

**PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE
LOS DEPARTAMENTOS DE VENTAS Y
OPERACIONES PARA UNA EMPRESA DE
FERTILIZANTES.**

Proyecto Integrador realizado por:

DE LA TORRE CEDEÑO DEMI VANESSA
YAGUAL ASITIMBAY KIMBERLY VIVIÁN

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERÍA COMERCIAL Y EMPRESARIAL

Director de Proyecto: José Zurita

Febrero 2018

RESUMEN

En este proyecto de titulación se realizó una mejora de los procedimientos de la empresa de fertilizantes ABC, mediante el método de rediseños de procesos, con la finalidad de optimizar los recursos que poseen para que se utilicen de manera más eficiente, minimizar los costos operativos y aumentar el margen de utilidad.

Durante las entrevistas y el análisis de los procesos actuales de la empresa, se identificaron problemas en la comunicación interdepartamental, en especial en las áreas de ventas y operaciones, lo que ocasionó que no se distribuyera correctamente la información sobre los pedidos programados, la capacidad de producción, la cantidad de despachos y las nuevas recepciones de productos. Debido a esto en algunas ocasiones se realizaban horas extras para el cumplimiento de las órdenes, lo que generaba costos adicionales y en otros momentos se incurrió tiempo muerto en la producción, lo que disminuyó el rendimiento de los recursos.

Es por ello que se realizó una propuesta de nuevos flujos de procesos donde la información se distribuya entre los departamentos. Además, como parte del rediseño, se incluyeron actividades complementarias tales como pronósticos de demanda, cuadros colaborativos, mantener stocks de seguridad y un análisis ABC de inventarios.

Al implementar estas mejoras se calculó que la empresa obtenga ahorros por la disminución de los costos de mano de obra, recepción y transporte de la materia prima. Como resultado se obtuvo un ahorro de \$23449 en los meses de mayor producción y \$15087 en los de menor producción, lo que aumentó su flujo de caja en 9.30%.

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico sobre todo a mis padres, quienes me han educado con valores a lo largo de mi vida para que yo sea una mejor persona cada día, inculcándome disciplina y perseverancia en cumplir con mis metas.

A mis hermanos por siempre estar conmigo y motivarme a seguir adelante en los momentos de ansiedad.

A mis amigos quienes estuvieron a mi lado en todo momento y a mis mascotas por mostrarme su amor incondicional, en especial a mi gordo aunque ya no estás conmigo me acompañaste durante todo este trayecto hasta ahora.

Demi de la Torre Cedeño

Este proyecto de titulación está dedicado a mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente y son mi principal motivación para lograr nuevos retos. Sus enseñanzas y su ejemplo me han hecho la persona que soy ahora.

A mis abuelitos, quienes son un pilar fundamental en mi vida.

Mi formación profesional y la consecución de esta meta son gracias a su amor y esfuerzo.

Kimberly Yagual Asitimbay

AGRADECIMIENTOS

Estoy muy agradecida con todas las personas que aportaron de alguna manera en la realización de este trabajo, sin su ayuda o motivación no hubiera conseguido los mismos resultados. Agradezco a mis padres, porque sin sus enseñanzas y esfuerzos no sería la persona que soy ahora. A la empresa que nos aportó con información y estuvieron atentos a resolver nuestras inquietudes para la realización de este trabajo. A mis profesores por compartirme el conocimiento que dieron como fruto la realización de este proyecto. Y finalmente a mis amigos, en especial a mi compañera Kimberly Yagual, porque junto a su dedicación y esfuerzo hemos conseguido alcanzar nuestros objetivos.

Demi de la Torre Cedeño

Quiero agradecer a todos aquellos que de una u otra manera han influido en la culminación de este proyecto. A mis padres, abuelitos, tíos y demás familiares, por su respaldo y paciencia. A la empresa por amablemente colaborar con nosotras y permitirnos acceder a su información. A los docentes que dejaron sus enseñanzas a lo largo de la carrera. A mis amigos, por los años que hemos compartido juntos. A Demi, por ser mi compañera y amiga desde el inicio de esta etapa universitaria que ahora culminamos. Y finalmente a mi mascota, por estar conmigo incluso mientras escribo estas palabras.

Kimberly Yagual Asitimbay

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación nos corresponden exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.

Demi Vanessa De la Torre Cedeño

Kimberly Vivián Yagual Asitimbay

SIGLAS

INEC	Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos
BCE	Banco Central del Ecuador
PIB	Producto Interno Bruto
VAB	Valor Agregado Bruto
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
SIGLAS.....	vi
TABLA DE CONTENIDO	vii
LISTADO DE FIGURAS	ix
LISTADO DE TABLAS.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Definición del problema.....	4
1.1.1 Modelo Design Thinking	5
1.2 Objetivos del proyecto	12
1.2.1 Objetivo general.....	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	12
1.3 Justificación	12
1.4 Alcance y delimitación del proyecto.....	14
1.5 Cronograma del proyecto.....	15
2. ANÁLISIS DEL MICRO Y MACRO ENTORNO.....	16
2.1 Análisis de la Situación.....	16
2.1.1 Análisis del macro entorno.....	16
2.1.2 Análisis del micro entorno	22
2.1.2.1 Fuerzas de Porter.....	22
3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS ACTUALES DE LA EMPRESA	32

3.1 Análisis Situacional	32
3.1.1 Procesos.....	32
3.1.2.1. Observación directa.....	36
3.2 Identificación y selección de problemas relevantes a mejorar.....	40
3.2.1 Análisis de datos históricos	40
3.2.2 Análisis causa – efecto de los problemas seleccionados.....	44
3.3 Diagnóstico financiero actual.....	47
3.3.1 Principales Descubrimientos	49
4. PROPUESTA DE MEJORA Y REDISEÑO DE LOS PROCESOS PARA LOS DEPARTAMENTOS DE VENTAS Y OPERACIONES	51
4.1 Metodologías de Mejoramiento de Procesos	51
4.1.1 Comparativo de metodologías.....	52
4.2 Rediseño de procesos.....	54
4.2.1 Pasos para el rediseño	55
4.3 Propuestas de mejoras.....	57
4.3.1 Mejoras en el proceso de ventas.....	57
4.3.2 Mejoras en el proceso de producción.....	65
4.4 Análisis de escenarios	75
4.5 Evaluación Financiera.....	77
4.5.1 Efecto de las mejoras en el flujo de caja	78
4.5.2 Configuración del flujo de caja	78
4.6 Indicadores de desempeño	87
CONCLUSIÓN	90
RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS	95

LISTADO DE FIGURAS

Ilustración 1. Evolución por toneladas importadas de fertilizantes	3
Ilustración 2. Mapa de empatía proveedores	7
Ilustración 3. Mapa de empatía trabajadores de la empresa	7
Ilustración 4. Mapa de empatía clientes de la empresa	8
Ilustración 5. Mapa de experiencia trabajadores de la empresa	9
Ilustración 6. Mapa de experiencia clientes.....	9
Ilustración 7. Mapa de experiencia proveedores.	10
Ilustración 8: Cronograma del proyecto	15
Ilustración 9. VAB sector agrícola	19
Ilustración 10. Inversión en TIC por sectores.....	21
Ilustración 11. Organigrama de la empresa ABC	27
Ilustración 12. Procesos principales de la empresa	
Ilustración 13. Procesos secundarios de la empresa	
Ilustración 14. Proceso general de la empresa de fertilizantes ABC	35
Ilustración 15. Proceso de ventas.....	37
Ilustración 16. Proceso de producción – sacos	38
Ilustración 17. Proceso de producción - al granel.....	39
Ilustración 18. Producción diaria.....	42
Ilustración 19. Despachos diarios	43
Ilustración 20. Gráfico causa - efecto de demora en el tiempo de preparación de pedidos.....	45
Ilustración 21. Análisis causa - efecto de pedidos desnivelados	46
Ilustración 22. Análisis causa - efecto de sobretiempos del personal de producción.....	47
Ilustración 23. Enfoque para el mejoramiento de procesos.....	53

Ilustración 24. Rediseño del proceso de ventas	58
Ilustración 25. Comparativo entre demanda real y pronosticada	61
Ilustración 26. Comparativo entre ventas reales y estimadas	
Ilustración 27. Cuadro de desviación de ventas.....	63
Ilustración 28. Rediseño del proceso de producción al granel	67
Ilustración 29. Rediseño del proceso de producción en sacos.....	68
Ilustración 30. Distribución de artículos método ABC	72
Ilustración 31. Comparación entre los flujos de caja actual y proyectado	87

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. VAB sector agrícola	18
Tabla 2. Análisis de las fuerzas de Porter.....	25
Tabla 3. FODA	29
Tabla 4. Personal del departamento de producción.....	37
Tabla 5. Estado de Resultado Integral	40
Tabla 6. Cantidades de producción.....	42
Tabla 7. Cantidades de despacho.....	44
Tabla 8. Razones de solvencia a corto plazo	47
Tabla 9. Razones de solvencia a largo plazo	48
Tabla 10. Razones de rentabilidad.....	49
Tabla 11. Comparativo de metodologías	53
Tabla 12. Cuadro de control de ventas históricas	60
Tabla 13. Cuadro de pronóstico de demanda	61
Tabla 14. Resumen de ventas	64
Tabla 15. Reporte de ventas diario	65
Tabla 16. Plan agregado de producción.....	70
Tabla 17. Cuadro de control por producto.....	70
Tabla 18. Análisis de escenarios: situación actual y esperada.....	76
Tabla 19. Proyección de mejoras con el rediseño	77
Tabla 20. Flujo de Caja actual de enero a junio	80
Tabla 21. Flujo de Caja actual de julio a diciembre	81
Tabla 22. Costos de producción y despacho en el sistema actual y el rediseñado ...	82
Tabla 23. Recepción de sacos en el proceso actual y rediseñado	83
Tabla 24. Costos de transporte de materia prima	84
Tabla 25. Flujo de Caja proyectado enero a junio	85
Tabla 26. Flujo de Caja proyectado de julio a diciembre	86

INTRODUCCIÓN

La falta de comunicación entre los departamentos de una empresa es un problema común que causa dificultad en la toma de decisiones, conflictos en el funcionamiento de los procesos y el incremento de los costos operacionales.

La empresa comercializadora de fertilizantes debe satisfacer los requerimientos de sus clientes en un corto periodo de tiempo por lo que, necesita mantener una alta integración entre sus departamentos especialmente, los involucrados directamente con la generación y comercialización de los productos. Por esta razón, el objetivo principal del proyecto es mejorar los procesos de las áreas de ventas y operaciones para lograr una mayor productividad mediante el rediseño de las actividades y la optimización del flujo de información.

En el primer capítulo se realiza el diagnóstico de la situación actual de la empresa utilizando la técnica del *Design Thinking*, se define el problema principal y los objetivos, además en el segundo capítulo, se presenta el análisis del micro y macro entorno, en el cual se definen todas las áreas de la empresa.

En el tercer capítulo, se realiza el análisis situacional de los procesos para identificar los principales problemas y las causas asociadas, mediante la observación directa y la realización de diagramas de causa y efecto.

Finalmente, en el cuarto capítulo se exponen los procesos rediseñados, con la introducción de nuevas actividades que ayuden a la empresa a erradicar los problemas identificados y de esta forma conseguir aumentar su margen de utilidad a través de la disminución de sus costos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Hasta 1970 la agricultura fue el principal pilar económico del Ecuador debido a, su gran evolución y expansión gracias a la exportación de materias primas. No obstante, esta actividad quedó relegada en su importancia sobre el PIB (Producto Interno Bruto) tras el *boom* petrolero de precios altos. A partir de los 80, el sector agrícola estuvo fuertemente orientado hacia la agro-exportación. (Ministerio de Agricultura, 2016)

Actualmente, sigue siendo uno de los principales rubros de la economía ecuatoriana y la segunda actividad generadora de divisas, después del petróleo, y con un impacto significativo en la generación de empleo especialmente, en el área rural.

El peso relativo de la agricultura en el PIB refleja que hay un bajo dinamismo en el sector agropecuario, al compararse con otros sectores, y una fluctuante variabilidad de la capacidad adquisitiva de los productores, ocasionado por las variaciones de precios, aunque los volúmenes de producción agrícola se mantienen o aumentan con el paso del tiempo.

La agricultura tiene una dependencia baja en torno a insumos importados, sin embargo, acorde a la información de LML Consultores con datos analizados hasta el 2013, el 51% de lo importado en el mercado de insumos agrícolas son fertilizantes y se distribuyen de la siguiente manera: edáfico, con el 85% de las importaciones, foliares con el 14%; y un porcentaje poco significativo de importaciones de fertilizantes húmicos.

El segundo grupo representativo de importaciones de insumos agrícolas es el de agroquímicos, con el 37% de lo importado para la agricultura, lo que incluye las

compras de insecticidas, herbicidas, fungicidas, coadyuvantes y otros similares.

(Consultores, 2013)

Según datos manejados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, la pequeña agricultura representa el 31% de la superficie productiva del país y agrupa alrededor de 425 mil unidades familiares, de las cuales el 61% utiliza fertilizantes. La mediana agricultura tiene una ocupación del 40% de la superficie productiva, conformada por 310 mil unidades familiares de las que el 66% utiliza fertilizantes. Finalmente, el 23% de la superficie productiva ecuatoriana pertenece al agricultor empresarial, que en su gran mayoría (95%) utiliza fertilizantes y plaguicidas.

(Ministerio de Agricultura, 2016)

Se estima que el importe destinado a la compra de fertilizantes y agroquímicos representa entre el 20% y el 40% en la estructura de costos de los agricultores nacionales. Esto debido a que el uso de estos insumos se ha vuelto indispensable para mantener el rendimiento productivo de las tierras. La evolución del volumen de importación en toneladas de fertilizantes puede apreciarse en la ilustración 1.

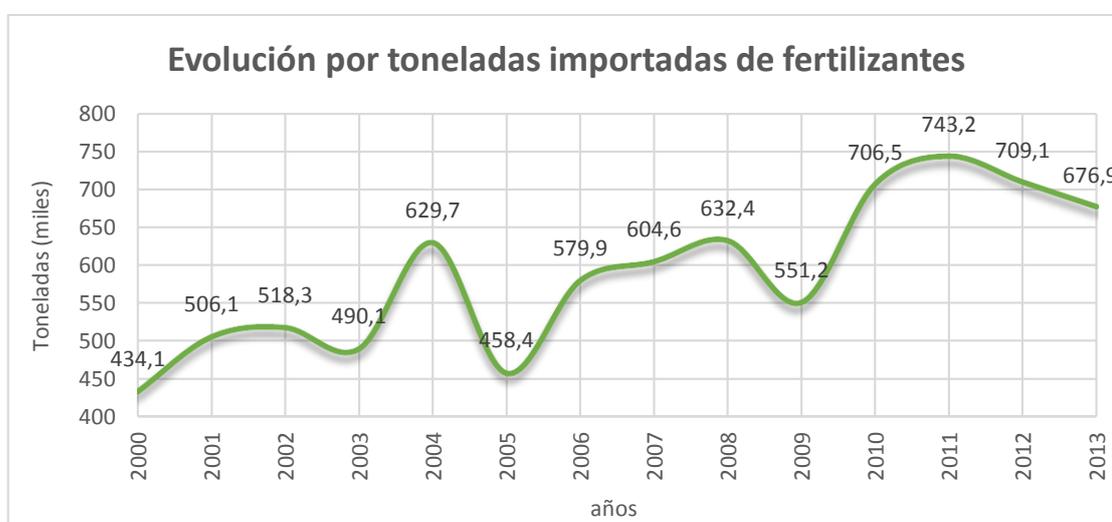


Ilustración 1. Evolución por toneladas importadas de fertilizantes

Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Autores

Para el 2014, el volumen de importaciones aumentó y volvió a decrecer en el 2015, lo que coincidió con la recesión económica, pues la demanda de fertilizantes depende directamente de la actividad agrícola, donde el producto tiene una baja probabilidad de ser sustituido. (Ministerio de Agricultura, 2016)

Para hallar el problema principal en la empresa de fertilizantes sobre la que se va a tratar el presente proyecto, se utilizó la técnica del *Design Thinking*, a través del procesamiento y análisis de la información obtenida mediante entrevistas a colaboradores de la empresa, entre los que se pueden mencionar al Subgerente y representantes del personal administrativo, ventas, crédito y cobranza, importaciones y almacén.

Con el objetivo de obtener una visión más amplia al respecto, se procedió a contactar a competidores, clientes, proveedores y pequeños agricultores. Una vez obtenidas sus opiniones, se filtró aquella información relevante y se agrupó a través de *insights* y mapas de empatía, que permitieron clarificar la situación actual de la empresa y la consecución de las mejores posibles soluciones.

Para evitar sesgo, se utilizó la técnica de lluvia de ideas de soluciones, las que se evaluaron por importancia y dificultad de aplicación a través de la matriz IPO (*Insight, Principles and Opportunities*).

1.2 Definición del problema

La demanda en la industria de fertilizantes es fuertemente dependiente del crecimiento y desarrollo de agricultores pequeños, medianos y empresariales. Por lo que, es de suma importancia considerar que el sector agrícola es altamente volátil y que se ve afectado por factores externos, tales como el clima y el estado de los suelos, por lo que requiere soluciones en un corto periodo de tiempo. (Agricultura, 2011)

Cuando los periodos de reacción para satisfacer la demanda son cortos, es indispensable contar con una alta integración entre los departamentos. Es por esto que surge el problema: ¿Cómo organizar el flujo de información entre los departamentos de ventas y operaciones?

Esto conlleva a que el presente proyecto se enfoque en exponer una propuesta de mejora en los procesos en las áreas de ventas y operaciones, con el objetivo de conseguir comunicación y productividad más eficientes dentro de la empresa.

1.1.1 Modelo Design Thinking

Esta metodología permite conocer los *Insights* de los involucrados en determinada problemática y, a través de la comprensión de las necesidades de los clientes, dar soluciones creativas y efectivas.

La primera etapa trata sobre empatizar, por lo que se necesitó seguir estos planteamientos: ¿cuál o cuáles son los ámbitos de influencia?, ¿hay expertos en el tema?, ¿quiénes son los actores involucrados?, ¿cuáles son los lugares implicados? Lo que nos permitió conocer que el ámbito de influencia está ubicado en el territorio ecuatoriano, los involucrados directos son trabajadores de la empresa de fertilizantes, los indirectos sus competidores o clientes y los expertos son personas involucradas en el sector de insumos agrícolas.

Tras establecer quiénes serían los entrevistados (personal de la empresa, competidores directos, clientes, proveedores y aliados), se pudieron obtener sus apreciaciones sobre la problemática:

- El Subgerente y varios colaboradores de la empresa comentaron que el tiempo de reacción del departamento de operaciones respecto a los despachos es corto, debido a que el número de pedidos varía por día. Esto depende de las órdenes

del departamento de ventas. Como consecuencia, deben incurrir en sobretiempos.

- Los proveedores de transporte comentaron que, en ocasiones, deben esperar por largos periodos de tiempo para cargar los productos a los camiones; mientras que los proveedores de maquinaria dijeron que sus contratos se realizan por horas.
- La mayoría de los competidores vende fertilizantes al contado y solicitan a sus clientes que realicen los pedidos grandes con un periodo de anticipación de 24 a 48 horas. Algunos de los competidores venden, además de los fertilizantes, otros insumos agrícolas.
- Uno de sus clientes de gran volumen de compra comentó que ellos realizan pronósticos de forma anual sobre su producción y los pedidos que realizarán a sus proveedores. Esta información se la proporciona a la empresa para que ellos puedan realizar sus planificaciones, pero existen ocasiones donde se necesita cierto producto de manera urgente dado que el sector agrícola es volátil y necesitan que la empresa de fertilizantes X cumpla con ello.
- Sus aliados comentaron que ellos trabajan en conjunto para poder ayudar al agricultor más pequeño: buscan hacer días de campo donde promocionan y capacitan a las personas para que la utilización de sus productos en los sembríos sea lo más provechoso y consigan una buena cosecha.

Se realizaron también mapas de empatía que resumen las entrevistas:



Ilustración 2. Mapa de empatía proveedores

Elaboración: autores

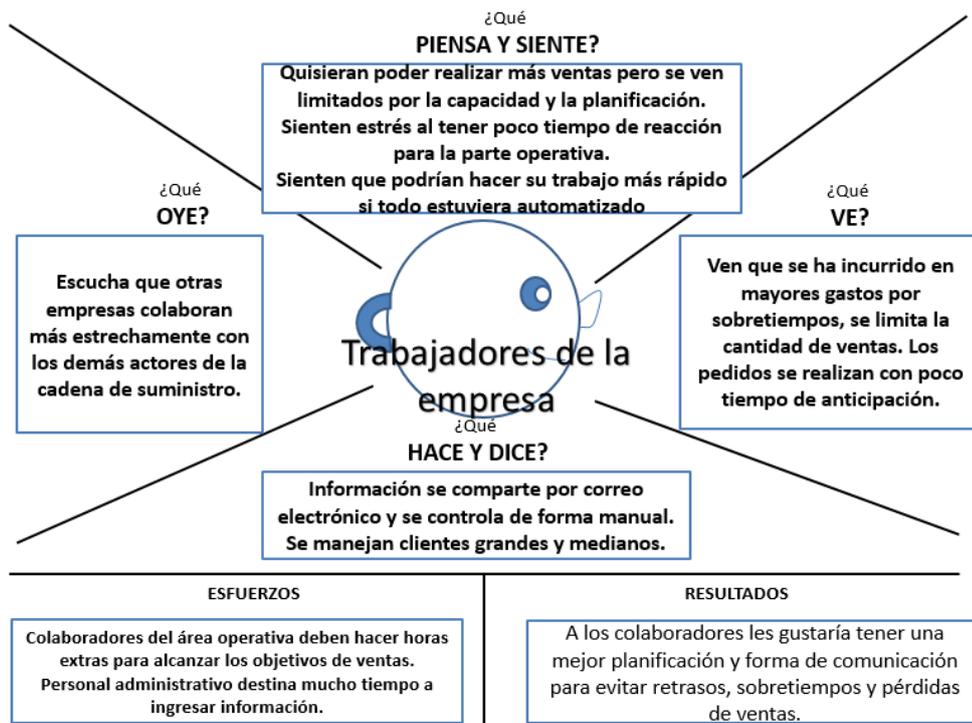


Ilustración 3. Mapa de empatía trabajadores de la empresa

Elaboración: autores



Ilustración 4. Mapa de empatía clientes de la empresa

Elaboración: autores

Posteriormente, se realizaron mapas de experiencia para visualizar mejor los puntos críticos del problema y su afectación sobre los actores principales:

