



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Administración de Empresas

**Modelo para el fortalecimiento de la cadena de
suministro del proceso de fabricación de Oviplax**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de

Ingeniero Comercial

Autores:

Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

Tello Alvarracín Lisbeth Ximena

Director:

Mg. Pedro Fernando Guerrero Maxi

Cuenca - Ecuador

2019

DEDICATORIA

Es gratificante el haber culminado una etapa más en nuestras vidas, al inicio parecía solo un sueño el haber ingresado a la universidad, pero conforme los años iban pasando nos acercábamos cada vez más a la meta, nada fue fácil sin embargo hoy estamos a un paso de llegar a convertirnos en los profesionales que tanto soñamos. Nada de esto lo hubiésemos logrado sin la ayuda de nuestros padres, por lo cual este logro lo dedicamos a ellos y sólo podemos decir gracias; por acompañarnos en cada momento de nuestra vida y por forjarnos en las personas que somos hoy en día, gracias por enseñarnos a ser mejores seres humanos y por ser el pilar fundamental en nuestra vida.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene por objeto proponer herramienta administrativa para la obtención de una mejora en la gestión de la cadena de suministro de la empresa cuencana Oviplax, dedicada a la fabricación y comercialización de productos plásticos a nivel nacional desde 2014. Para este fin se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en el cual se detalla el contexto de eslabones de la cadena de suministro; además, se identificaron las causas de los problemas propuestos, para ello se usaron herramientas de análisis y de mejoramiento continuo. En conclusión, se comprobó que la aplicación de dichas herramientas mejorará la eficiencia productiva de la empresa en un futuro cercano.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to propose the use of administrative tools to improve the management of the supply chain of the Cuencan company Oviplax, which manufactures and trades plastic products at national level. A diagnosis of the company's current situation was made. The context of links of the chain supply was detailed and the causes of the problems were identified. Analysis and continuous improvement tools were used. It was concluded that the application of such tools would eventually improve the company's productive efficiency.

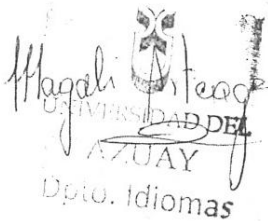
Tello Alvarracín Lisbeth Ximena
ID: 0103885802

Ambrosi Ortiz Pablo Esteban
ID: 0104439732

Pedro Fernando Guerrero Maxi
Thesis Tutor

Translated by,

Rafael Argudo



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Rafael Argudo'.

Tabla de Contenidos

Capítulo I. Datos históricos de Oviplax

- 1.1. Antecedentes de la empresa.
- 1.2. Misión y visión de la empresa.
- 1.3. Objetivos y valores.
- 1.4. Descripción de los procesos productivos.

Capítulo II. Fundamentación teórica

- 2.1. Concepto e importancia de la cadena de suministro.
- 2.2. Objetivo y alcance de la cadena de suministro.
- 2.3. Técnicas y herramientas de la cadena de suministro.
- 2.4. Factores claves en la gestión de la cadena de suministro.

Capítulo III. Identificación del problema

- 3.1. Problemas detectados en el área de producción.
- 3.2. Aplicación de herramientas administrativas.
- 3.3. Descripción de los resultados.
- 3.4. Análisis de resultados.

Capítulo IV. Desarrollo del modelo de mejoramiento

- 4.1. Modelo de mejora de administración de la cadena de suministro.
- 4.2. Modelo para la gestión de inventarios.
- 4.3. Modelo de herramientas administrativas más relevantes.

5. Conclusiones

6. Recomendaciones

7. Bibliografía

8. Anexos

1. CAPÍTULO I: descripción de la empresa

1.1. Antecedentes

Oviplax S.A. está ubicada en el Parque industrial de la ciudad de Cuenca, Ecuador, se dedica a la transformación de polímeros por inyección usando polipropileno como materia prima principal. Se constituye en el año 2014 por el Ing. Frank Luis Ortiz Veintimilla, que a su vez pertenece al grupo empresarial LARTIZCO (Luis Aurelia Ortiz Cornejo), mismo que cuenta con una trayectoria de 35 años en el mercado nacional y cuyas actividades principales son el comercio e importación de productos tales como: vehículos livianos y pesados, llantas, aros, ferretería, repuestos automotrices, lubricantes, bazar, transporte de carga pesada, entre otros. Para realizar la venta y distribución de todas las líneas comerciales a nivel nacional, el grupo económico dispone de trece empresas, estas son: Oviplax, Automotores El Camer, Yhampal, Lurap, Litorey, Sayam, Trinity, Center Plaza, Inmobamba, Gestirentas, Framil, Induplexa, Zitroin. La parte administrativa de las organizaciones está en Sevilla 1-34 y Av. España, cuenta con alrededor de 500 empleados y con puntos de venta localizados en las ciudades más importantes del país: Quito, Guayaquil, Cuenca y Ambato.

Inicialmente, el grupo LARTIZCO se dedicó, de manera exclusiva, a la parte comercial de plásticos (compra-venta), para lo cual se importaron productos desde países como: China, Panamá, Colombia y Turquía, así se abasteció al mercado nacional. Con el paso del tiempo y debido a la alta demanda que estos productos tenían en el país, El fundador de Oviplax desarrolló un plan estratégico para introducir una empresa de tipo industrial al grupo, para ello se realizó un estudio de mercadeo en el cual se encontró la necesidad de introducir una marca nacional que ofrezca productos innovadores y de calidad a un precio accesible para el mercado. Se crearon dos marcas; Houseware y Delaware, con la finalidad de cubrir todo el mercado de productos plásticos de polipropileno del país, la primera se dirige al estrato económico medio-bajo, mientras que la segunda se dirige al medio-alto.

De acuerdo a la Superintendencia de compañías, valores y seguros del Ecuador registro de sociedades, la fecha de constitución de Oviplax fue el 04 de Julio del 2014, con RUC número 0190402746001, su objeto social es la industrialización y comercialización de productos de polímeros cuyas etapas de producción son la

importación de productos y materias primas, inyección, soplado y extrusión de polímeros. Su ocupación principal es la fabricación de plásticos en formas primarias: polímeros, incluidos los polímeros de etileno, propileno, estireno, cloruro de vinilo, acetato de vinilo y acrílicos, poliamidas, resinas fenólicas y epoxídicas y poliuretanos, resinas alquídicas y resinas de poliéster y poliésteres, siliconas e intercambiadores de iones basados en polímeros. El capital suscrito para la creación de la empresa fue de 5.000 dólares americanos y se constituyó por tres socios: Rayner Alexander Ortiz Veintimilla, vicepresidente; Luis Aurelio Ortiz Cornejo, presidente y Frank Luis Ortiz Veintimilla, gerente general.

Una vez formada legalmente la empresa, se adecuó una nave industrial perteneciente a LARTIZCO, esta fungía como bodega de productos de bazar, su implementación constó de una construcción para la maquinaria, además se reforzó la parte eléctrica ya existente, debido a los altos voltajes que las máquinas requerían. Conforme avanzó la construcción, también se agilizaron los trámites de importación que la maquinaria requería, esta fue adquirida directamente con el fabricante en su país de origen, China.

Después de comprados los equipos, se armó un plan de logística para su traslado desde el puerto de Guayaquil hacia la ciudad de Cuenca, fin que se logró gracias a las plataformas de una empresa dedicada al transporte de carga pesada, Transportes Ortiz, también parte de LARTIZCO. Se importaron seis máquinas inyectoras de modelos HXM188, HXM218, HXM258, HXM330II, HXM410II, HXM470II, cada una de ellas se movilizó en un contenedor individual, debido a su gran tamaño y peso. Así mismo, se adquirieron y transportaron doce primeros moldes de diferentes especificaciones para la elaboración de los productos con mayor demanda.

Detalle de maquinaria		
Cantidad	Descripción	Modelo
1	Máquina de moldeo por inyección	HXM188
5	Máquina de moldeo por inyección	HXM218
2	Máquina de moldeo por inyección	HXM258
2	Máquina de moldeo por inyección	HXM330II
1	Máquina de moldeo por inyección	HXM410II
1	Máquina de moldeo por inyección	HXM470II

Tabla 1. Detalle de toda la maquinaria.

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM188
Serial	20180875
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 2. Datos de identificación, máquina 1.

Especificaciones técnicas HXM188	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	100 a 144 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	272 L
Número de eyectores	5
Presión de inyección	155 a 224 Mpa
Peso	5.2 t
Potencia	31.45 Kw
Fuerza de sujeción	1880 Kn
Diámetro del tornillo	45 mm
Dimensiones	5.39 x 1.29 x 2.05 m
Volumen de inyección	358 cm ³
Espesor máximo del molde	530 mm
Espesor mínimo del molde	180 mm
Valor en factura	22.300,00 USD

Tabla 3. Especificaciones técnicas, máquina 1.

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM218
Serial	20180870, 20180871, 20180872, 20180873, 20180874
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 4. *Datos de identificación, máquina 2.*

Especificaciones técnicas HXM218	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	128 a 192 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	281 L
Número de eyectores	9
Presión de inyección	140 a 210 Mpa
Peso	6.6 t
Potencia	43.55 Kw
Fuerza de sujeción	2180 Kn
Diámetro del tornillo	50 mm
Dimensiones	5.745 x 1.34 x 2.125 m
Volumen de inyección	431 cm ³
Espesor máximo del molde	580 mm
Espesor mínimo del molde	200 mm
Valor en factura	25.160,00 USD

Tabla 5. *Especificaciones técnicas, máquina 2.*

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM258
Serial	20180868, 20180869
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 6. *Datos de identificación, máquina 3.*

Especificaciones técnicas HXM258	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	190 a 275 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	311 L
Número de eyectores	13
Presión de inyección	142 a 205 Mpa
Peso	7.6 t
Potencia	46.83 Kw
Fuerza de sujeción	2580 Kn
Diámetro del tornillo	55 mm
Dimensiones	5.825 x 1.61 x 2.17 m
Volumen de inyección	546 cm ³
Espesor máximo del molde	600 mm
Espesor mínimo del molde	230 mm
Valor en factura	30.440,00 USD

Tabla 7. Especificaciones técnicas, máquina 3.

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM330II
Serial	20180866, 20180867
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 8. Datos de identificación, máquina 4.

Especificaciones técnicas HXM258	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	190 a 275 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	311 L
Número de eyectores	13
Presión de inyección	142 a 205 Mpa
Peso	7.6 t
Potencia	46.83 Kw
Fuerza de sujeción	2580 Kn
Diámetro del tornillo	55 mm
Dimensiones	5.825 x 1.61 x 2.17 m
Volumen de inyección	546 cm ³
Espesor máximo del molde	600 mm
Espesor mínimo del molde	230 mm
Valor en factura	30.440,00 USD

Tabla 9. Especificaciones técnicas, máquina 4.

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM410II
Serial	20180865
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 10. Datos de identificación, máquina 5.

Especificaciones técnicas HXM410II	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	366 a 446 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	687 L
Número de eyectores	13
Presión de inyección	152 a 199 Mpa
Peso	14 t
Potencia	76.15 Kw
Fuerza de sujeción	4100 Kn
Diámetro del tornillo	75 mm
Dimensiones	7.57 x 1.96 x 2.41 m
Volumen de inyección	1634 cm ³
Espesor máximo del molde	800 mm
Espesor mínimo del molde	280 mm
Valor en factura	48.000,00 USD

Tabla 11. Especificaciones técnicas, máquina 5.

Datos de identificación	
Marca	NINGBO HAIXIONG PLASTICS MACHINERY CO., LTD.
Modelo	HXM470II
Serial	20180864
Procedencia	China
Año de fabricación	2018
Color	naranja, gris, crema

Tabla 12. Datos de identificación, máquina 6.

Especificaciones técnicas HXM470II	
Materia prima	Termoplástico - polipropileno
Estructura	Horizontal
Capacidad de producción	382 a 491 gr/s
Presión de bomba	16 Mpa
Capacidad de tanque de aceite	969 L
Número de eyectores	13
Presión de inyección	148 a 191 Mpa
Peso	16.5 t
Potencia	76.15 Kw
Fuerza de sujeción	4700 Kn
Diámetro del tornillo	80 mm
Dimensiones	8.04 x 2.08 x 2.4 m
Volumen de inyección	1859 cm ³
Espesor máximo del molde	820 mm
Espesor mínimo del molde	300 mm
Valor en factura	56.940,00 USD

Tabla 13. *Especificaciones técnicas, máquina 6.*

La instalación tomó alrededor de dos meses, mientras que la etapa de prueba y de calibración de equipos con sus respectivos moldes tardó un mes. El proveedor proporcionó técnicos chinos con el fin de instalar y capacitar al personal que estaba destinado a la operación de la maquinaria. Para toda esta operación se incluyó un traductor de chino a español a la nómina de colaboradores.

Al momento que la fábrica se puso en marcha, se fabricaron productos pequeños de la marca Delaware: reposteros, vasos, jarras, entre otros recipientes. Conforme pasó el tiempo, se incursionó en nuevas formas de producción y desarrollo, principalmente, de la marca Houseware con productos de mayor rotación y menor precio, todo ello gracias a su calidad diferente a Delaware. Se adquirieron más inyectoras de especificaciones diferentes en China con mayor tamaño, tonelaje de inyección y así mismo, moldes con diseños modernos de productos innovadores.

Hasta la fecha, la fábrica ha tenido un crecimiento exitoso, año tras año se ha puesto como meta tener entre 10% y 15% de utilidades, satisfactoriamente se ha cumplido lo propuesto debido al brillante desempeño de todo el equipo que forma parte de la familia Oviplax. Cabe destacar al equipo de ventas, que ha dado a la empresa la oportunidad de abrir cada vez nuevos mercados a lo largo del país, se han realizado

ventas como un plan piloto para empezar con la exportación del producto a los países vecinos como son Perú y Colombia, los artículos plásticos exportados han demostrado gran aceptación entre el público.

En nuestro país, gracias al crecimiento de la demanda, la planta de Oviplax ocupa todo un complejo de cuatro naves industriales, dos naves destinadas a la producción, que comprenden un total de 25 máquinas en total divididas en 16 pequeñas, cinco medianas y cuatro grandes, mientras que las dos naves restantes están ocupadas como bodegas de materia prima y productos terminados. Existe materia prima fuera del complejo, ya que el espacio de Oviplax no es suficiente, esta se almacena en las afueras de la ciudad de Cuenca, específicamente en el nuevo parque industrial de Chauyallacu, en donde el grupo empresarial tiene una moderna edificación destinada a la fabricación de film de PVC (Induplexa) y bodegas de almacenamiento de mercadería.

