15	0,98	0,15
Repesaje de los sacos	0,12	0,10	0,11	0,10	0,08	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11	1,02	0,10	1,03	0,11
Estibamiento de los sacos a la zona previamente indicada por el SO	0,44	0,45	0,45	0,43	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45	4,45	0,45	0,9	0,40
Recepción final														
<b>Tiempo Normal = 9,94</b>											<b>Tiempo Estándar = 10,19</b>			

ESTUDIO DE TIEMPOS															
Área	Zona de Operaciones (Mezclado) - Fertilizantes										Fecha: 20 - 04 - 2020				
Hora inicial: 10:00 a.m.	Operadores					Observadora					Aprobado por:				
Hora final: 1:00 pm.	Tarjadores / Estibadores / Operarios					Leslie Rodríguez Vera					Supervisor General				
Descripción de la actividad	CICLOS (min)										ΣT	Tp	Fc	Tn	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Recepción inicial															
Traslado del fertilizante a la zona de mezclado	2,30	2,31	2,30	2,30	2,27	2,32	2,30	2,28	2,31	2,30	22,99	2,30	1,13	2,60	
Colocado del fertilizante en la mezcladora	1,03	1,00	0,58	1,00	0,59	1,04	1,00	1,00	1,02	1,00	9,26	1,00	1,80	1,80	
Traslado del fertilizante a la zona de ensacado	5,00	5,08	5,10	5,02	5,17	5,20	5,10	5,10	5,00	5,10	50,87	5,00	1,06	5,39	
Colocado del fertilizante en la malla superior de la tolva.	1,00	1,02	0,58	1,00	1,00	1,02	0,56	0,58	1,00	0,56	8,32	1,00	1,11	0,92	
Distribución del fertilizante en cada sección convergente	2,40	2,50	2,47	2,52	2,50	2,50	2,47	2,45	2,50	2,50	24,81	2,50	1,05	2,61	
Colocado del fertilizante en los sacos	0,30	0,27	0,31	0,27	0,30	0,27	0,31	0,31	0,30	0,31	2,95	0,30	1,06	0,31	
Cosido de los sacos	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04	0,48	0,05	1,11	0,05	
Pesaje de los sacos	0,18	0,14	0,15	0,17	0,14	0,14	0,15	0,16	0,15	0,15	1,52	0,15	0,98	0,15	
Repesaje de los sacos	0,12	0,10	0,11	0,10	0,08	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11	1,02	0,10	1,03	0,11	
Estibamiento de los sacos a la zona previamente indicada por el SO	0,44	0,45	0,45	0,43	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45	4,45	0,45	0,9	0,40	
Recepción final															
<b>Tiempo Normal = 14,46</b>											<b>Tiempo Estándar = 14,71</b>				

Fuente: Elaboración Propia de la autora.

Anexo 8. Diagrama de Ishikawa de la Baja Productividad



Fuente: Elaboración propia de la autora.



Anexo 9. Movimiento de Mercadería

ÁREA	Fertilizantes	MOVIMIENTOS DE MERCADERÍA				
		DESPACHO		Fertilizantes		
		DESDE		20 - 04 - 20	AL	24 - 04 - 20
Fecha	Descripción de Producto	Cantidad (sacos)	Peso (kg)	Guía Ransa	Guía Cliente	Orden Servicio Cliente
20/04/2020	COMP NITRO GRANULA BLANC	300	15.000,00	1200346112	001-11986	PEDIDO 18.04.20
20/04/2020	FOSF.MONOAMON.MNCOQUIMBO	60	3.000,00	1200346112	001-11986	PEDIDO 20.04.20
20/04/2020	CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	200	10.000,00	1200346120	001-11999	PEDIDO 18.04.20
20/04/2020	CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	400	20.000,00	1200346120	001-12000	PEDIDO 18.04.20
20/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	610	30.500,00	1200346139	001-12018	PEDIDO 20.04.20
20/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	680	34.000,00	1200346145	001-12021	PEDIDO 20.04.20
20/04/2020	ACIDO BORICO X 25 KG RS	20	500	1200346161	001-12003	PEDIDO 19.04.20
20/04/2020	CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	272	13.600,00	1200346161	001-12004	PEDIDO 17.04.20
20/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	14	700	1200346161	001-12005	PEDIDO 20.04.20
20/04/2020	CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	4	200	1200346161	001-12005	PEDIDO 20.04.20
20/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	200	10.000,00	1200346161	001-12007	PEDIDO 19.04.20
20/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	200	10.000,00	1200346161	001-12007	PEDIDO 19.04.20
21/04/2020	COMPUESTO LAREDO 06 X 50	400	20.000,00	1200346236	001-12042	PEDIDO 17.04.20
21/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	32	32.000,00	1200346241	001-12043	PEDIDO 21.04.20
21/04/2020	COMPUESTO LAREDO 4 X 50K	300	15.000,00	1200346252	001-12050	PEDIDO 18.04.20
21/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	660	33.000,00	1200346271	001-12056	PEDIDO 20.04.20
21/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	32	32.000,00	1200346288	001-12068	PEDIDO 20.04.20
21/04/2020	CLO.POT ROJO MNULTRAPROS	100	5.000,00	1200346306	001-12071	PEDIDO 21.04.20
21/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	120	6.000,00	1200346306	001-12071	PEDIDO 21.04.20
22/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	640	32.000,00	1200346551	001-12089	PEDIDO 19.04.20