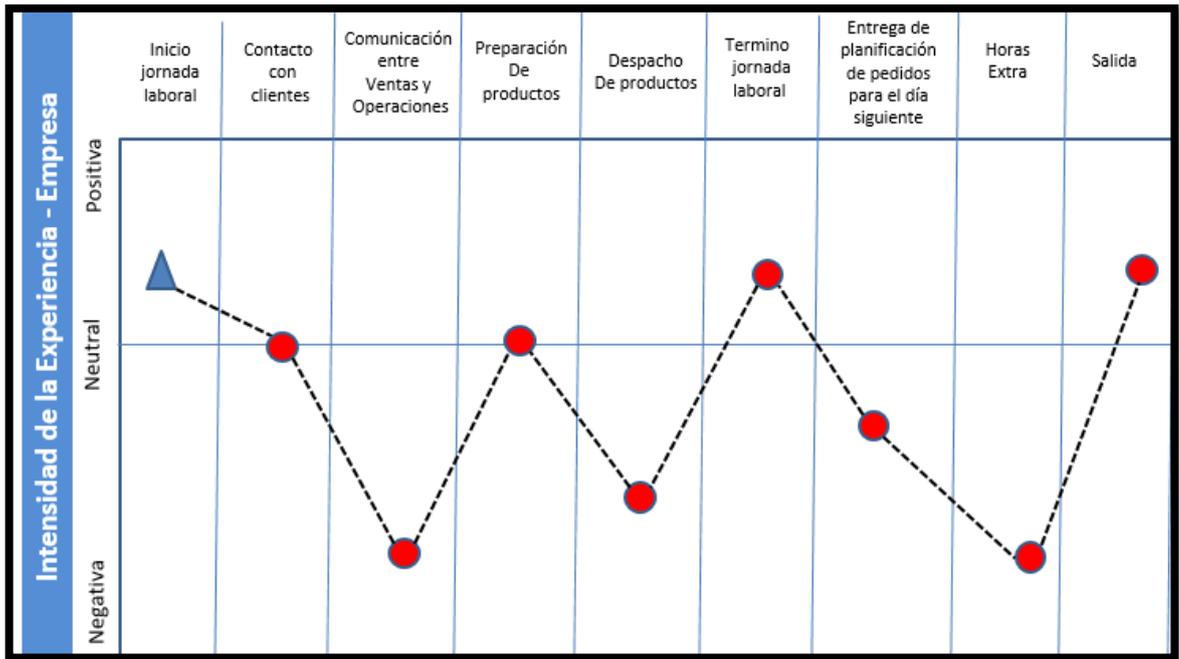


Ilustración 5. Mapa de experiencia trabajadores de la empresa

Elaboración: autores

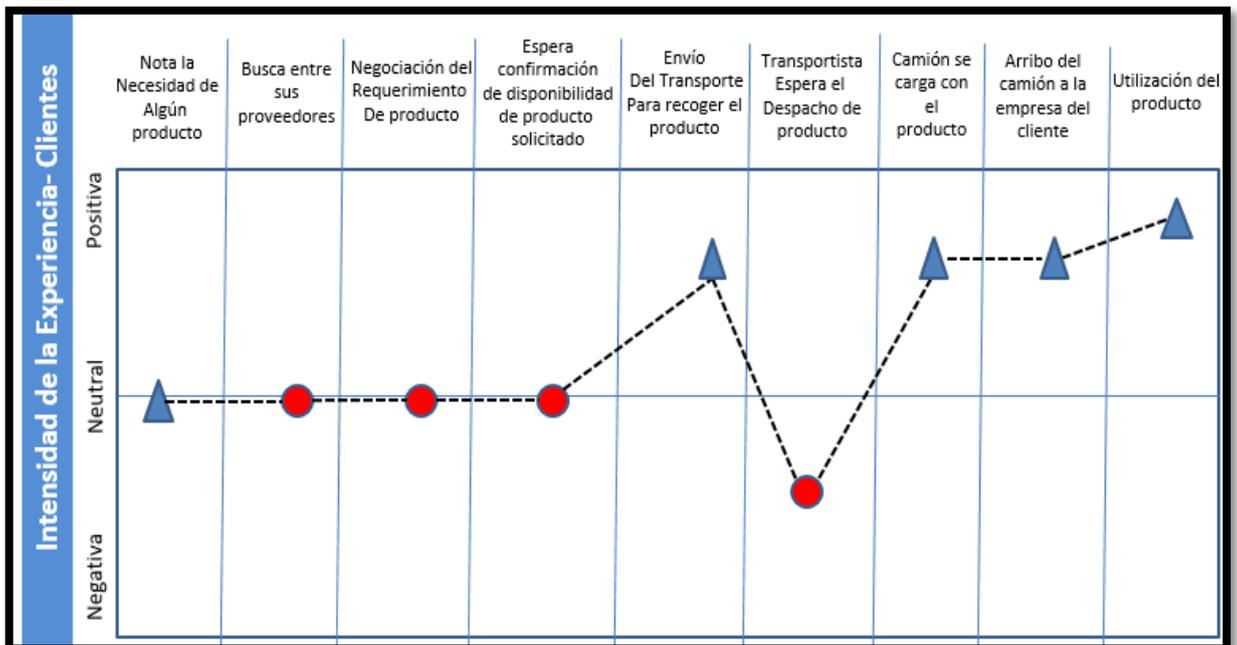


Ilustración 6. Mapa de experiencia clientes

Elaboración: autores

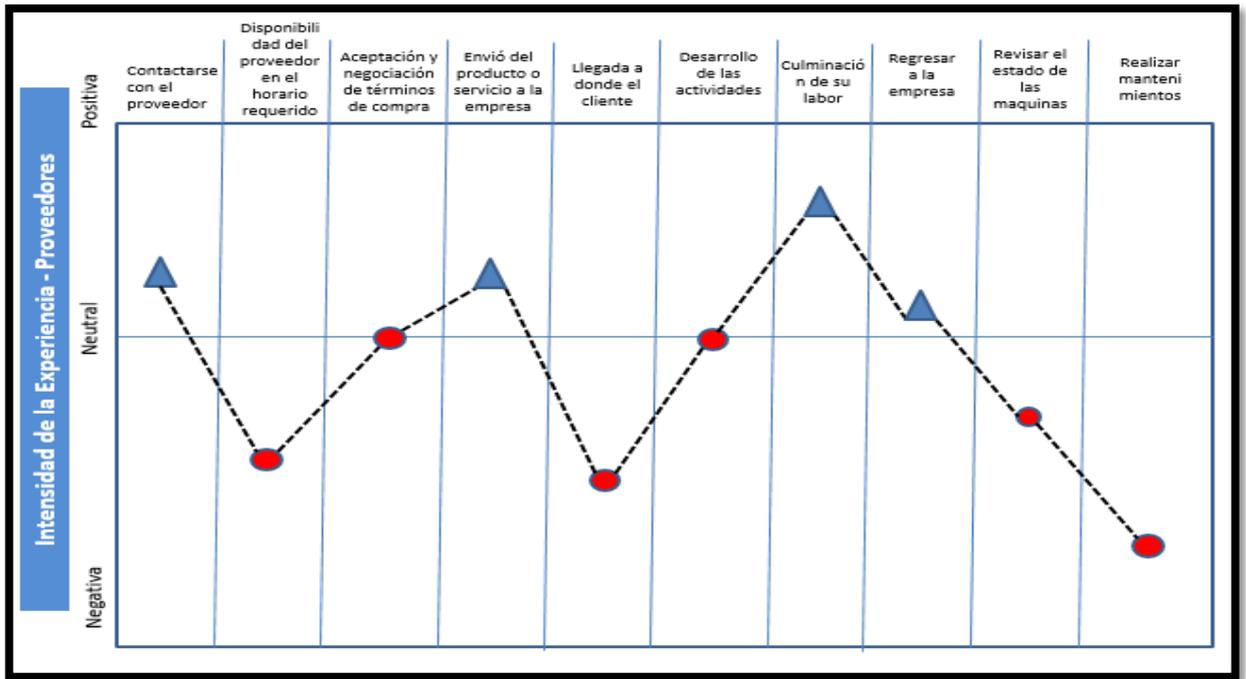


Ilustración 7. Mapa de experiencia proveedores.

Elaboración: Autores

Finalmente, quedaron definidos los siguientes *Insights*:

1. Falta de protocolos de comunicación entre los departamentos y con los actores externos a la organización: a través de las entrevistas se pudo conocer que el procesamiento de información se realiza de forma manual y el principal medio de comunicación es el correo electrónico. Las relaciones con proveedores son de forma estrictamente comercial.
2. Planificación de producción y ventas de acuerdo con la volatilidad del sector agrícola: una de las principales problemáticas que se presentan en la empresa es el poco tiempo de reacción que tiene el personal operativo para satisfacer la demanda de los clientes debido a las fluctuaciones en sus necesidades de fertilizante.

3. Falta de equipos y maquinaria: en relación con el *Insight* anterior, el poco tiempo de reacción se agrava con la poca disponibilidad de equipos y maquinarias con las que cuenta la empresa en épocas de picos de demanda.

El problema inicial planteado por la empresa fue que sus productos perdían calidad al momento de la producción debido a un gran volumen de mezclas por producir en ciertos días, lo que provoca tener que realizar procesos secundarios para de esta forma llegar a la calidad requerida.

Durante las entrevistas realizadas se pudo consolidar que ese problema se originaba debido al poco tiempo de reacción que había desde que se emite el pedido del cliente hasta su entrega. Los clientes realizaban pedidos grandes de manera imprevista al departamento de ventas y estos realizaban la orden de producción en poco tiempo, lo que provocaba tener que acelerar los procesos dentro del área operativa y tener que trabajar por encima de su capacidad y en sobretiempo.

Por lo tanto, el problema quedó replanteado de la siguiente manera:

Problema inicial	Problema replanteado
¿Cómo manejar grandes volúmenes de producción sin perder la calidad requerida por el cliente?	¿Cómo organizar el flujo de información entre los departamentos de ventas y operaciones?

De manera que la solución más adecuada proveniente de la técnica *Design Thinking* fue implementar el método de las ocho fases para la mejora de procesos dentro de la empresa de fertilizantes ABC.

1.2 Objetivos del proyecto

1.2.1 Objetivo general

Implementar el rediseño y mejora de los procesos junto con el flujo de información entre los departamentos de ventas y operaciones de la empresa de fertilizantes ABC, ubicada en la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de aumentar la eficiencia y productividad con los recursos que se poseen.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar los diferentes procedimientos que se realizan actualmente dentro de los departamentos de la empresa, para compararlos con los nuevos procesos a implementar.
- Identificar el origen de los problemas de comunicación que se encuentran en el ciclo operativo, para corregirlos y ajustarlos de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- Establecer indicadores de rendimiento estratégico de los diferentes procedimientos, para un correcto control de la nueva metodología a implementar.
- Determinar el impacto de la implementación de las mejoras en la estructura de costos y gastos, para verificar la rentabilidad del proyecto.

1.3 Justificación

En el Ecuador, el producto interno bruto es estructurado entre otros factores por varias industrias, siendo los sectores más fuertes el de construcción, hidrocarburos, agricultura y manufacturas, que dinamizan el crecimiento de la economía en general. (El telégrafo, 2012)

En cuanto al sector agrícola, según un estudio de superficies de producción agropecuaria realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2012, en el país se destinaron 7.38 millones de hectáreas únicamente para la realización de la agricultura, siendo un 48% de estos destinado a áreas cultivables. La mayor concentración se encuentra en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y Loja. (El Telégrafo, 2013)

Al tratarse de sembríos, estos deben mantener un ciclo de cultivo óptimo antes de la cosecha, por lo que requieren de diferentes cuidados y controles para soportar las diversas plagas, enfermedades y condiciones externas que perjudican el resultado del producto final, por ello es importante la intervención de varios participantes dentro de la cadena de suministro, los cuales aportarán con productos como abonos, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, herbicidas, nutrientes y demás, que serán utilizados para generar el producto con la calidad requerida.

En este contexto, es importante la comunicación apropiada entre los diferentes agentes que intervienen en la cadena de producción agrícola, a fin de determinar los tiempos de ciclo y realizar planificaciones en base a pronósticos. El mercado agrícola puede llegar a ser volátil por los factores externos que se puedan presentar, por lo cual, el tiempo de reacción y los procesos deben estar correctamente desarrollados y definidos.

El problema de comunicación trasciende a la empresa proveedora de fertilizantes agrícolas ABC debido a que se han identificado problemas de esta naturaleza que producen una cadena de conflictos que involucran al departamento de ventas, operaciones, importaciones que inciden en costos financieros innecesarios como horas extras, quejas de los clientes, retraso en la producción y despacho, así como costos adicionales de proveedores. Una de las causas principales es que se comunican

únicamente a través de internet y omiten protocolos, lo que ocasiona malentendidos, demoras en la producción y despacho, además se originan subprocesos adicionales que generan más costos.

La empresa de fertilizantes ABC puede rediseñar sus procedimientos para que estos se ajusten a las condiciones del mercado, optimizando sus recursos y conseguir una mejora enfocada.

1.4 Alcance y delimitación del proyecto

El proyecto analizará los procesos relacionados con la comunicación entre los departamentos de ventas y operaciones dentro de la empresa de fertilizantes ABC, que cuenta con plantas para la elaboración del producto en la ciudad de Guayaquil y diferentes sucursales para el despacho en localidades agrícolas alrededor del país.

El método de *design thinking* se enfocará en los problemas de los departamentos, e indagará dentro cada área de la empresa los conflictos que mantienen en la realización de sus actividades tales como: falta de organización, inadecuado manejo de información, alto ciclo de producción que redundan en aumento de costos operativos.

Previo a la implementación de la mejora, se hará un estudio para el rediseño de los procesos actuales, se comenzará desde las planificaciones anuales iniciales y los pedidos de los clientes, pasando por las actividades operativas en donde se transforma la materia prima y en producto ensacado, hasta que se realiza el despacho del bien en el momento requerido.

Con el rediseño de los procesos se espera que disminuya el ciclo productivo, haciendo que la información que se trasmite entre los departamentos sea pertinente en el tiempo y momento adecuado. De esta forma la empresa manejará una mayor

productividad y eficiencia en los recursos y podrá satisfacer la demanda del mercado agrícola de manera efectiva.

Finalmente, se realizará un estudio financiero para la implementación del nuevo método de mejora, en donde se evaluará el antes y después del cambio y los beneficios económicos que se puedan obtener a través de su ejecución.

1.5 Cronograma del proyecto

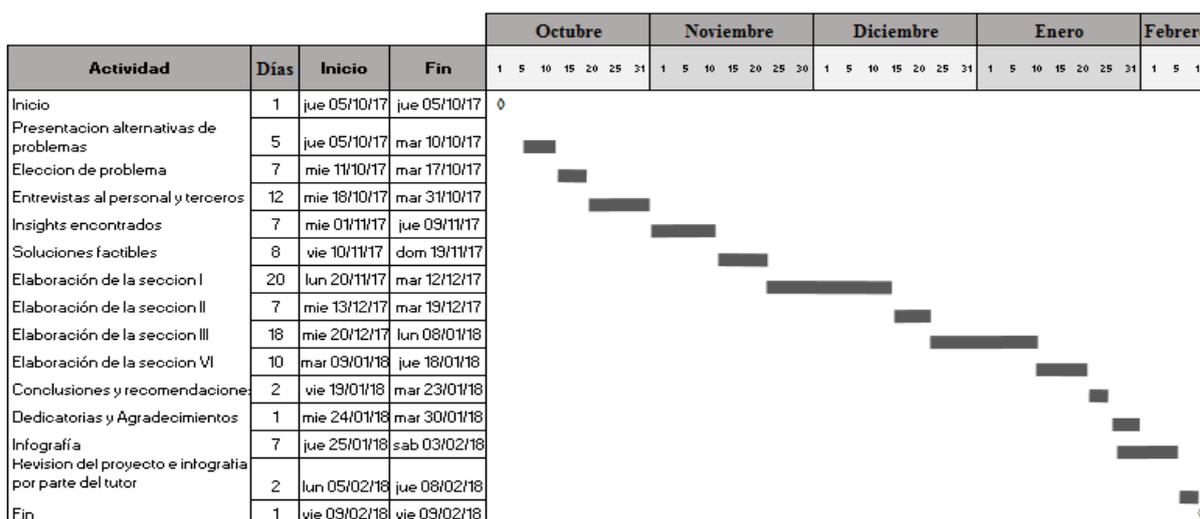


Ilustración 8: Cronograma del proyecto

Elaboración: Autores

2. ANÁLISIS DEL MICRO Y MACRO ENTORNO

2.1 Análisis de la Situación

Para tomar decisiones acertadas y hacer propuestas que realmente ayuden al desarrollo y mejora de la empresa de fertilizantes, es importante conocer de forma detallada el entorno en que realiza sus actividades.

En esta sección, se efectuará el análisis del microentorno de la empresa, así como de los factores macroeconómicos más influyentes: económico, político, social y tecnológico.

2.1.1 Análisis del macro entorno

2.1.1.1 Entorno Político.

En el entorno político ecuatoriano hay un antes y un después del gobierno de la revolución ciudadana. Con el nuevo mandatario Lenin Moreno, se han revelado graves problemas de corrupción que llevaron al mandatario a retirarle las funciones al vicepresidente, y consecuentemente se nombró una nueva autoridad para la vicepresidencia, este contexto político crea expectativas de cambio que se fortalecerán con la realización del referéndum, que en caso de ser positivo se generarán cambios en la constitución política, económica y social del país.

El caso de corrupción relacionado a la constructora Odebrecht y la consulta popular han sido dos de las principales causas de inestabilidad dentro del movimiento Alianza País (AP) del presidente Lenin Moreno. Actualmente, los miembros de AP se han dividido por su apoyo al primer mandatario o al ex presidente Rafael Correa, con quien Moreno ha tenido roces desde el inicio de sus funciones por sus comentarios sobre la situación del país.

Por otra parte, entre las nuevas políticas dentro del sector de agroquímicos, desde octubre del año 2016, las empresas o personas naturales que tengan actividades relacionadas con la comercialización y producción de fertilizantes deben registrarse en la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, entidad gubernamental encargada de regular y controlar actividades comerciales relacionadas con insumos agrícolas, con la finalidad de garantizar su correcto funcionamiento y disponibilidad para los agricultores. (Agrocalidad, 2016)

2.1.1.2 Entorno Económico

El Fondo Monetario Internacional, en el *World Economic Outlook*, proyectó un ligero incremento del 0,6% del Producto Interno Bruto ecuatoriano para el año 2018, lo cual significa mejoría en la economía, en contraste a previas proyecciones del FMI que otorgaban a Ecuador un decrecimiento económico del 0,3% para el 2018. (Fondo Monetario Internacional, 2017)

Al considerar los datos oficiales del Banco Central del Ecuador, se puede evidenciar que el PIB mostró un aumento del 1,9% para el segundo trimestre del 2017, comparado con el primer trimestre del mismo año. Si se analizan los datos de forma interanual es decir, con respecto al segundo trimestre del 2016, la variación en el PIB es del 3,3%. (Banco Central del Ecuador, 2017).

En septiembre de 2017, la tasa de desempleo fue del 4,1%., el empleo adecuado fue del 40%, mientras que el subempleo aumentó del 19,4% al 20,5%. A noviembre del mismo año, la canasta familiar básica alcanzó el monto de \$706,31. La inflación del mes fue de -0,22%, mientras que la acumulada fue de -0,38%.

En el mes de agosto, la balanza comercial fue positiva debido principalmente al aumento de las exportaciones de petróleo y sus derivados. Sin embargo, se presentó un

déficit en la balanza comercial no petrolera, ocasionado por el incremento acumulado del 21,8% de las importaciones, superiores al 9,8% acumulado de exportaciones. En el periodo de enero a septiembre 2017, la balanza comercial petrolera tuvo un superávit de 2 661,9 millones, mientras que la no petrolera aumentó su déficit, con una variación interanual del 116,2% (INEC, 2017)

Como ya se ha mencionado previamente, el estudio del sector de fertilizantes se vincula con el sector agrícola. Es importante mencionar que para el periodo de abril a junio del 2017 se registró un crecimiento del 0,9% de la actividad agrícola al compararlo con el primer trimestre del año. La variación interanual también muestra un aumento significativo del crecimiento económico, llegando a un incremento 4%. (Banco Central del Ecuador, 2017)

A continuación, se muestra las variaciones por trimestres desde el 2015 hasta el segundo trimestre del 2017.

Tabla 1. VAB sector agrícola

	T1 2015	T2 2015	T3 2015	T4 2015	T1 2016	T2 2016	T3 2016	T4 2016	T1 2017	T2 2017
Variación t/t-1	1,1	-0,3	0,2	0,6	-1,3	-0,3	0,4	0,4	2,2	0,9
Variación t/t-4	3,2	1,9	1,5	1,6	-0,8	-0,8	-0,6	-0,7	2,8	4

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: autores

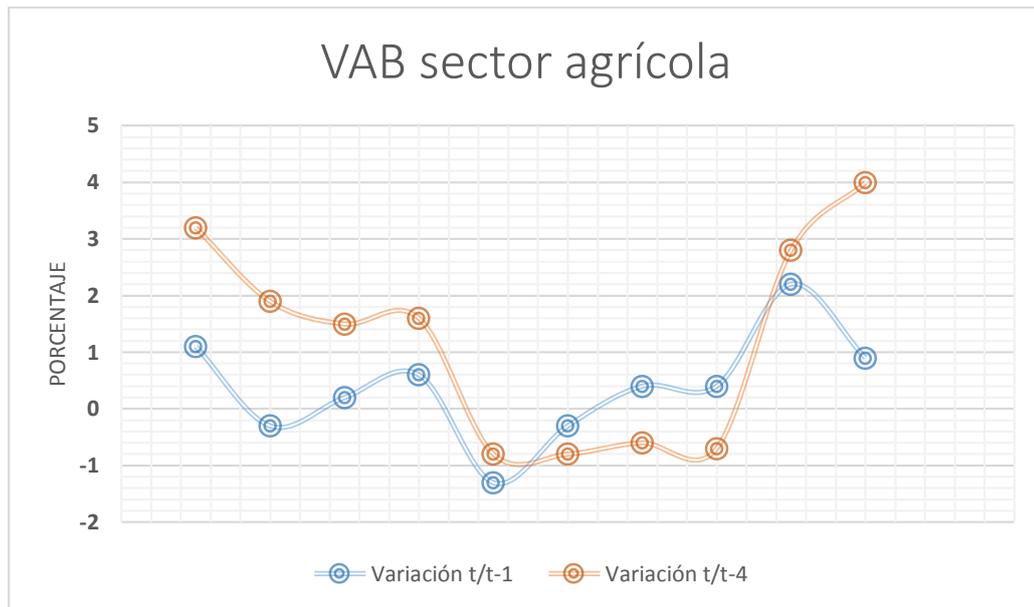


Ilustración 9. VAB sector agrícola

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: autores

2.1.1.3 Entorno Social

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos realizó una encuesta con el objetivo de identificar los grupos socioeconómicos del país. Los niveles A y B son los más altos y agrupan al 1,9% y el 11,2%, respectivamente. En el tercer estrato, C+, se encuentra el 22,8% de la población. La mayoría de los ecuatorianos encuestados, el 49,3%, se encuentra en el cuarto estrato, denominado C-. Finalmente, el 14,9% restante se encuentra en el último nivel socioeconómico D.

La economía y los hábitos de consumo de los ecuatorianos se explica usando la estratificación. Los de nivel socioeconómico más alto, A y B, realizan sus compras en centros comerciales, usar internet y tener seguros privados. En su mayoría, son profesionales que desempeñan cargos de administradores, directivos, científicos y similares. Menos de la mitad de las personas de estrato C realiza sus compras en centros comerciales y se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes y

operadores de instalación de máquinas. En el nivel socioeconómico D en cambio, se encuentran trabajadores no calificados, comerciantes informales, operadores y algunos se encuentran inactivos. (INEC, 2017).

Para el primer trimestre del 2017, el sector agro concentra el 29% del empleo en el país, mientras que para el mismo periodo el índice de actividad económica tuvo un incremento del 6% con respecto al 2016. (Banco Central del Ecuador, 2017) Entre los años 2016 y 2017, la tasa anual de inflación se mantuvo por debajo que la tasa anual de evolución del salario nominal promedio, reduciéndose la brecha entre ambas (INEC, 2017).

Con respecto a los hábitos de compra y utilización de fertilizantes, en un estudio sobre el uso y manejo de agroquímicos, publicado en Ecuador en Cifras en el año 2014, se determinó que los agricultores con cultivos transitorios utilizan más agroquímicos que quienes tienen cultivos permanentes.

A nivel nacional, se utilizan fertilizantes en el 81% de los transitorios y 56% de los permanentes. Los fertilizantes de composición mayoritariamente orgánica se aplican en aproximadamente 396 619 hectáreas de los dos tipos de cultivos. Los fertilizantes químicos tienen una mayor aceptación debido a que, se usan en el 75% de los transitorios y en el 51% de los permanentes, que en conjunto suman 1 699 135 hectáreas. (Ecuador En cifras, 2014)

2.1.1.4 Tecnológico

Políticas de estado apoyan al crecimiento del uso de la tecnología en el Ecuador. A través del Ministerio de Telecomunicaciones, se realizaron inversiones en la implementación de fibra óptica para todo el país, capacitaciones para evitar el aislamiento digital y visitas de aulas móviles a los barrios. Para el 2016, el 57% de la

población utiliza técnicas de información y posee un teléfono celular, el 56% de personas utiliza internet, el 42,3% de hogares tiene una computadora de escritorio o portátil y el 36% tiene acceso fijo a internet. (Ministerio de Telecomunicaciones, 2016)

En el ámbito empresarial, en todas las industrias se ha implementado la tecnología como parte de los procesos cotidianos, para simplificar la entrada, procesamiento y salida de información en las diferentes áreas que forman parte de cada unidad. Para el 2014, el 94% de empresas utilizaba internet y el 60%, aplicaciones ofimáticas. A continuación, se muestra un gráfico en el que se resume la evolución de las inversiones en tecnologías de información y comunicación por sectores.