El plástico es un material presente en nuestro diario vivir, sus múltiples presentaciones como empaques, envases, desechables, entre otros, han sido símbolos del progreso de la civilización actual. Hoy en día, el uso de productos plásticos se ha convertido en un tema polémico debido a la contaminación ambiental que genera en el planeta. No obstante, en la antigüedad, los empaques y recipientes de almacenamiento de productos se hacían con vidrio y lata, este tipo de materiales ocupaba un 30% de espacio dentro de un contenedor, mientras que el producto significaba un 70%; con el uso del plástico como forma de embalaje, las proporciones varían, ya que el espacio de traslado está ocupado por el 95% de producto y tan solo un 5% corresponde al embalaje. En conclusión, el plástico ha logrado abaratar los gastos de traslado.

Con este preámbulo, la empresa fue creada para ser sustentable y perdurable en el tiempo, pese a que los polímeros sean considerados perjudiciales para el medio ambiente, el polipropileno que se fabrica en Oviplax S.A. está orientado a crear productos de calidad, reutilizables y sobre todo duraderos, evitando un ciclo de vida corto. En la planta se aprovecha al 100% el desperdicio, debido a que el material descartado se procesa nuevamente en ciertos productos que contienen una mezcla de materia prima virgen y materia prima reciclada. Estos productos se elaboran con un 70% de materia prima virgen y un 30% de desechos reciclados en la propia planta. Cabe mencionar que, esta fórmula no se aplica a toda la producción de la fábrica, ya

que específicamente algunos artículos soportan la mezcla de material reciclado en sus propiedades químicas.

1.2. Misión

Brindar al mercado productos plásticos innovadores y de calidad a través de tecnología de punta y así satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Contamos con un equipo de trabajo eficiente comprometidos con el mejoramiento continuo y con la aplicación de los valores corporativos.

1.3. Visión

Ser líder nacional en el sector industrial del plástico mediante la producción y comercialización de productos innovadores, de óptima calidad y con valor agregado para mejorar la calidad de vida de nuestros clientes. Nuestra meta es aumentar la productividad, reduciendo costos y agregar valor a cada uno de los eslabones de la cadena de suministro.

1.4. Objetivos Empresariales

1.4.1. Objetivo General

Producir y comercializar productos plásticos de alta calidad para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, mediante el trabajo en equipo y creando un ambiente laboral basado los valores corporativos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Asegurar que todos los procesos productivos se realicen con calidad, a través de la aplicación de la más alta tecnología.
- Diseñar estrategias para que todas las necesidades de los clientes las puedan satisfacer en Oviplax.
- Ofrecer un servicio de excelencia y calidad hacia los clientes.

1.5. Valores Corporativos

Pasión: llenar las expectativas de cada uno de nuestros clientes no es un trabajo, sino una pasión, porque la pasión produce excelencia y la excelencia produce satisfacción.

Transparencia: el aplicar el valor de transparencia aumenta la confianza entre la relación de los nuestros accionistas, proveedores, trabajadores y clientes.

Excelencia: es la calidad llevada a su máximo nivel. Todo el equipo de trabajo de Oviplax es altamente calificado para ofrecer a los clientes productos y servicios de alta calidad, buscado siempre la excelencia.

Lealtad: siempre nos mostramos con una actitud de compromiso leal a nuestros: accionistas, proveedores, equipo de trabajo y clientes y ellos recíprocamente nos devuelven esa fidelidad.

Responsabilidad: nuestra empresa tiene responsabilidad no solo en la parte social sino con el medio ambiente, ya que nuestros intereses no son sólo económicos. Además, actuamos responsablemente frente a nuestros compromisos y obligaciones.

Trabajo en equipo: es la unión de las fuerzas individuales de cada uno de los integrantes de Oviplax para cumplir con los objetivos de manera eficiente, eficaz y con calidad.

Innovación: tenemos claro que la innovación es lo que genera el valor agregado a la empresa, por este motivo todos los días trabajamos en un mejoramiento continuo para brindarles a nuestros clientes productos plásticos innovadores y difíciles de encontrar en otro lugar.

Respeto: buscamos siempre la armonía entre las relaciones de la empresa con sus socios, proveedores, trabajadores y clientes. Siempre estamos dispuestos a escuchar, comprender y solucionar de la mejor manera las diferentes situaciones que se presenten.

Ética: todos los días nos esforzamos para crear un ambiente laboral basado en la ética, es decir, no anteponer nuestros propios criterios ante lo que está correcto.

1.6. Estructura Organizacional

La estructura organizacional de Oviplax está representada por un organigrama en forma vertical, en donde se evidencia que el nivel de responsabilidad y autoridad disminuye conforme desciende cada área funcional de arriba hacia abajo.

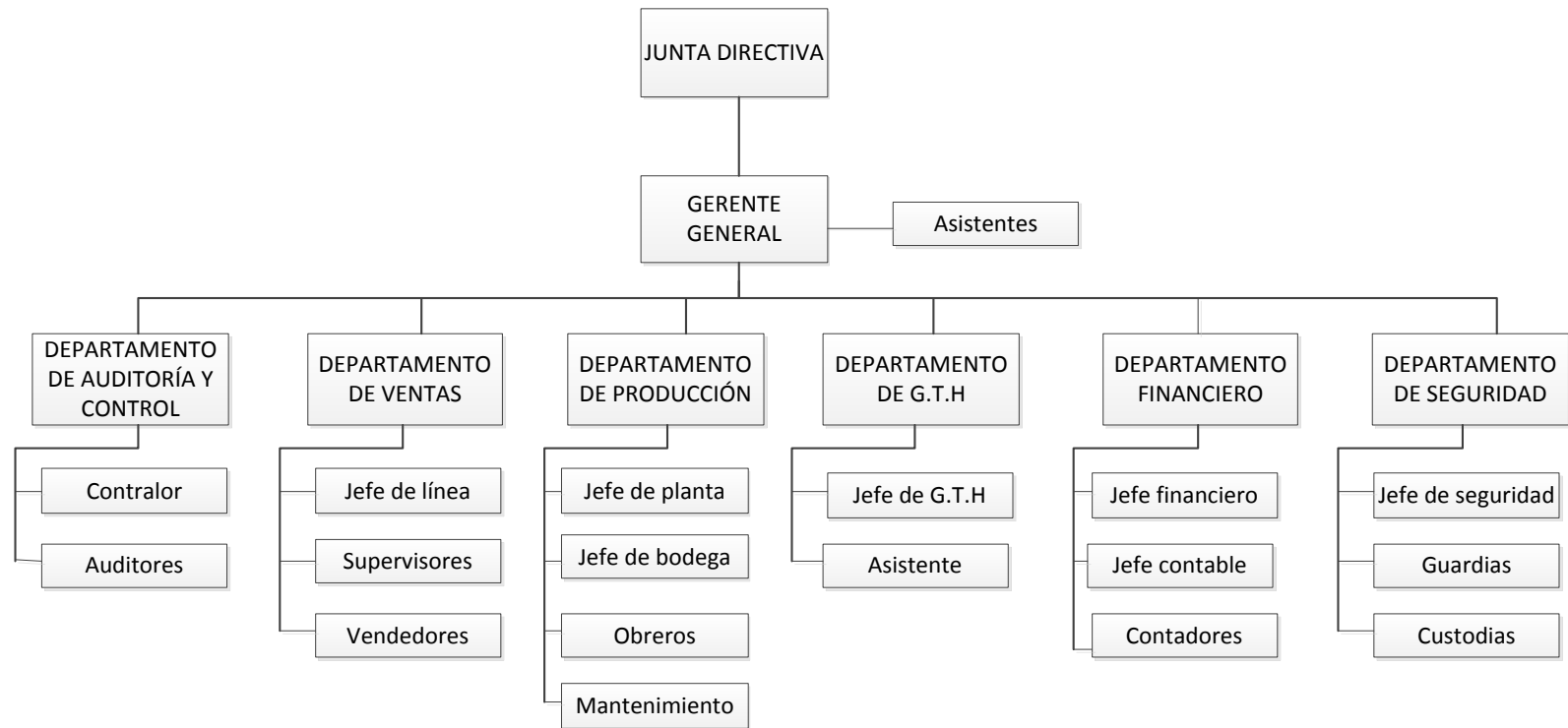


Figura 1. Estructura organizacional de Oviplax.¹

¹ Figura elaborada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

Actualmente, la empresa cuenta con 108 empleados, 65 de los cuales pertenecen a la planta productiva, que a su vez se encuentra dividida por 3 áreas, 23 empleados están encargados del área de venta y 20 pertenecen a la parte administrativa de la empresa. En su parte administrativa, Oviplax maneja un esquema de mando jerárquico. La producción tiene un tratamiento diferente, ya que está enfocada al cumplimiento de objetivos, al igual que la fuerza de ventas que se orienta al cumplimiento de presupuestos mensuales previamente establecidos, para así lograr el porcentaje de ventas pronosticado anualmente, este es del 12%.

La administración realiza tareas vinculadas a la producción y venta, existen diferentes departamentos distribuidos estratégicamente para el correcto desempeño de las tareas a efectuarse en cada uno de ellos. La comunicación y sinergia en el manejo de todos los departamentos es indispensable, debido a que todos dependen entre sí; por ejemplo, la parte de ventas se encuentra en constante comunicación con producción, así como producción se comunica frecuentemente con importaciones para gestionar el abastecimiento de la materia prima necesaria para la fabricación de los productos plásticos.

1.7. Productos

FAMILIA	PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	EMBALAJE
BANCOS	BANCO TUCO TIPO RATAN	Largo 31 cm Ancho 26,5 cm Alto 46 cm	14 UDS.
	BANCO ALTO SUPREMO	Superior 30 x 30 cm Inferior 40 x 40 cm Alto 70 cm	10 UDS.
	BANCO GRADA	Frente 39 cm Fondo 52 cm Alto a 20 cm Alto b 50 cm	10 UDS.
	BANCO TUQUITO PEQUENO	Alto 20 cm Ancho 20 cm	15 UDS.
	BANCO TUQUITO MEDIANO	Alto 26 cm Ancho 26 cm	20 UDS.
	BANCO TUQUITO GRANDE	Alto 32 cm Ancho 30 cm	20 UDS.
ORGANIZADORES	ORGANIZADOR MÚLTIPLE SUPERIOR	Largo 45 cm Ancho 24 cm Alto 34 cm	8 UDS.
	LEGUMBRERA APILABLE	Largo 45 cm Ancho 34 cm Alto 24 cm	18 UDS.
	PORTA CUBIERTOS	Largo 37 cm Ancho 26 cm Alto 7 cm	25 UDS.
	CAJA ORDENADORA PEQUEÑA	Largo 24 cm Ancho 14 cm Alto 14 cm	15 UDS.
	CAJA ORDENADORA MEDIANA	Largo 33 cm Ancho 25 cm Alto 14 cm	15 UDS.
	CAJA ORDENADORA GRANDE	Largo 33 cm Ancho 25 cm Alto 20 cm	10 UDS.
	VAJILLERO BRILLANTE	Alto 27 cm Ancho 35 cm Largo 48 cm	6 UDS.
CESTAS	CESTA PARÍS	Diámetro Sup. 44 cm Diámetro Inf. 29 cm Alto 30 cm	25 UDS.
	CESTA ÁRABE	Largo 41 cm Ancho 33 cm Alto 51 cm	10 UDS.
	CESTA JUMBO GIGANTE	Diámetro Sup. 44 cm Diámetro Inf. 31 cm Alto 63 cm	10 UDS.

	CESTA BOBLE ASA	Diámetro Sup. 38 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 54 cm	18 UDS.
	CESTA CUADRADA DOBLE ASA	Sup. 40 x 40 cm Inf. 25 x 25 cm Alto 55 cm	10 UDS.
	CESTA REDONDA RATAN VICTORIA	Diámetro Sup. 38 cm Diámetro Inf. 32 cm Alto 50 cm	10 UDS.
	CESTA RECTANGULAR RATAN VICTORIA	Largo 38 cm Ancho 29 cm. Alto 50 cm	10 UDS.
	CESTA CUADRADA CON ASA	Largo 38 cm Ancho 28 cm Alto 19 cm	10 UDS.
	CESTA MINI JUMBO	Alto 42 cm Ancho 38 cm Diámetro 27 cm	10 UDS.
	ERGOCESTA	Alto 42 cm Ancho 38 cm Diámetro 27 cm	10 UDS.
CAJONERAS	CÓMODA AMERICANA 3+1	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 95 cm	1 UD.
	CÓMODA AMERICANA 4+1	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 116 cm	1 UD.
	CÓMODA AMERICANA 5+1	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 138 cm	1 UD.
	CÓMODA AMERICANA 6+1	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 160 cm	1 UD.
	CÓMODA AMERICANA 7+1	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 182 cm	1 UD.
	VELADOR AMERICANO	Largo 50 cm. Ancho 47,5 cm. Alto 53,5 cm.	1 UD.
	CÓMODA BUHO	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 138 cm	1 UD.
	CÓMODA RACING	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 138 cm	1 UD.
	CÓMODA TORERA	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 138 cm	1 UD.
	CÓMODA ELÉCTRICA	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 138 cm	1 UD.

	CAJONERA LISA 5+1	Alto 130 cm Ancho 40 cm Largo 50 cm	1 UD.
	ORGANIZADOR TRANSPARENT E CON RUEDAS	Largo 50 cm Ancho 47,5 cm Alto 75 cm	1 UD.
	CAJONERA RATAN 3+1	Alto 90 cm Ancho 40 cm Largo 50 cm	1 UD.
RECIPIENTES REPOSTEROS	TAZÓN CUADRADO GOLD	Largo 14,5 cm Ancho 14,5 cm Alto 7 cm	100 UDS.
	REPOSTERO HERMÉTICO RECTANGULAR	Largo 24,7 cm Ancho 16,3 cm Alto 5 cm	60 UDS.
	REPOSTERO HERMÉTICO CUADRADO	Largo 16,5 cm Ancho 16,5 cm Alto 7 cm	60 UDS.
	REPOSTERO FRESNO	Largo 13 cm Ancho 13 cm Alto 10,5 cm	50 UDS.
	FRUTIBOWL	Diámetro Sup. 26 cm Diámetro Inf. 18 cm Alto 12 cm	30 UDS.
	TAZÓN CALIFORNIA	Diámetro Sup. 33 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 11 cm	30 UDS.
	TAZÓN ESCOSÉS TRENZADO	Diámetro Sup. 30 cm Diámetro Inf. 19 cm Alto 11 cm	50 UDS.
	BANDEJA RECTANGULAR ONDULADA	Largo 24,5 cm Ancho 18 cm Alto 5 cm	35 UDS.
	PLATÓN PICADILLI	Diámetro Sup. 22 cm Diámetro Inf. 7 cm Alto 5,5 cm	50 UDS.
	TAZÓN POPULAR	Diámetro Sup. 20 cm Diámetro Inf. 13 cm Alto 7 cm	50 UDS.
	TAZÓN FLORIDA	Diámetro Sup. 21 cm Diámetro Inf. 10 cm Alto 16 cm	60 UDS.
	TAZÓN OPTIMO RIZADO	Diámetro Sup. 21 cm Diámetro Inf. 15 cm Alto 18 cm	120 UDS.
	CANASTILLAS	CANASTILLA RECTANGULAR DUBAI	Largo 30,5 cm Ancho 22 cm Alto 8 cm
CANASTILLA RATAN		Largo 20,5 cm Ancho 7,5 cm Alto 5,5 cm	70 UDS.