2/04/2020	FOSF.MONOAMON.MNCOQUIMBO	60	3.000,00	1200346916	001-12108	PEDIDO 22.04.20
22/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	160	8.000,00	1200346916	001-12109	PEDIDO 21.04.20
22/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	60	3.000,00	1200346916	001-12110	PEDIDO 22.04.20
22/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	120	6.000,00	1200346916	001-12111	PEDIDO 22.04.20
22/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	200	10.000,00	1200346919	001-12107	PEDIDO 20.04.20
22/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	200	10.000,00	1200346919	001-12106	PEDIDO 19.04.20
22/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	600	30.000,00	1200346935	001-12114	PEDIDO 22.04.20
22/04/2020	CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	100	5.000,00	1200346937	001-12116	PEDIDO 20.04.20
22/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	600	30.000,00	1200346937	001-12115	PEDIDO 20.04.20
22/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	25	25.000,00	1200346941	001-12112	PEDIDO 22.04.20
22/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	7	7.000,00	1200346941	001-12113	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	140	7.000,00	1200347063	001-12140	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	60	3.000,00	1200347063	001-12139	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	20	1.000,00	1200347072	01-12145	PEDIDO 23.04.20
23/04/2020	NITRATO CALCIO TRANSF.25	20	500	1200347072	01-12145	PEDIDO 23.04.20
23/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	100	5.000,00	1200347072	01-12146	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	80	4.000,00	1200347072	01-12146	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	100	5.000,00	1200347072	01-12146	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	SULFATO POTASIO GRANUL 5	40	2.000,00	1200347072	01-12146	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	NITRAT POTASIO CRISTAL 2	60	1.500,00	1200347072	01-12146	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	30	30.000,00	1200347077	001-12149	PEDIDO 20.04.20
23/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	140	7.000,00	1200347078	001-12151	PEDIDO 21.04.20
23/04/2020	CLO.POT ROJO MNULTRAPROS	20	1.000,00	1200347078	001-12151	PEDIDO 21.04.20
23/04/2020	UREA GRANULADA MNAMELIE	40	2.000,00	1200347078	001-12151	PEDIDO 21.04.20
23/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	31	31.000,00	1200347101	001-12164	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	CLO.POT ROJO MNULTRAPROS	120	6.000,00	1200347102	001-12167	PEDIDO 21.04.20
23/04/2020	FOSF.MONOAMON.MNCOQUIMBO	120	6.000,00	1200347102	001-12167	PEDIDO 23.04.20

23/04/2020	SUPER N AMARILLO LIMON X	400	20.000,00	1200347102	001-12167	PEDIDO 23.04.20
23/04/2020	COMPUESTO PAPA 50KG RS	100	5.000,00	1200347116	001-12130	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	COMPUESTO PAPA 50KG RS	300	15.000,00	1200347116	001-12174	PEDIDO 22.04.20
23/04/2020	FERTI COMPUESTO 202020 5	100	5.000,00	1200347116	001-12174	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	60	3.000,00	1200347116	001-12174	PEDIDO 19.04.20
23/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	40	2.000,00	1200347116	001-12174	PEDIDO 19.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	20	1.000,00	1200347203	001-12212	PEDIDO 10.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	80	4.000,00	1200347203	001-12213	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	300	15.000,00	1200347203	001-12213	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	135	6.750,00	1200347203	001-12214	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	105	5.250,00	1200347203	001-12214	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	32	1.600,00	1200347214	001-12218	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	NITRAT POTASIO CRISTAL 2	89	2.225,00	1200347214	001-12218	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	13	325	1200347214	001-12218	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	SULF.POT.SOLUB.X25KG ROM	22	550	1200347214	001-12218	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	36	900	1200347214	001-12219	PEDIDO 24.04.20
24/04/2020	ACIDO BORICO X 25 KG RS	4	100	1200347214	001-12219	PEDIDO 24.04.20
24/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	40	2.000,00	1200347214	001-12220	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	NITRAT POTASIO CRISTAL 2	94	2.350,00	1200347214	001-12220	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	15	375	1200347214	001-12220	PEDIDO 23.04.20
24/04/2020	SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	110	2.750,00	1200347214	001-12221	PEDIDO 21.04.20
24/04/2020	ACIDO BORICO X 25 KG RS	4	100	1200347214	001-12221	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	NITRAT AMONIO MN GULLWIN	12	600	1200347214	001-12222	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	NITRAT POTASIO CRISTAL 2	44	1.100,00	1200347214	001-12222	PEDIDO 23.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	11	275	1200347214	001-12222	PEDIDO 23.04.20
24/04/2020	SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	35	875	1200347214	001-12222	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	FERTI COMPUESTO 202020 5	2	50	1200347214	001-12223	PEDIDO 22.04.20

24/04/2020	ACIDO BORICO X 25 KG RS	1	25	1200347214	001-12223	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	FERTI COMPUESTO 202020 5	1	25	1200347214	001-12223	PEDIDO 22.04.19
24/04/2020	COMPUESTO PAPA 50KG RS	100	5.000,00	1200347216	001-12224	PEDIDO 24.04.19
24/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	640	32.000,00	1200347218	001-12198	PEDIDO 20.04.20
24/04/2020	FOSFATO DIAMONICO MN SME	100	5.000,00	1200347220	001-12225	PEDIDO 22.04.20
24/04/2020	UREA PERLADA MNSTRATEGIC	140	7.000,00	1200347220	001-12226	PEDIDO 24.04.20
24/04/2020	SULF.MAG.POT(POLISULFATO	100	5.000,00	1200347220	001-12227	PEDIDO 24.04.19

Fuente: Área de Fertilizantes de Ransa Comercial S.A.

Anexo 10. Evaluación de la Eficacia

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GESTIÓN			
<b>Nombre del indicador:</b>		Órdenes completadas vs Órdenes planificadas	
<b>Tipo de indicador:</b>		Eficacia	
<b>Objetivo:</b>		Medir el % de despachos realizados	
<b>Expresión Conceptual:</b>		<b>Expresión Matemática:</b>	
<p>Relación que permite evaluar, en un periodo de tiempo determinado, el porcentaje real de cumplimiento de los despachos realizados por la empresa.</p>		$\text{Ef.} = \frac{\text{Órdenes completadas} * 100}{\text{Órdenes planificadas}}$ $\text{Ef.} = \frac{9.323 \text{ despachos entregados} * 100}{11.770 \text{ despachos planificados}}$ $\text{Ef.} = 79 \%$	
<b>Unidades:</b>	Porcentaje (%)	<b>Aplicable:</b>	Área de Fertilizantes
<b>Meta:</b>	Planificado (100%)	<b>Responsable:</b>	Leslie Rodríguez Vera
<b>Periodicidad:</b>	Semanal		