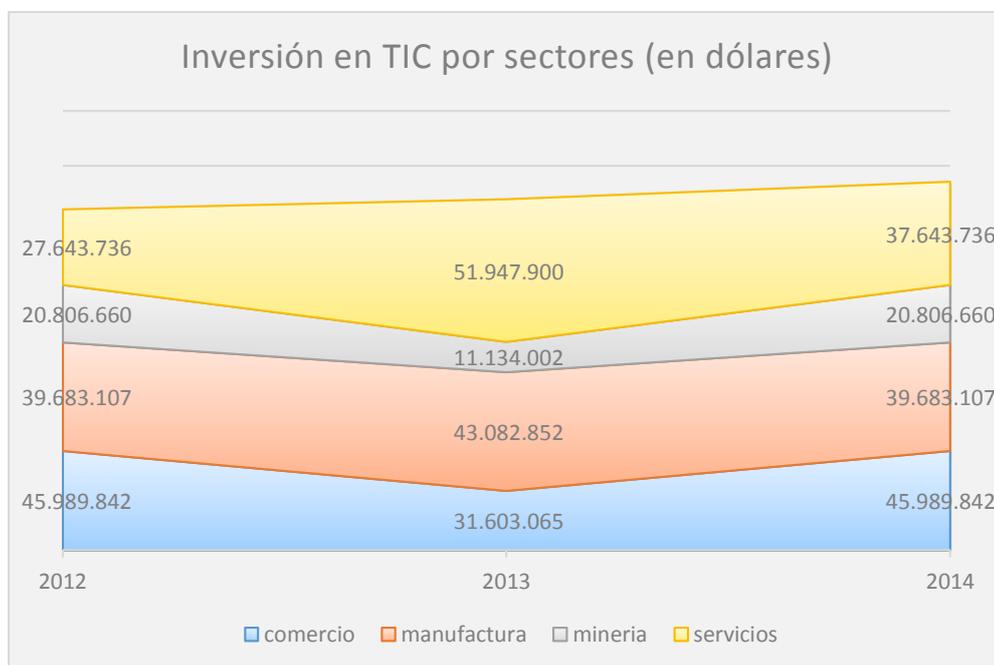


Ilustración 10. Inversión en TIC por sectores

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones

Elaboración: autores

En empresas industriales, la tecnología no solo se usa en las áreas administrativas, sino que es parte fundamental de los procesos de manufactura. La amplia variedad de maquinarias disponibles y la posibilidad de personalización obligan a empresarios a analizar los pros y los contras de utilizarlas.

En el caso de empresas dedicadas a la venta de insumos agrícolas, las mezcladoras son indispensables, así como aquellas maquinarias que dosifican la cantidad de producto con la finalidad de empaquetarlo para la venta o almacenamiento. La inversión en este tipo de activos fijos es bastante alta. (El Comercio, 2017)

Adicionalmente, se necesitan espacios de almacenamiento adecuados, siendo estos contenedores y bodegas especialmente construidos para conservar la calidad del producto.

2.1.2 Análisis del micro entorno

2.1.2.1 Fuerzas de Porter.

El concepto de las cinco fuerzas de Porter fue originado en 1979, por el economista norteamericano Michael Eugene Porter, quien es renombrado mundialmente por sus investigaciones para mejorar el posicionamiento de las empresas, crear modelos económicos y dar asesoramiento para el desarrollo económico de países o regiones. Actualmente, es profesor dentro de la universidad de Harvard, dando cátedra de los temas desarrollados por él, además de ser el fundador del Instituto para estrategia y competitividad de dicha institución. (Institute of Strategy & Competitiveness, 2015)

Las cinco fuerzas de Porter son una medida para desarrollar tácticas en las cuales se examina el ambiente en el que se desenvuelve la empresa. Por lo general, las compañías observan los movimientos de sus competidores directos y toman decisiones en base a estos, no obstante, existen otras fuerzas competitivas que hay que estudiar, tales como los clientes, los proveedores, nuevos competidores y los productos sustitutos. (Porter, 2008)

A continuación, se detallan estos elementos:

- **La amenaza de entrada de nuevos competidores:** en este punto se examina la dificultad de empresas con características similares para incursionar en el mercado actual de la organización y ganar participación dentro de él, lo que originaría presión en los precios y costos. Esto depende de la altura de las barreras de entrada existentes en el mercado; si estas son altas, es poco probable que un competidor aparezca; mientras que, si son bajas, existe libertad para acceder al sector. (Porter, 2008)
- **El poder de los proveedores:** los proveedores ejercen presión dependiendo del poder de negociación que posean, será alta si ellos son los únicos que pueden abastecer los suministros que necesita la empresa, por lo que pueden jugar con los precios y la calidad según les convenga. En cambio, será baja si la empresa puede decidir entre gran variedad de proveedores sin incurrir en costos elevados. (Porter, 2008)
- **El poder de los compradores:** los clientes de la empresa, al igual que los proveedores, dependerán del poder de negociación que posean. Existen varios elementos que se consideran para establecer el dominio que tiene el comprador sobre la empresa, tales como el volumen de compra, la cantidad de clientes en el medio y del tipo del producto comercializado. El nivel del poder será alto si el cliente puede exigir mejores precios o aumento de la calidad. (Porter, 2008)
- **La amenaza de los sustitutos:** los productos sustitutos son los que cumplen con un similar cometido del producto ofertado por una compañía, pero de una forma distinta a la primera. Estos pueden ser difíciles de identificar porque presentan características muy diferentes al producto original. Representan una amenaza cuando estos son más eficaces, tienen menor costos y son más asequibles. (Porter, 2008)

- **La rivalidad entre competidores existentes:** cuando existen varios competidores, estos se enfrentan para buscar posicionarse mejor y ganar mayor participación dentro de un mercado. Para conseguir esto aplican medidas estratégicas como batalla de precios, descuentos por temporada, campañas publicitarias y ofrecer mejor nivel de servicio. Mientras la rivalidad sea alta, la rentabilidad del sector se verá limitada. (Porter, 2008)

Estos actores estructuran el entorno en donde se desenvuelven y es preciso estudiarlos para conocer la naturaleza competitiva del sector en el cual la empresa de fertilizantes X realiza sus operaciones. En la Tabla 2 se muestra cómo se encuentra el sector de la empresa de acuerdo con las 5 fuerzas de Porter.

Tabla 2. Análisis de las fuerzas de Porter

Factor	Desarrollo	Nivel
Amenaza de entrada de nuevos competidores	<p>Se requiere de una fuerte inversión en maquinarias e infraestructura para competir en el mercado de fertilizantes, en especial si realizan importaciones a granel.</p> <p>En la industria ya se encuentran posicionadas empresas de grandes volúmenes de producción, por lo cual sus costos son inferiores.</p> <p>Pueden ingresar al país nuevos competidores extrajeros con tecnologías más avanzadas.</p>	Medio
Poder de los proveedores	<p>La materia prima se importa a diferentes proveedores, la empresa tiene libertad de realizar las negociaciones y escoger al proveedor que le conceda mayor calidad a menor precio.</p> <p>Dentro de la ciudad existen un gran número de empresas que proveen los servicios de maquinarias y transporte.</p>	Bajo
Poder de los compradores	<p>Los clientes grandes pueden exigir a la empresa que cumplan con sus pedidos cuando lo necesitan, debido a que, si no lo hacen, pueden buscar otro competidor que si lo haga.</p> <p>Existen varias empresas que ofrecen los mismos productos que la empresa de fertilizantes ABC.</p>	Alto
Amenaza de los sustitutos	<p>Existen abonos que se colocan sobre la tierra para que esta adquiera nutriente, pero no son de acción inmediata sobre la planta como lo son los fertilizantes.</p>	Bajo
Rivalidad entre competidores existentes	<p>Dentro de la industria de fertilizantes existen varios competidores fuertes de gran tamaño y volumen de producción.</p> <p>Los productos son muy similares entre los competidores, con pequeñas diferencias en el diseño y empaque.</p> <p>Suelen apoyarse mutuamente cuando presentan desabastecimiento de algún producto.</p>	Medio

2.1.2.2 Historia de la empresa.

La empresa de ABC mantiene 25 años de experiencia en el Ecuador produciendo y vendiendo fertilizantes simples, complejos, especiales, mezclas físicas, solubles y foliares. Actualmente, cuenta con 42 unidades de productos que ofrece al mercado y mantiene una investigación constante para el desarrollo e innovación de nuevas líneas. Su meta es buscar soluciones efectivas e integrales para el agro ecuatoriano, brindando nutrición y protección a los cultivos.

2.1.2.3 Misión.

Ofrecer soluciones innovadoras y eficientes que ayuden al agricultor a alcanzar un futuro más productivo y rentable sin afectar al ambiente.

2.1.2.4 Visión.

Ser líder en la creación de un ambiente que permita una mayor seguridad alimentaria que sostenga el progreso y productividad de la agroindustria.

2.1.2.5 Áreas clave de la empresa.

La empresa de fertilizantes ABC cuenta con varios departamentos que son importantes para la creación de valor, los cuales ejercen sus funciones e interactúan entre sí para mejorar la productividad en general. En la ilustración 9 se muestra el organigrama de la empresa ABC en el que se puede apreciar que hay departamentos que abarcan diferentes áreas.

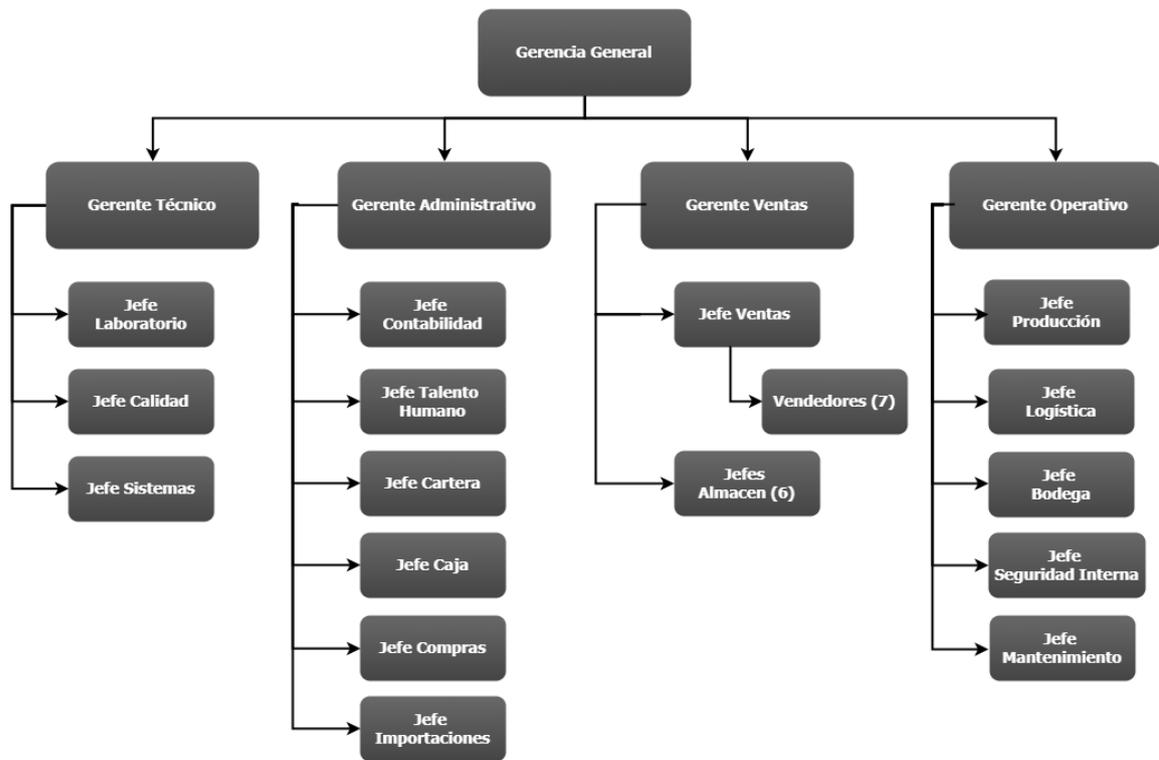


Ilustración 11. Organigrama de la empresa ABC

Fuente: empresa. Elaboración: autores

Se describirán cada uno de los departamentos y sus áreas a continuación:

- Departamento técnico: cuenta con las áreas de laboratorio, calidad y sistemas, cada una de ellas con un jefe a cargo y un asistente. Se encarga de generar nuevas fórmulas para presentar nuevas líneas de productos a la venta, cumplir con requerimientos específicos de los clientes para mezclas personalizadas, verificar que la producción cumpla con la calidad exigida.
- Departamento administrativo: todas las actividades de apoyo y administrativas se encuentran en este departamento, está subdividido en pequeñas áreas tales como: contabilidad, talento humano, cartera, caja, compras e importaciones. En este departamento se lleva la contabilidad general de la empresa, los procesos de contrataciones, la evaluación de desempeño, el control de las cuentas por cobrar de las ventas a crédito, la caja chica, la adquisición de suministros

necesarios de las diferentes áreas y también se incluye a los encargados de las gestiones de importaciones. Dentro de los problemas presentados en este departamento se encuentran los generados por las caídas constantes del sistema, ya que no cuentan con un respaldo de la información para continuar con las actividades además de que, muchas decisiones de las compras e importaciones son hechas únicamente por la gerencia general y que sus plazos de crédito son hasta 90 días.

- Departamento de ventas: cuenta con vendedores capacitados en habilidades comunicacionales para atraer y mantener clientes, ya sean pequeños agricultores o grandes empresas del sector, ellos negocian un precio atractivo y de esta forma ganan más participación en el mercado. Unos de los problemas en sus actividades fue la poca planeación de pedidos a receptor cada día, lo que provoca que existan grandes fluctuaciones diarias y, además, no transmiten la información hacia otros departamentos.

- Departamento de operaciones: en este departamento se encuentra la mayor carga de empleados, se maneja todo lo relacionado con el producto y la producción. Dentro de sus actividades están la recepción y preparación de la materia prima o productos terminados, la realización de las mezclas, el ensacado, el mantenimiento de las maquinarias, el inventario y el despacho de pedidos. Los problemas observados en este departamento fueron que no cuentan con inventarios de seguridad, no tienen un software de apoyo, manejan mucha carga horaria al momento de producir y despachar.

La comunicación entre los departamentos se realiza por correo electrónico, lo que limita la información que se transfiere y causa que la coordinación entre las áreas no sea eficaz.

También cuenta con recursos claves dentro de la organización:

- Recursos Humanos: la empresa cuenta con un capital humano altamente capacitado distribuidos en las diferentes áreas que cuenta la organización. Los departamentos que poseen más trabajadores son el de ventas y el de operaciones.
- Recursos financieros: la compañía destina recursos financieros con los que realizan mejoras en las plantas, pero dependen de los volúmenes de venta pasados para realizar el presupuesto.
- Materiales y recursos: los recursos que la compañía posee son: infraestructura, equipos de oficina, muebles y enseres, suministros, maquinaria pesada, materia prima, vehículos, etc., que se necesitan para las actividades administrativas y operativas que se desarrollan de manera rutinaria en la organización.

2.1.2.1. Matriz FODA

Esta matriz es una herramienta que analiza la situación actual del objeto de estudio, en este caso de la empresa ABC. Posee 4 dimensiones: las oportunidades y amenazas estudian los factores externos que afectan a la organización en cambio, las fortalezas y debilidades se enfocan en los factores internos. En la tabla 3 se encuentra el análisis FODA para empresa de fertilizantes ABC.

Tabla 3. FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Suficiente personal en las áreas administrativas. • Alianzas con otros actores del sector agrícola. • Cuentan con maquinaria especializada para el manejo de fertilizantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ven limitados por falta de infraestructura para el almacenaje. • La comunicación entre los departamentos no es la adecuada. • Trabajadores desmotivados a causa de las largas jornadas de trabajo.

<ul style="list-style-type: none"> • Su marca es reconocida a nivel local, cuentan con gran participación en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de procesos adicionales para mantener la calidad del producto. • No cuentan con software especializado para la realización de tareas. • Exigencias de entidades como Agrocalidad y el Ministerio del Ambiente.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías para procesos agrícolas se desarrollan constantemente. • Los diversos climas que hay dentro del país son óptimos para el desarrollo de los cultivos • El sector agrícola es uno de los ejes principales de la economía del país debido al porcentaje que aporta al PIB. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores externos pueden afectar a la actividad agrícola, como enfermedades y fenómenos naturales. Esto crea perjuicios en la cadena de suministro del sector. • Nuevos participantes extranjeros pueden ingresar a la industria de fertilizantes con mejores tecnologías.

Las fortalezas y oportunidades de la empresa pueden ser utilizadas para obtener beneficios y mantener un crecimiento constante de la compañía. Al tratarse de una empresa del sector agrícola, sus productos siempre serán necesitados a lo largo del tiempo y deben mantenerse al tanto de las nuevas tecnologías para cubrir las necesidades constantes de la población.

En cuanto a las debilidades y amenazas, los factores externos provocan que la empresa deba de estar preparada para tiempos de reacción cortos y pedidos inesperados a causa de los diferentes fenómenos no planificados que puedan ocurrir en los cultivos. Al no tener una correcta administración de sus recursos y procesos, estos factores externos afectan más a la generación de utilidades para la compañía.

3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS ACTUALES DE LA EMPRESA

3.1 Análisis Situacional

3.1.1 Procesos

La empresa de fertilizantes ABC tiene protocolos de calidad para mantener su nivel de servicios. Su cadena de valor está compuesta por procesos principales: importaciones, almacenamiento, ventas, producción y despacho; y secundarios: administración, estudio técnico y compras.

3.1.1.1 Procesos principales

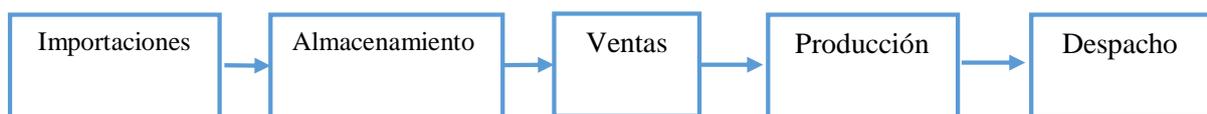


Ilustración 12. Procesos principales de la empresa

Elaboración: autores

- **Importaciones:** La Gerencia General se encarga de negociar con proveedores del exterior, con el objetivo de obtener las mejores cotizaciones de los productos que vende la empresa. El departamento de importaciones se encarga de hacer seguimiento de las compras bajo el *Incoterm Cost and Freight* (CFR). El proceso de adquisiciones termina una vez que el producto llega al puerto y es trasladado a una de las bodegas de la empresa.
- **Almacenamiento:** El personal está encargado de registrar la entrada de producto y el lugar exacto en que se ubica. La empresa cuenta con varios puntos de almacenamiento en la ciudad y el bodegaje se realiza dependiendo de si los productos importados están al granel o en sacos. Si es al granel, se envían a una bodega cercana al puerto y deben seguirse ciertos protocolos de calidad: ubicar el producto en lugares cuya estructura soporte el peso y evitar que los fertilizantes de similar tonalidad o que puedan reaccionar entre ellos se coloquen juntos. Si es en sacos, se ubican en bodegas más

lejanas al puerto debido a su facilidad de transportación. Una vez en la bodega, se apilan de acuerdo con el tipo y tamaño del producto.

- **Ventas:** El departamento de ventas se encarga de realizar un estudio de mercado continuo para captar nuevos clientes, a la vez que mantiene comunicaciones con sus clientes habituales. El departamento recepta pedidos ocasionales o negocia la entrega de productos a través de la firma de un contrato a mediano o largo plazo. Una vez que los clientes realizan sus pedidos a los vendedores, se comunica al departamento de producción para que empiece el proceso de acuerdo a lo requerido.
- **Producción:** El departamento de producción recibe el pedido de parte del departamento de ventas vía mail, en el cual se indica qué cliente realiza el pedido, la cantidad de producto que requiere y la fecha de entrega. Posteriormente, se designa el personal que trabajará en la producción. Finalmente, el personal encargado ensaca el producto para posteriormente despacharlo.
- **Despacho:** Se reúne el personal para colocar el producto en el transporte, procurando seguir las normas de calidad de la empresa. Se da prioridad a pedidos de gran volumen de clientes importantes, que generalmente requieren una mayor inversión de tiempo. El transporte puede ser proporcionado por el cliente o la empresa, dependiendo de los términos de venta.

3.1.1.2 Procesos secundarios.

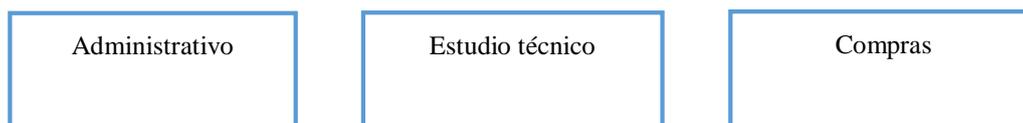


Ilustración 13. Procesos secundarios de la empresa

Elaboración: autores

- **Administrativo:** Se manejan las transacciones que realiza la empresa con sus proveedores y clientes. Una vez realizada la compra-venta, se realizan procesos contables y se elaboran los estados financieros. Adicionalmente, el área de talento humano se encarga de los pagos a los trabajadores de la empresa. Estos trabajos son rutinarios y se realizan de manera continua. El personal utiliza un sistema informático para el registro de facturas, generar reportes y elaborar documentos necesarios para el negocio, como las guías de remisión.
- **Estudio Técnico:** El personal del departamento técnico se encarga de la investigación y desarrollo de nuevas mezclas, productos genéricos y tecnologías aplicables dentro del área de producción. Cuando un cliente requiere una mezcla en específico, se realiza una prueba durante ciertos días a la intemperie para conocer las reacciones. Posteriormente, se comunica los resultados a los clientes.
- **Compras:** El departamento de compras es corporativo y se encarga de la negociación con los proveedores de maquinaria, materiales directos, transporte y mantenimiento. En caso de compras inesperadas de suma importancia, el gerente general se encarga de gestionar el pedido directamente con proveedores conocidos.

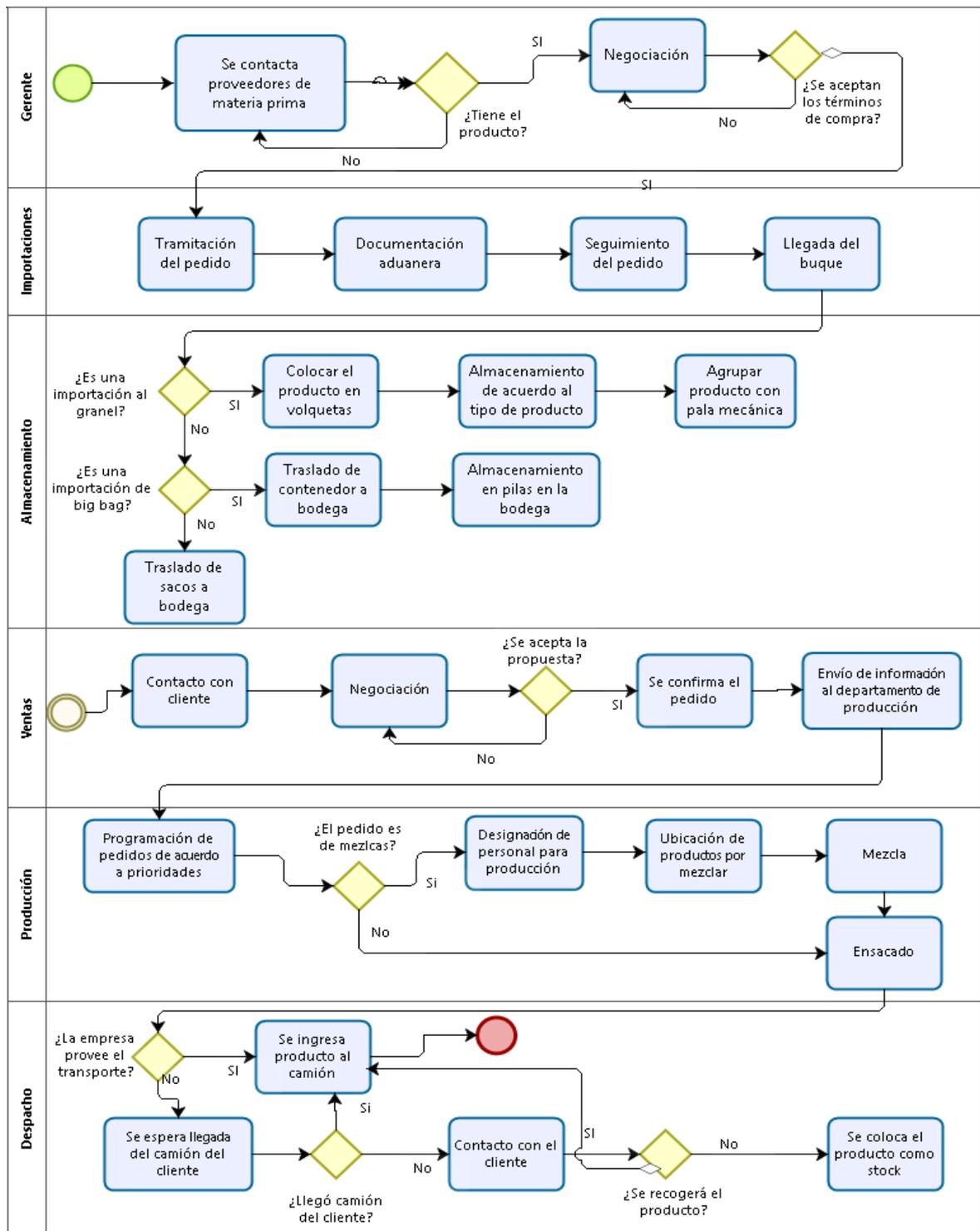


Ilustración 14. Proceso general de la empresa de fertilizantes ABC

Elaboración: autores

3.1.2.1. Observación directa.

En el presente proyecto se analizan los procesos actuales del departamento de ventas y operaciones, debido a que, de acuerdo con las entrevistas realizadas, son los que presentan más inconformidades.