	CANASTILLA OVALADA RATAN	Largo 26 cm Ancho 18 cm Alto 8 cm	35 UDS.
	CANASTILLA MADRID	Largo 38 cm Ancho 28 cm Alto 10 cm	50 UDS.
	CANASTERO CON TAPA	Alto 20 cm Ancho 30 cm Diámetro 25 cm	25 UDS.
	CANASTA PRÁCTICA	Alto 20 cm Ancho 35 cm Diámetro 20 cm	20 UDS.
COLADORES	ESCURRIDOR CLÁSICO	Diámetro Sup. 23 cm Diámetro Inf. 16 cm Alto 11 cm	20 UDS.
	COLADOR INGLÉS PEQUEÑO	Diámetro Sup. 29 cm Diámetro Inf. 17 cm Alto 9 cm	70 UDS.
	COLADOR INGLÉS MEDIANO	Diámetro Sup. 33 cm Diámetro Inf. 19 cm Alto 11 cm	60 UDS.
	COLADOR INGLÉS GRANDE	Diámetro Sup. 36 cm Diámetro Inf. 20 cm Alto 11 cm	50 UDS.
	COLADOR MÁSTER	Diámetro Sup. 42 cm Diámetro Inf. 30 cm Alto 15 cm	30 UDS.
MACETAS	MACETA JUMBO CON PLATO	Diámetro Sup. 39 cm Diámetro Inf. 25 cm Alto 30 cm	10 UDS.
	MACETA 20 x 25 cm CON PLATO	Diámetro 20 cm Alto 25 cm	50 UDS.
	MACETA 12 LT	Diámetro Sup. 27 cm Diámetro Inf. 19 cm Alto 29 cm	10 UDS.
BASUREROS	BUCKET PREMIUM 10 LT	Diámetro Sup. 22 x 22 cm Diámetro Inf. 17 x 17 cm Alto 27 cm	25 UDS.
	TACHO RATAN 12 LT	Diámetro Sup. 27 cm Diámetro Inf. 19 cm Alto 37 cm	10 UDS.
	TACHO LISO RATAN 10 LT	Diámetro Sup. 27 cm Diámetro Inf. 22 cm Alto 30 cm	16 UDS.
	PAPELERA HOGAR VAIVÉN	Sup. 22 x 22 cm Inf. 17 x 17 cm Alto 27 cm	15 UDS.
	BASURERO OFFICE PEQUEÑO	Diámetro Sup. 17 cm Diámetro Inf. 20 cm Alto 24 cm	15 UDS.

	BASURERO OFFICE MEDIANO	Diámetro Sup. 26 cm Diámetro Inf. 22 cm Alto 26 cm	20 UDS.
	BASURERO OFFICE GRANDE	Diámetro Sup. 28 cm Diámetro Inf. 22 cm Alto 30 cm	25 UDS.
	TACHO AUTORIDAD	Largo 31 cm Ancho 21 cm Alto 36 cm	15 UDS.
	TACHO FRANCÉS	Diámetro Sup. 27 cm Diámetro Inf. 19 cm Alto 37 cm	10 UDS.
BALDES	BALDE JUGUERO 10 LT	Diámetro Sup. 30 cm Diámetro Inf. 23 cm Alto 27 cm	20 UDS.
	BALDE JUGUERO 12 LT	Diámetro Sup. 32 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 28 cm	20 UDS.
	BALDE JUGUERO 16 LT	Diámetro Sup. 34 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 31 cm	15 UDS.
	BALDE JUGUERO 20 LT	Diámetro Sup. 36 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 33 cm	15 UDS.
	BALDE JUGUERO CON TAPA 10 LT	Diámetro Sup. 30 cm Diámetro Inf. 23 cm Alto 27 cm.	20 UDS.
	BALDE JUGUERO CON TAPA 12 LT	Diámetro Sup. 32 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 28 cm	20 UDS.
	BALDE JUGUERO CON TAPA 16 LT	Diámetro Sup. 34 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 31 cm	15 UDS.
	BALDE JUGUERO CON TAPA 20 LT	Diámetro Sup. 36 cm. Diámetro Inf. 26 cm. Alto 33 cm.	15 UDS.
	BALDE FORTE 10 LT	Diámetro Sup. 30 cm Diámetro Inf. 23 cm Alto 27 cm	20 UDS.
	BALDE FORTE 12 LT	Diámetro Sup. 32 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 28 cm	20 UDS.
	BALDE FORTE 16 LT	Diámetro Sup. 34 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 31 cm	15 UDS.
	BALDE FORTE 20 LT	Diámetro Sup. 36 cm Diámetro Inf. 26 cm Alto 33 cm	15 UDS.

SILLAS	SILLA EMPERADOR RATAN	Largo 40 cm Ancho 40 cm Alto 86 cm	10 UDS.
	SILLA RESISTENTE ERGOFLEX	Largo 40 cm Ancho 40 cm Alto 86 cm	10 UDS.
	SILLA VICTORIA ERGOFLEX	Largo 40 cm Ancho 40 cm Alto 86 cm	10 UDS.
MESAS	MESA CUADRADA COUNTRY	Largo 80,5 cm Ancho 80,5 cm Alto 74 cm	1 UD.
DISPENSADORES	DISPENSADOR DE AGUA	Diámetro Sup. 18 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 25 cm	6 UDS.
	DISPENSADOR DE AGUA CON CAJA	Diámetro Sup. 18 cm Diámetro Inf. 24 cm Alto 25 cm	4 UDS.
TINAS	TINA FORTALEZA GIGANTE	Alto 18 cm Ancho 70 cm Diametro 50 cm	10 UDS.
	TINA BEBÉ	Alto 25 cm Ancho 46 cm Largo 77 cm	6 UDS.
	TINA PRIMAVERA	Alto 15 cm Ancho 36 cm Diámetro 24 cm	25 UDS.
JUGUETES	VOLQUETA MONSTER	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 45 cm	4 UDS.
	MINI MONSTER	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 45 cm	4 UDS.
	TANQUERO MONSTER	Alto 25 cm. Ancho 26 cm. Largo 45 cm	4 UDS.
	SUPER MONSTER	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 45 cm	4 UDS.
	CONTAINER MONSTER	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 45 cm	4 UDS.
	CORREPASILLOS ADVENTUR GIGANTE NIÑO	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 60 cm	3 UDS.
	CORREPASILLOS ADVENTUR GIGANTE NIÑA	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 60 cm	3 UDS.
	CORREPASILLOS VENTURE 4x4 JEEP NIÑO Y NIÑA	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 60 cm	3 UDS.

	CORREPASILLO ADVENTURY	Alto 25 cm Ancho 26 cm Largo 60 cm	3 UDS.
--	---------------------------	---------------------------------------	--------

Tabla 14. Líneas de producto – Oviplax.²

1.8. Histórico de ventas

En el año 2018, la empresa observó ingresos por ventas de producción de plásticos por un valor de \$8.562.507,16 USD., esta cifra es superior en un 14.90% en comparación con el 2017 cuyos ingresos por ventas fue de \$ 7.452.115,01. Este comportamiento favorable se debió a los bajos precios de venta con respecto a la competencia.

VENTAS OVIPLAX S.A			
	2018	2019	Total general
ENERO	\$658.904,25	\$747.238,14	\$1.406.142,40
FEBRERO	\$629.900,53	\$622.236,02	\$1.252.136,55
MARZO	\$633.386,08	\$609.317,10	\$1.242.703,17
ABRIL	\$624.668,87	\$727.032,68	\$1.351.701,54
MAYO	\$727.456,92	\$913.248,39	\$1.640.705,31
JUNIO	\$746.775,51	\$716.438,32	\$1.463.213,83
JULIO	\$668.205,37	\$230.207,94	\$898.413,32
AGOSTO	\$869.172,39		
SEPTIEMBRE	\$749.749,12		
OCTUBRE	\$838.834,48		
NOVIEMBRE	\$824.163,84		
DICIEMBRE	\$591.289,80		
Total general	\$8.562.507,16	\$4.565.718,58	

Tabla 15. Ventas de OVIPLAX S. A.³

² Tabla elaborada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

³ Histórico de ventas mensuales.

1.9. Descripción de la cadena de suministro

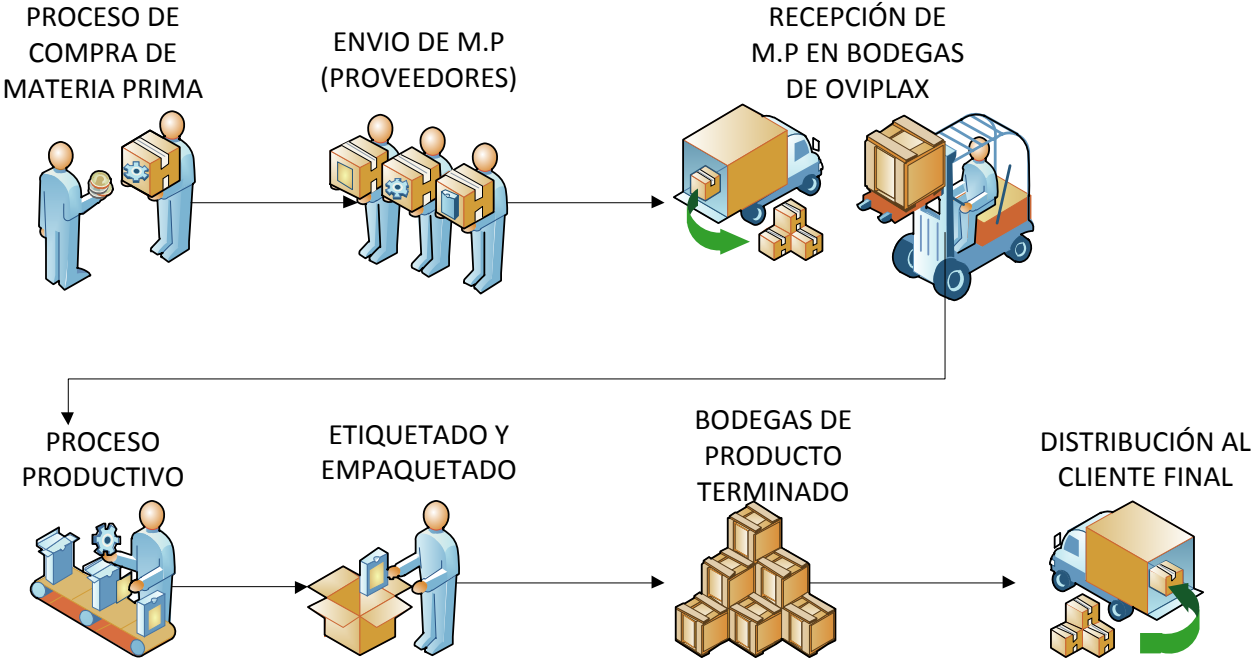


Imagen 1. Descripción de la cadena de suministro.⁴

⁴ Imagen elaborada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

1.10. Descripción de los procesos productivos

El modelo de esta compañía empieza por el departamento de importaciones, sus funciones son: mantener el contacto con proveedores nacionales y extranjeros (Estados Unidos, China, Brasil, Chile, entre otros) de materia prima, maquinaria y moldes; realizar cotizaciones para la compra de materia prima, ya que los polímeros requeridos para el proceso provienen del petróleo y su precio depende de la época del año; negociar con proveedores para la elaboración de moldes, según las exigencias del mercado; recoger información acerca de la fuerza de ventas, se transmite mediante su jefe a gerencia, acto seguido se hace una reunión con las jefaturas de línea y finalmente se eligen los modelos de los productos a ser elaborados en China.

El tiempo aproximado de fabricación de un molde es de 60 días, la logística es gestionada de forma directa con la naviera, que transportará la carga al puerto más cercano para su embarcación dentro del contenedor. El tiempo de navegación fluctúa entre 30 y 45 días, sin contar con los 8 a 15 días laborables necesarios para trámites aduaneros una vez dentro del país, a más de las diligencias a efectuarse en el puerto, en este caso, se utiliza el puerto más cercano a Cuenca que es el de Guayaquil. Cuando el contenedor se encuentra listo (después de 120 días aproximadamente), se procede a transportarlo a la bodega de materia prima de Oviplax en la ciudad de Cuenca.

En cuanto a la materia prima, su tiempo de importación es menor, ya que el fabricante, en la mayoría de los casos, cumple con el requerimiento en stock y en caso de no tenerlo, el proceso productivo de la materia prima requiere menor tiempo a comparación de la fabricación de un molde. En caso de estar situado en China, el fabricante tarda de 15 a 25 días en tener lista la orden precisada por Oviplax. Durante la navegación, transcurren alrededor de 30 y 45 días, los trámites de nacionalización de la importación necesitan entre 8 y 15 días laborables, lo que resulta en aproximadamente 85 días para el arribo de la materia prima.

Con proveedores de Estados Unidos, el tiempo de espera por la orden completa de materia prima es de 15 días, la navegación tarda entre 15 y 20 días, dependiendo del puerto de embarque que varía entre La Florida y California. La nacionalización tarda de 8 a 15 días laborables, en total se requiere 50 días para tener el producto en las bodegas de la planta. Cuando la importación proviene de Chile, el tiempo estimado para la preparación de la orden es de 15 días, adicionalmente se requiere 15 días para

la navegación y de 8 a 15 días laborables para los trámites aduaneros. En total, se necesitan 45 días para disponer de la materia prima en planta. Brasil, al tener una ubicación geográfica similar a la de Chile, requiere aproximadamente entre 45 y 50 días, con la diferencia en la navegación, el barco tiene que dar la vuelta y pasar por el canal de Panamá, lo que aumenta el tiempo en alrededor 5 días.

El departamento de ventas coordina directamente con su gerente y está en contacto de manera frecuente con la parte financiera, para así controlar la situación con el público, al momento de abrir códigos de clientes nuevos o asignar cupos. La fuerza de ventas, que recorre las principales ciudades del país, tiene la función de asesorar a los establecimientos, que forman parte de la clientela, sobre los productos que necesita de acuerdo a su público y ubicación. El vendedor está equipado con una tableta de última generación, mediante la cual ordena cada pedido, esta cuenta con el programa de la empresa, que a su vez muestra el inventario actualizado en tiempo real, en caso de que el cliente solicite un requerimiento especial y este no se encuentre en stock dentro de la fábrica, el sistema automáticamente lo coloca en la cola de órdenes de producción una vez que el pedido este aprobado.