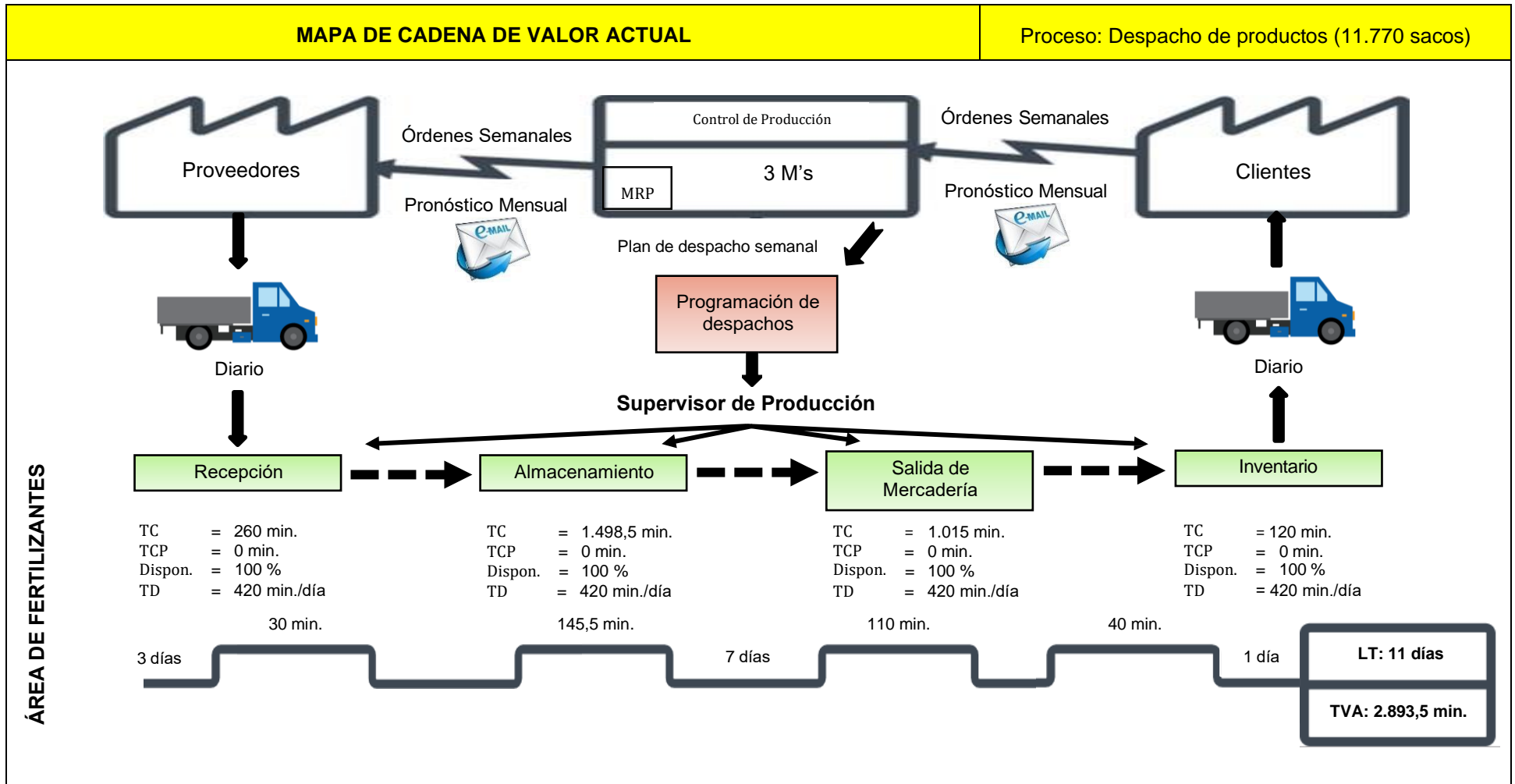
Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 11. Evaluación de la Eficiencia

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE GESTIÓN			
<b>Nombre del indicador:</b>		Tiempo útil vs Tiempo total	
<b>Tipo de indicador:</b>		Eficiencia	
<b>Objetivo:</b>		Medir el % de tiempo aprovechado	
<b>Expresión Conceptual:</b>		<b>Expresión Matemática:</b>	
<p>Relación que permite evaluar, en un periodo de tiempo determinado, el porcentaje real de días para desempeño de los requerimientos proporcionados por los clientes.</p>		$Ef. = \frac{\text{Tiempo útil} * 100}{\text{Tiempo total}}$ $Ef. = \frac{[6 \text{ horas} + (7 \text{ días} * 7 \text{ horas}) + 2 \text{ horas}] * 100}{(10 \text{ días} * 8 \text{ horas}) + 4 \text{ horas}}$ <p>Ef. = 68 %</p> <p><i>*Tiempo de generación del requerimiento de pedido o servicio: 3 días útiles.</i></p> <p><i>* Tiempo de operaciones: 7 días útiles.</i></p> <p><i>* Tiempo de archivamiento: 1 día útil.</i></p>	
<b>Unidades:</b>	Porcentaje (%)	<b>Aplicable:</b>	Área de Fertilizantes
<b>Meta:</b>	Planificado (80 - 85%)	<b>Responsable:</b>	Leslie Rodríguez Vera
<b>Periodicidad:</b>	Semanal		

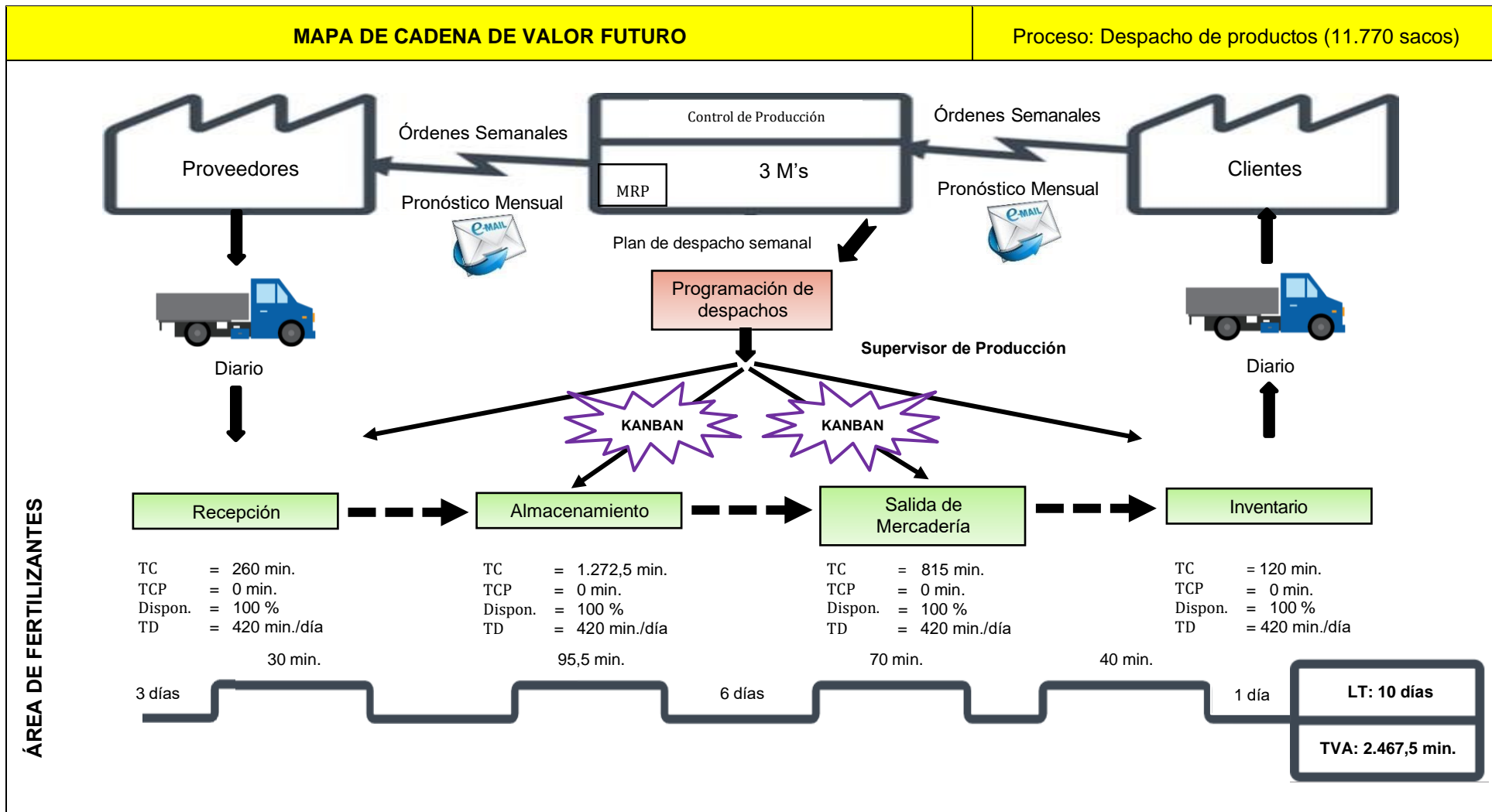
Fuente: Elaboración propia de la autora.