Durante la visita realizada a la empresa, se pudo obtener información sobre las personas involucradas en los distintos procesos que se llevan a cabo. Fertilizantes ABC cuenta con seis almacenes, administrados principalmente por el departamento de ventas, en el cual intervienen 18 personas: un gerente, tres jefes de ventas, siete vendedores y seis jefes de almacén.

Una de las supervisoras de ventas explicó que la empresa tiene muchos clientes grandes y medianos debido a que ofrecen sus productos de buena calidad a precios menores que la competencia. Sin embargo, explicó que en ocasiones la capacidad productiva de 8000 sacos al día no les permite realizar más ventas.

Con respecto a la integración interna de los departamentos, la supervisora comentó que la comunicación se realiza principalmente a través del correo electrónico corporativo. Por este medio, cada uno de los vendedores solicita al departamento de producción una cantidad determinada de sacos para ser entregados a los clientes al día siguiente.

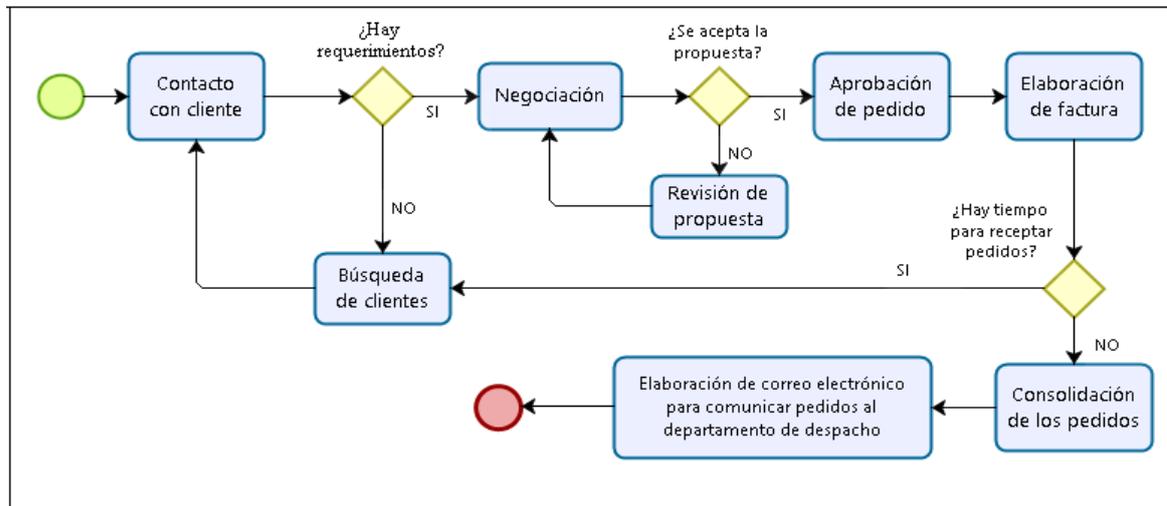


Ilustración 15. Proceso de ventas

Elaboración: autores

Durante la visita, se conocieron las instalaciones destinadas a la producción, almacenamiento y despacho de los productos. En las bodegas, el piso no está pavimentado, lo que provoca algunos inconvenientes al momento de trasladar la materia prima y los productos terminados. Los fertilizantes al granel se transportan con montacargas y palas mecánicas, mientras que los sacos son trasladados por personal de operaciones.

En el departamento de producción intervienen 65 personas. El detalle se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 4. Personal del departamento de producción

Cargo	Número de personas
Jefe de producción	1
Asistentes de producción	3
Jefe de logística	1
Jefe de bodega	3
Asistentes de bodega	3
Personal de cuadrilla	40
Personal de seguridad industrial	11
Jefe de mantenimiento	1
Asistentes de mantenimiento	2
Total	65

Fuente: Empresa de Fertilizantes ABC

Elaboración: autores

El personal maneja dos procesos distintos, dependiendo de si la materia prima está almacenada en sacos o al granel.

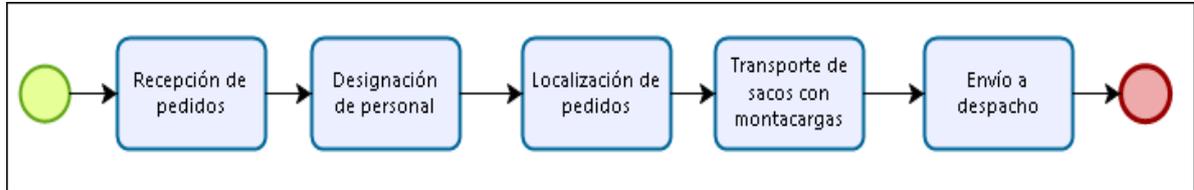


Ilustración 16. Proceso de producción – sacos

Elaboración: autores

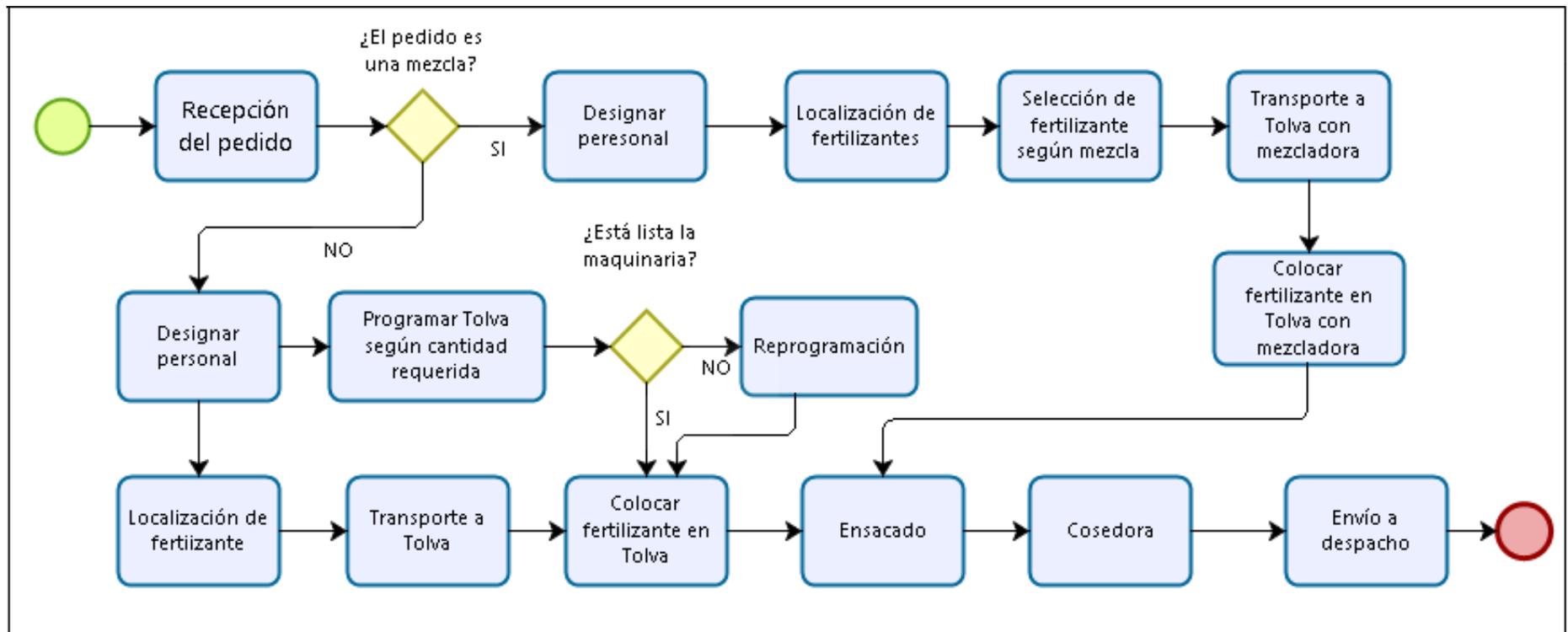


Ilustración 17. Proceso de producción - al granel

Elaboración: autores

3.2 Identificación y selección de problemas relevantes a mejorar

Bajo los métodos de observación y las entrevistas realizadas al personal y al ambiente externo de la empresa, se pudieron encontrar diversos problemas que disminuyen la eficiencia y productividad de la compañía al cumplir con sus actividades, uno de los más relevantes fue la mala organización y comunicación entre los departamentos. Con herramientas de diagnóstico de las principales causas que ocasionan los problemas, se pueden encontrar soluciones que liquiden los orígenes de los inconvenientes a través de mejoras en los procesos.

3.2.1 Análisis de datos históricos

Se decidió analizar los estados financieros auditados de los últimos 3 años, que se encuentran en la base de datos de la superintendencia de compañías, valores y seguros.

Tabla 5. Estado de Resultado Integral

	2016	2015	2014
<i>Ventas</i>	\$ 46.233,00	\$ 37.299,00	\$ 33.483,00
<i>Costo de Ventas</i>	\$ 40.042,00	\$ 31.463,00	\$ 27.870,00
<i>Margen Bruto</i>	\$ 6.191,00	\$ 5.836,00	\$ 5.613,00
<i>Gastos de administración y ventas</i>	\$ 6.024,00	\$ 5.999,00	\$ 4.491,00
<i>Gastos financieros</i>	\$ 48,00	\$ 106,00	\$ 59,00
<i>Otros ingresos, neto</i>	\$ 419,00	\$ 512,00	(\$ 892,00)
<i>Utilidad antes de impuesto a la renta</i>	\$ 538,00	\$ 243,00	\$ 171,00
<i>Impuesto a la Renta</i>	\$ 401,00	\$ 320,00	\$ 290,00
<i>Utilidad del Ejercicio</i>	\$ 137,00	\$ -77,00	\$ -119,00

Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros.

Elaboración: autores

De acuerdo con la tabla 5, se muestra un aumento en las ventas conforme pasaban los años, con un incremento del 11% entre 2014 al 2015, y un 24% entre los años 2015 al 2016. Esto sustenta lo dicho por los directivos durante las entrevistas de la empresa,

los cuales comentaron que han tenido unas mayores ventas en los últimos años, en especial durante el 2016 gracias a un gran proyecto con el estado donde se vendieron kits de productos a agricultores pequeños para incentivar al sector.

También se puede observar que en los años 2014 y 2015 tuvieron una utilidad neta negativa, debido a que los gastos administrativos eran superiores al margen bruto. Esto se debe a que, al manejar una mayor cantidad de ventas, no pudieron organizar sus recursos disponibles de manera efectiva, lo que provocó que se incurrieran en costos por horas extras y contrataciones imprevistas que estaban fuera del presupuesto. Para el 2016 han podido gestionar mejor estas dificultades, obteniendo una utilidad significativa.

Otro problema mencionado en las entrevistas a los trabajadores de la empresa fue los pedidos desnivelados, dado que existen días donde se labora al máximo de la capacidad y otros días en los cuales existe tiempo muerto en las maquinarias. Las cuadrillas son el grupo de trabajadores que se encargan de la producción y el despacho de productos y son ubicados en las diferentes áreas de acuerdo con las necesidades que presenta la empresa en el momento.

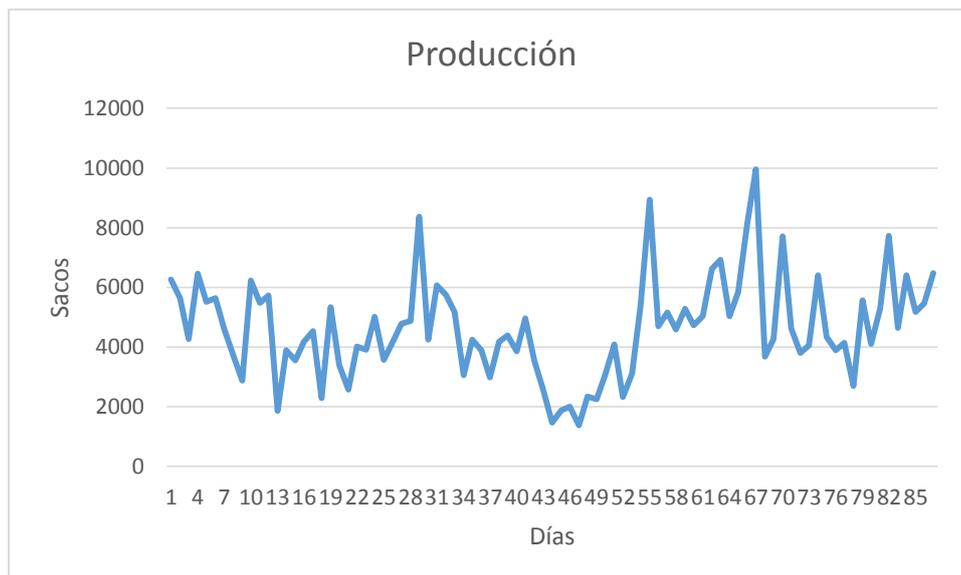


Ilustración 18. Producción diaria

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración: autores

Para el área de producción, en la ilustración 15 se puede observar el volumen de sacos producidos en el último trimestre, y estos presentan varias fluctuaciones visibles. La empresa cuenta con dos plantas para producir entre ambas un total 5500 a 7500 unidades diarias dentro del horario laboral, sin sobretiempos. Pero debido a que no cuentan con una planificación adecuada, la mayor parte del tiempo se producen cantidades menores debido a que las cuadrillas se encuentran realizando labores de despacho o limpieza.

Tabla 6. Cantidades de producción.

Cantidades de producción	
<i>Deficiente</i>	75%
<i>Optimo</i>	18%
<i>Sobrecapacidad</i>	7%

Elaboración: autores

Según los datos proporcionados por la empresa, el 75% de las jornadas de trabajo, se producen sacos en cantidades menores a 5500, en cambio, un 7% de los días laborados se requiere realizar horas extras para cumplir con la producción. Los días con tiempo muerto en las maquinarias se deben a que los trabajadores se encuentran ubicados en

otras áreas que requieren de más personal o que, debido a la acumulación de trabajo, las maquinarias no reciben el debido mantenimiento y reparación. Esto provoca que los equipos se desgasten más rápido y tengan fallas, dejándolos inutilizable por un periodo de tiempo. Para la empresa ABC, la paralización de una línea no es accesible debido al número limitado de máquinas que poseen, por lo que toman medidas cautelares adquiriendo producto terminado de vendedores locales o proveedores extranjeros. Estas compras son más costosas que realizar la producción en sus propias plantas y deja recursos sin utilizar.

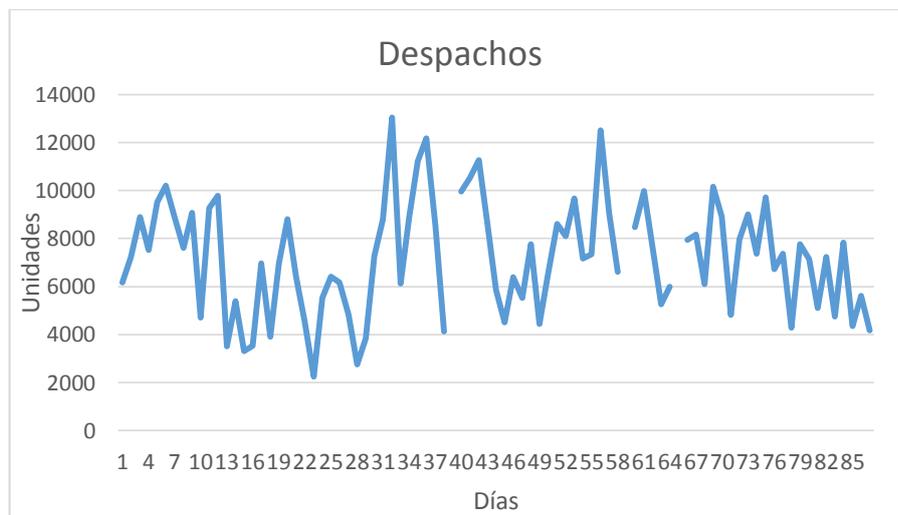


Ilustración 19. Despachos diarios

Fuente: Datos de la empresa. Elaboración: autores

Para el área de despacho, en la ilustración 16 se muestra la cantidad de producto en sacos despachado durante el último trimestre, se puede observar que las cantidades mantienen fluctuaciones bastantes pronunciadas. Este es un malestar que presenta la empresa ya que no existe una planificación adecuada sobre la cantidad de pedidos a receptor y el tiempo en que estos deben ser despachados.

Tabla 7. Cantidades de despacho

Cantidades de despacho	
<i>Deficiente</i>	21%
<i>Optimo</i>	10%
<i>Sobrecapacidad</i>	69%

Elaboración: autores

Las cantidades óptimas para despachar durante un día de trabajo común son de 5000 a 6000 sacos, pero durante el último trimestre solo el 10% de los días se cumplió con estas cifras. La mayoría del tiempo, un 69% de las jornadas laboradas, los trabajadores tuvieron que despachar más de 6000 sacos, por lo que se incurrieron en horas extras para poder cumplir con los pedidos. En la ilustración 16 se puede observar que hubo tres días en donde se laboró al doble de su capacidad, despachando más de 12000 sacos en un día. Estas situaciones han llegado a desmotivar al personal porque no son notificados con anticipación y los trabajos en sobretiempo son inesperados.

El departamento de ventas es el que se encarga de negociar con los clientes sobre el despacho de los pedidos y le comunican al departamento operativo la noche anterior sobre las peticiones para el día siguiente, por lo que los encargados de producción y despacho no tienen un tiempo de reacción adecuado para el manejo de las órdenes. La coordinación y comunicación entre los departamentos de ventas y operativo es mínima, esto hace que información relevante no sea compartida entre los departamentos, lo que provoca que en ciertas ocasiones se acumulen pedidos que generan gastos adicionales y un malestar en general a los trabajadores.

3.2.2 Análisis causa – efecto de los problemas seleccionados

El Diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa – efecto y de espina de pescado, es considerado como una de las principales herramientas para mantener la calidad, pues permite identificar las causas de un determinado problema y

las oportunidades de mejora. Cada una de las causas puede ser agrupada dentro de una de las “6M”: materiales, métodos, mano de obra, máquinas, medio ambiente y medidas. (Araújo, 2011)

- **Análisis causa – efecto de la demora en el tiempo de preparación de pedidos.**

Con la información obtenida de las entrevistas, se pudo determinar que entre las causas más representativas para la demora en el tiempo de preparación de pedidos está el poco tiempo que tiene para reaccionar el personal de producción, pues las asignaciones en el departamento de operaciones se realizan dependiendo de los pedidos de ventas, que fluctúan de forma diaria y son comunicadas la noche anterior al día en que deben despacharse los productos.

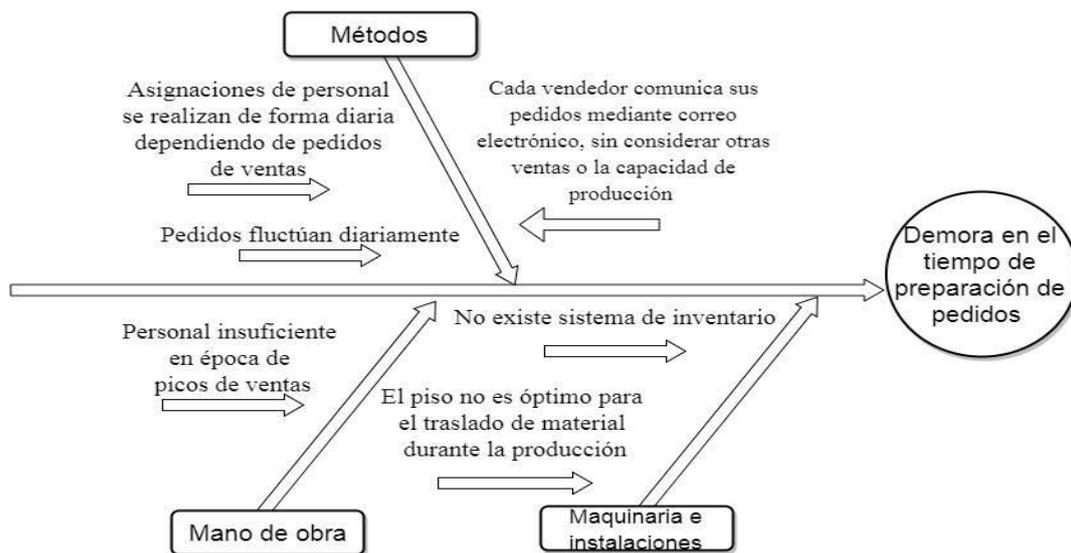


Ilustración 20. Gráfico causa - efecto de demora en el tiempo de preparación de pedidos

Elaboración: autores

- **Análisis causa – efecto pedidos desnivelados**

El desnivel en los pedidos se da principalmente porque no existe comunicación suficiente dentro del departamento de ventas y con el departamento de producción. Los

vendedores envían sus requerimientos de forma individual, sin considerar los pedidos de otros vendedores o la capacidad productiva de la empresa. Cada vendedor simplemente consolida sus ventas sin considerar la capacidad productiva disponible.

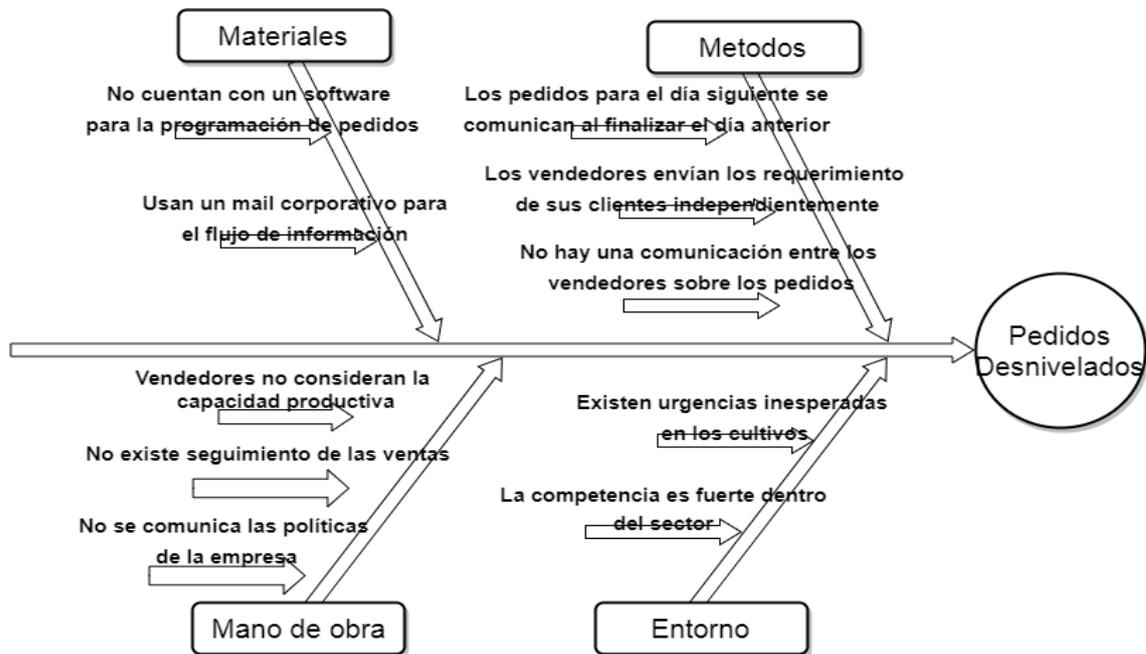


Ilustración 21. Análisis causa - efecto de pedidos desnivelados

Elaboración: autores

- **Análisis causa – efecto de sobretiempos del personal de producción**

Los sobretiempos se dan principalmente porque la empresa atiende a clientes fuera de los horarios establecidos para recibir más pedidos o para despachar producto. Esto genera que se agreguen nuevas órdenes de producción o despacho de un momento a otro. Para el personal de operaciones, la poca planificación causa incertidumbre y afecta su productividad

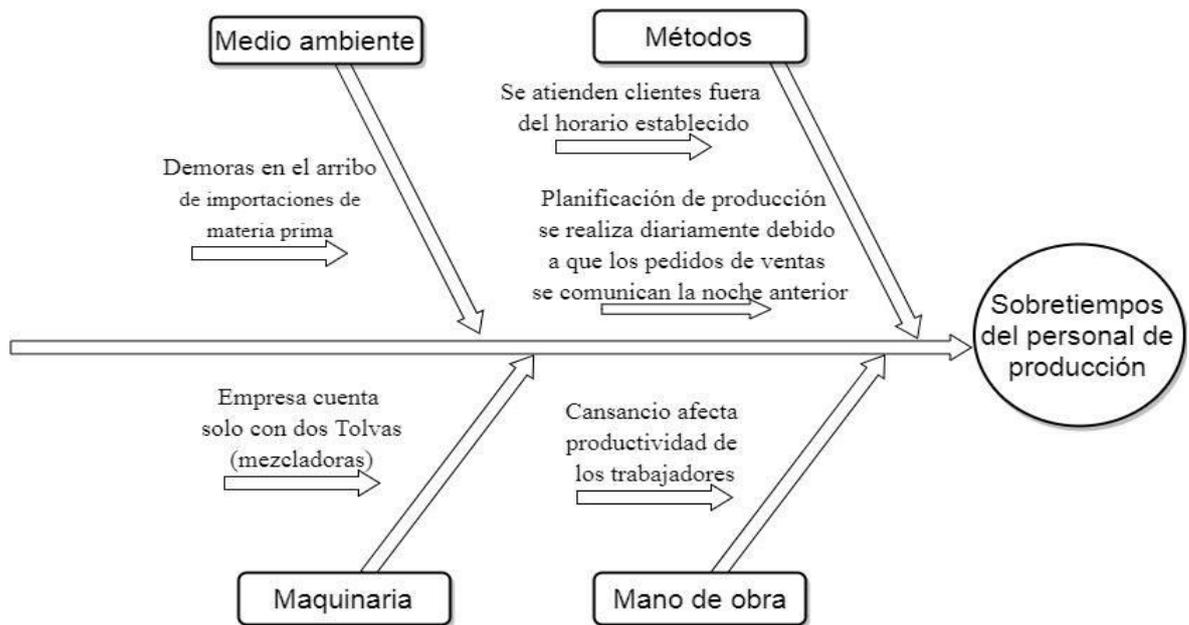


Ilustración 22. Análisis causa - efecto de sobretiempos del personal de producción

Elaboración: autores

3.3 Diagnóstico financiero actual

Para el análisis financiero de la empresa se utilizará el Estado de situación financiera (ESF) y el Estado de flujo de efectivo (EFE) de la empresa ABC del último año. Se realizarán ratios financieras significativos para la evaluación de la compañía.