Una vez que el requerimiento del cliente se encuentra listo y con el visto bueno de ambas partes, de forma automática e independientemente de donde se encuentre el vendedor, el pedido puede ser visualizado por personal del departamento de ventas en Cuenca. Este último es el encargado de aprobar la transacción una vez revisado el historial de pagos del cliente, acto seguido, el pedido pasa a la bodega de Oviplax, aquí se imprime la orden y se la entrega a un recolector, que a su vez despachará cada ítem de la orden hasta que esté completa; es decir, el recolector se encarga de sustraer los productos que están terminados y por lo tanto constan como productos listos para la venta.

Después de preparar el pedido se procede a insertar la cantidad y peso de los bultos en el sistema, ya que estos datos son indispensables para la logística que hará llegar el producto hasta las manos del cliente. Dependiendo de la ciudad, se arma un plan logístico de transportación, debido a que en caso de ser una ciudad o provincia pequeña y aledaña a una ciudad principal, se necesitará un transbordo o viaje posterior, las ciudades principales como Quito, Guayaquil, Ambato y Machala cuentan con embarques diarios

El tiempo que se requiere, desde que el pedido se encuentra ingresado y aprobado en el sistema, es de 3 días laborables para que el requerimiento llegue a las manos del cliente. Se coordina con el cliente al momento en que la mercadería arriba a su local comercial para que el agente vendedor encargado realice el envío de una persona denominada mercaderista, esta coloca los productos en una percha de acuerdo a lo establecido por la marca

El departamento contable se encarga de supervisar la parte financiera de los clientes a nivel nacional, con varias herramientas toma las mejores decisiones en cuanto a los cupos asignados a cada cliente y los plazos de los pagos de facturas, también gestiona la liquidación de comisiones de los vendedores con las facturas cobradas a tiempo para posteriormente pagar al vendedor el valor justo del total de sus ventas con respecto al presupuesto que tiene por cumplir.

Durante la fabricación de los productos en la planta de producción, se llevan a cabo varios procesos: el jefe de la planta analiza diariamente el sistema que contiene las órdenes de producción, generadas automáticamente por el ingreso de pedidos de los vendedores, luego de analizar los productos que se van a fabricar en los turnos del día, se hace un cálculo para establecer la cantidad de materia prima necesaria para la fabricación, la cual se debe tramitar por una orden de requerimiento a la bodega de materia prima. Una vez que los trabajadores encargados de bodega despachan el pedido, se traslada a la planta y se ubica al lado de las máquinas destinadas a producir dicho requerimiento.

Flujograma de Procesos

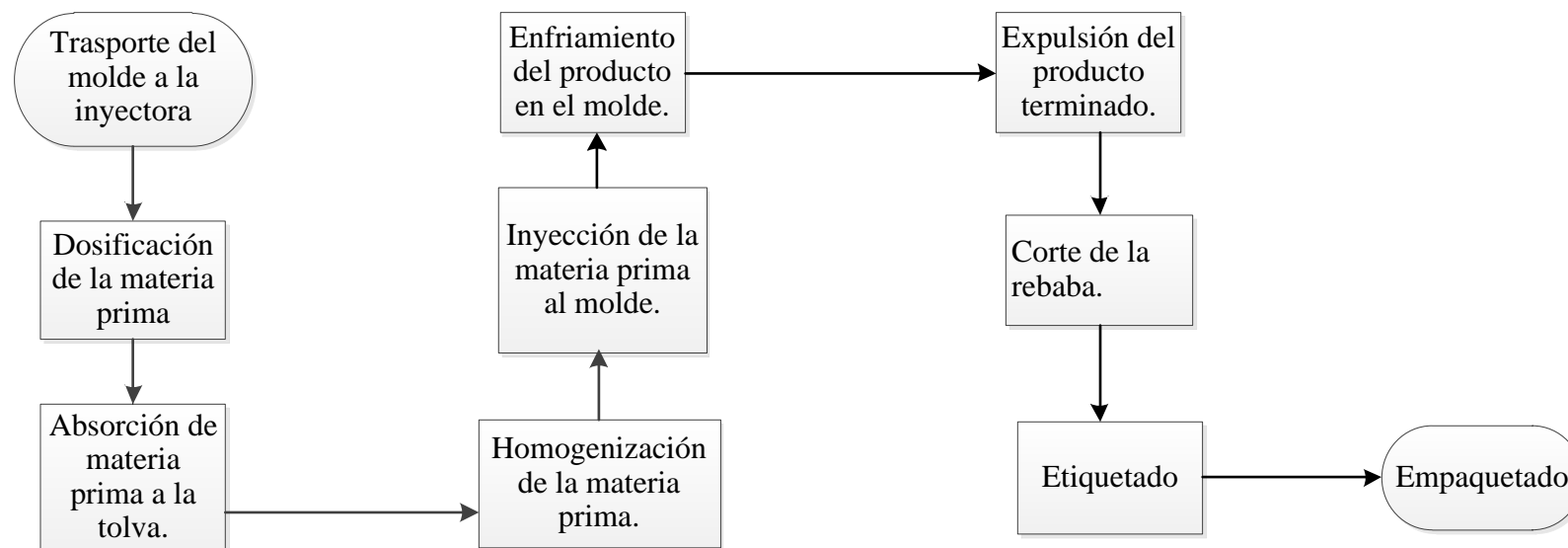


Figura 2. Flujograma de Procesos.⁵

⁵ Figura elaborada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

Los procesos de producción son los mismos para toda la gama de artículos ofertados por Oviplax al momento de fabricar productos pequeños y grandes, lo que cambia es un compuesto de la materia prima, ya que el polipropileno es diferente para cada uno de ellos. En los productos de mayor tamaño, se utiliza polipropileno de alta densidad, lo que asegura la calidad del producto final, los productos de menor tamaño requieren de un polipropileno de baja densidad por las especificaciones y usos de los mismos. El tiempo de inyección en la maquina varía de acuerdo al tamaño del producto.

N.	PROCESO	OBSERVACIÓN
1	Transporte del molde a la inyectora	Movilizado por un obrero en un tecla.
2	Dosificación de la materia prima	Realizado manualmente.
3	Absorción de materia prima a la tolva de la máquina.	Proceso automático mediante una aspiradora.
4	Homogenización de la materia prima entre el polipropileno y el pigmento.	Proceso automático
5	Inyección de la materia prima al molde.	Proceso automático
6	Enfriación del producto terminado en el molde.	Proceso automático
7	Expulsión del producto terminado del molde.	Realizado manualmente
8	Corte de rebaba.	Realizado manualmente

Tabla 16. Descripción del proceso de fabricación.

1.11. Análisis FODA

La denominación FODA se refiere a una abreviatura que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, es una herramienta analítica que permite evaluar la situación en la que se encuentra la empresa. El propósito del análisis FODA es: aprovechar las oportunidades, contrarrestar las amenazas, disminuir las debilidades y aumentar las fortalezas.

Esta herramienta está compuesta por dos partes, las cuales son:

Análisis de Fortalezas y Debilidades: Corresponde a la parte interna de la empresa, son aspectos sobre los cuales la empresa tiene control.

Análisis de Oportunidades y Amenazas: Corresponde a la parte externa de la empresa, analiza las oportunidades que ofrece el mercado y las amenazas que la empresa debe enfrentar.

Para el presente estudio se ha realizado un análisis FODA centrado en los productos que fabrica y comercializa Oviplax. A continuación, se enumeran los factores más relevantes respecto a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para posteriormente realizar una matriz de FODA cruzado con sus respectivas estrategias.

Fortalezas

- Oviplax fabrica y comercializa una amplia gama de productos de calidad.
- La fabricación de los productos es realizada con tecnología de última generación.
- La marca está posicionada en el mercado nacional.
- Los productos se ofrecen a precios competitivos.
- Existe una óptima rotación del inventario.
- Oviplax posee un alto conocimiento de los canales de distribución.
- Es una empresa con responsabilidad social.

Oportunidades

- Incremento de la rentabilidad de la empresa
- Posibilidad de crecer conjuntamente, tanto la empresa como los empleados.
- Crecimiento de la industria de plásticos en el país.
- Expansión de los puntos de distribución a nivel nacional.

- Alta demanda del producto
- La venta al por mayor atrae al cliente por los precios competitivos.

Debilidades

- Alto costo de importación de maquinaria.
- Constante rotación del personal.
- No se tiene una eficaz programación de pedidos.

Amenazas

- Frecuentes regulaciones ambientales.
- Competencia.
- Restricciones en las importaciones.
- Desarrollo tecnológico con mayor capacidad de producción.
- Alta competitividad en el mercado laboral.
- Ingreso de nuevos competidores al mercado de plásticos.
- No cumplir con las expectativas de los clientes.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	Estrategia FO1 Incrementar la gama de productos para aumentar la rentabilidad de la empresa.	Estrategia DO 1 Mejorar el clima organizacional aprovechando la posibilidad de crecer conjuntamente con los trabajadores.
	Estrategia FO 2 Aprovechar la tecnología de última generación que utiliza Oviplax para que la empresa crezca conjuntamente con los colaboradores.	Estrategia DO 2 Invertir en los altos costos de importación de maquinaria para incrementar la rentabilidad de la empresa.
	Estrategia FO 3 Mantener los precios competitivos para atraer a los clientes.	Estrategia DO 3 Invertir en un programa eficaz de pedidos para aprovechar la alta demanda del producto.

	Estrategia FO 4 Utilizar el posicionamiento de la marca para aprovechar el crecimiento de la industria de plásticos en el país.	
AMENAZAS	Estrategia FA 1 Mantener altos estándares de calidad y servicio al cliente para ganar mayor mercado que el de la competencia.	Estrategia DA 1 Promover el consumo de productos reciclados y así enfrentar las regulaciones ambientales.
	Estrategia FA 2 Aprovechar el conocimiento que tiene Oviplax de los canales de distribución para evitar tiempo muertos que nuevos competidores ganen mercado.	Estrategia DA 2 Motivar a los trabajadores con incentivos económicos por desempeño y así enfrentar la alta competitividad en el mercado laboral.
	Estrategia FA 3 Seguir enfocándose en la responsabilidad social para evitar las frecuentes regulaciones ambientales.	Estrategia DA 3 Invertir en un programa eficaz de pedidos para satisfacer las expectativas de los clientes.

Tabla 17. FODA Cruzado.⁶

1.12. Análisis PESTAL

El análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico) es una herramienta que permite analizar las influencias del entorno con respecto a la empresa, tanto en el pasado como en el presente.

1.12.1. Ambiente Político

Una de las oportunidades dentro de este ámbito es la reducción comercial de productos importados, esto ayuda a que los productos fabricados en Ecuador tengan mayor demanda. Por otro lado, una de las amenazas es que si se aplican fuertes aranceles a las importaciones esto perjudicaría a la empresa porque para ofrecer productos de alta calidad se tiene que realizar una gran inversión en la importación de maquinarias, incluyendo los aranceles que se deben cancelar para obtener la maquinaria.

⁶ Tabla realizada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

Dentro de las políticas para la gestión integral de plásticos en el Ecuador podemos destacar las siguientes:

Art 6.- Los procesos para la fabricación de productos plásticos, deben disminuir la afectación a recursos naturales ya sea por desperdicio de la materia prima, agua o a su vez energía.

Art 7.- Se debe promover de manera efectiva la reducción en la fuente, es decir, desarrollar un plan para disminuir los residuos plásticos ya sea cambios en la materia prima, mejorar en los procesos tecnológicos o cambios en los diseños de los productos.

Art 8.- Todas las empresas que se dediquen a la producción de productos plásticos deben realizar un análisis del ciclo de vida del producto y realizar una evaluación de los impactos ambientales potenciales y a su vez realizar un plan de mejora.

Art 9.- Los productos plásticos producidos deben contener el símbolo de reconocimiento internacional que dé a conocer el tipo de materia prima que se utilizó y posteriormente facilitar la administración de residuos sólidos.

1.12.2. Ambiente Económico

La economía del Ecuador depende principalmente de sus recursos petroleros, que representan más de la mitad de las ganancias de exportaciones del país. Dentro del trayecto de Oviplax en la industria del plástico, la empresa cuenta con una estabilidad económica que le permite cumplir con todas las obligaciones tanto para con sus trabajadores como para el estado. Una de sus oportunidades es que existe un crecimiento constante de la industria del plástico.

Según Alfredo Hoyos, presidente del gremio de la Asociación de Plásticos del Ecuador la industria de plásticos representa el 1,2% del PIB nacional y en la actualidad genera más de 120000 empleos indirectos y 19000 empleos directos.

Una de las amenazas que podría afectar es la caída del precio del petróleo, ya que esto genera una reducción del poder adquisitivo como una respuesta al incremento de los precios en niveles superiores a los ingresos per cápita.

1.12.3. Ambiente social y cultural

Si bien existe una tendencia a disminuir el consumo de productos plásticos debido al impacto ambiental que estos generan, hay que mencionar que el plástico es fundamental para el desarrollo de las actividades de la sociedad. En Ecuador, la industria de plásticos es de gran importancia no solo por el peso que tiene dentro de la economía sino por su relación con las demás actividades.

Según estadísticas de Aseplas “Asociación Ecuatoriana de Plásticos” esta industria está compuesta de alrededor 600 empresas, la mayoría de las cuales se encuentra en Guayaquil. Cabe destacar, que el uso de plásticos en el Ecuador es menor a comparación de otros países de Europa o América Latina, el consumo per cápita al año de plásticos en el Ecuador es de 20 kilos, mientras que en Europa es de 140 kilos y en América Latina oscila entre 40 y 50 kilos.

Actualmente, la industria de plásticos provee a sectores como el comercial, automotriz, agrícola, el de transporte, alimentos, entre otros.

Dentro de su responsabilidad social, la empresa lo maneja su preocupación por el medio ambiente de manera eficaz, efecto para el cual fabrica productos plásticos con un cierto porcentaje de materiales reciclados, estos productos son de menor calidad que los elaborados con materia prima sin reprocesar, pero la ventaja radica en que dichos productos tienen un menor costo.

1.12.4. Ambiente tecnológico

Los factores tecnológicos proporcionan innovadores productos y servicios, mejoran la manera en la que se fabrican y entregan al consumidor final. Las innovaciones generan un aumento de la competitividad y alteran los límites en sectores existenciales. (Pedros & Gutiérrez, 2012).