Anexo 12. VMS Actual



Fuente: Elaboración propia de la autora.

Anexo 13. VMS Futuro



Fuente: Elaboración propia de la autora.



Anexo 14. Rotación de Inventarios

ANÁLISIS ABC													
Descripción de Producto	Fechas					Total (Sacos)	Demanda Acum.	% Acum.	Ítems	% Ítems	Participación relativa de inventario (%)	Participación acumulada de inventario (%)	Clasificación
	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr								
FOSFATO DIAMONICO MN SME	800	460	496	140	139	2.035	2.035	21,83	1	5,00	21,83	21,83	A
NITRAT AMONIO MN GULLWIN	200	0	780	0	384	1.364	3.399	36,46	2	10,00	14,63	36,46	A
UREA PERLADA MNSTRATEGIC	200	184	32	70	780	1.266	4.665	50,04	3	15,00	13,58	50,04	A
SULF.MAG.POT(POLISULFATO	0	0	380	320	240	940	5.605	60,12	4	20,00	10,08	60,12	A
CLOR POT.BLAN MNSTRATEGI	676	0	100	0	0	776	6.381	68,44	5	25,00	8,32	68,44	A
COMPUESTO PAPA 50KG RS	0	0	0	400	100	500	6.881	73,81	6	30,00	5,36	73,81	A
COMPUESTO LAREDO 06 X 50	0	400	0	0	0	400	7.281	78,10	7	35,00	4,29	78,10	A
SUPER N AMARILLO LIMON X	0	0	0	400	0	400	7.681	82,39	8	40,00	4,29	82,39	B
COMP NITRO GRANULA BLANC	300	0	0	0	0	300	7.981	85,61	9	45,00	3,22	85,61	B
COMPUESTO LAREDO 4 X 50K	0	300	0	0	0	300	8.281	88,82	10	50,00	3,22	88,82	B
NITRAT POTASIO CRISTAL 2	0	0	0	60	227	287	8.568	91,90	11	55,00	3,08	91,90	B
FOSF.MONOAMON.MNCOQUIMBO	60	0	60	120	0	240	8.808	94,48	12	60,00	2,57	94,48	B
SULFAT MAGNESI HEPTAHI 2	0	0	0	0	181	181	8.989	96,42	13	65,00	1,94	96,42	C
CLO.POT ROJO MNULTRAPROS	0	100	0	20	0	120	9.109	97,70	14	70,00	1,29	97,70	C
UREA GRANULADA MNAMELIE	0	0	0	0	100	100	9.209	98,78	15	75,00	1,07	98,78	C
SULFATO POTASIO GRANUL 5	0	0	0	40	0	40	9.249	99,21	16	80,00	0,43	99,21	C
ACIDO BORICO X 25 KG RS	20	0	0	0	9	29	9.278	99,52	17	85,00	0,31	99,52	C
SULF.POT.SOLUB.X25KG ROM	0	0	0	0	22	22	9.300	99,75	18	90,00	0,24	99,75	C
NITRATO CALCIO TRANSF.25	0	0	0	20	0	20	9.320	99,97	19	95,00	0,21	99,97	C
FERTI COMPUESTO 202020 5	0	0	0	0	3	3	9.323	100,00	20	100,00	0,03	100,00	C