- **Razones de solvencia corto plazo**

En las ratios de liquidez o solvencia a corto plazo se obtuvo lo siguiente:

Tabla 8. Razones de solvencia a corto plazo

Razones de solvencia a corto plazo	
<i>Prueba acida</i>	1,34
<i>Razón de efectivo</i>	0,08
<i>Capital de trabajo neto</i>	0,32

Fuente: Supercias. Elaboración: autores

La prueba ácida, que mide la capacidad inmediata de la empresa de asumir sus obligaciones de corto plazo, es de 1.34 veces, lo cual es bueno porque ya que lo ideal es mantener valores cercanos a uno.

La razón de efectivo muestra la solventar las obligaciones dentro de dos o tres días, para la empresa es 0.08, por cada dólar que adeude en el corto plazo, la empresa posee 0.08 dólares en dos o tres días. Lo óptimo es tener una ratio mayor a 0.3.

El capital de trabajo neto es el dinero que tiene la empresa si cumpliera con todas sus obligaciones a corto plazo, al ser mayor a cero significa que tiene suficiente liquidez.

- **Razones de solvencia a largo plazo o apalancamiento financiero**

Con estos índices se mide el grado de endeudamiento que tiene la empresa y su disposición para asumirlos.

Tabla 9. Razones de solvencia a largo plazo

<i>Razones de solvencia a largo plazo</i>	
<i>Razón de endeudamiento</i>	0,97
<i>Endeudamiento sobre el patrimonio</i>	15,16

Fuente: Supercias, Elaboración: autores

La razón de endeudamiento, que evalúa la proporción de los activos totales que están comprometidos con deudas a terceros, es de 0.97 veces. Esto indica que el 97% de los activos que posee la empresa están siendo financiados por otros. Lo óptimo es que sea en valores cercanos a 0.6.

El endeudamiento sobre el patrimonio relaciona los fondos obtenidos de deudas y los fondos propios. Por cada dólar que los socios aportan, existen 15.16 que contribuyen los terceros, este valor está muy por encima de lo óptimo que son cuatro veces.

- **Razones de rentabilidad**

Miden los niveles de eficiencia y de rentabilidad que posee la empresa en la utilización de sus recursos para generar valor. En la siguiente tabla se muestran los calculados.

Tabla 10. Razones de rentabilidad

<i>Razones de rentabilidad</i>	
<i>Margen bruto de utilidad</i>	13,39%
<i>Margen neto de utilidad</i>	0,30%
<i>Rendimiento sobre los activos</i>	0,0030
<i>Rendimiento sobre el capital</i>	0,0979

Fuente: Supercias. Elaboración: autores

El margen bruto, que mide la utilidad generada solo disminuyendo los costos de ventas de ventas de los ingresos, es de 13.39%. La parte operativa se desenvuelve bien y genera utilidades. El margen neto es el porcentaje de ventas que quedan una vez descontado todos sus costos, gastos u obligaciones. Para la empresa, por cada unidad de venta realizada, se genera un 0.30% de utilidad neta.

El rendimiento sobre activos (ROA), relaciona la utilidad de un periodo con el total de activo que se poseen. Por cada dólar destinado a los activos, la empresa obtiene un 0.003 de utilidad neta.

El rendimiento sobre el capital (ROE), evalúa el desempeño de las inversiones de los socios de la empresa con la utilidad generada en un periodo. En la empresa por cada dólar aportado por los propietarios, se generan un 0.097 dólar de utilidad.

3.3.1 Principales Descubrimientos

- La empresa es lo suficientemente liquida para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo, pero no puede pagar con dinero en efectivo sus deudas dentro de dos o tres días.

- La empresa se encuentra mayormente financiada por agentes externos a la organización, a través de deudas y obligaciones contraídas con terceros.
- El rendimiento sobre activos indica que la empresa no está optimizando el uso de sus recursos para aumentar la productividad, esto puede deberse a que no cuentan con una planificación de ventas y producción, lo que provoca que haya días con tiempo muerto en las maquinarias y otros días con trabajos por encima de la capacidad.
- El margen neto de utilidad es muy pequeño, de tan solo 0.30% del total de ventas.
- La empresa durante los años 2014 y 2015 tuvo utilidad neta negativa, al descontar los costos de ventas, la utilidad operativa seguía siendo positiva, pero los gastos administrativos superaban a las ganancias brutas y hacía que el resto del flujo sea negativo. Esto puede deberse al aumento del volumen de ventas que generó tener que incurrir en horas extras y otros gastos administrativos imprevistos.

4. PROPUESTA DE MEJORA Y REDISEÑO DE LOS PROCESOS PARA LOS DEPARTAMENTOS DE VENTAS Y OPERACIONES

En la presente sección se evaluarán los distintos enfoques para la mejora de procesos, sin embargo, se escogerá aquella que se adapte mejor a las necesidades de la empresa, de acuerdo a los problemas de los departamentos de ventas y operaciones, determinados en el capítulo anterior.

4.1 Metodologías de Mejoramiento de Procesos

El mejoramiento de procesos inició en Japón durante la década de los 70, implementándose con éxito. Esto ocasionó que en occidente, investigadores como Deming, Shewhart y Porter trabajaran en sus propios métodos de mejora. Shewhart creó la herramienta PHVA (ciclo de mejoramiento de Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que posteriormente fue difundida y popularizada por Deming y que actualmente es la base de las normas de calidad y modelos de mejoramiento continuo, tales como ISO 9000, *Six Sigma* y BPM (*Business Process Management*).

Por otro parte, Porter trabajó el concepto de cadena de valor, donde se identifican actividades primarias y secundarias de una organización. A partir de estos, se crearon las metodologías de mejoramiento de procesos, tales como:

- **Reingeniería:** creada en 1990 por Michael Hammer y James Champy, es una técnica administrativa para lograr mejoras esenciales en los procesos productivos de una organización. Con la reingeniería, se obtienen resultados drásticos en el desempeño mediante la aplicación de cambios mayores y la introducción de nuevas tecnologías. Generalmente, este concepto se asocia con la reestructuración de las empresas y el *downsizing*, que es la reducción de las unidades empresariales para aumentar la productividad. (Heyl, 2011)

- **Rediseño de procesos:** esta metodología es la más utilizada por las empresas por la elasticidad en su aplicación a diferentes procesos que puedan existir dentro de la cadena de valor. El rediseño se da a través de la introducción de cambios importantes en procesos críticos o el diseño de nuevos subprocesos para la organización. Suele utilizarse previo a la introducción de nuevos productos o la implementación de tecnología como ERP, CRM, entre otros. (Heyl, 2011)
- **Mejoramiento continuo:** la mejora continua de gestión por procesos fue introducido por James Harrington. Se refiere a cambios menores, específicos y continuos en los procesos como una nueva distribución del volumen de trabajo, la creación o simplificación de tareas, el cambio en formularios, etcétera. La mejora continua no causa impactos mayores al no requerir grandes cambios organizacionales, ni la realización de proyectos para su implementación. (Heyl, 2011)

4.1.1 Comparativo de metodologías

En la siguiente tabla se puede observar los puntos de comparación de los modelos para el mejoramiento de los procesos y servirá para escoger aquel que sea óptimo para aplicar en los departamentos de producción y ventas de la empresa de fertilizantes ABC.

Tabla 11. Comparativo de metodologías

Características	Mejora	Rediseño	Reingeniería
Enfoque	Evolutiva	Reestructuración	Nuevos procesos
Punto de inicio del proceso	existente	existente	existente
Objetivo	Actualización	Rediseño de proceso	Cambio radical
Tipo de cambio	Incremental	Estructural	Radical
Impacto	Dentro del subproceso	Proceso, subproceso Estructural	Transversal Procesal
Riesgo	Bajo	Medio	Alto

Elaboración: autores

Para complementar el análisis de las diferentes características planteadas en la tabla anterior, se muestra la ilustración tomada del artículo publicado por Suárez en 2007: La sostenibilidad de la mejora continua de procesos.

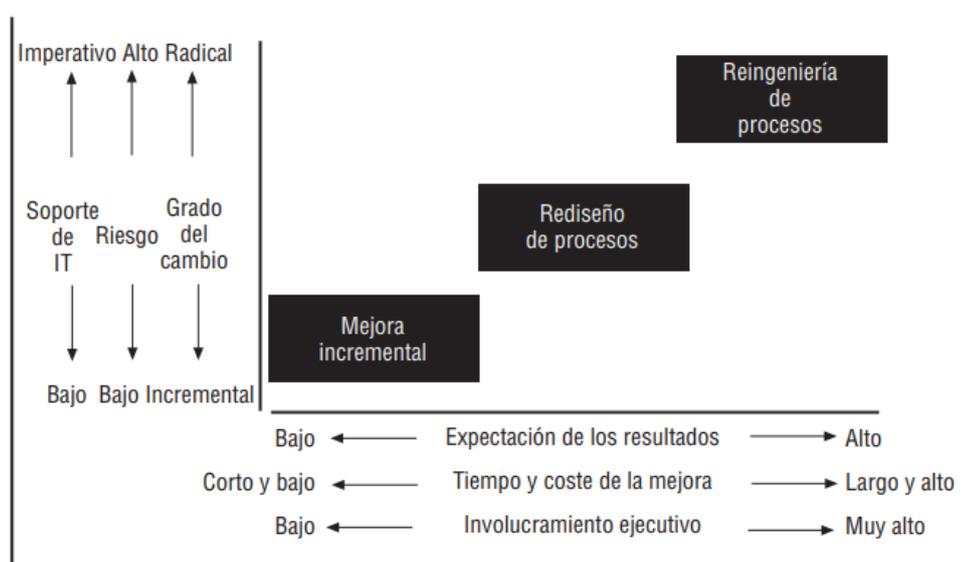


Ilustración 23. Enfoque para el mejoramiento de procesos.

Fuente: Suárez, B. M. (2007)

En la ilustración 22, se aprecia como son los riesgos de cada una de las metodologías y los resultados que se pueden obtener al aplicarlos. De acuerdo con la información en la sección 4.1, se puede determinar que la mejor opción para la empresa de fertilizantes ABC es la del rediseño de procesos, debido a que las mejoras generan cambios muy pequeños y la reingeniería conlleva el despido de personas.

Adicionalmente, mediante la aplicación del rediseño, la empresa podrá obtener un mayor margen de utilidad, sin requerir fuertes inversiones de dinero

4.2 Rediseño de procesos

El rediseño de procesos tiene como objetivo satisfacer mejor las necesidades de los clientes y mejorar el grado de competitividad dentro de la industria, a través de la aplicación de técnicas de optimización a una parte del proceso del negocio.

Los principales elementos de un proceso correctamente diseñado son la eficacia, eficiencia y flexibilidad. Es necesario que exista un equilibrio adecuado entre estos factores para lograr los objetivos deseados.

La aplicación del rediseño genera (Sánchez, 2002):

- Valor económico, porque se aseguran los ingresos y el ahorro de costos al momento de eliminarse tareas innecesarias y cuellos de botella.
- Valor pragmático, porque busca el desarrollo de las capacidades y competencias a través de mejores prácticas de trabajo, lo que aumenta el conocimiento de su capital humano.
- Valor simbólico, porque a través del rediseño de procesos se mejora la imagen que proyecta la empresa hacia sus partes interesadas, lo que incluye clientes, proveedores, empleados, competencia, etcétera.

Como resultados de la aplicación del rediseño, se puede obtener:

- Mejoras en la competitividad y productividad.
- Reducción de tiempos de espera en el ciclo de producción.
- Optimización de la comunicación a lo largo de la cadena de valor.
- Mejora el grado de integración entre las estrategias, las operaciones y las tecnologías.
- Permite la automatización de procesos y la integración de sistemas.
- Permite el análisis del costeo de actividades.

4.2.1 Pasos para el rediseño

En un estudio elaborado por *Action Group* (Verzini), se establecen de manera general diez pasos para el rediseño, con la premisa de poder ser modificados de acuerdo a las necesidades específicas de la organización en la que vayan a aplicarse.

Para el presente proyecto, se siguieron seis pasos que se muestran a continuación:

1. Elegir el paso a rediseñar: Para iniciar, se identifican los procesos con mayores oportunidades de mejora, tomando en cuenta los factores críticos. Deben seleccionarse procesos que sean significativos para la organización.

En el presente proyecto, se seleccionaron dos de los procesos principales realizados por la empresa de fertilizantes ABC. Cualquier cambio para bien, se convertirá en una oportunidad para la empresa de conseguir mayores ganancias o de reducir sus costos.

2. Identificar los resultados deseados: Tras el análisis de la situación actual de los procesos, se deben identificar qué resultados se desea conseguir una vez aplicado el rediseño. Principalmente, se refiere a identificar lo que debe suceder para que todas las partes interesadas estén de acuerdo en que el proceso funciona de manera eficiente.

Para la empresa de fertilizantes, el objetivo principal es conseguir mejorar la comunicación entre los departamentos de ventas y operaciones y la reducción de costos mediante la optimización del tiempo.

3. Escribir (diseñar) el diagrama de flujo actual del proceso seleccionado: Para proponer mejoras, es necesario recopilar la mayor cantidad de información sobre los procedimientos y el desempeño actual del proceso. Una vez que se tengan datos como el personal involucrado, las revisiones realizadas y las entradas y salidas de materias primas, se procede a dibujar el diagrama de flujo, de forma que refleje todas las decisiones posibles.

El capítulo 3 del presente proyecto recopila la información necesaria de los procesos de escogidos, con sus respectivos diagramas.

4. Rediseñar el Proceso: Se realiza en base a la situación actual, mediante la identificación de las brechas que la separan de la situación deseada. El análisis permite encontrar formas más efectivas de realizar las actividades involucradas en el proceso.

El rediseño puede basarse en los siguientes aspectos:

- Motivo por el que las actividades son necesarias.
 - Procedimientos que pueden agregarse o quitarse.
 - Momento en que se realizan las actividades.
 - Otras formas en que se podrían realizar las actividades.
5. Elegir indicadores de gestión: Los indicadores permiten evaluar las mejoras en términos que sean relevantes para la organización. El cálculo de indicadores sirve para identificar desviaciones entre la situación deseada y los resultados obtenidos, dando la oportunidad de tomar acciones correctivas a tiempo.

6. Implementar y Evaluar: Una vez puestos en práctica los cambios realizados, se deben realizar evaluaciones, en un plazo adecuado para conocer la efectividad de las mejoras planteadas.

4.3 Propuestas de mejoras

4.3.1 Mejoras en el proceso de ventas

Los cambios realizados en el proceso de ventas atienden a las necesidades identificadas en las entrevistas realizadas al personal de la empresa de fertilizantes ABC. Los colaboradores coincidieron en que la comunicación es una de las falencias del proceso actual. Por esto, se proponen actividades y procedimientos que motiven el traspaso de información de una manera clara y oportuna.

Se espera que la empresa sea capaz de disminuir la variabilidad de los pedidos que el departamento de ventas realiza al de operaciones y que, mediante la realización de pronósticos y cuadros de control, puedan optimizar sus recursos.

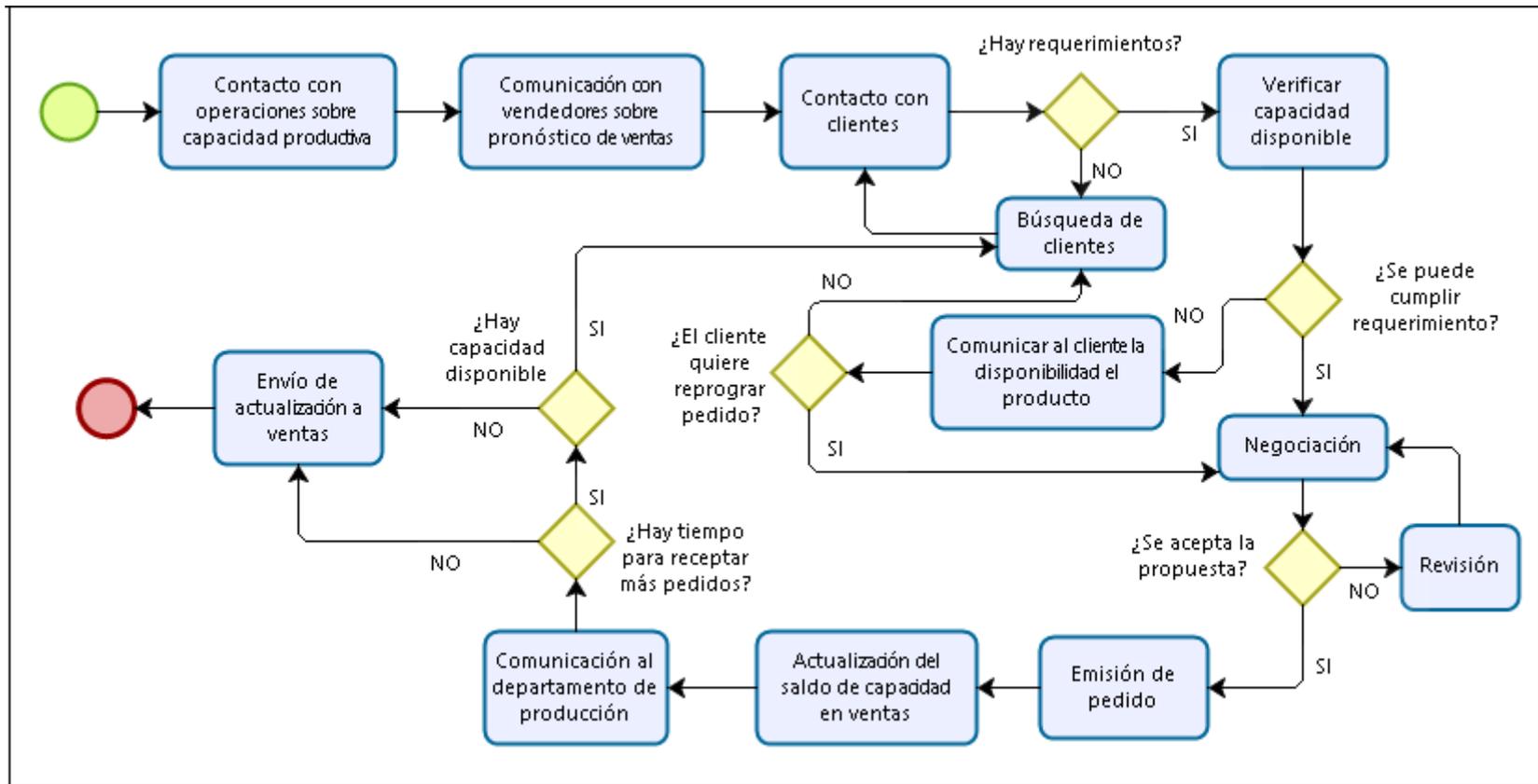


Ilustración 24. Rediseño del proceso de ventas

Elaboración: autores

4.3.1.1 Elaboración de pronósticos de ventas

Con la finalidad de ayudar en las actividades de planificación, el personal deberá realizar un pronóstico que esté basado en la demanda real de cada uno de los productos que la empresa ofrece.

Al considerarse aspectos de importancia como las condiciones históricas del mercado y externalidades como la afectación del clima en los sembríos de los agricultores, el pronóstico servirá para tener un estimado de las necesidades del mercado y conocer en qué momentos la captación de clientes sería más exitosa o en qué periodos se necesitará realizar mayores esfuerzos de marketing y ventas.

Sin embargo, lo más importante respecto al pronóstico es que será la base de la organización de las actividades de operaciones, evitando que los pedidos no planificados ocasionen la realización de sobretiempos o el desembolso innecesario de dinero.

Al inicio, debido a que no se posee información suficiente, se recomienda utilizar datos de ventas, sin embargo, para futuras estimaciones, lo óptimo sería utilizar datos sobre la demanda de cada producto.

Tabla 12. Cuadro de control de ventas históricas

Histórico de Ventas						
Producto	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
Urea	1089	1209	1342	1489	1653	1835
Nitrato	1400	1260	1134	1021	919	827
Amoniaco	1100	880	704	563	591	621
Nitrógeno	900	1080	1296	1555	1866	2239
Mezclas	2100	1700	1800	1950	1190	2020
Producto	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
Urea	2037	2261	2510	2786	2092	2322
Nitrato	744	900	960	1000	1122	1010
Amoniaco	652	685	719	755	792	832
Nitrógeno	2463	2217	1995	1796	1616	1455
Mezclas	2222	2444	2689	2957	3110	3421

Elaboración: autores

La metodología por seguir para estimar la demanda será aquella que se ajuste de mejor manera al equipo de trabajo. Para el presente proyecto, se utilizó la proyección a través del método de regresión lineal.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al utilizar los datos correspondientes al “Urea”:

Tabla 13. Cuadro de pronóstico de demanda

Pronóstico- Método de Regresión Lineal					
Producto: Urea					
Periodo (x)	Demanda (y)	xy	x ²	y ²	Pronóstico (Y)
1	1089	1089	1	1185921	1140
2	1209	2418	4	1461173	1276
3	1342	4025	9	1800312	1411
4	1489	5957	16	2218164	1547
5	1653	8266	25	2733000	1682
6	1835	11010	36	3367329	1818
7	2037	14258	49	4148886	1953
8	2261	18088	64	5111842	2089
9	2510	22587	81	6298301	2224
10	2786	27857	100	7760137	2360
11	2092	23012	121	4376464	2495
12	2322	27865	144	5392241	2631

Elaboración: autores

El gráfico correspondiente muestra las diferencias entre los datos históricos y el pronóstico obtenido:

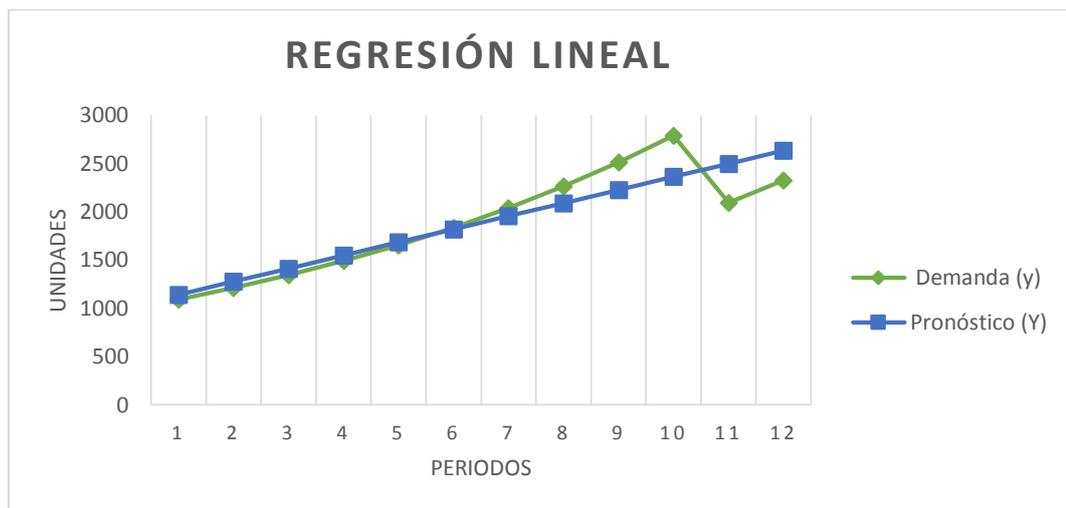


Ilustración 25. Comparativo entre demanda real y pronosticada

Elaboración: autores

El cálculo se realizó utilizando las siguientes fórmulas:

$$Y = a + bx$$

Donde a es la secante, b es la pendiente y X es la variable independiente,

b	135,48
a	1004,74
S_{yx}	239,53

Como complemento, es necesario realizar un estudio de las desviaciones entre los pronósticos realizados y las ventas reales, con el objetivo de ajustar variables en caso de ser necesario.