Según PRO ECUADOR (2015), dio a conocer que una de las principales características en la industria de plásticos es la competitividad en el país debido a la mejora continua en la tecnología e innovación

Uno de los factores en los cuales se ha destacado la empresa es en contar con maquinaria de última tecnología importada de la China, en los últimos meses Oviplax invirtió USD 3.5 millones para la adquisición de moldes e inyectores para aumentar la producción de líneas de elaborados de plástico; sin embargo, si la empresa quisiera

expandirse y exportar sus productos a otros países se encontraría con una amenaza, ya que en otros países existe un desarrollo tecnológico con una mayor capacidad de producción y este factor hace que la industria ecuatoriana no sea tan competitiva en los mercados externos.

2. CAPITULO II: estudio del Marco teórico

2.1. Análisis bibliométrico

En el presente capítulo se realizó un análisis bibliométrico a través del software *Harzing's Publish or Perish*, en el cual se consultaron los autores más citados en el tema de cadenas de suministro, su importancia, técnicas y herramientas y factores claves, con esta información se procedió a realizar una fundamentación teórica.

Harzing's Publish fue diseñado por *Tarma Software Research* para ayudar a académicos individuales en sus investigaciones, es un programa que utiliza varias fuentes de datos, posteriormente recupera y analiza las citas académicas. Dentro de este software, se puede encontrar las siguientes métricas: número total de citas, promedio de citas por artículo, autor, citas por año, la tasa de citas ponderadas por edad, un análisis de número de autores por artículo. El programa incluye un archivo de ayuda detallando sugerencias de búsqueda e información adicional sobre las métricas de las citas.

2.2. Cadena de suministro

El análisis bibliométrico que se realizó con el programa *Harzing's Publish or Perish* utilizó como referencia de búsqueda "Cadena de suministro", se encontró un total de 1000 *papers* para ser revisados, además se realizó un filtro de los últimos 10 años desde 2009 hasta 2019 debido a que se quería obtener información más actualizada, finalmente se ordenó de acuerdo al mayor número de citas, como se indica en la siguiente tabla:

Cadena de suministro

	Cites	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	h 4247	424.70*	889	P Kotler, KL Keller	Dirección de marketing	2009		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 1835	262.14*	322	OC Ferrell, MD Ha...	Estrategía de marketing	2012		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 1752	175.20*	217	CWL Hill, GR Jone...	Administración estratégica	2009		biblio.econ.uba.ar	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 1030	103.00*	1	PYC DE	Administración de operaciones-Producción ...	2009		mundoculturalhispano.co...	
<input checked="" type="checkbox"/>	h 518	51.80*	321	S Mantilla	Auditoría del control interno	2009	Bogotá: Ecoe Ediciones	ecoeediciones.com	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h 483	48.30*	345	DH Besterfield, V ...	Control de calidad	2009		academia.edu	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 374	46.75*	340	ME Porter, MR Kra...	La creación de valor compartido	2011		comfama.com.co	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h 367	122.33*	23	LAM García	GESTION LOGISTICA INTEGRAL: las mejores ...	2016		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 202	40.40*	829	MJE Serrano	Logística de almacenamiento	2014		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 198	28.29*	122	GA Ochoa Setzer...	Administración financiera correlacionada co...	2012	México: Editorial ...	sefca.fca.unam.mx	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h 179	29.83*	586	AU Inza	Manual básico de logística integral	2013		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 134	22.33*	663	G Baca Urbina	Evaluación de proyectos (7a	2013		McGraw Hill Mexico	CITATION
<input checked="" type="checkbox"/>	h 115	28.75*	826	JJA Tejero	El transporte de mercancías 2ª edición: Enfo...	2015		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 101	11.22*	325	AAC Espinal, RAG ...	Gestión de almacenes y tecnologías de la inf...	2010	Estudios gerenciales	Elsevier	
<input checked="" type="checkbox"/>	h 101	16.83*	970	R Alfalla-Luque, C...	Supply chain integration framework using lit...	2013	Production Planning & ...	Taylor & Francis	
<input checked="" type="checkbox"/>	h 96	10.67*	892	G Cipoletta Toma...	Políticas integradas de infraestructura, trans...	2010		repositorio.cepal.org	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 92	15.33*	760	MJE Serrano	Gestión logística y comercial	2013		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h 91	10.11*	955	RP Brito, PC Berardi	Vantagem competitiva na gestão sustentável...	2010		bibliotecadigital.fgv.br	
<input checked="" type="checkbox"/>	h 85	8.50	46	A Correa, R Gómez	Tecnologías de la información en la cadena ...	2009	Dyna		CITATION

Imagen 2. Resumen de análisis bibliométrico.⁷

2.3. Objetivo y alcance de la cadena de suministro

Según el análisis bibliométrico que se realizó con el programa *Harzing's Publish or Perish*, utilizando como referencia de búsqueda "Objetivo y alcance de la cadena de suministro", se encontró un total de 998 *papers* para ser revisados. Se realizó un filtro de los últimos 10 años desde 2009 hasta 2019, debido a que se quería obtener información más actualizada y se ordenó de acuerdo al mayor número de citas como se indica en la siguiente tabla:

	Cites	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	h	4247	424.70*	449	P Kotler, KL Keller	2009		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	1835	262.14*	212	OC Ferrell, MD Ha...	2012		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	1752	175.20*	91	CWL Hill, GR Jone...	2009		biblio.econ.uba.ar	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	518	51.80*	1	S Mantilla	2009	Bogotá: Ecoe Ediciones	ecoeediciones.com	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h	374	46.75*	194	ME Porter, MR Kra...	2011		comfama.com.co	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h	367	122.33*	2	LAM García	2016		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	361	120.33*	257	MB Mantilla	2016		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	338	33.80*	927	DFM Negrón	2009		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	213	71.00*	865	K Schwab	2016		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	202	40.40*	572	MJE Serrano	2014		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	198	28.29*	207	GA Ochoa Setzer...	2012	México: Editorial ...	sefca.fca.unam.mx	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h	172	21.50*	468	A Vives, E Peinado...	2011	Washington, DC: Banco l...	luisperera.com	PDF
<input checked="" type="checkbox"/>	h	134	67.00*	571	B Hitpass	2017		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	106	11.78*	955	R Devlin, G Mogui...	2010		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	101	11.22*	225	AAC Espinal, RAG ...	2010	Estudios gerenciales	Elsevier	
<input checked="" type="checkbox"/>	h	96	10.67*	739	G Cipoletta Toma...	2010		repositorio.cepal.org	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	92	15.33*	448	MJE Serrano	2013		books.google.com	BOOK
<input checked="" type="checkbox"/>	h	83	16.60*	418	C Alonso-Torres	2014	Ingeniería Industrial	scielo.sld.cu	HTML
<input checked="" type="checkbox"/>	h	72	10.29*	9	D Cabeza	2012		books.google.com	BOOK

Imagen 3. Resumen análisis bibliométrico "Objetivo y alcance de la cadena de suministro".⁸

2.4. Técnicas y herramientas de la cadena de suministro

Según el análisis bibliométrico que se realizó con el programa *Harzing's Publish or Perish*, utilizando como referencia de búsqueda "Objetivo y alcance de la cadena de suministro", se encontró un total de 996 *papers* para ser revisados. Se realizó un filtro de los últimos 10 años desde 2009 hasta 2019 debido a que se quería obtener información más actualizada y se ordenó de acuerdo al mayor número de citas como se indica en la siguiente tabla:

⁷ Harzing, Ann. (2019). Publish or Perish. [En línea]. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000400001.

⁸ Harzing, Ann. (2019). Publish or Perish. [En línea]. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000400001.

	Cites	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
✓ h	4247	424.70*	864	P Kotler, KL Keller	Dirección de marketing	2009		books.google.com	BOOK
✓ h	892	89.20*	636	JAPF De Velasco	Gestión Por Procesos. 3 Edición	2009		books.google.com	BOOK
✓ h	807	403.50*	370	LC Arbós, JG Babón	Gestión integral de la calidad: implantación, ...	2017		books.google.com	BOOK
✓ h	762	95.25*	39	A Osterwalder, Y P...	Generación de modelos de negocio	2011	Un manual para visionari...	academia.edu	PDF
✓ h	374	46.75*	345	ME Porter, MR Kra...	La creación de valor compartido	2011		comfama.com.co	PDF
✓ h	367	122.33*	9	LAM García	GESTION LOGISTICA INTEGRAL: las mejores ...	2016		books.google.com	BOOK
✓ h	202	40.40*	948	MJE Serrano	Logística de almacenamiento	2014		books.google.com	BOOK
✓ h	198	28.29*	21	GA Ochoa Setzer...	Administración financiera correlacionada co...	2012	México: Editorial ...	sefca.fca.unam.mx	PDF
✓ h	179	29.83*	595	AU Inza	Manual básico de logística integral	2013		books.google.com	BOOK
✓ h	134	22.33*	793	G Baca Urbina	Evaluación de proyectos (7a	2013		McGraw Hill Mexico	CITATION
✓ h	101	10.10*	57	LC Arbós	Diseño avanzado de procesos y plantas de pr...	2009		books.google.com	BOOK
✓ h	101	11.22*	165	AAC Espinal, RAG ...	Gestión de almacenes y tecnologías de la inf...	2010	Estudios gerenciales	Elsevier	
✓ h	96	10.67*	646	G Cipoletta Toma...	Políticas integradas de infraestructura, trans...	2010		repositorio.cepal.org	BOOK
✓ h	92	15.33*	774	MJE Serrano	Gestión logística y comercial	2013		books.google.com	BOOK
✓ h	82	16.40*	789	JJM Orrego	Logística de aprovisionamiento	2014		books.google.com	BOOK
✓ h	72	10.29*	11	D Cabeza	Logística inversa en la gestión de la cadena d...	2012		books.google.com	BOOK
✓ h	67	16.75*	28	P Brenes	Técnicas de almacén (2015)	2015		books.google.com	BOOK
✓ h	65	6.50	53	PCO Vélez	Gerencia logística y global	2009	Revista escuela de admini...	journal.universidadean.ed...	
✓ h	64	7.11	616	TJF Herrera, JCV S...	La gestión de la calidad en los servicios ISO 9...	2010		managementensalud.co...	BOOK

Imagen 4. Resumen de análisis bibliométrico “Técnicas y herramientas la cadena de suministro”.⁹

2.5. Factores claves en la gestión de la cadena de suministro

Según el análisis bibliométrico que se realizó con el programa *Harzing's Publish or Perish*, utilizando como referencia de búsqueda “Factores claves en la gestión de la cadena de suministro”, se encontró un total de 998 papers para ser revisados. Se realizó un filtro de los últimos 10 años desde 2009 hasta 2019 debido a que se quería obtener información más actualizada y se ordenó de acuerdo al mayor número de citas como se indica en la siguiente tabla:

	Cites	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication	Publisher	Type
✓ h	4247	424.70*	889	P Kotler, KL Keller	Dirección de marketing	2009		books.google.com	BOOK
✓ h	1835	262.14*	322	OC Ferrell, MD Ha...	Estrategía de marketing	2012		books.google.com	BOOK
✓ h	1752	175.20*	217	CWL Hill, GR Jone...	Administración estratégica	2009		biblio.econ.uba.ar	BOOK
✓ h	1030	103.00*	1	PVC DE	Administración de operaciones-Producción ...	2009		mundoculturalhispano.co...	
✓ h	518	51.80*	321	S Mantilla	Auditoría del control interno	2009	Bogotá: Ecoe Ediciones	ecoeediciones.com	PDF
✓ h	483	48.30*	345	DH Besterfield, V ...	Control de calidad	2009		academia.edu	BOOK
✓ h	374	46.75*	340	ME Porter, MR Kra...	La creación de valor compartido	2011		comfama.com.co	PDF
✓ h	367	122.33*	23	LAM García	GESTION LOGISTICA INTEGRAL: las mejores ...	2016		books.google.com	BOOK
✓ h	202	40.40*	829	MJE Serrano	Logística de almacenamiento	2014		books.google.com	BOOK
✓ h	198	28.29*	122	GA Ochoa Setzer...	Administración financiera correlacionada co...	2012	México: Editorial ...	sefca.fca.unam.mx	PDF
✓ h	179	29.83*	586	AU Inza	Manual básico de logística integral	2013		books.google.com	BOOK
✓ h	134	22.33*	663	G Baca Urbina	Evaluación de proyectos (7a	2013		McGraw Hill Mexico	CITATION
✓ h	115	28.75*	826	JJA Tejero	El transporte de mercancías 2ª edición: Enfo...	2015		books.google.com	BOOK
✓ h	101	11.22*	325	AAC Espinal, RAG ...	Gestión de almacenes y tecnologías de la inf...	2010	Estudios gerenciales	Elsevier	
✓ h	101	16.83*	970	R Alfalla-Luque, C...	Supply chain integration framework using lit...	2013	Production Planning & ...	Taylor & Francis	
✓ h	96	10.67*	892	G Cipoletta Toma...	Políticas integradas de infraestructura, trans...	2010		repositorio.cepal.org	BOOK
✓ h	92	15.33*	760	MJE Serrano	Gestión logística y comercial	2013		books.google.com	BOOK
✓ h	91	10.11*	955	RP Brito, PC Berardi	Vantagem competitiva na gestão sustentável...	2010		bibliotecadigital.fgv.br	
✓ h	85	8.50	46	A Correa, R Gómez	Tecnologías de la información en la cadena ...	2009	Dyna		CITATION

Imagen 4. Resumen de análisis bibliométrico “Factores claves en la gestión de la cadena de suministro”.¹⁰

2.6. Concepto e importancia de la cadena de suministro

El concepto de la cadena de suministro fue mencionado por primera vez en una entrevista para el *Financial Times* por Keith Oliver, consultor de Booz Allen Hamilton,

⁹ Harzing, Ann. (2019). Publish or Perish. [En línea]. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000400001.

¹⁰ Harzing, Ann. (2019). Publish or Perish. [En línea]. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642012000400001.

en los años 80. Desde aquella, época el concepto ha ido evolucionando de acuerdo a sus necesidades y práctica.

La cadena de suministro, también conocida como la cadena de abastecimiento, es un conjunto de actividades directas e indirectas en la acción de satisfacer las necesidades de los clientes. Este proceso incluye la preparación y distribución de un producto hasta cuando el mismo llega a las manos del consumidor final. La cadena de suministro se trata de una línea horizontal que va desde la extracción de la materia prima, pasando por su transformación, hasta llegar a las fases finales de producción, distribución y entrega al cliente final.

Entre las definiciones de la cadena de suministro está la que proporcionaron Jones y Riley (1985), la cadena de suministro está comprendida por un conjunto de flujo de información y de materiales que se realiza dentro de una organización, va desde los proveedores de la materia prima hasta la llegada del producto al consumidor final.

Hasta 1990, el estudio y la implementación del concepto de cadena de suministro estaba aún en una situación embrionaria (Handfield, Walton, & Melnyk, 1997), en aquella época se empezaron a realizar varios trabajos empíricos, que relacionaban, aunque de forma incipiente, este concepto con la rentabilidad de la empresa, al mismo tiempo se desarrollaban varios conceptos sobre este tema.