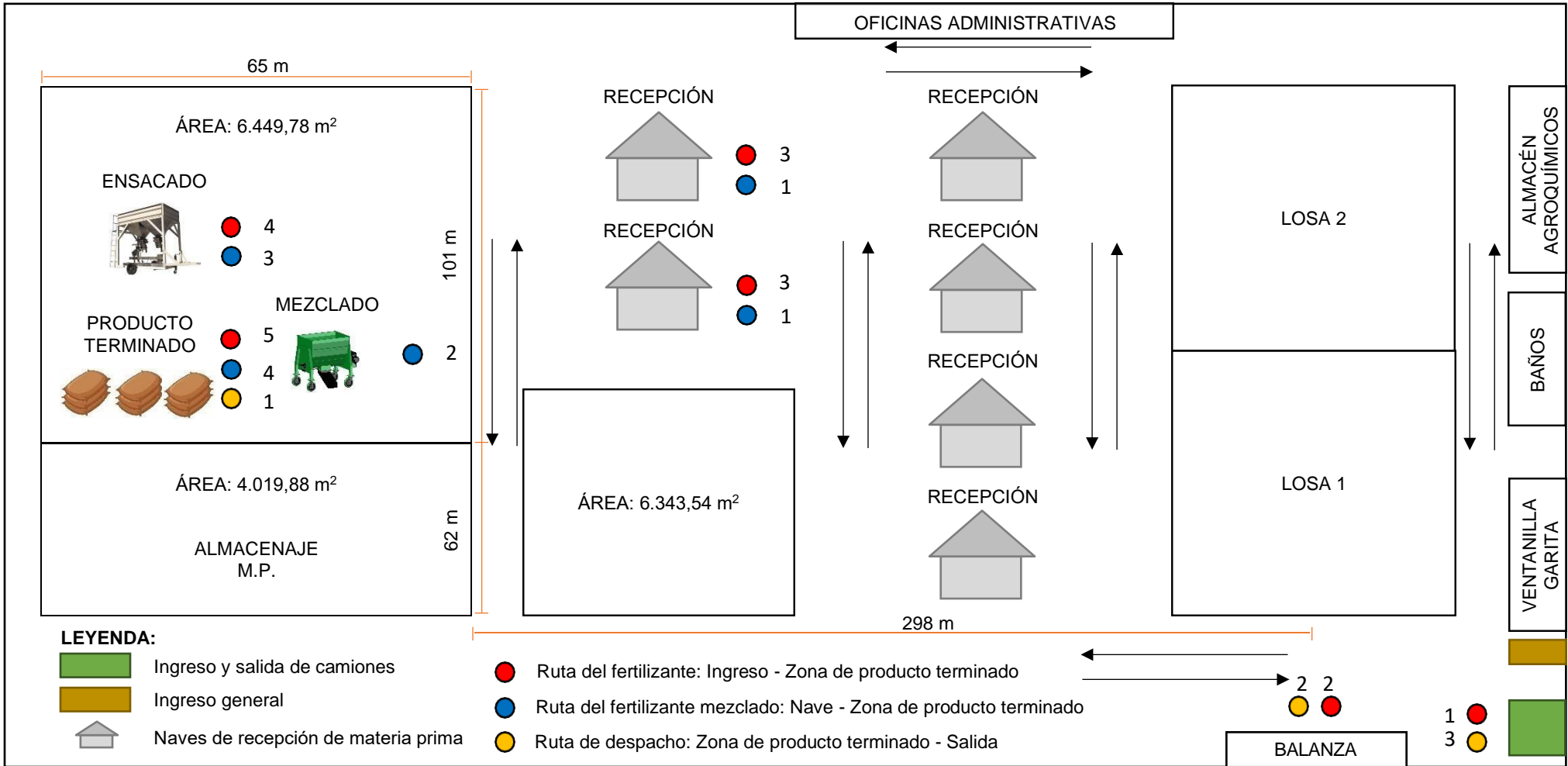
Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 15. Optimización en el manejo de Tolva

TÉCNICA SMED						
<b>Responsable:</b> Leslie Rodríguez Vera						
<b>Área:</b> Fertilizantes					<b>Fecha de inicio:</b> 20 - 04 - 2020	
<b>Zona:</b> Ensacado						
<b>Proceso:</b> Liberación del fertilizante para ensacado					<b>Máquina:</b> Tolva	
<b>Operador:</b> Tarjador						
N°	Descripción	AI	AE	TA	TD	Mejoras
1	El cargador frontal vacía el fertilizante en la malla superior de la tolva.	✘		1 min.	1,5 min.	- Mientras el cargador frontal vacía el fertilizante en la malla superior de la tolva, el operario situado en la parte superior deberá ir sustrayendo las impurezas con la pala y paralelamente ir colocándolas en los sacos. Ello permitirá, además de reducir el tiempo de producción, maximizar la eficiencia y eficacia de los despachos requeridos por los clientes.
2	El operario situado en la parte superior de la tolva sustrae las impurezas de los fertilizantes con una pala y las posiciona a un costado.	✘		2,5 min.		
3	Las impurezas de los fertilizantes son almacenados en sacos sujetos por otro operario para detalle del inventario final (pesaje de desperdicios encontrados en la mercadería).	✘		1 min.		
4	El fertilizante es liberado por las dos (2) secciones convergentes para su colocado en los sacos (25 kg., 50 kg. y/o mezclados).		✘	30 seg.	30 seg.	

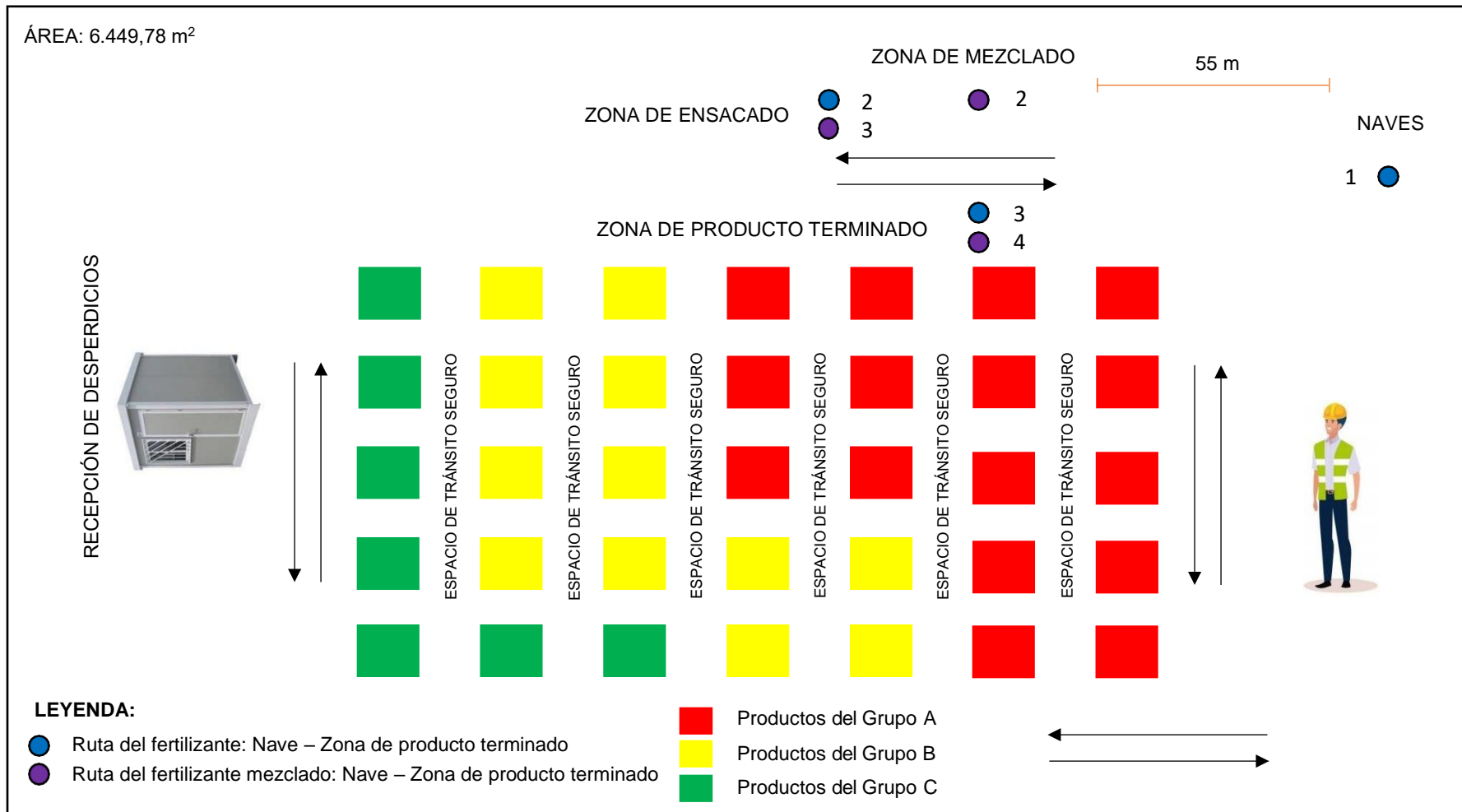
Fuente: Elaboración propia de la autora.