Mientras mayor sea la desviación (como se ejemplifica en la ilustración 26) más atención hay que poner a los datos considerados para pronosticar, especialmente, considerando que el mercado agrícola es bastante volátil y requiere soluciones en función de factores incontrolables como el clima.

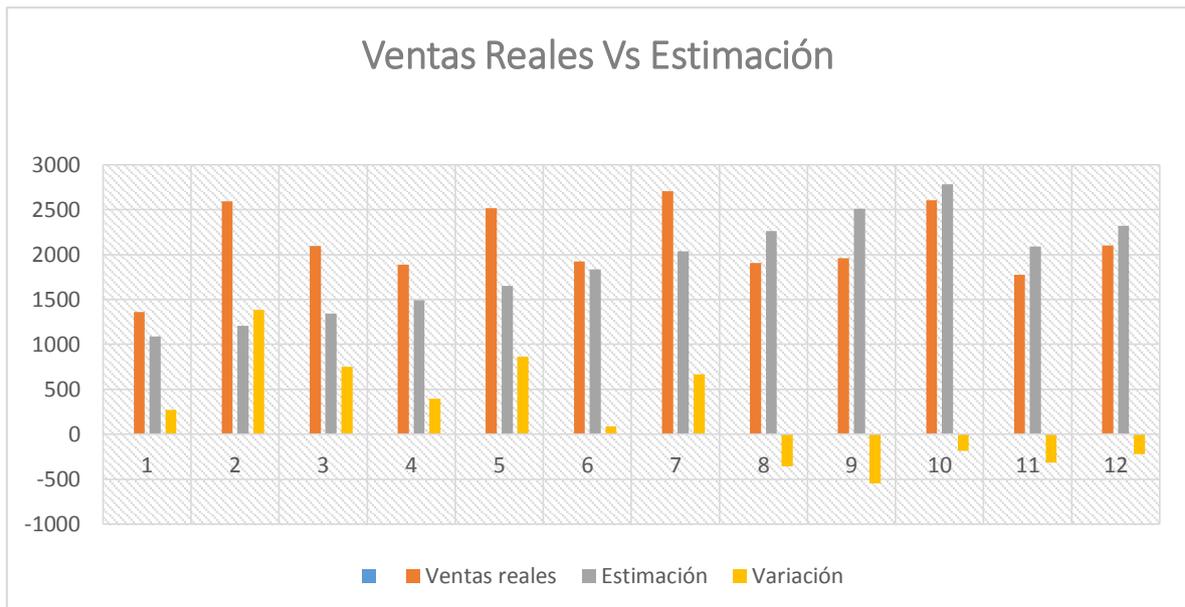


Ilustración 26. Comparativo entre ventas reales y estimadas

Elaboración: autores

Ilustración 27. Cuadro de desviación de ventas

Producto	Urea											
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
Ventas reales	1359	2593	2094	1887	2514	1923	2708	1905	1961	2603	1778	2103
Estimación	1089	1209	1342	1489	653	1835	2037	2261	2510	2786	2092	2322
Variación	270	1384,21	752,2431	397,649841	860,821	87,97167	671,119	-355,938	-548,642	-182,702	-314	-219,12

Elaboración: autores

Luego de realizada la estimación, se propone que, para un mejor seguimiento, el jefe de ventas o un delegado se encargue de la actualización del siguiente cuadro resumen, en el cual, se detalla el día en que se realizaron las ventas, el producto que se vendió, la cantidad y el mes al que corresponde. En la columna de observaciones, se pondrán las ventas que no pudieron realizarse y el motivo. De esta forma, los futuros pronósticos de demanda serán más sencillos de realizar.

Tabla 14. Resumen de ventas

Fecha	Producto	Ventas (en sacos)	Mes	Observaciones
4-01-2017	C	100	enero	No se pudieron vender 50 sacos debido a falta de stock
5-01-2017	B	200	Enero	
6-01-2017	C	170	enero	
7-01--017	D	150	enero	
8-01-2017	C	180	enero	
9-01-2017	A	90	enero	
10-01-2017	B	400	febrero	
11-01-2017	D	100	febrero	
12-01-2017	B	200	febrero	
13-01-2017	A	170	febrero	Cliente solicitó 200 sacos pero solo se despacharon 170
14-01-2017	B	100	febrero	
15-01-2017	C	500	febrero	
16-01-2017	A	600	febrero	
17-01-2017	B	400	febrero	

Elaboración: autores

4.3.1.2 Cuadro de control de ventas y capacidad disponible

Actualmente, en el departamento, a cada vendedor se le asigna un grupo de clientes con los cuales debe contactarse, con el objetivo de monitorear y concretar ventas. Sin embargo, esta actividad se realiza sin llevar un control adecuado, debido a que cada vendedor consolida sus ventas al final del día y envía sus requerimientos a despacho, sin considerar el tiempo y capacidad de producción u otras ventas que estén siendo atendidas.

Para potenciar la mejora en la comunicación interdepartamental y entre vendedores se deben establecer y cumplir políticas de ventas, por ejemplo:

1. Los clientes deben de realizar sus pedidos al menos 24 horas antes de la fecha de entrega deseada.
2. Los vendedores deben actualizar continuamente los reportes requeridos.
3. Antes de aprobar un pedido, el vendedor debe verificar la capacidad productiva disponible.

El cumplimiento de las políticas dos y tres puede simplificarse si se implementa la realización del siguiente reporte:

Tabla 15. Reporte de ventas diario

ID. Vendedor	Factura	Cliente	Producto	Cantidad	STOCK		Fecha de entrega	USD
					Inicial	Final		

Elaboración: autores

4.3.2 Mejoras en el proceso de producción

El proceso de producción de la empresa ABC trabaja por debajo de su capacidad, debido a que el tiempo de reacción para producir es bastante corto, la empresa ha adoptado la medida de disponer de sacos de otras fuentes externas a la organización para el cumplimiento de los pedidos. Con una mejor planificación, la empresa podría abastecer a sus clientes sin necesidad de receptar producción de otros proveedores o competidores.

En el rediseño del proceso de producción incluye agregar actividades adicionales que sean de recibir o compartir información proveniente de otras áreas de la empresa, en

la ilustración 27 se puede observar que se agregaron eventos donde se receipta información del departamento de ventas y también, se elabora un cuadro de la capacidad productiva para que se puedan organizar mejor los pedidos futuros.

Adicionalmente, se agregamos otros procesos complementarios tales como el *Stock* de seguridad y la clasificación de inventario, los cuales ayudaran a satisfacer de manera más eficiente los pedidos de los clientes y a disminuir el ciclo productivo.

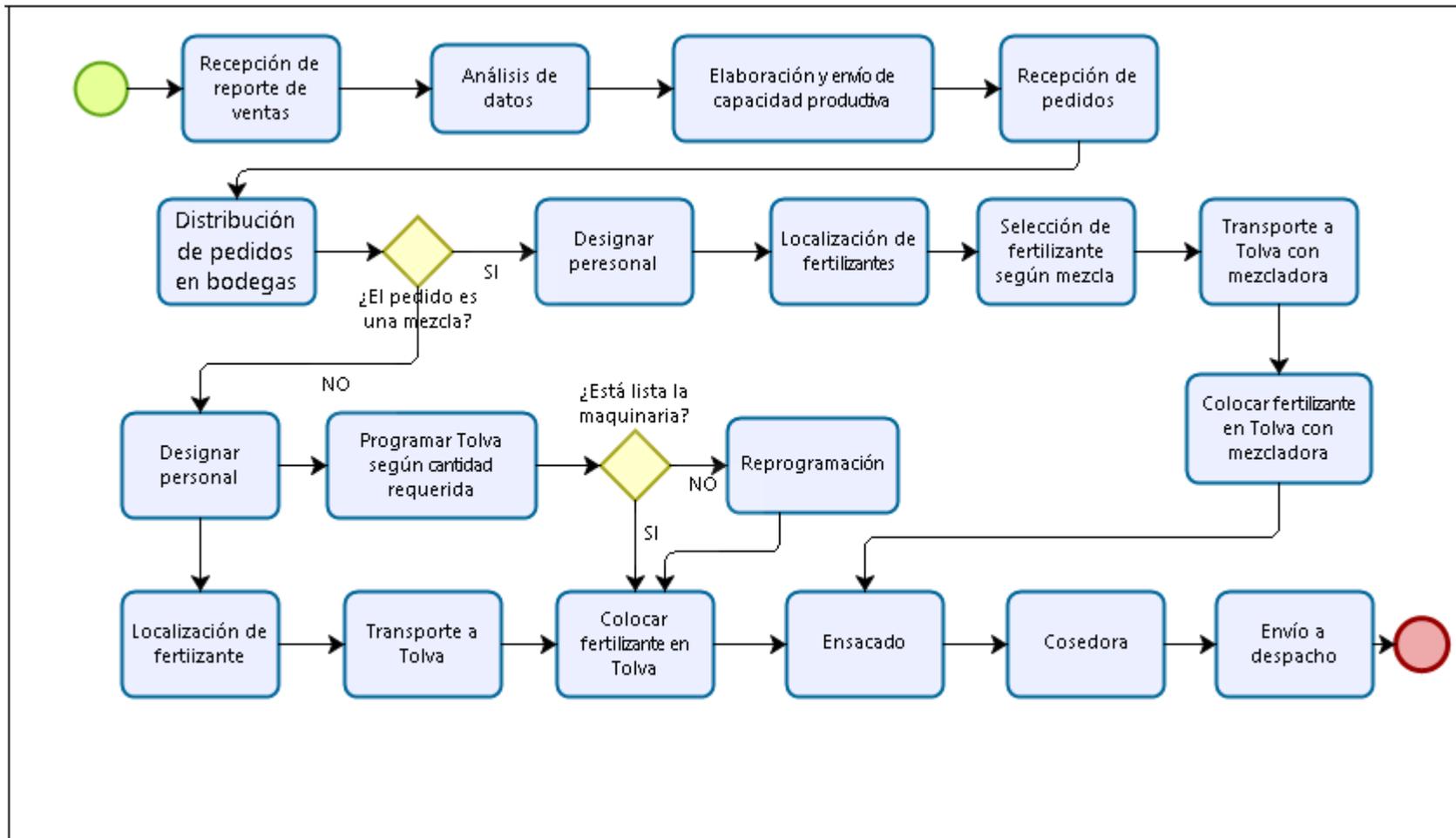


Ilustración 28. Rediseño del proceso de producción al granel

Elaboración: autores

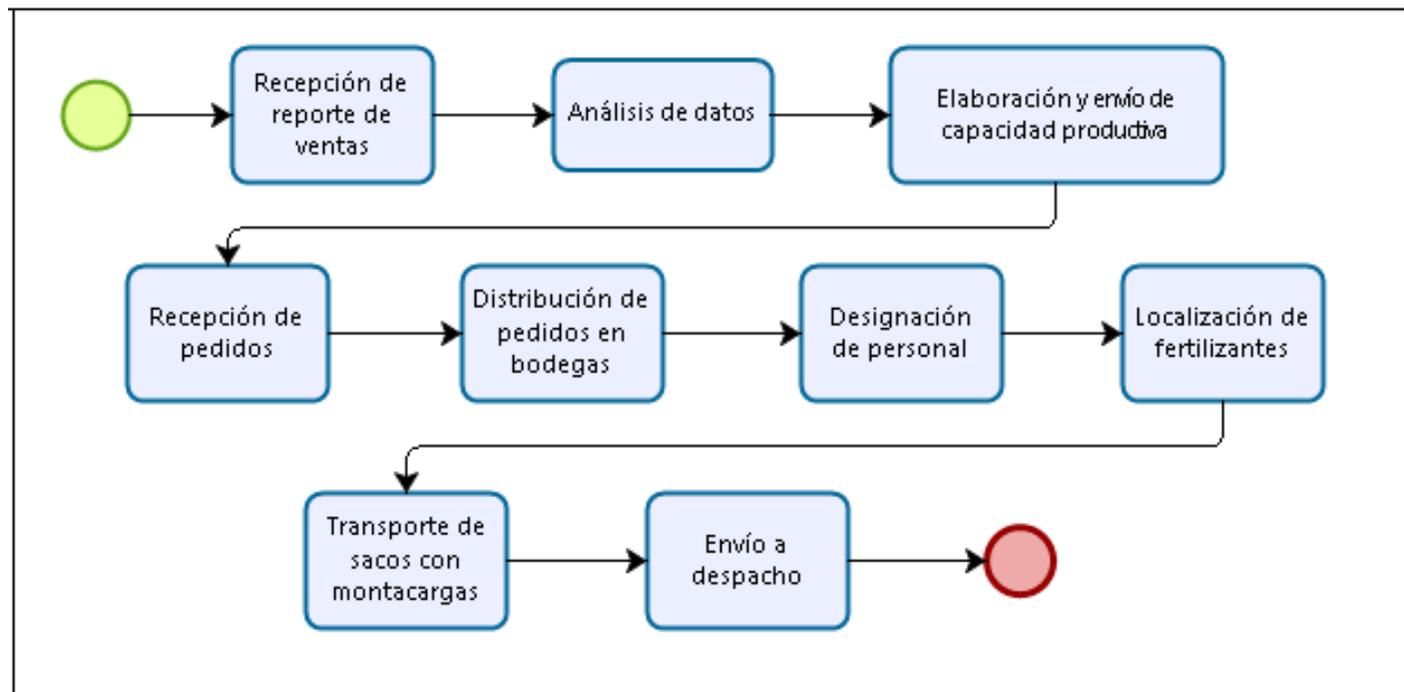


Ilustración 29. Rediseño del proceso de producción en sacos

Elaboración: autores

4.3.2.1 Programación de la producción

El sector agrícola demanda una variedad de insumos para sus cultivos, y estos deben cumplir los requerimientos del cliente para que quede satisfecho. El proceso productivo debe manejarse de forma eficiente y menos costosa, manteniendo la calidad exigida. Es por lo que el área productiva debe realizar una programación de producción en función de los pronósticos del área de ventas, ayudándose mutuamente con la información que posean, ya sea sobre la capacidad de la producción o la demanda del sector, para poder abastecer a los clientes de la mejor manera.

Un programa de producción determina cuando iniciar y finalizar un lote de producción, que máquinas y equipos se van a utilizar, los operarios que se encargaran, las horas de mano de obra y ocupación de la maquinaria necesaria y los lineamientos a seguir.

Las ventajas de realizar el programa de producción son que se puede gestionar mejor los pedidos que realizan los clientes, para que sean entregados en las fechas establecidas; permite un mejor ordenamiento de los recursos, maquinaria y el personal, para que sean utilizados de manera óptima; y también, con la optimización de los recursos, se consigue disminuir los costos de producción. (Chopra & Meindl, 2007)

La empresa de fertilizantes ABC recibe, por parte de sus clientes grandes, una planeación del volumen de compra que realizarán a la empresa durante el periodo operativo. Ésta es una cifra en general, que se irá desglosando en diferentes pedidos que serán receptados por el departamento de ventas a lo largo del tiempo. Con la información, la empresa ABC puede realizar un plan agregado de producción en la que se realice el registro las cantidades que serán pedidas en cada mes del año.

A partir de esta información, se realizará el cuadro de la programación semanal de producción, similar al que se muestra en la tabla 16, de acuerdo con los pedidos nuevos de los clientes, la capacidad de las maquinarias, el inventario inicial, el producto que debe ser y alguna que otra recepción de productos. El cuadro se actualizará conforme pasen los días y estos aspectos varíen, de esta forma se podrá mantener un mejor control de las operaciones que se realicen en el ciclo productivo y una mayor eficiencia de los recursos que se poseen.

Tabla 16. Plan agregado de producción

		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
CAPACIDAD PRODUCCIÓN	Simple	2500	2000	2800	2100	2400
	Mezcla	5500	4500	4000	4600	5000
PRODUCCIÓN	Simple					
	Mezcla					
CAPACIDAD DE DESPACHO		5200	6000	6500	6200	5900
DESPACHOS PROGRAMADOS		2500	4000	5400	3800	2800
NUEVOS DESPACHOS						

Elaboración: autores

Los pedidos que son receptados por el departamento de ventas, de acuerdo al programa de producción agregado, podrán ser programados de manera más homogénea, ya que se conoce las diferentes cargas acumuladas dentro de las áreas de producción y despacho y su capacidad total en los diferentes días.

Tabla 17. Cuadro de control por producto

Tipo	Código	Inventario	Recepción	Producción	Despacho
Simple	1001	1000	500	1800	2000
Mezcla	3018	-	200	3000	3000

Elaboración: autores

Adicionalmente se deben mantener los cuadros individuales para el control de cada producto que se posea en sacos, como se muestra en la tabla 17, esta información será el sustento de los datos que sean colocado en la tabla de programación semanal.

Debido a que la empresa no cuenta con tecnologías de información, pueden utilizar los programas informáticos como Excel para realizar estos cuadros.

4.3.2.2 Optimización en la localización de los productos

El inventario de materia prima dentro de la empresa se da al granel o en big bags. Una vez que llega la importación de estos insumos a las plantas, son colocados en las bodegas. La empresa trata de mantener cierto orden dentro de sus instalaciones, ya que hay insumos que son muy parecidos entre ellos y que pueden confundirse o que no se pueden juntar por las reacciones químicas que puedan provocar; pero, adicional a eso, no mantienen una estructura para la ubicación de la materia prima, sino que la colocan donde haya un espacio disponible.

Al momento de producir, las maquinarias deben dirigirse a los lugares donde se encuentra la materia prima para llevarla a la tolva o mezcladora, según sea el caso. Para la realización de estas actividades utilizan a proveedores de equipos de transporte, los cuales cobran una cantidad de dinero por hora de utilización. Si la materia prima que se va a utilizar se encuentra en algún lugar de difícil acceso o aislado a la maquinaria donde se va a producir, provocará que se necesite de una mayor cantidad de tiempo en la localización y movilización del insumo que podría ser utilizado de forma más eficiente. Al requerir de una mayor cantidad de tiempo, el ciclo de producción aumenta y a su vez aumentan los costos.

Se debería realizar una reestructuración de las bodegas de materia prima de acuerdo con la clasificación ABC, donde se divide al inventario según sea su utilización para la generación del producto final. (Rushton, Croucher, & Baker, 2010)

Este Análisis sigue un principio de Pareto de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Los artículos tipo A tienen su consumo anual mayor al resto de artículos, con el 70 a 80% de utilización donde intervienen un 10 a 20% de los insumos.
- Los artículos tipo B tienen un consumo medio de entre 15 a 25%. Y representan el 30% de los insumos
- Los artículos tipo C son los de menor consumo, son utilizados el 5% de las veces y representan el 30% de los inventarios totales

En la ilustración se puede apreciar la distribución de los artículos dentro de dos ejes, el vertical representa el porcentaje de los ingresos y el eje horizontal el porcentaje de los artículos.

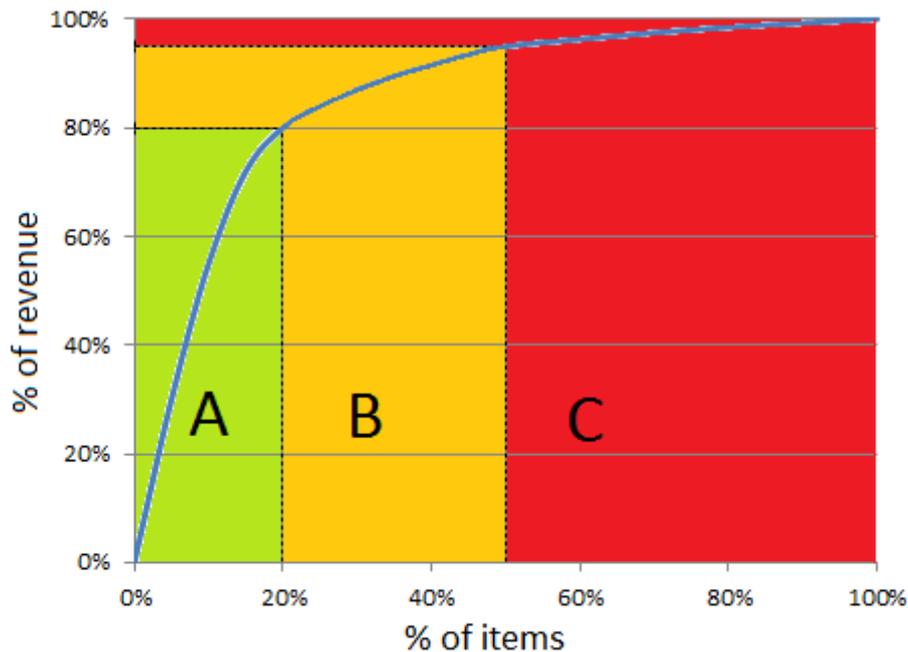


Ilustración 30. Distribución de artículos método ABC

Fuente: (Velzen, 2013)

En las entrevistas realizadas al personal de la empresa, comentaron que sus productos más pedidos son las Ureas prilada y granulada, siendo solo este par de insumos parte del 70% de sus ventas, se venden como producto simple y forman parte de una gran cantidad de sus productos compuestos. Este insumo pertenecería a los artículos tipo A, ya que con él generan un gran porcentaje de los ingresos y representan menos del 20% del total de artículos en la bodega. En cambio, el muriato de potasio, el sulfato de amonio y el fosfato diamónico entrarían dentro de los artículos de clasificación B por tener buenas ventas con ellos de manera simple y pertenecer a varias mezclas. El resto de los artículos se colocarían en la clasificación C por ser menos relevantes en los ingresos.

Los artículos tipo A deberían ser colocados en un área grande cercana al lugar donde se van a producir, para de esta forma utilizar eficientemente el transporte que se contrata para la elaboración del producto. Al recorrer menos distancia para recoger la materia prima y llevarlo a la máquina de procesamiento, se ahorrará tiempo que puede ser utilizado en la elaboración de más producto y no tener que incurrir en sobretiempos.

4.3.2.3 Inventarios de seguridad

El inventario de seguridad es aquel que se mantiene dentro de las bodegas por si la demanda supera al pronóstico planificado, con el objetivo de disminuir la incertidumbre. Pueden existir diversas razones externas a la organización que hacen que la demanda sea incierta y no se pueda predecir con exactitud, por lo cual los pronósticos se deben de considerar desde un principio como falsos y que los pedidos reales pueden ser muy distintos. (Chopra & Meindl, 2007)

La empresa de fertilizantes ABC realiza su producción y despacha los productos conforme a los pedidos que reciban, y no mantienen un inventario de seguridad, por lo que cuando la demanda es grande deben de recurrir a largas jornadas de trabajo que significan costos extras para cumplir con los pedidos. Dado que el sector agrícola es fluctuante, es necesario que la empresa mantenga un inventario de seguridad para satisfacer las necesidades imprevistas de los clientes.

Existen diversos métodos para calcular los inventarios de seguridad utilizando la variabilidad de la demanda, el error de los pronósticos y el nivel de servicio. Para el caso de la empresa, ellos mantienen una infraestructura limitada y no pueden mantener grandes cantidades de inventario de seguridad, por lo tanto, deberían considerar un *stock* de seguridad de sus productos más vendidos y artículos clase A. Utilizando los datos sobre la venta de Urea se obtuvo lo siguiente:

Consumo diario promedio	2400
D. típica	250
Plazo entrega	30
Nivel de servicio	90%

La fórmula empleada para el cálculo del inventario de seguridad es la siguiente:

$$SS = Z \times S_D \times \sqrt{PE}$$

Donde:

- Z es un valor de la distribución normal determinado por el nivel de servicio.
- S_d es la desviación típica de los pedidos
- PE es el plazo de entrega de reabastecimiento.