La administración de la cadena de suministro se define como la coordinación sistemática y estratégica de todas aquellas actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la extracción de la materia prima hasta el usuario final, para alcanzar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo (Ballou, 2004).

Dentro del estudio de la cadena de suministro se puede analizar el esquema de la cadena de valor, consiste en realizar un diagrama detallado de cada proceso en el cual se muestran todas las actividades que agreguen valor y las actividades que no agreguen valor. Este esquema también es utilizado como un medio para eliminar el desperdicio en alguno de los procesos de la cadena de suministro (Aquilano, Jacobs, & Nicholas, 2009).

(Womack & Jones, 2003), ofrecen algunos lineamientos para implementar una cadena de suministro esbelta dentro de la organización:

1. Definir el valor de forma conjunta para cada familia de productos, con respecto a la percepción del valor por parte del consumidor.
2. Todas las organizaciones tienen que recuperar sus inversiones relacionadas con la cadena de valor.
3. Se debe trabajar de manera conjunta para eliminar el desperdicio hasta el punto de lograr los costos deseados y la recuperación de la inversión.
4. Mejorar continuamente; es decir, una vez que se alcanzaron los costos deseados, la empresa debería realizar nuevos análisis para poder lograr nuevos objetivos.

Todas las actividades que conforman la cadena de suministro son importantes, pero la administración de inventarios es una etapa primordial. Dos de las funciones primordiales de los inventarios son: proteger a la empresa de las fluctuaciones económicas del país y beneficiarse de los descuentos por cantidad, ya que al comprar grandes cantidades de materia prima, se reduce el costo de la misma. Existen cuatro tipos de inventarios: inventario de materia prima, de producto en proceso, de operaciones o mantenimiento e inventario de producto terminado (Render, Heizer, & Barry, 2009).

Chase y Col. (2005), establecen que, para obtener cadenas de suministros eficientes, deben buscarse economías a escala, además de utilizar herramientas y técnicas de optimización para así mejorar de manera continua la capacidad de utilización en los procesos de producción y distribución. Se deben crear vínculos de información para garantizar la máxima efectividad de costos a lo largo de los eslabones de la cadena de suministro.

La cadena de suministro no se realiza de la misma forma para todas las empresas, el modelo a utilizar varía de acuerdo a los tipos de empresa, por ejemplo:

- Empresas Comerciales: la cadena de suministro comienza cuando las empresas realizan el pedido de los productos a sus proveedores y termina cuando el producto es distribuido hasta llegar a las manos del consumidor final.
- Empresas Industriales: el inicio de la cadena de suministro se da en el momento de la extracción de materia prima, la transformación y producción de la misma y termina el momento en el cual el producto final es entregado al consumidor.

- Empresas de servicios: su cadena de suministro es mucho más sencilla ya que va desde la distribución del producto hasta cuando este llega a las manos del consumidor final.

La administración efectiva de la cadena de suministro permite incrementar la satisfacción del cliente, agrega valor a la organización y también a la empresa, de este modo se vuelve más competitiva. En un futuro, la competencia no se dará de un producto con otro o de un servicio con otro; sino que, se dará de cadena de suministro a cadena de suministro. Se ha comprobado que las organizaciones que se destacan en ventas son las que se han enfocado en la administración de cada uno de los eslabones de la cadena de suministro.

2.7. Objetivo y alcance de la cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro está relacionada con distintos enfoques: el primero, hace referencia a cada uno de los eslabones de la cadena de suministro, desde la extracción de la materia prima hasta la entrega del producto final al consumidor, obtiene un beneficio por el trabajo en conjunto; el segundo, está relacionado como un enfoque de gestión que orientado e integrado a los procesos para proveer, producir y distribuir los productos o servicios a los consumidores; el tercer enfoque comprende a la cadena de suministro como a una cadena de organizaciones relacionadas entre sí en los distintos procesos que dan valor en forma de productos o servicios al consumidor final (Christopher, 2012); el cuarto enfoque comprende a la cadena de suministro como a una función integradora de las principales situaciones y procesos de la empresa, de este modo se convierte en un modelo de negocio competitivo y de elevado desempeño (CSCMP, 2016); el quinto enfoque entiende a la cadena de suministro como un proceso en el cual se optimizan las actividades internas de la empresa, se realiza una evaluación, se identifican problemas para mejorarlos de forma continua y esto permite una óptima integración de los eslabones de la cadena de suministro; en el sexto enfoque de la cadena de suministro, se define como entrega de valor, es la integración de los eslabones desde el consumidor final hasta el proceso de la extracción de materia prima; el último enfoque comprende a la cadena de suministro como una estrategia integradora de diferentes partes interesadas para concebir una visión estratégica y esto a su vez permite obtener ventajas competitivas a cada una de las empresas que conformen los eslabones de la cadena de suministro.

El objetivo principal de la cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado, ya que el que posee una cadena de suministro se diferencia entre lo que vale el producto final para el consumidor y los costos en los cuales la empresa incurre para cumplir con este valor, el final aquel que beneficiará a cada uno de los eslabones de la cadena de suministro y esto permitirá una mejor relación con las partes interesadas que componen la cadena de suministro. Del objetivo principal podemos destacar los siguientes objetivos específicos:

- Se debe buscar la especialización; es decir, contratar expertos en cada uno de los eslabones de la cadena de suministro.
- La cadena de suministro tiene que ser sensible a los cambios del mercado y debe adaptarse a ellos.
- Debe buscar la integridad, todos los eslabones de la cadena deben ser administrados con eficiencia, eficacia y calidad, así se puede ofrecer productos de calidad.
- Entregar los productos o servicios a tiempo creando valor para el consumidor final.
- La administración de cadena de suministro debe sustentable en el tiempo y difícil de copiar por la competencia.
- Optimizar los tiempos de producción, fabricación y distribución y evitar las pérdidas materiales.
- Establecer canales de comunicación adecuados para crear vínculos de relación entre todas las partes que componen la cadena de suministro.

El objetivo de la cadena de suministro es que no se presenten problemas por falta ya sea de comunicación o de sincronización en el traspaso de las actividades de un eslabón a otro. Se enfoca en buscar la racionalidad final de todos los procesos. Aumentar la productividad reduciendo costes y tiempos de entrega, entregando productos de calidad y asegurando el posicionamiento del servicio o del producto en el mercado de una manera efectiva.

Por otra parte, el alcance de la cadena de suministro se basa en los límites que existen en la función de la logística; en otras palabras, es el rango o nivel más alejado entre los clientes y los proveedores que influyen en los procesos de producción. Incluye una planificación estratégica y planificación de la demanda potencial (Jaoby, 2010). La

planificación de la demanda corresponde a la producción, almacenamiento, distribución y la colaboración con los integrantes externos.

Este alcance puede comprender todas las empresas que forman parte de los eslabones de la cadena de suministro y que forman parte del proceso productivo; sin embargo, si se realiza un análisis más detallado, es importante tomar en cuenta otros elementos estratégicos que son externos a dicho proceso. (Lambert y Pohlen, 2001), afirman que la necesidad para medir la cadena de suministro está relacionada a los siguientes aspectos:

- Debido a la insuficiencia de medidas que analicen el desarrollo de la cadena de suministro como un todo.
- Ver más allá de una perspectiva de simple mediciones internas.
- Determinar el grado de relación que existe entre las unidades de negocios de la cadena de suministro y su desempeño.
- Establecer el grado de complejidad.
- Establecer actividades para compartir información de medidas de desempeño para crear estrategias que ayuden a alcanzar los objetivos.
- Crear una ventaja competitiva.
- Definir los requisitos para asignar las responsabilidades y los beneficios obtenidos a través de las modificaciones en la cadena de suministro.

Por todo lo anteriormente mencionado, el alcance de la cadena de suministro se da cuando se toman decisiones de un eslabón o de un conjunto de ellos y tiene impacto en el resto de eslabones. Igualmente, el alcance se ve reflejado en la capacidad de respuesta de cada organización, la cual indirectamente da la capacidad de respuesta de todo el eslabón, por lo tanto el eslabón más débil es quien condiciona el alcance de la misma. (Porter, M. 2000).

Para garantizar una administración efectiva de la cadena de suministro debe existir un flujo de información eficiente, en él todas las partes deberán funcionar de manera correcta. Por lo tanto, “cada etapa de la cadena de suministro se conecta a través de flujos de producción, información y fondos”. (Chopra y Meindl, 2008).

2.8. Técnicas y herramientas de la cadena de suministro

Hoy en día, la tecnología juega un papel muy importante en nuestras vidas, es más, promueve transformaciones en el mundo empresarial y social, la era de la interconexión del mundo físico al virtual se trata de la digitalización total de las compañías como un proceso macro de transformación a través de la implementación de la tecnología en la información y la comunicación de la empresa que le permite estar a la vanguardia con los siguientes atributos:

- La información que se encuentra en formato digital se almacena, genera y compara de manera automática gracias a los programas informáticos que se utilizan en las empresas.
- Con la inteligencia artificial de los equipos, conjuntamente con el manejo adecuado del talento humano se generan modelos de negocio, que aportan valor, este a su vez permite tener una ventaja sobre la competencia.

El desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) da paso en la nueva era del siglo 21 a la revolución industrial 4.0, en donde se generan las tecnologías disruptivas que tienen el objetivo de generar cambios útiles en el manejo de la cadena de suministro, la columna vertebral y la parte integradora de las tecnologías es sin duda la cadena de suministro. Entendemos como tecnologías disruptivas a las que desplazan a las tecnologías actuales y generan transformaciones bruscas en la sociedad y la industria, aquellas que conforman la revolución industrial 4.0 son:

2.8.1. Impresión 3D

Permite generar un importante ahorro en el costo de la logística de las corporaciones, al lograr generar piezas o herramientas en el lugar en el que se encuentra la producción, debido a que se evita incurrir en el transporte de materiales de distintas ubicaciones. Además, tiene la gran ventaja de permitir personalizar los productos a gusto y recomendación del consumidor final.

2.8.2. Vehículos eléctricos y autónomos

Representan el futuro en transporte de mercaderías y de personas, significan una revolución en cuanto a procesos empresariales se refiere, tendrán repercusión en los movimientos internos del personal y de las mercaderías en los centros de acopio. Deberán contar con tecnologías disruptivas como visión artificial para conocer el entorno en el que se desenvuelven y de la misma manera inteligencia artificial para interpretar el entorno y tomar decisiones en momentos estratégicos.

2.8.3. Realidad aumentada

Permite tener un contraste del mundo físico con el mundo virtual, que estará elaborado para hacer más fáciles las tareas de localización de empleados, manejo y ubicación de inventarios en centros de almacenamiento o almacenes y en los mantenimientos de equipos.

2.8.4. Internet de las cosas

Esta tecnología, permitirá la conexión entre todo tipo de objetos a la red, mediante la implementación de sensores que harán las veces de recolectores de información del mundo físico para posteriormente analizar operaciones o procesos que de paso a la toma de decisiones.

2.8.5. Almacenamiento de computación en la nube

Por medio de la implementación del internet se puede acceder al uso en línea de almacenamiento con capacidades ilimitadas de espacio, ahorra espacio físico en los centros corporativos de las empresas a más de un importante ahorro de dinero por la adquisición de equipos.

2.8.6. Inteligencia empresarial

Con el correcto uso de datos masivos que se aplican para las técnicas analíticas avanzadas, se buscará extraer información con varios factores y variables para obtener el resultado más resumido posible en el momento de tomar decisiones del giro del negocio. Es factible conocer factores que afectan directamente a los colaboradores y de la misma manera para obtener perfiles o caracterizaciones para diseñar programas integrados de desarrollo humano.

La revolución 4.0 o concepto de industria 4.0 debutó en el 2011 por primera vez, en la feria de Hannover, se mostró como un proceso mediante el cual las industrias actuales se convertirán en un modelo moderno, dominado por la gestión ciberfísica con relación a la cibernética o manual, las tecnologías que tendrán relación con elementos físicos y se pueden usar en la cadena de suministro 4.0 son la robótica, etiquetas y empaques inteligentes, cadena de bloques, entre otros.

El talento y preparación necesarios para el manejo de todas las herramientas que requiere la cadena de suministro se vuelve crucial en el proceso de las nuevas tecnologías, a su vez estas generarán un cambio radical dentro del personal de las empresas, especialmente, se reconocen tres cambios como los más importantes:

- Reemplazo del personal que realiza tareas básicas y son mínimamente cualificados por tecnologías más eficientes y competitivas.
- Implementación de estrategias de formación y adaptación para las personas designadas al manejo de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y que tengan un perfil cualificado medio.
- Las nuevas generaciones serán las más demandadas para cumplir con un perfil altamente cualificado, lo que generará un importante cambio dentro de las empresas, debido al impacto hacia los trabajadores que laboran mucho tiempo y no han sabido acoplarse a los cambios.

Los perfiles altamente cualificados necesitan de rigurosos planes de formación y entrenamiento para adaptarse a las nuevas tecnologías. Estudios profundos dictaminan que estos evolucionarán y tendrán un conocimiento más específico en áreas compuestas por ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas como describen sus siglas en inglés (STEM). Los profesionales deberán dominar el amplio portafolio de tecnologías que conllevan el uso y sinergia de las herramientas.

Puestos Logísticos Según La Guía Salarial HAYS 2018	
ÁREA	PUESTO
Industria	Dirección de cadena de suministro
	Dirección de compras
	Responsable de logística
	Responsable de transporte / expedición
	Ingeniería de proyectos logísticos

	Técnico de logística
	Responsable de almacén
	Responsable de compras
	Ingeniería de compras
	Responsable de aprovisionamiento
	Planificación de la demanda
Operadores Logísticos	Dirección regional de operaciones
	Gerencia de plataforma
	Supervisión de turno
	Dirección de desarrollo de negocio
Transitario	Dirección de oficina
	Dirección comercial
	Responsable de cuentas clave
	Comercial
	Comercial de ventas internas
	Responsable de departamento (aéreo, marítimo, etc.)
	Responsable de proyectos de carga
	Jefatura de tráfico
Operación de tráfico	

Tabla 18. Puestos Logísticos Según La Guía Salarial HAYS 2018.

Según la guía HAYS, en base al mercado laboral español en el sector logístico, la tabla refleja los puestos laborables con perfiles medios y altos. Otras de las herramientas de gran utilidad para una correcta administración de la cadena de suministro son las siguientes:

Mapas de procesos: brindan una visión completa en el conjunto de todos los procesos dentro de la organización, tiene varios requerimientos para su correcto funcionamiento como estar actualizado con alta frecuencia y debe estar exhibido en partes visibles de los departamentos de la compañía, con el fin de tener una comprensión rápida las actividades que la organización requiere.