### Anexo 16. Distribución de Planta



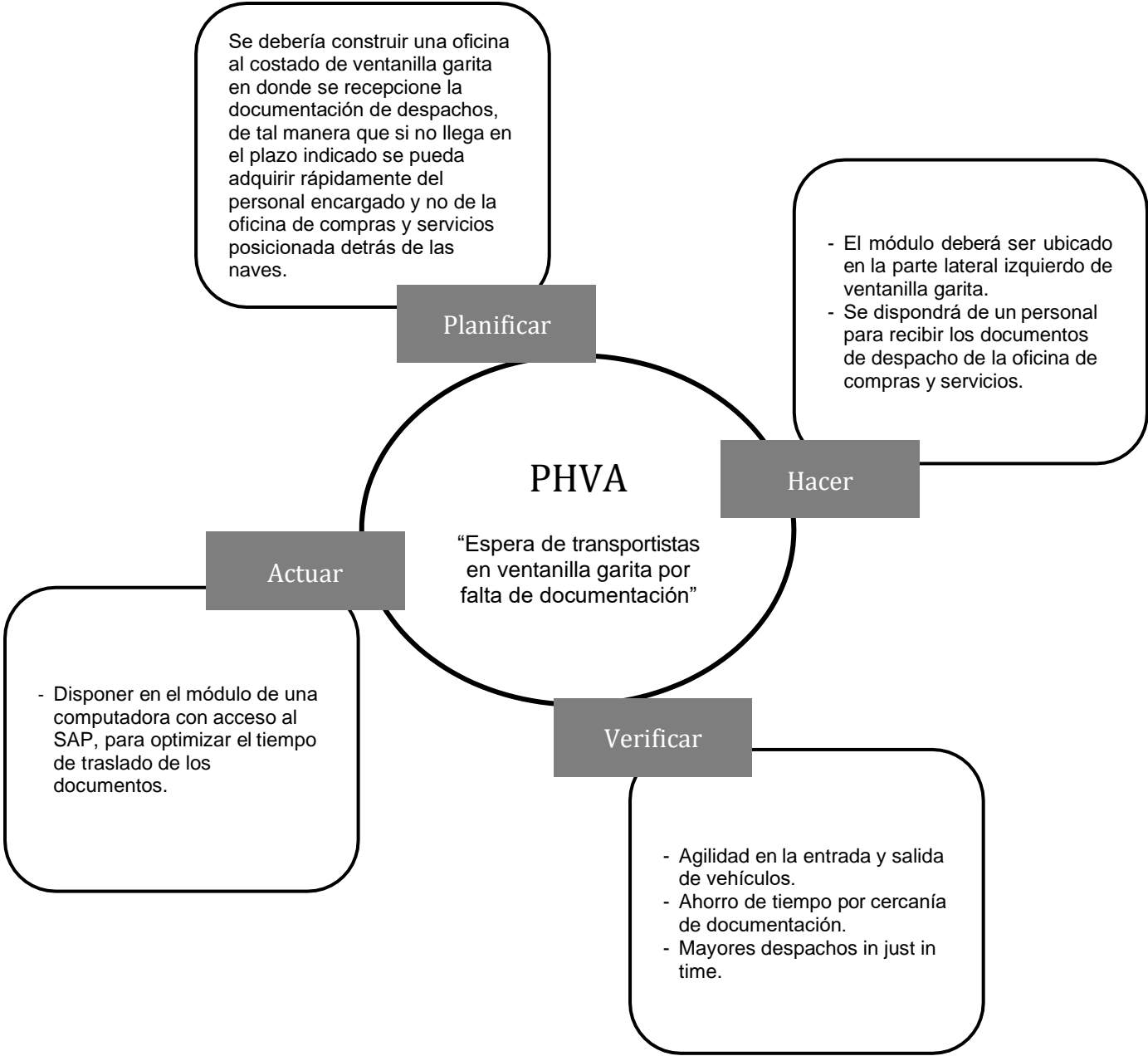
Fuente: Elaboración propia de la autora.