Para un nivel de servicio del 90%, el valor en Z será de 1.28, intercambiado los demás valores en la ecuación dan un resultado de mantener un stock de seguridad de 2023 unidades de Urea.

4.4 Análisis de escenarios

Con la aplicación de los cambios propuestos, la expectativa es lograr un cambio significativo, satisfactorio y continuo en los departamentos de ventas y operaciones. Se espera que tenga un impacto positivo en el desempeño del talento humano y en la realización de las actividades que potencian la fluidez de la comunicación interdepartamental y la precisión de la planificación.

Cada una de las actividades añadidas a los procesos existentes de la empresa de fertilizantes ABC, busca cubrir las necesidades expresadas por los propios colaboradores de la organización, así como las identificadas mediante la observación.

Tabla 18. Análisis de escenarios: situación actual y esperada

Actividad	Situación actual de la empresa	Situación esperada con el rediseño
Elaboración de pronósticos de demanda	Fertilizantes ABC no realiza ningún tipo de pronóstico o planificación de ventas o demanda	Elaboración inicial de un pronóstico basado en información de ventas histórica y, posteriormente, basado en la demanda.
Control de las ventas	Vendedores consolidan de forma individual sus ventas al finalizar el día.	Vendedores actualizan en conjunto y de forma inmediata un reporte de ventas cada que realizan una venta.
Comunicación entre departamento de ventas y operaciones	Notificación de pedidos por vendedor, a través de correo electrónico, la noche anterior a la fecha establecida para la entrega de productos	Entrega oportuna de actualizaciones de un cuadro de control de ventas y capacidad productiva, como base para la planificación del área operativa.
Programación de la producción	El subgerente de operaciones y personal involucrado en la planeación utiliza la información de los correos de la noche anterior para designar al personal y sus actividades.	Disminución del tiempo de planificación al tener herramientas como los reportes y las proyecciones. Programación semanal, considerando inventarios, capacidad de maquinarias y los pronósticos realizados por ventas.
Localización de productos	El personal almacena los productos al granel o en <i>big-bags</i> en los lugares que haya disponible, pero procurando que no se coloquen cerca fertilizantes de color similar o que puedan reaccionar entre sí.	Reestructuración del lugar y forma en que se almacenan los productos, de acuerdo con el método ABC.
Control de la variabilidad en los pedidos	Ninguna actividad busca disminuir la variabilidad, simplemente se realizan horas extra para cubrir los pedidos insatisfechos.	Implementación del mantenimiento de un inventario de seguridad, de los productos clase A, identificados a través del método ABC.

Elaboración: autores

4.5 Evaluación Financiera

Las propuestas planteadas ayudan no solamente en el ahorro de los costos y el aumento en los ingresos, sino que busca mejorar la comunicación entre los miembros de los departamentos principales de la empresa de fertilizantes ABC. Esto contribuirá al correcto desarrollo de las actividades planificadas y a la imagen organizacional que la empresa proyecta.

Con los cambios, se espera la potencialización de la capacidad de la empresa para generar beneficios, a través de la optimización del tiempo invertido en la operación diaria del negocio.

Tabla 19. Proyección de mejoras con el rediseño

Puntos clave	Sistema Actual	Sistema Rediseñado
Sobretiempos (porcentaje sobre el número de días)	69% en despachos 7% en producción	20% en despachos 3% en producción
Tiempo de preparación de pedidos diarios	1.30 horas	0.30 horas
Tiempo de ciclo de producción (1000 sacos)	2 horas	1.40 horas
Tiempo promedio de contratación de transporte (montacargas y excavadoras)	10 horas	8 horas

Elaboración: autores

4.5.1 Efecto de las mejoras en el flujo de caja

En las propuestas de procedimientos se propone que los vendedores mantengan comunicación continua entre ellos y con el departamento de operaciones, mediante la verificación de la capacidad productiva disponible y la realización de pronósticos basados en la demanda. Con estas acciones, se reducirá el desnivel en los pedidos de despachos y la realización de horas extras para cumplir con las cuotas de ventas planificadas de un día para otro.

En el departamento de producción, en cambio, se espera que la planificación de los sacos a producir se simplifique una vez que se tengan los pronósticos de ventas y la constante actualización de la capacidad productiva. Como resultado, se espera que el ciclo de producción sea menor, lo cual se traduce en una mayor productividad dentro de la jornada de ocho horas de trabajo. Además, con un ciclo más corto, la necesidad de contratar proveedores de transporte de carga pesada será menor.

4.5.2 Configuración del flujo de caja

Para la evaluación financiera es importante comparar el flujo de caja actual y el que se proyecta tras la implementación de las mejoras en los procesos. Para los dos casos, se toma en consideración la capacidad máxima de producción y ventas estimadas, así como las características de la organización en aspectos como estructura de financiamiento y de costos y gastos.

4.5.2.1 Flujo de Caja Sistema Actual

Para el flujo de Caja con el sistema actual, se tomó como base los Estados Financieros anuales de la empresa, con los datos obtenidos sobre las horas extras, sueldos y salarios, gastos administrativos y pagos a proveedores.

Los miembros de la cuadrilla que conforman el personal de operaciones y despacho ganan \$0.045 por saco producido en la jornada ordinaria y \$0.065 en la jornada extraordinaria, teniendo como mínimo a recibir el salario básico vigente (\$375 hasta el 2017). El traslado de sacos de una bodega a otra tiene un valor de \$0.5

El pago a proveedores de maquinaria pesada se realiza por hora. Los montacargas cuestan \$13 y las palas mecánicas \$29.

La temporada en que más ventas se realizan va de noviembre a marzo, mientras que el resto de los meses se tienen ventas promedio de diez mil toneladas de fertilizante.

El cuadro a continuación muestra una estimación mensual de las cuentas involucradas en el efectivo, tomando como base el Flujo de Caja anual proporcionado por la empresa para el presente estudio.

Tabla 20. Flujo de Caja actual de enero a junio

Cuentas	Estado de Flujos de Efectivo (en miles de dólares)	Actual					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujo de Efectivo de actividades de operación							
	Recibido de clientes	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38
	Pagado a proveedores y empleados	\$ (5.270,74)	\$ (5.270,74)	\$ (5.270,74)	\$ (2.307,47)	\$ (2.307,47)	\$ (2.307,47)
	Intereses pagados	\$ (5,95)	\$ (5,95)	\$ (5,95)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)
	Otros ingresos, netos	\$ 51,96	\$ 51,96	\$ 51,96	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75
	Impuesto a la Renta	\$ (49,72)	\$ (49,72)	\$ (49,72)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)
	<i>Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de operación</i>	\$ 210,80	\$ 210,80	\$ 210,80	\$ 92,29	\$ 92,29	\$ 92,29
Flujos de Efectivo en actividades de inversión							
	Adquisición de propiedades	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de efectivo en actividades de financiamiento							
	Pago de obligaciones en bancos	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
	Aumento de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,00	\$ -	\$ -
	<i>Flujo de efectivo neto en actividades de financiamiento</i>	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (5,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
Efectivo y Bancos							
	Incremento (disminución) neto en efectivo y bancos	\$ 203,55	\$ 203,55	\$ 203,55	\$ 87,04	\$ 85,04	\$ 85,04
	<i>Saldo al comienzo del año</i>	\$ 48,48	\$ 48,48	\$ 48,48	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23
	Saldo al final del año	\$ 252,03	\$ 252,03	\$ 252,03	\$ 108,26	\$ 106,26	\$ 106,26

Elaboración: autores

Tabla 21. Flujo de Caja actual de julio a diciembre

Cuentas	Estado de Flujos de Efectivo (en miles de dólares)	Actual					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujo de Efectivo de actividades de operación							
	Recibido de clientes	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26
	Pagado a proveedores y empleados	\$ (2.307,47)	\$ (2.307,47)	\$ (2.307,47)	\$ (2.307,47)	\$ (5.270,74)	\$ (5.270,74)
	Intereses pagados	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (5,95)	\$ (5,95)
	Otros ingresos, netos	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 51,96	\$ 51,96
	Impuesto a la Renta	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (49,72)	\$ (49,72)
	<i>Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de operación</i>	\$ 92,29	\$ 92,29	\$ 92,29	\$ 92,29	\$ 210,80	\$ 210,80
Flujos de Efectivo en actividades de inversión							
	Adquisición de propiedades	\$ -	\$ (119,00)	\$ (119,00)	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de efectivo en actividades de financiamiento							
	Pago de obligaciones en bancos	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
	Aumento de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	<i>Flujo de efectivo neto en actividades de financiamiento</i>	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
Efectivo y Bancos							
	Incremento (disminución) neto en efectivo y bancos	\$ 85,04	\$ (33,96)	\$ (33,96)	\$ 85,04	\$ 203,55	\$ 203,55
	<i>Saldo al comienzo del año</i>	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 48,48	\$ 48,48
	<i>Saldo al final del año</i>	\$ 106,26	\$ (12,74)	\$ (12,74)	\$ 106,26	\$ 252,03	\$ 252,03

Elaboración: autores

4.5.2.2 Flujo de Caja con el sistema rediseñado

A continuación, se muestra el flujo de caja proyectado bajo el proceso rediseñado, con ciertas mejoras basadas en varios supuestos, especialmente, la disminución en el costo de ventas mediante la reducción de horas extras, el tiempo de contratación de proveedores y el balance en la cantidad de pedidos de los clientes. Adicionalmente, se espera mantener o mejorar el nivel de ventas debido al aumento de la productividad.

Como información relevante, se muestra en la siguiente tabla la cantidad de sacos producidos y despachados de una muestra de quince días, en la cual se puede apreciar la diferencia entre el sistema actual y el propuesto. Los resultados influyen directamente en el flujo de caja, ya que los sacos producidos en horas extras tienen un recargo de \$0.02.

Tabla 22. Costos de producción y despacho en el sistema actual y el rediseñado

	Sistema actual			Sistema rediseñado		
	Producción	Despacho	Gasto extra	Producción	Despacho	Gasto extra
Día 1	3900	2242	\$ -	7077	5540	\$ -
Día 2	5021	5525	\$ -	4825	6508	\$ 10,16
Día 3	3576	6417	\$ 8,34	6907	5449	\$ -
Día 4	4142	6175	\$ 3,50	5679	5565	\$ -
Día 5	4785	4810	\$ -	5148	7821	\$ 36,42
Día 6	4875	2765	\$ -	3956	6203	\$ 4,06
Día 7	8374	3834	\$ -	6912	5186	\$ -
Día 8	4255	7284	\$ 25,68	6359	5741	\$ -
Día 9	6062	8808	\$ 56,16	6639	5042	\$ -
Día 10	5748	13041	\$ 140,82	7292	5835	\$ -
Día 11	5178	6127	\$ 2,54	6074	5144	\$ -
Día 12	3050	8883	\$ 57,66	5590	5999	\$ -
Día 13	4244	11213	\$ 104,26	5939	5404	\$ -
Día 14	3888	12173	\$ 123,46	5701	8326	\$ 46,52
Día 15	2978	8521	\$ 50,42	5741	5639	\$ -
Total	70076	107818	\$ 572,84	89839	89402	\$ 97,16

Elaboración: autores

Los datos mostrados en la tabla corresponden al mes de agosto, considerado de productividad baja-moderada. Al compararlo con los datos actuales que maneja la empresa, se obtiene un ahorro de \$475,66. En 22 días laborables por mes, el ahorro es de \$697,66. Al proyectar los resultados para los meses de mayor auge en ventas y productividad (noviembre a marzo) el ahorro es de \$1138.

Otro rubro relevante para la proyección del Flujo de Caja es la cantidad de sacos de fertilizante receptados de otras compañías similares. Con el aumento de la productividad originada por las mejoras en los procesos, se espera que la empresa pueda disminuir la cantidad de pedidos de producto terminado que realiza.

Tabla 23. Recepción de sacos en el proceso actual y rediseñado

	Recepción	
	Actual	Rediseño
Día 1	2913	1206
Día 2	1800	1346
Día 3	1056	1007
Día 4	2866	1386
Día 5	1000	1126
Día 6	2446	1226
Día 7	2006	986
Día 8	3025	1122
Día 9	4626	1227
Día 10	5640	1189
Día 11	2250	1039
Día 12	5816	1156
Día 13	4421	1100
Día 14	3118	1089
Día 15	3157	1431
total	46140	17636
ahorro en sacos		28504

Elaboración: autores

La muestra de quince días genera un ahorro de \$8551,2 con la disminución de los 28504 sacos. En 22 días, el ahorro es de \$12.541,76. Estos datos corresponden al

mes de agosto. En meses de mayor productividad, se estima que el ahorro generado por la disminución en las compras a empresas similares sea de \$20.462,87.

Finalmente, se analizará el efecto de las mejoras en el gasto de transporte, por el cual se realizan pagos por hora a los proveedores de maquinaria pesada.

Como se mencionó anteriormente, se estima que con los cambios en los procedimientos y la mayor fluidez en la comunicación entre los departamentos, la contratación de montacargas y palas mecánicas se realice únicamente por las ocho horas de la jornada ordinaria, como resultado de la optimización del tiempo de producción. Con el cambio, la empresa de fertilizantes ABC obtiene un ahorro total de \$1848. El detalle se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 24. Costos de transporte de materia prima

	Diario		Mensual		Ahorro
	Actual	Mejora	Actual	Mejora	
Pala mecánica	\$290	\$232	\$6380	\$5104	\$1276
Montacargas	\$130	\$104	\$2860	\$2288	\$572

Elaboración: autores

El ahorro total esperado para un mes altamente productivo es de \$ 23449,16, mientras que en meses de producción moderada a baja el ahorro proyectado es de \$ 15087,42

Una vez analizados los puntos más influyentes de incremento y disminución del efectivo de la empresa, se presenta el Flujo de Caja proyectado tras el rediseño de los procesos:

Tabla 25. Flujo de Caja proyectado enero a junio

Cuentas	Estado de Flujos de Efectivo (en miles de dólares)	Mejora					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujo de Efectivo de actividades de operación							
	Recibido de clientes	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38
	Pagado a proveedores y empleados	\$ (5.247,29)	\$ (5.247,29)	\$ (5.247,29)	\$ (2.292,38)	\$ (2.292,38)	\$ (2.292,38)
	Intereses pagados	\$ (5,95)	\$ (5,95)	\$ (5,95)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)
	Otros ingresos, netos	\$ 51,96	\$ 51,96	\$ 51,96	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75
	Impuesto a la Renta	\$ (49,72)	\$ (49,72)	\$ (49,72)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)
	<i>Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de operación</i>	\$ 234,25	\$ 234,25	\$ 234,25	\$ 107,37	\$ 107,37	\$ 107,37
Flujos de Efectivo en actividades de inversión							
	Adquisición de propiedades	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de efectivo en actividades de financiamiento							
	Pago de obligaciones en bancos	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
	Aumento de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	<i>Flujo de efectivo neto en actividades de financiamiento</i>	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
Efectivo y Bancos							
	Incremento (disminución) neto en efectivo y bancos	\$ 227,00	\$ 227,00	\$ 227,00	\$ 100,12	\$ 100,12	\$ 100,12
	<i>Saldo al comienzo del año</i>	\$ 48,48	\$ 48,48	\$ 48,48	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23
	Saldo al final del año	\$ 275,48	\$ 275,48	\$ 275,48	\$ 121,35	\$ 121,35	\$ 121,35

Elaboración: autores

Tabla 26. Flujo de Caja proyectado de julio a diciembre

Cuentas	Estado de Flujos de Efectivo (en miles de dólares)	Mejora					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujo de Efectivo de actividades de operación							
	Recibido de clientes	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 2.401,38	\$ 5.485,26	\$ 5.485,26
	Pagado a proveedores y empleados	\$ (2.292,38)	\$ (2.292,38)	\$ (2.292,38)	\$ (2.292,38)	\$ (5.247,29)	\$ (5.247,29)
	Intereses pagados	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (2,61)	\$ (5,95)	\$ (5,95)
	Otros ingresos, netos	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 22,75	\$ 51,96	\$ 51,96
	Impuesto a la Renta	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (21,77)	\$ (49,72)	\$ (49,72)
	<i>Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de operación</i>	\$ 107,37	\$ 107,37	\$ 107,37	\$ 107,37	\$ 234,25	\$ 234,25
Flujos de Efectivo en actividades de inversión							
	Adquisición de propiedades	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de efectivo en actividades de financiamiento							
	Pago de obligaciones en bancos	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
	Aumento de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	<i>Flujo de efectivo neto en actividades de financiamiento</i>	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)	\$ (7,25)
Efectivo y Bancos							
	Incremento (disminución) neto en efectivo y bancos	\$ 100,12	\$ 100,12	\$ 100,12	\$ 100,12	\$ 227,00	\$ 227,00
	<i>Saldo al comienzo del año</i>	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 21,23	\$ 48,48	\$ 48,48
	<i>Saldo al final del año</i>	\$ 121,35	\$ 121,35	\$ 121,35	\$ 121,35	\$ 275,48	\$ 275,48

Elaboración: autores

El flujo de caja para el sistema rediseñado presenta un aumento del 9.30% en el saldo final, es decir que la empresa posee más efectivo con el rediseño que con el sistema actual. En la ilustración 30 se encuentra como el flujo de caja es mayor con el sistema rediseñado.

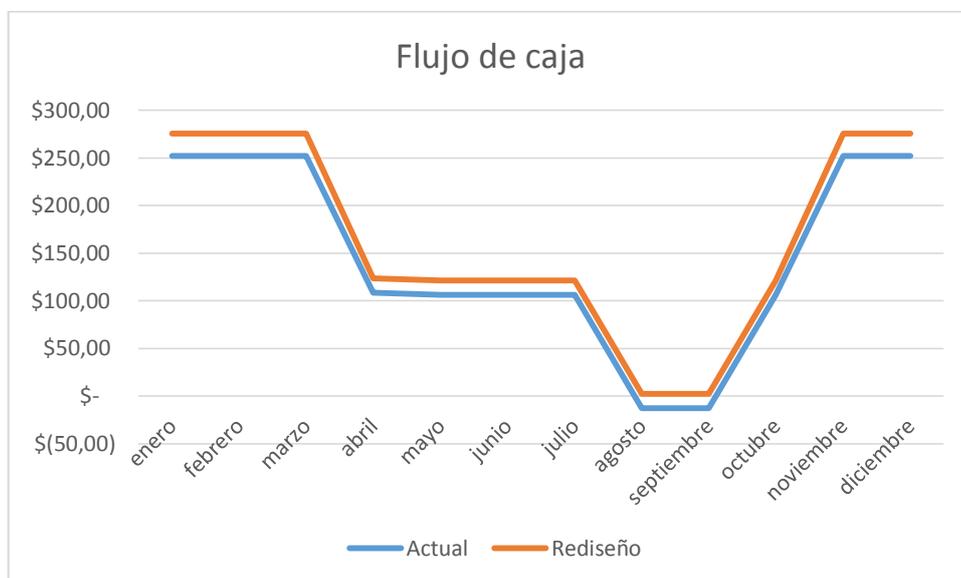


Ilustración 31. Comparación entre los flujos de caja actual y proyectado

Elaboración: autores

4.6 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño, también conocidos como KPIs, son medidas para controlar el rendimiento de un proceso. Los valores que toman cada uno de estos indicadores serán comparados con un objetivo anteriormente establecido; dependiendo de éstas cifras se podrá conocer el nivel de eficiencia del proceso.

Al implementar una mejora en los procesos de la empresa ABC, es importante implementar los medidores de desempeño ya que ayudarán a llevar control del sistema rediseñado y mantener ciclos mejora continua. También, servirán como parámetros para conocer la viabilidad de algunos procesos.

Los siguientes indicadores son aplicables a la empresa ABC:

- **Índice de productividad.**

Este indicador muestra la eficiencia de los recursos utilizados para la generación de las ventas. Lo óptimo sería obtener más ingresos con menos recursos utilizados, o al menos mantenerse dentro de un mismo rango. El jefe de producción podría ser el encargado de realizar este control.

- **Tiempo de entrega.**

En este indicador comprende el tiempo que transcurre desde que la empresa se abastece de las materias primas, hasta que el producto es distribuido al cliente. De esta forma se puede conocer cuánto se demora la empresa en llevar a cabo un pedido. El jefe de logística puede encargarse de este indicador.

- **Número de pedidos.**

El indicador permitirá conocer el promedio de pedidos en un periodo determinado y puede calcularse en base a la información recopilada en los cuadros de control de ventas propuestos. Se recomienda calcular el número de pedidos por día, que el resultado de dividir los pedidos totales sobre la cantidad de días trabajados. También se puede calcular el promedio de ventas por cliente, que es la cantidad total de ventas sobre el número de clientes. El jefe de ventas podría encargarse de realizar el análisis.

- **Capacidad de respuesta ante cambios en la demanda**

Es la cuantificación de la capacidad de la organización para tomar acciones ante cambios en la demanda de sus productos, durante un periodo determinado de tiempo. Se calcula utilizando el número de clientes que hicieron modificaciones de última hora en sus pedidos, sobre el número de pedidos que han tenido cambios de último

momento. El jefe de ventas o un vendedor podrían ser los encargados de calcular el indicador.

- **Coste de transporte de materiales.**

Al utilizar proveedores de montacargas y palas mecánicas, es necesario conocer el coste que representa la contratación. El indicador se calcula dividiendo el costo total de transporte por los kilos totales que se han movido. El análisis estaría a cargo del jefe de operaciones.

- **Rotación Planificada en producción.**

Es el detalle de la rapidez con que se realiza el proceso productivo y de la habilidad para planificar la producción. El indicador se calcula dividiendo la cantidad de productos elaborados en la planta, para el nivel de producción objetivo, durante un periodo determinado de tiempo, que puede ser semanal o mensual. El cálculo estaría a cargo del personal de operaciones.

- **Índice de Productividad por trabajador.**

El indicador ayuda a identificar que tan productiva es la mano de obra directa involucrada en el proceso de producción, durante un ciclo de tiempo específico. Además, permite conocer si la cantidad de producción promedio por persona es la esperada. Se calcula como la razón entre la cantidad producida y el número de trabajadores involucrados en el proceso.

CONCLUSIÓN

Con la aplicación del rediseño de los procesos de ventas y operaciones, la empresa de fertilizantes ABC optimizará sus recursos y mejorará la forma en que la información fluye entre los departamentos, lo que permitirá el crecimiento del margen de utilidad por productos vendidos, a causa del aumento de la productividad dentro del horario laboral ordinario y la reducción de los costos operativos.

Para proponer los cambios, se realizó una investigación en la que se identificaron las causas de los principales problemas que presenta la empresa. Se propuso que las dificultades de comunicación se controlen mediante la actualización y socialización constante de la información relevante para los departamentos a través de los controles de ventas y capacidad productiva mientras que, los problemas netamente operativos se resuelven mediante la planificación oportuna con base en pronósticos y una mejor forma de almacenar productos.

Financieramente la viabilidad de la aplicación del rediseño se valida por el ahorro que obtendría la empresa: aproximadamente \$23449 en meses altamente productivos y \$ 15087 en meses de productividad moderada, debido a que con la optimización del ciclo de producción se reducen las jornadas extraordinarias del personal en un 40%, las horas de contratación de proveedores de transporte pasan de diez a ocho horas, el tiempo de programación diario estimado disminuye una hora y las compras inesperadas a empresas de la competencia decrece en un 38%.

Al realizarse cambios estructurales que atienden a las necesidades identificadas por el personal de la empresa, se considera que las mejoras propuestas influirán positivamente en el clima organizacional.

RECOMENDACIONES

Tras el análisis realizado, se recomienda a Fertilizantes ABC:

- Realizar reuniones periódicas que involucre a personal de las áreas principales de la empresa: ventas, almacenamiento y operaciones, con la finalidad de identificar problemas. El uso de diagramas de Ishikawa puede simplificar la visualización de las causas asociadas y ayudar a identificar rápidamente las acciones correctivas necesarias.
- La realización de pronósticos de demanda debe involucrar a las áreas de ventas, marketing, operaciones y almacenamiento, para considerar todos los escenarios posibles. La información analizada debe ser de mínimo tres años atrás.
- Adecuar la infraestructura destinada a las actividades de operación y optimizar el espacio de las bodegas siguiendo la recomendación basada en el análisis ABC, pues permitirá que los recursos sean asignados a cada línea de productos según el volumen de ventas.
- Adquirir maquinaria especializada para la elaboración de los productos, debido a que las que tienen actualmente son artesanales.
- Involucrar al personal de importaciones en las negociaciones con proveedores y aumentar su relación con los departamentos de ventas y operaciones.
- Realizar el análisis de los indicadores de desempeño, pues ayudará a controlar las áreas claves de la empresa.