El flujograma de información (FI): se basa en describir el conjunto de tareas que conforman un proceso completo, se tiene establecida una nomenclatura para representar actividades, además que la secuencia sigue un orden cronológico de ocurrencia o temporalidad, que indica que las actividades van ocurriendo de acuerdo

a la ubicación en el diagrama, las actividades de abajo con las que se ejecutan después de las que se encuentran ubicadas en la parte superior.

Diagrama de Pareto: nos sirve para poder identificar problemas de mayor relevancia, utilizando el principio de Pareto, este nos habla de la existencia de problemas sin importancia frente a situaciones con un alto grado de dificultad, es por esto que el 80% de los resultados se originan en el 20% de los elementos; por ejemplo, se puede decir que la minoría de clientes representa la mayoría total de ventas o que en el portafolio de la compañía, la minoría de productos representa la mayor parte de ganancias o utilidades. El diagrama de Pareto se representa a través de una gráfica de datos por orden descendente, de izquierda a derecha se representa por barras, después de un proceso de selección para reunir los datos que posteriormente permite calificar las causas con el objetivo de generar un orden de prioridades. Los propósitos de este diagrama, durante la ejecución de un proyecto, son analizar las causas principales para tener un estudio más profundo de los resultados y poder planificar e implementar una mejora continua.

La teoría de las restricciones: también conocida como TOC por sus siglas en inglés. Permite reconocer la relevancia de ciertas restricciones dentro de las organizaciones, con el fin de utilizar al máximo su capacidad instalada, existen tipos de actividades que limitan la optimización de recursos por medio de actividades no restringidas, lo que es igual a un cuello de botella que genera atrasos e inconvenientes, el resultado es la capacidad no utilizada disponible. El principal objetivo es maximizar el dinero que ingresa a las organizaciones y por consiguiente cumplir las metas establecidas, hace hincapié en expandir la restricción y generar un flujo de trabajo en los cuellos de botella, para así poder experimentar una capacidad totalmente utilizada.

Las cinco “s”: hace referencia a cinco principios japoneses denominados así porque sus nombres empiezan por una “s”, están dirigidos a lograr una planta productiva limpia y ordenada, mediante su aplicación se detectan problemas en los puestos bajos y se inculcan actividades de orden y limpieza. En el transcurso del manejo diario se promueve la participación de todos los integrantes de la organización, ya sea a nivel individual o a nivel grupal, para de esta manera mejorar el ambiente tanto de la seguridad laboral, como de las personas, estos principios están enfocados en la productividad y son los detallados a continuación.

1. **Seiri:** significa organizar y seleccionar, pone énfasis en la organización, separa lo que sirve de lo que no y posteriormente lo clasifica. Se establecen normas para un trabajo adecuado, teniendo en cuenta el orden de los artículos, también se pueden elaborar planes de acción para garantizar la estabilidad y la mejora. Una manera práctica para identificar los elementos que serán eliminados es "la etiqueta roja se coloca una tarjeta roja en los productos que son innecesarios para la operación, estos son llevados a una bodega, se dividen en dos clases: los utilizables en alguna operación y los totalmente inservibles, estos últimos se desechan liberando espacio de materia prima, herramientas obsoletas, entre otros. Al utilizar esta herramienta, se elimina el "por si acaso".

Al momento de clasificar, se elige el lugar de trabajo para que el proceso sea más seguro y productivo. Uno de los beneficios importantes que aporta, se refiere a la liberación de espacio, así las áreas de trabajo pueden ser visualizadas de mejor manera y también se descongestionan las salidas de emergencia. Además, se disminuye el tiempo de acceso a la materia prima, inventarios, documentos. Por último, se eliminan las pérdidas de elementos desgastados por su permanencia en almacenamientos inadecuados, por ejemplo: etiquetas, cajas de cartón, materiales de empaque, entre otros.

2. **Seiton:** significa ordenar, consiste en organizar todos los elementos ya catalogados como necesarios para que puedan ser encontrados con facilidad. Postula el aprovechamiento del espacio, quitando lo inservible y organizando lo útil, es así que se requiere poner en práctica las normas dictadas por los manuales de funciones y procesos. Estos elementos útiles deben ubicarse en lugares visibles para que sean socializadas por los colaboradores y así se pueda obtener una mejora permanente en la forma de trabajo.

Para mantener "todo en su lugar", se acude a algunos procesos como: delimitar las áreas de trabajo pintándolas, así podrán ser identificadas claramente; colocar estantes organizadores para mantener cada cosa en su lugar. La organización en las áreas de trabajo permite: disponer de un sitio adecuado para cada elemento, facilita la identificación visual de timbres, extintores, alarmas, entre otros, el aseo de la fábrica se puede hacer con mayor facilidad. La organización se puede logra con métodos simples de control visual de materiales, uno de sus beneficios radica en el aumento de la productividad en la empresa.

- 3. Seiso:** significa limpiar, aconseja una limpieza al inicio de la jornada para lograr que los operadores o personal administrativo se sienta identificado con su puesto de trabajo, el operario debe tener siempre limpias sus máquinas para un mayor desempeño y conocimiento íntegro de su equipo. Con este proceso, pueden identificarse con facilidad los problemas de averías, escapes o cualquier tipo de fuga. Para aplicar eficientemente la limpieza se debe integrar este proceso como parte del trabajo diario, además, no se trata solo de eliminar desechos; sino buscar las fuentes de creación u generación del mismo para así eliminar sus causas.

Algunos de los beneficios son: la disminución de pérdidas del producto o su empaque por suciedad; se reducen costos de energía y de agua, gracias a la eliminación de fugas; incremento de la vida útil de la maquinaria al evitar el deterioro por contaminación; finalmente, disminución del riesgo potencial de accidentes.

- 4. Seiketsu:** significa estandarizar, este proceso solo se alcanza al realizar todas las tres "s" anteriores, de manera efectiva y permanente. Trata de mantener la limpieza a través de controles constantes, se debe verificar que las normas se mantengan de forma estandarizada para tener una referencia de la manera en la cual se debe dar mantenimiento a los equipos y al establecimiento en general. Casi siempre, se realizan controles visuales para determinar los niveles de limpieza requeridos. En esta fase, los colaboradores se encargan de diseñar mecanismos que les permita beneficiarse a sí mismos. Una de las estrategias para cumplir esta fase de manera satisfactoria es crear reglas en las que se establezca lo que cada trabajador debe hacer en su área de trabajo, las reglas deben especificar el tiempo empleado, las medidas de seguridad y los elementos necesarios para realizar la limpieza. Es indispensable que se audite la aplicación de los estándares, para así saber si se está cumpliendo de manera eficiente.
- 5. Shitsuke:** su significado es disciplina o rigor en la aplicación de consignas y tareas; es decir, se trata de evitar el incumplimiento de los procesos preestablecidos. La disciplina es el canal entre la mejora continua y las cinco "s". Los obreros deberán gestionar y realizar inspecciones de manera diaria, con el fin de mejorar los estándares de las actividades y aumentar la seguridad en el manejo de los equipos para lograr un alto desempeño. Además, se deberán

brindar capacitaciones constantes a las personas que se dedican a operar maquinarias o aparatos dentro de la organización para así fomentar la disciplina y autonomía, esto implica un control periódico, visitas no planeadas, autocontrol por parte de los trabajadores y un incremento en la calidad de vida laboral. Mediante esta fase se crea una cultura organizacional sensible, de respeto y cuidado a los recursos de la empresa, asimismo el lugar de trabajo se vuelve atractivo y por último el cliente estará satisfecho, ya que todos los procedimientos se han cumplido con niveles de calidad superior.

El objetivo de las cinco “s” es alcanzar un correcto funcionamiento de los colaboradores en los centros de trabajo. Al implementar esta herramienta, algunos de sus beneficios serán: reducción de los productos con fallas; generar una cultura organizacional; mejorar las condiciones de seguridad industrial; incrementar la calidad; reducir los tiempos de respuesta y disminuir los despilfarros.

Pronóstico de la demanda: Es la base fundamental para una buena planeación que consiste en estimar con mayor exactitud la demanda del producto durante un determinado periodo futuro. Las cambiantes condiciones del ámbito empresarial da como resultado la competencia mundial y también genera presión en las empresas para generar pronósticos precisos generando que la maquinaria trabaje en forma eficiente y efectiva, reduciendo costos y tiempos de producción. El propósito del pronóstico de la demanda es mejorar el flujo de información en la cadena de suministro.

A continuación se describirá algunos patrones de demanda:

1. **Horizontal:** La oscilación de los datos se da en base a una media constante.
2. **Tendencia:** De incremento o decremento sistemático de la media a través del tiempo.
3. **Estacional:** Es un patrón que se repite dependiendo de la temporada.
4. **Cíclico:** Incrementos graduales y menos previsibles de la demanda que suceden en periodos de tiempos largos.
5. **Aleatorio:** Variaciones impredecibles.

Existen dos tipos de factores que afectan la demanda; los factores internos y los externos. Los factores internos son decisiones que se toman en los respectivos departamentos que conforman la empresa, por ejemplo: cambiar el diseño del producto, aumentar el precio, las promociones publicitarias, etc. Los factores externos

están fuera del alcance de la empresa, por ejemplo: incremento del IVA, la inflación o deflación de los precios, regulaciones del gobierno, políticas comerciales, entre otros.

Existen varios métodos y técnicas utilizados para predecir la demanda que va desde una recolección de datos del departamento de ventas y su futuro análisis hasta métodos más complejos basado en modelos estadísticos. Se mencionará dos tipos de métodos:

1. **Métodos Cualitativos:** Es utilizado cuando no se tiene datos históricos para tomar decisiones se basan en la experiencia. Algunos ejemplos de este método son: la investigación de mercados, el método Delphi que consiste en tomar alguna decisión dentro de un grupo de expertos respetando el anonimato de los mismos.
2. **Métodos Cuantitativos:** Son modelos matemáticos que se basan en datos históricos. A continuación se detallan algunos métodos:
 - **Series de Tiempo:** Se utiliza para pronósticos a corto plazo, el criterio que se maneja en este método es que la historia predice el futuro.
 - **Enfoque simple:** Se utiliza el último dato histórico como pronóstico del siguiente periodo.
 - **Estimación del promedio:** El pronóstico se obtendrá sacando un promedio de las ventas históricas mensuales o anuales de una empresa.
 - **Promedio Móvil Simple:** Sirve para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda resulta más beneficioso cuando la demanda no tiene fluctuaciones estacionales.
 - **Suavizamiento exponencial:** Sólo se requiere tres tipos de datos; el pronóstico del último periodo, la demanda del periodo actual y un parámetro suavizador, en este caso alfa que su valor fluctúa entre 0 y 1.0.

Punto de reorden: Es el nivel de inventario de un producto o materia prima en el cual se tiene la necesidad de realizar un pedido. El punto de reorden supone que la demanda es perpetua y actúa continuamente en el inventario para reducir su nivel, cuando el inventario llega al punto en el cual necesita un nuevo pedido, se coloca el pedido. Para calcular su valor se aplica la siguiente fórmula:

$$R = (D * T_e) + B$$

R= Punto de reorden

D= Demanda promedio por día

B= Inventario de seguridad

Te= Tiempo de entrega promedio

El inventario de seguridad es una cantidad adicional que se tiene para utilizar contra situaciones impredecibles.

Método de revisión periódica: Consiste en que bajo controles de revisión periódica pueden revisarse los niveles de inventarios al mismo tiempo para diferentes productos así se facilita el pedido de los mismos. Se revisa el inventario de cada ítem cada intervalo de tiempos fijos y se genera un pedido por el monto correcto.

Programación y diseños de rutas heurísticas: El objetivo de esta herramienta es resolver problemas con eficiencia garantizando encontrar la mejor solución. La palabra heurística viene de la palabra griega heuriken que significa “descubrir”. Se puede definir una heurística como una técnica que aumenta la eficiencia de un proceso de búsqueda.

El diseño de las rutas se ha convertido en una ventaja competitiva ya que las empresas que han aplicado han recibido grandes beneficios como la reducción de costos, aumenta la calidad en el servicio al cliente y se optimiza los espacios de la flota.

Las empresas demandan sistemas informáticos de ruteo para planificar el proceso de distribución del pedido, a su vez, varios científicos han desarrollado sistemas informáticos de ruteo basados en modelos matemáticos y así encontrar las rutas óptimas para el proceso de distribución.

Para el diseño de rutas se utilizan modelos VRP de los cuales se puede utilizar los siguientes:

- VRP con recolección y entrega: se aplica para casos en los que la empresa debe entregar el producto en cantidades específicas para cada uno de los clientes.
- VRP con flota heterogénea: es muy común que los vehículos de transporte no sean del mismo tamaño.
- Open VRP: se utiliza cuando la empresa no cuenta con transporte propio y para realizar el transporte renta vehículos de carga.

- VRP con ventanas de tiempo: se utiliza cuando a los consumidores finales se les puede entregar el producto en un horario específico.
- VRP con depósitos múltiples: se aplica cuando la empresa cuenta con varias bodegas para repartir los productos.

Lo mencionado anteriormente solo es un poco de todos los problemas que se pueden encontrar en el proceso de distribución.

Control visual: es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico muy fácil de ver, cuando esto sucede sólo hay un sitio para cada cosas y así se puede identificar de inmediato si una operación está procediendo de manera irregular.

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- ✓ Sitio donde se encuentran los elementos.
- ✓ Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo.
- ✓ Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
- ✓ Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos.
- ✓ Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- ✓ Sentido de giro de motores.
- ✓ Conexiones eléctricas.
- ✓ Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores.
- ✓ Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- ✓ Franjas de operación de manómetros (estándares).
- ✓ Dónde ubicar la calculadora, carpetas bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo

2.9.5. Sistema de producción justo a tiempo: Tuvo su origen en la empresa automotriz Toyota, este sistema se enfoca en la eliminación de cualquier proceso que no agregue valor, se trata de entregar materia prima o elementos a la línea de fabricación, de tal manera que lleguen justo a tiempo cuando se los requiera. Esta filosofía es una medida de producción de acuerdo a la demanda por parte de los clientes. El aplicar este sistema crea una ventaja competitiva sostenible en el tiempo,

otorgando a la empresa la capacidad de entregar el producto requerido a los clientes en un tiempo breve, con altos estándares de calidad y disminuyendo los costos que no producen valor, de esta manera los productos se vuelven competitivos en el mercado.