### Anexo 17. Layout Futuro de las zonas de Producción y Producto Terminado



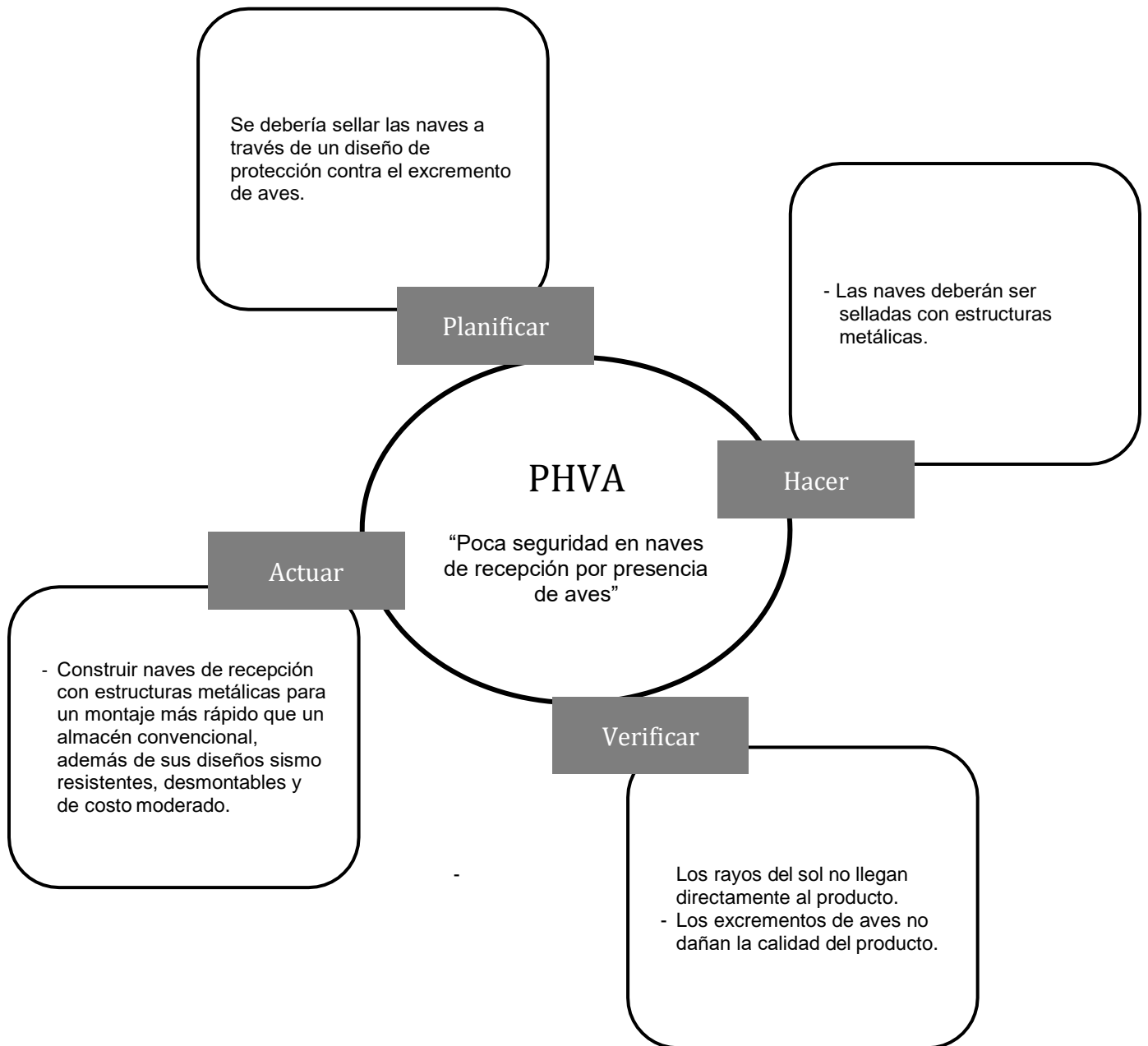
Fuente: Elaboración propia de la autora.

Anexo 18. Requerimiento de una Oficina al costado de Ventanilla Garita (a cargo de la Vigilancia) para documentación de despachos



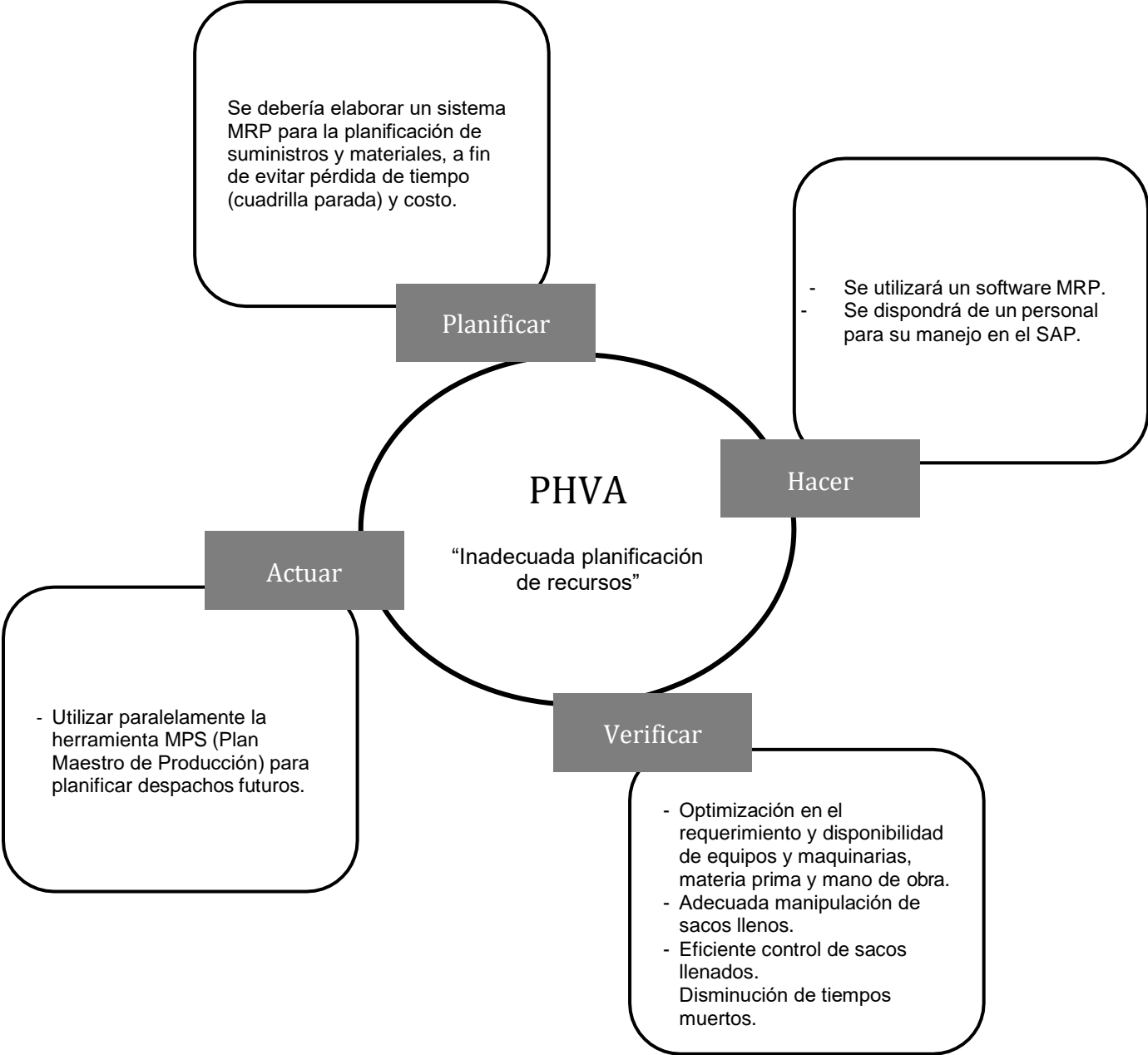
Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 19. Máxima seguridad de las Naves de recepción