REFERENCIAS

- Agricultura, I. I. (2011). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe, 2011-2012.*
- Agrocalidad. (2016). *Registro de Insumos.* Obtenido de www.agrocalidad.gob.ec/registro-de-insumos/
- Araújo, P. (2011). Universidades Lean": Contribución para la reflexión. *Revista de la Educación Superior.*
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Cuentas Nacionales Trimestrales del Ecuador.*
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations.* Pearson Education.
- Consultores, L. (2013). Estadísticas sobre importaciones de insumos agrícolas.
- Ecuador En cifras. (2014). *Uso y Manejo de Agroquímicos.* Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2014/Modulo_Uso_y_Manejo_de_Agroquimicos.pdf
- Ecuador, B. C. (2017). *Reporte Mensual de Inflación .*
- El Comercio. (3 de marzo de 2017). *El Comercio.*
- El telégrafo. (8 de Enero de 2012). Ecuador proyecta su economía al consumo interno.
- El Telégrafo. (23 de Agosto de 2013). Ecuador destina 7 millones de hectareas a la agricultura. *El telégrafo.*
- Fondo Monetario Internacional. (2017). *International Monetary Fund.* Obtenido de <http://www.imf.org/en/Countries/ECU>

- Heyl, B. H. (Septiembre de 2011). *Revista Gerencia*. Obtenido de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=523>
- INEC. (2017).
- Institute of Strategy & Competitiveness. (2015). *Harvard Business School*. Obtenido de <https://www.isc.hbs.edu/about-michael-porter/biography/Pages/default.aspx>
- Ministerio de Agricultura, G. A. (2016). La política agropecuaria ecuatoriana.
- Ministerio de Telecomunicaciones. (2016). *Indicadores y Estadística*.
- Porter, M. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*.
- Ross, Westerfield, & Jaffe. (2009). *Finanzas Corporativas*. McGraw-Hill.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistic & Distribution Management*. Kogan Page Limited.
- Sánchez, P. (mayo de 2002). *Revista Gerencia*. Obtenido de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=3129>
- Universo, E. (2017). Política.
- Velzen, B. V. (30 de diciembre de 2013). Same service, lower costs. A practical application of service level differentiation.
- Verzini, R. P. (s.f.). *ActionGroup*. Obtenido de <http://www.actiongroup.com.ar/download/reingenieria.pdf>
- Vistazo, R. (diciembre de 2017). Obtenido de <http://www.vistazo.com/seccion/pais/politica-nacional/corte-constitucional-presentara-informe-sobre-juicio-glas>

Vistazo, R. (3 de diciembre de 2017). Obtenido de

<http://www.vistazo.com/seccion/pais/actualidad-nacional/convencion-de-alianza-pais-se-realizo-en-esmeraldas>

Vistazo, R. (16 de diciembre de 2017). *Revista Vistazo*. Obtenido de

<http://www.vistazo.com/seccion/pais/politica-nacional/organizaciones-presentan-propuestas-para-codigo-de-trabajo>

ANEXOS

- Estados Financieros

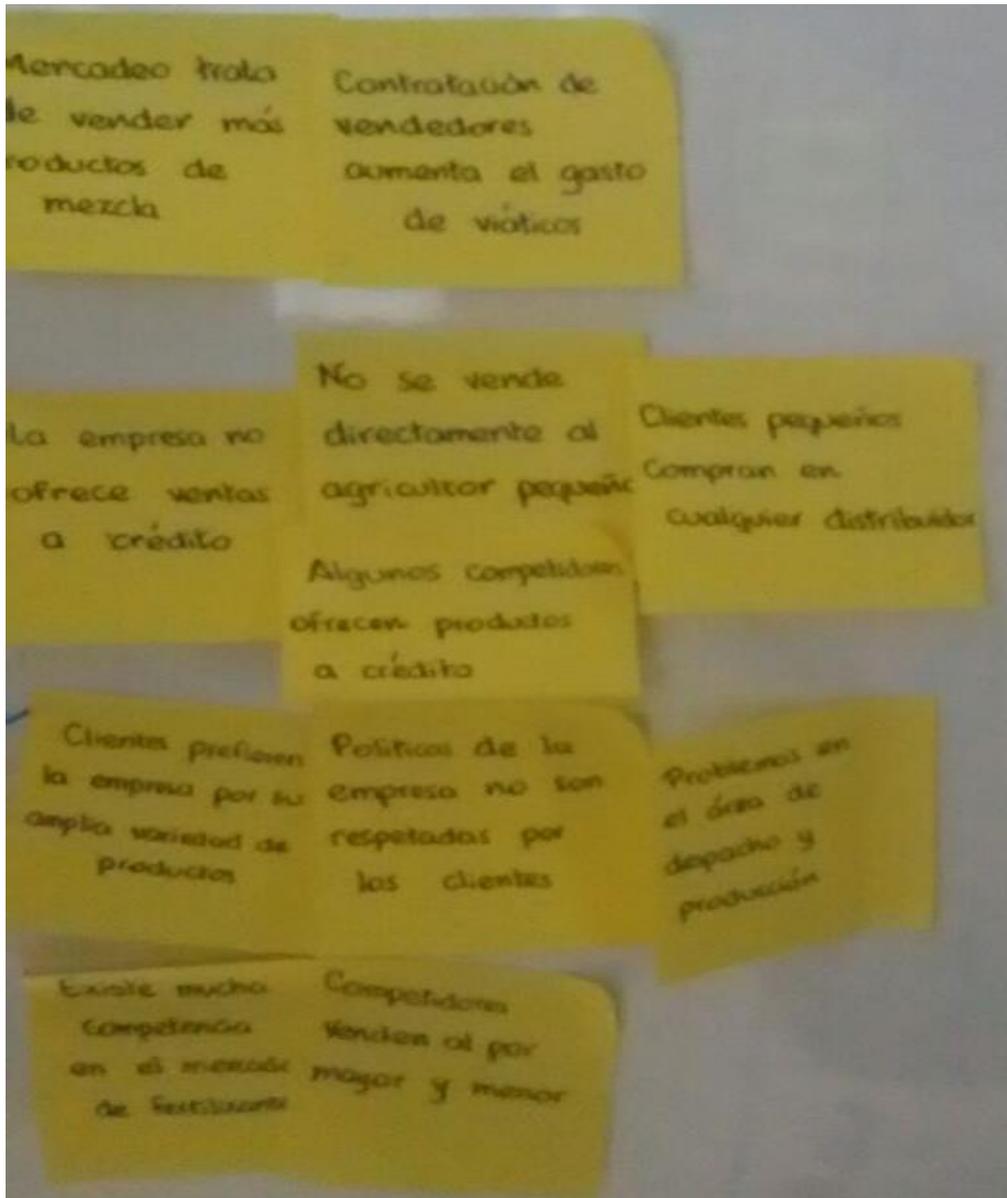
Estado de Resultado Integral (en miles de dólares)	2016	2015	2014
Ventas	\$ 46.233,00	\$ 37.299,00	\$ 33.483,00
Costo de Ventas	<u>\$ 40.042,00</u>	<u>\$ 31.463,00</u>	<u>\$ 27.870,00</u>
Margen Bruto	\$ 6.191,00	\$ 5.836,00	\$ 5.613,00
Gastos de administración y ventas	\$ 6.024,00	\$ 5.999,00	\$ 4.491,00
Gastos financieros	\$ 48,00	\$ 106,00	\$ 59,00
Otros ingresos, neto	<u>\$ 419,00</u>	<u>\$ 512,00</u>	<u>\$ 892,00</u>
Utilidad antes de impuesto a la renta	\$ 538,00	\$ 243,00	\$ 171,00
Impuesto a la Renta	<u>\$ 401,00</u>	<u>\$ 320,00</u>	<u>\$ 290,00</u>
Utilidad del Ejercicio	<u>\$ 137,00</u>	<u>\$ -77,00</u>	<u>\$ -119,00</u>

Estado de Flujos de Efectivo (en miles de dólares)	2015	2014
Efectivo de actividades de operación		
Recibido de clientes	\$ 34.356,00	\$ 31.250,00
Pagado a proveedores y empleados	\$ (34.743,00)	\$ (29.234,00)
Intereses pagados	\$ (106,00)	\$ (59,00)
Otros ingresos, netos	\$ 512,00	\$ (892,00)
Impuesto a la Renta	<u>\$ (320,00)</u>	<u>\$ (290,00)</u>
<i>Efectivo neto proveniente de actividades de operación</i>	\$ (301,00)	\$ 775,00
Efectivo en actividades de inversión		
Adquisición de propiedades	\$ (171,00)	\$ (763,00)
Adquisición de inversión temporal	<u>\$ 60,00</u>	<u>\$ (303,00)</u>
<i>Efectivo neto utilizado en actividades de inversión</i>	\$ 231,00	\$ (1.066,00)
Efectivo en actividades de financiamiento		
Nuevas obligaciones		
Pago de obligaciones en bancos	-	\$ 421,00
Aumento de capital	<u>-</u>	<u>-</u>
<i>Efectivo neto en actividades de financiamiento</i>	-	\$ 421,00
Incremento y Bancos		
Incremento (disminución) neto en efectivo y bancos	\$ (532,00)	\$ 130,00
<i>Comienzo del año</i>	<u>\$ 863,00</u>	<u>\$ 733,00</u>
<i>Final del año</i>	<u>\$ 331,00</u>	<u>\$ 863,00</u>

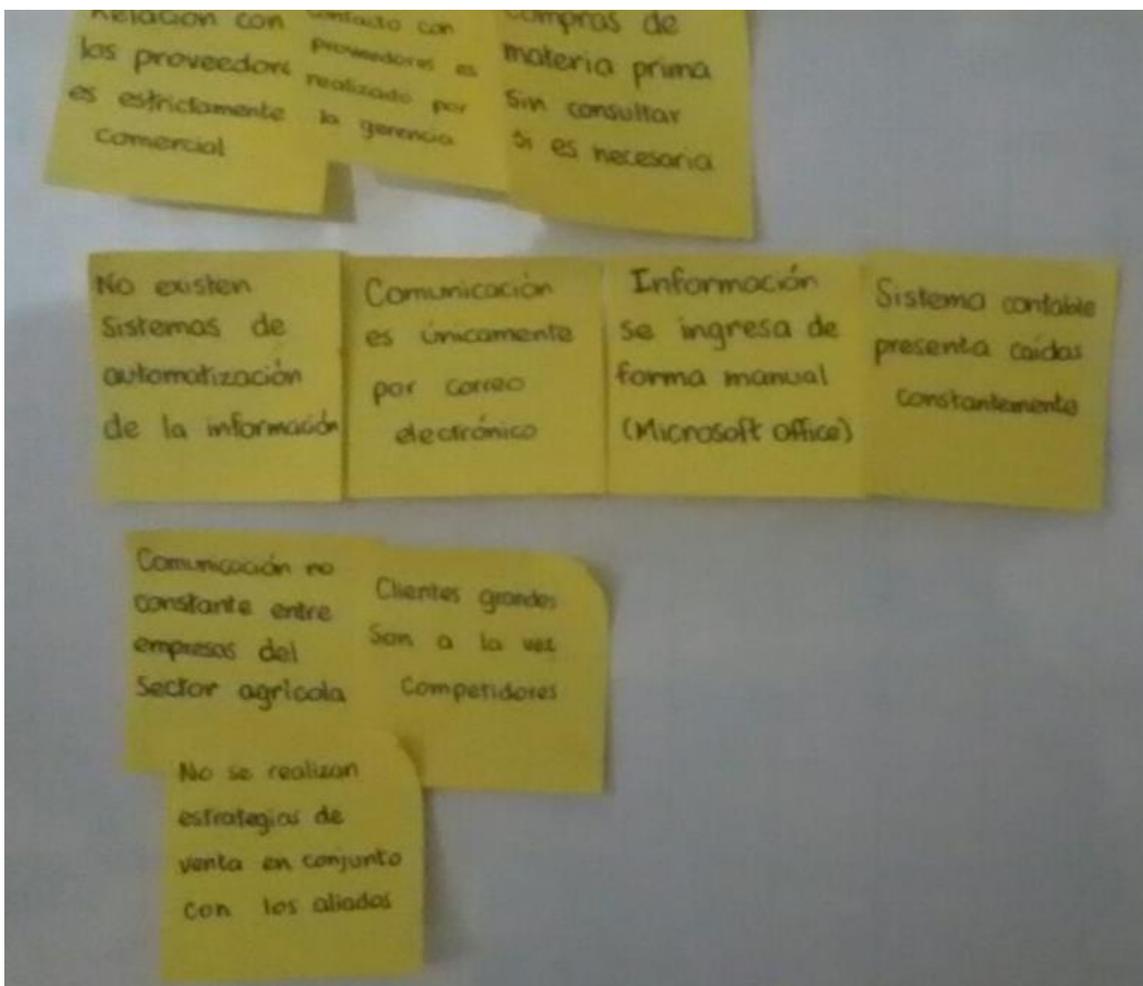
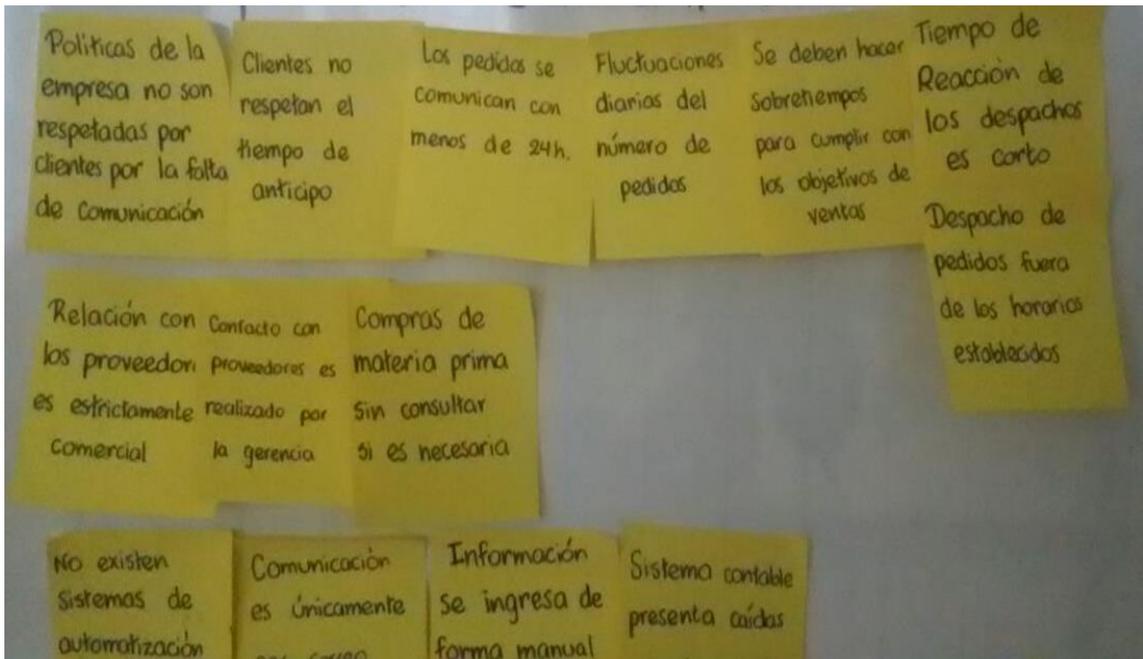
Estado de Situación Financiera (en miles de dólares)								
Activos	2016	2015	2014	Pasivos y Patrimonio	2016	2015	2014	
<i>Activo Corrientes</i>				<i>Pasivos Corrientes</i>				
Efectivo y Bancos	\$ 1.768,00	\$ 331,00	\$ 863,00	Sobregiro bancario	-	\$ 88,00	-	
Inversiones temporales	-	\$ 60,00	\$ 303,00	Préstamos	\$ 1,00	\$ 12.759,00	\$ 12.759,00	
Cuentas por Cobrar	\$ 27.132,00	\$ 28.306,00	\$ 24.940,00	Cuentas por Pagar	\$ 22.956,00	\$ 29.821,00	\$ 28.998,00	
Inventarios	\$ 6.628,00	\$ 7.621,00	\$ 9.889,00	Obligaciones acumuladas	\$ 309,00	\$ 73,00	\$ 42,00	
Activos por impuestos corrientes	\$ 2.320,00	\$ 4.670,00	\$ 3.979,00	Pasivos por impuestos corrientes	\$ 66,00	\$ 178,00	\$ 142,00	
Otros activos corrientes	\$ 84,00	\$ 62,00	\$ 62,00	Total de Pasivos Corrientes	\$ 23.332,00	\$ 42.919,00	\$ 41.941,00	
Total Activos Corrientes	\$ 37.932,00	\$ 41.050,00	\$ 40.036,00					
<i>Activos no corrientes</i>				<i>Pasivos no corrientes</i>				
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo	\$ 3.204,00	-	-	Cuentas por Pagar a Largo Plazo	\$ 4.968,00	-	-	
Propiedades y Equipos	\$ 3.399,00	\$ 3.340,00	\$ 3.444,00	Préstamos del exterior	\$ 15.293,00	-	-	
Otros activos	\$ 1.419,00	\$ 88,00	\$ 85,00	Obligaciones por beneficios definidos	\$ 961,00	\$ 401,00	\$ 383,00	
Total de Activos no corrientes	\$ 8.022,00	\$ 3.428,00	\$ 3.529,00	Total de pasivos no corrientes	\$ 21.222,00	\$ 401,00	\$ 383,00	
				Total de Pasivos	\$ 44.554,00	\$ 43.320,00	\$ 42.324,00	
				Patrimonio				
				Capital Social	\$ 3,00	\$ 1,00	\$ 1,00	
				Resultados acumulados	\$ 1.397,00	\$ 1.157,00	\$ 1.235,00	
				Total del Patrimonio	\$ 1.400,00	\$ 1.158,00	\$ 1.236,00	
Total de Activos	\$ 45.954,00	\$ 44.478,00	\$ 43.565,00	Total del Pasivo y patrimonio	\$ 45.954,00	\$ 44.478,00	\$ 43.560,00	

- *Design Thinking*

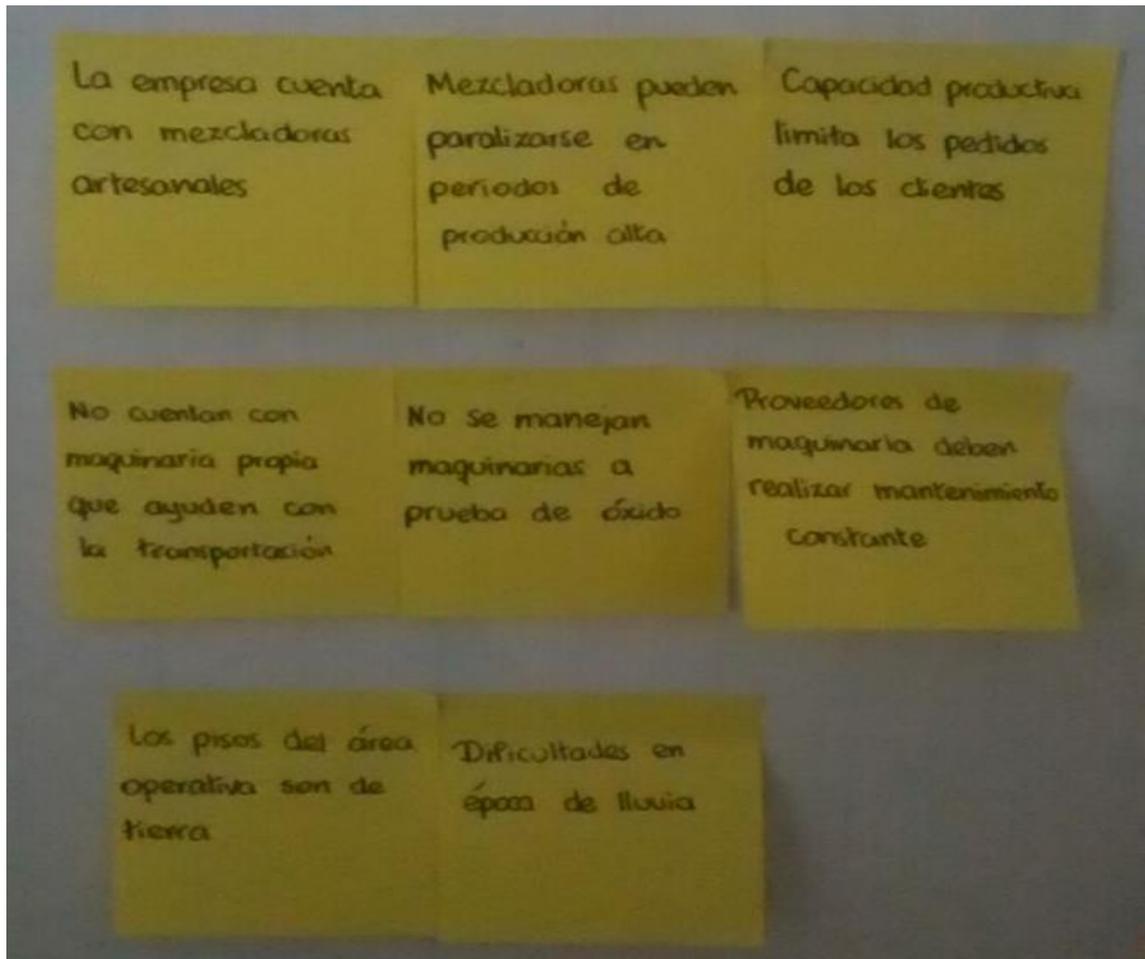
Insight: Planificación de Ventas



Insight: Comunicación



Insight; Maquinaria e Infraestructura



- Visita a la empresa

Foto: Visita a la planta 1 de la empresa.

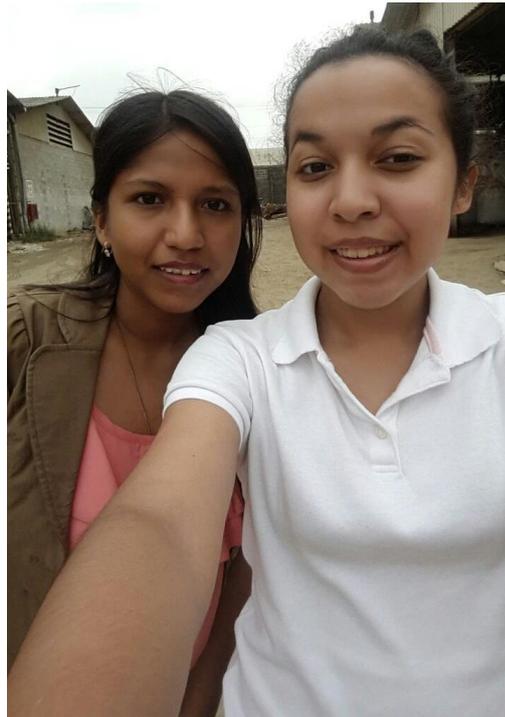


Foto: Visita a la planta 2 de la empresa.

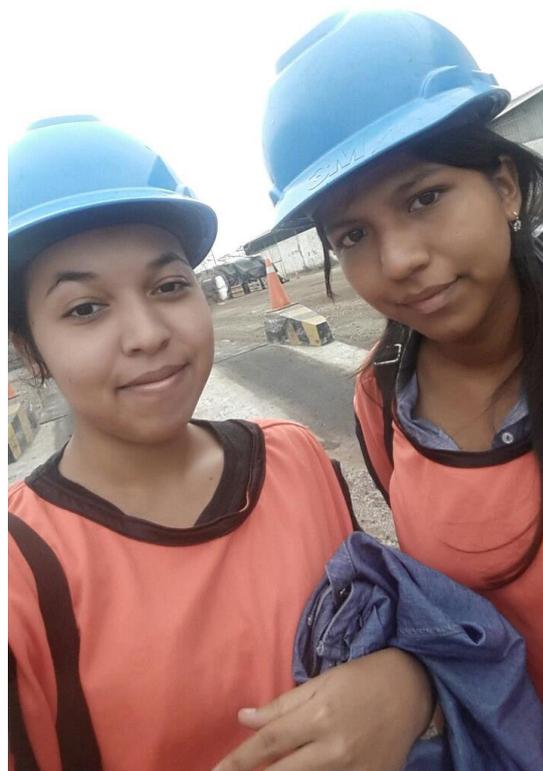


Foto: Mezcladora artesanal de productos.



Foto: Preparación de las mezclas de productos utilizando transporte contratado.



Foto: Ensacado del producto



Fotos: Almacenaje de la materia prima al granel