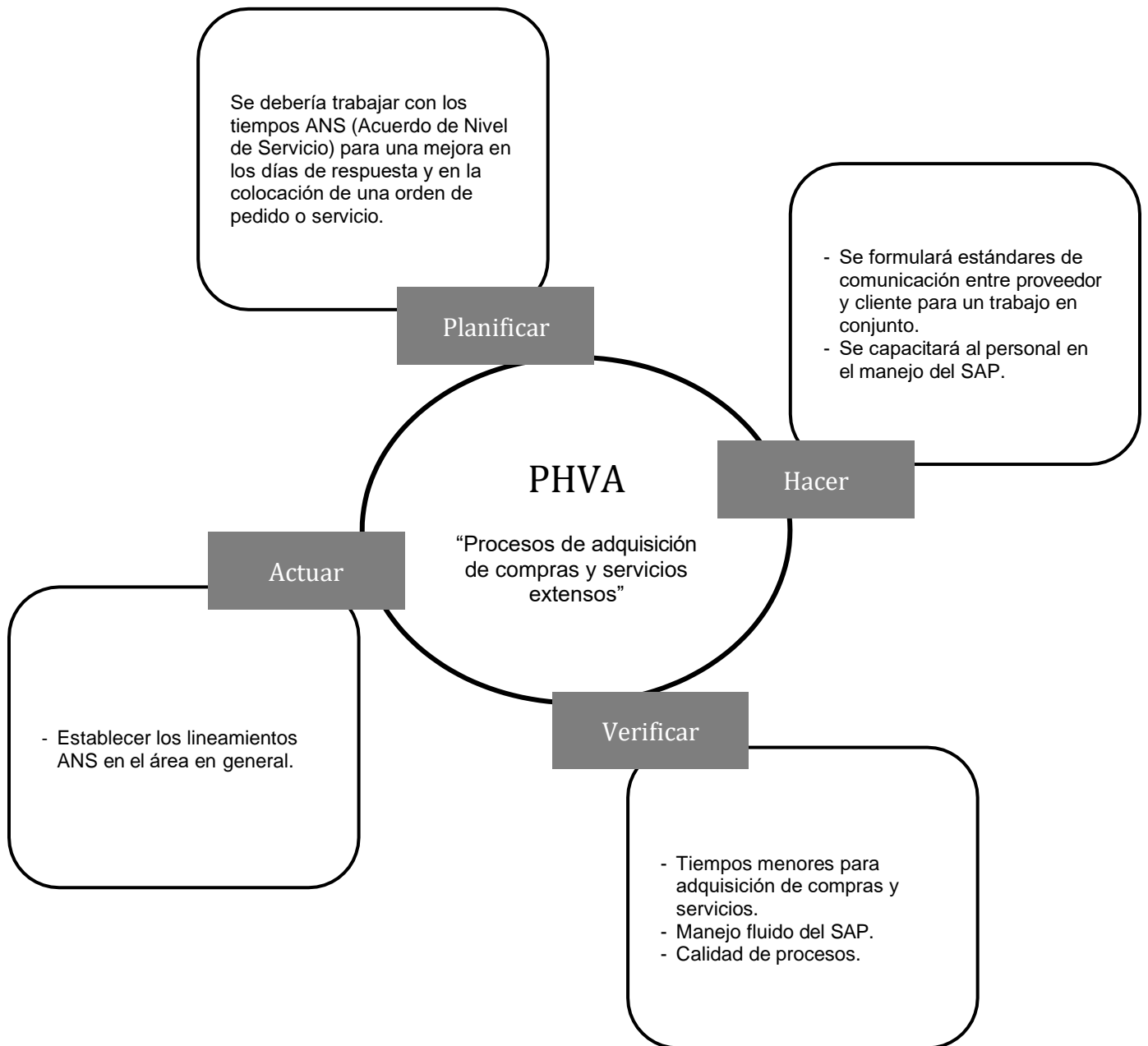
Fuente: Elaboración propia de la autora.

Anexo 20. Necesidad del MRP en las zonas de Producción



Fuente: Elaboración propia de la autora.

## Anexo 21. Potencialidad en los procesos de Compra y Servicio



Fuente: Elaboración propia de la autora.



## Anexo 22. Documento de Aceptación de Visitas de Ransa Comercial S.A.



Trujillo, 02 de Junio del 2020

### Carta N° 001-2020-RANSA-COMERCIAL S.A.

Señor

**Ing. Elmer Tello de la Cruz**

Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Universidad César Vallejo

Trujillo, Perú.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de saludarle y hacer de su conocimiento que la **Srta. LESLIE RODRÍGUEZ VERA**, identificada con DNI N° 70901119, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, X ciclo, de la Universidad César Vallejo, fue admitida para ingresar a las instalaciones de la empresa **RANSA COMERCIAL S.A.**, sede del distrito de Salaverry, provincia de Trujillo, durante Abril del 2020, con fines de interés académico.

Las visitas correspondientes para la recolección de datos se realizaron en estricto cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo a la coyuntura por el COVID-19.

Sin otro en particular, se despide atentamente,

Ing. José Luis Zegarra Alvarado  
CIP N° 223626  
SUPERVISOR GENERAL  
RANSA COMERCIAL S.A.

## Anexo 23. Documento de Aprobación de la Propuesta por Ransa Comercial S.A.



Trujillo, 06 de Julio del 2020

### Carta N° 002-2020-RANSA-COMERCIAL S.A.

Señor

**Ing. Elmer Tello de la Cruz**

Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Universidad César Vallejo

Trujillo, Perú.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, para saludarle y hacer de su conocimiento lo siguiente:

Que, mediante **Carta N° 001-2020-RANSA-COMERCIAL S.A.**, se aceptó la visita de la **Srta. LESLIE RODRÍGUEZ VERA**, identificada con DNI N° 70901119, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, X ciclo, de la Universidad César Vallejo; con la finalidad de recabar información sobre nuestra empresa para elaboración de su Investigación.

Que, la citada estudiante, ha cumplido con presentar, virtualmente, su propuesta para mejorar los procesos de la Cadena de Suministros de nuestra Área de Fertilizantes, sede del distrito de Salaverry, provincia de Trujillo.

Que, hemos recibido, evaluado y aceptado el respectivo documento:

“CADENA DE SUMINISTROS Y PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE FERTILIZANTES  
DE RANSA COMERCIAL S.A., 2020”

Por tales motivos, informo para los fines convenientes.

Atentamente,

Ransa Comercial S.A.  
José Luis Zegarra Alvarado  
SUPERVISOR GENERAL

Ing. José Luis Zegarra Alvarado  
CIP N° 223626  
SUPERVISOR GENERAL  
RANSA COMERCIAL S.A.