El sistema de producción justo a tiempo tiene cuatro objetivos esenciales:

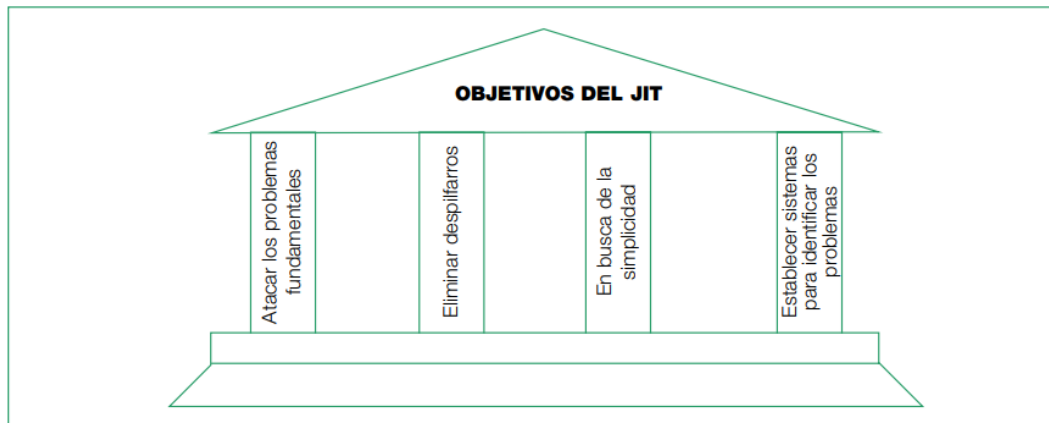


Figura 3. Los cuatro pilares del “Justo a tiempo”.

2.9.6. Atacar los problemas fundamentales: consiste en poner énfasis en las causas fundamentales de los problemas; sin embargo, el hecho de identificarlas no garantiza una resolución, pero se crean estrategias para atacar las causas que lo generan.

2.9.7. Eliminar despilfarros: significa quitar todas aquellas actividades que no añaden valor al producto, así se reducen los costos, se incrementa la calidad, disminuyen los tiempos de fabricación e incrementa la satisfacción del cliente. Algunos ejemplos de despilfarro comunes en las empresas son: sobreproducción, exceso de inventario, exceso de materia prima, tiempo de espera, reprocesos y productos defectuosos. El propósito de esta herramienta es hacerlo bien en el primer intento, reducir stocks al máximo y prevenir los riesgos potenciales en los procesos. De esta manera, se pueden alcanzar metas altas; por ejemplo, ausencia de inventario, cero plazos, productos sin ningún desperfecto y cero tiempos de preparación.

2.9.8. En busca de la simplicidad. Los enfoques simples han demostrado mayor eficiencia, el primer paso para alcanzar la simplicidad abarca dos zonas:

1. El flujo de material. En este proceso, un enfoque simple se refiere a sustituir rutas complejas por directas. También, se puede agrupar los productos en familias que se elaboren en una línea de flujo.

2. Control de las líneas de flujo. Se puede controlar mediante varias herramientas que mejoren la productividad, fabricando solo lo necesario, tomando el material requerido de la operación anterior.

2.9.9. Establecer sistemas para identificar los problemas: cualquier sistema o herramienta que ayude a identificar problemas es útil; sin embargo, para aplicar correctamente el sistema “Justo a tiempo”, se deben tomar en cuenta dos consideraciones: establecer mecanismos que identifiquen problemas y estar dispuestos a aceptar una disminución de la eficiencia a corto plazo para obtener ventajas a largo plazo.

Cabe destacar, que la implementación del sistema no es fácil, ya que trae consigo varios problemas. Además, debe existir una planificación estratégica; es decir, a largo plazo, para así poder adoptar este sistema y tenerlo siempre en un estado de evaluación constante.

Según Michael Porter, la correcta implementación de una cadena de valor en la organización busca alcanzar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo, esta deberá estar siempre dispuesta contra los principales competidores, todas las actividades que forman parte de ella deben ser analizadas de manera sistemática. Este gran flujo de actividades se denomina sistema de valores, los proveedores también están presentes en este proceso, lo que se debe a los productos que crean y a los insumos que se entregan para la utilización y posterior transformación, esto se denomina valor ascendente. El flujo está presente en productos que realizan su paso por la cadena de los canales hasta llegar al comprador, esto se denomina valor de canal. Una cadena está compuesta por nueve categorías genéricas de actividades que se integran a lo largo del proceso. De la misma manera, las actividades que constan en la cadena están conectadas entre sí y con los proveedores. Finalmente, con el fin de entender la repercusión de los eslabones en la ventaja competitiva, la cadena de valor comprende el valor total y tiene pertenencia de actividades con valores y de margen.

Las actividades de valor requieren de insumos adquiridos, recursos humanos que se pueden dividir en obreros como mano de obra y personal administrativo, además de la implementación de algún tipo de tecnología para determinar su función. Se usa y genera información como datos del cliente y pruebas, origina activos financieros o pasivos. Se divide en dos grupos que son las actividades primarias y de apoyo, las

primeras se basan específicamente en la transformación física del producto y todo lo que conlleva el proceso de venta y su posterior entrega al cliente, se dividen en cinco categorías genéricas, mientras que las actividades de apoyo se encuentran para realizar un respaldo a las primeras.

Actividades primarias de la cadena de valor:

1. Logística de entrada: contiene actividades que van de acuerdo a la recepción de productos, almacenamiento de los mismos y posterior distribución de insumos como manejo de materias primas, control de existencias, almacenaje y también se gestionan las devoluciones a los proveedores.
2. Operaciones: constan de las actividades encargadas de la transformación de insumos convirtiéndolos en un producto final. Las actividades que se realizan en esta etapa son proceso de maquinarias, ensamblaje, empaquetado, etiquetado, actividades relacionadas al manejo y mantenimiento de la maquinaria en general.
3. Logística de salida: en esta actividad, se realizan tareas de recolección, almacenaje y posterior distribución hacia los clientes finales, se maneja toda la logística que integra la compañía en actividades de reparto
4. Mercadotecnia y ventas: se focaliza en realizar actividades dirigidas netamente a clientes, son las que logran que el cliente realice una compra o que genere una reposición de mercadería, juega un papel primordial al igual que la publicidad y la fijación de precios
5. Servicio: trata netamente de brindar un servicio que mejore y conserve el valor enfocado en el cliente, con los productos que ya se adquirieron. Hace hincapié en servicio al cliente, capacitación e instalación.

Actividades de apoyo de la cadena de valor:

Adquisiciones: para la adquisición de materias primas y suministros, se genera una sinergia entre los principales departamentos de la compañía, las necesidades de la empresa son expresadas por las jefaturas de los diferentes departamentos como los jefes de producción, de oficina, vendedores, así como los grandes mandos: presidente, gerente, accionistas, entre otros.

Desarrollo tecnológico: es un eslabón importante para la generación de la ventaja competitiva, es un elemento clave que trata de utilizar la tecnología en diferentes

lugares y actividades de la empresa, se puede hacer uso de ella en departamentos administrativos para modernizar el manejo, recopilación y análisis de datos que se utilizan a diario para gestionar información interna y de la misma manera externa. En una planta productiva, se requiere de alta tecnología para ser implementada en la maquinaria de transformación de materia prima, las empresas que invierten en tecnología crean el departamento de investigación y desarrollo (ID) que tiene como principal objetivo analizar el mercado de una forma completa para estar a la vanguardia de los deseos del cliente, a su vez pueden crear productos innovadores y causar gran expectativa en el mercado, todo esto genera valor al producto.

Administración de recursos humanos: es una función que tiene las actividades de reclutamiento, capacitación y contratación para respaldar a las actividades primarias y de soporte, el personal que se encuentra debidamente capacitado e instruido genera un trabajo con mayor eficiencia y eficacia, ya que al momento de realizar las funciones de los puestos de trabajo se eliminan errores, las empresas de hoy en día destinan gran cantidad de dinero al rubro de capacitación de empleados de todos los rangos, especialmente, de aquellos que desarrollan importantes funciones dentro de la empresa y fuera de la misma con trato a clientes y manejo de productos.

Infraestructura organizacional: está integrada por varias actividades, catalogadas como las más importantes de toda la cadena de valor, aquí constan todos los departamentos administrativos como finanzas, contabilidad y administración general. Es importante generar una sinergia entre los departamentos de organización para así poder cumplir los objetivos sin contratiempos. La infraestructura de la empresa puede encontrarse diversificada o a su vez ser autosuficiente, constituye una importante estrategia para conseguir la ventaja competitiva.

Después de analizar todas las técnicas y herramientas de la cadena de abastecimiento, las más apropiadas para la aplicación de una mejora propuesta en la cadena de suministro de Oviplax son las siguientes:

- ✓ Las cinco “s” de calidad
- ✓ Cadena de valor
- ✓ Teoría de restricciones
- ✓ Diagrama de Pareto
- ✓ Flujograma de procesos

- ✓ Pronóstico de la demanda
- ✓ Punto de reorden
- ✓ Método de revisión periódica
- ✓ Diseño de rutas heurísticas
- ✓ Control visual
- ✓ Sistema de producción “Justo a tiempo”

Se ha observado que estas herramientas son las más prácticas de acuerdo al tipo de empresa, por falta de inversión y de tiempo no se podrán aplicar herramientas disruptivas; empero, fue muy útil mencionarlas, ya que mejorarían la cadena de suministro de Oviplax en más de un aspecto.

2.9.10. Factores claves en la gestión de la cadena de suministro.

Una vez analizadas las herramientas que conforman la cadena de suministro, se identificaron las que resultan claves para la correcta gestión de una mejora del manejo de la cadena. Gracias a Porter, podemos identificar las actividades más relevantes para el desarrollo del documento, de acuerdo al giro de negocio que tiene la fábrica Oviplax. Se puede agregar, que dentro de los nueve eslabones que conforman la cadena de valor, identificamos los de mayor utilidad distribuida entre las actividades de apoyo y las actividades primarias de la cadena de valor genérica de Michael Porter.

La logística de entrada es fundamental para el análisis de la empresa en estudio, ya que nos permite tener un mejor panorama de los procesos que se realizan a monto de elaborar las requisiciones de materias primas e insumos a los proveedores nacionales e internacionales. Engloba la parte del manejo de materias primas, bodegas de almacenamiento de productos y materiales a más de un manejo íntegro del inventario generado en el transcurso del proceso de fabricación y posterior despacho hacia el cliente final. Se pueden identificar a fondo las fortalezas y debilidades que existen entre proveedor y empresa, además de los inconvenientes que se generan con los clientes.

Las operaciones son la columna vertebral del presente trabajo de investigación, ya que en este punto se realiza la transformación de materia prima a producto final, se analizarán las actividades que tienen un significado importante en el proceso de fabricación y todo lo que tiene que ver con la finalización del producto, el uso y

tiempos que se requiere en cada máquina, además de los movimientos y acciones que los obreros deben realizar.

La logística de salida es una actividad identificada, que gestiona el proceso de recolección de mercadería en la bodega de productos terminados para su posterior preparación para el requerimiento del cliente. Una vez que el producto se encuentra listo, se procede a despacharlo a su destino final, aquí deben analizarse los tiempos que incurren en las actividades nombradas, para tener un bajo índice de fallas en el proceso de entrega de mercadería, los clientes deben recibir sus pedidos en tiempos establecidos.

La clave para una nueva cadena de suministro se resume en cinco puntos:

1. Mantener un enfoque flexible a nivel global. La organización debe tener la capacidad para adaptarse a los cambios, esto permite una diferencia necesaria para destacarse frente a la competencia. Los fabricantes deben conocer los nuevos canales de distribución, asegurándose de abastecer flexiblemente y contar con una red de logística sofisticada. Para poder aprovechar cada oportunidad en el momento oportuno, se necesita de la integración de la información y de procesos, además la tecnología es un aliado importante en la cadena de suministro.
2. Promover la participación de los consumidores. En el momento en el que se abre un diálogo con los clientes, se obtiene un acercamiento con la marca. Esta relación fomenta la confianza del consumidor hacia la organización.
3. Mejorar el retorno sobre el gasto en innovación. No solo se trata de tener tecnología de punta, la nueva cadena de suministro actúa con base en estrategias. Conoce los puntos fuertes y débiles, a partir de lo cual crea alianzas, invierte en hardware y software, pone a disposición los recursos necesarios para transformar una debilidad en fortaleza.
4. Atraer y retener a los empleados productivos. La nueva cadena de suministro está consciente de que, al aumentar sus niveles de profesionalismo, genera mayor productividad. Un ejemplo de ello es el área de compras, aquí se buscan perfiles proactivos, disponibles, capaces y con conocimientos en la nueva tecnología; es decir, personas que se integren a la cultura organizacional de la época, que es mucho más flexible, dinámica y colaborativa.

5. Transparencia. La organización debe tener transparencia tanto en el exterior como el interior. Se trata de dar a conocer las cualidades y características del producto, así como su impacto ambiental y social, se debe brindar la misma información al cliente interno.

CAPITULO III: identificación del problema

3.1. Problemas detectados en los eslabones de la cadena de suministro.

3.1.1. Infraestructura de la empresa

En las bodegas de la planta productiva existe falta de espacio para la materia prima, al momento en el que se reciben contenedores de materia prima de destinos como China, Brasil, Estados Unidos, Chile, entre otros, se coordina espacio en las tres bodegas que la empresa dispone, estas son externas a la planta productiva, que a su vez se encuentra en el parque industrial de Cuenca, mientras que las bodegas de materia prima se encuentran ubicadas en: Patamarca, Av. 12 de octubre y Chauyallacu. Los puntos de almacenamiento se encuentran distantes de la planta productiva debido a la falta de espacio que tiene. Consecuentemente, se genera un problema de logística interna al momento en que se requiere la misma. Por lo tanto, la empresa genera gastos importantes en actividades extras como el transporte de la bodega a la planta, gastos de arriendo de las bodegas y gasto del personal encargado de la seguridad de estos puntos de almacenamiento.

En la planta productiva, hay lugares que se han adaptado para almacenar los productos terminados; sin embargo, estos lugares no cumplen con los requerimientos técnicos que necesita una bodega para este fin, por lo que estos objetos se disponen a la intemperie, lo que produce que la empresa incurra en costos de materia prima especial, ya que, para evitar su deterioro, se requiere aplicar aditivos a la fórmula, esto se debe a la exposición solar. Otro inconveniente detectado en esta misma área, es el espacio reducido que existe en los callejones destinados a la movilización del montacargas, ya que el personal podría tener un accidente por la falta de espacio.

Actualmente, el proceso de pre-embarque de mercadería se realiza de acuerdo al orden de llegada de los transportistas, esto se da debido a que en el complejo industrial no posee un espacio adecuado para el despacho y embarque de mercadería, también se da por la falta de un espacio establecido para este proceso. Para su posterior logística, no se puede embarcar más de un camión de distribución a la vez, esto dificulta el paso de vehículos que transitan las calles aledañas a la planta.

En el espacio interno de la planta productiva existen espacios compartidos entre materia prima, productos terminados y maquinaria, esto se da debido a la falta de

espacio en las naves internas, lo que genera desorden al momento de organizar los productos terminados para la posterior recolección de pedidos.

La logística interna se ve afectada por el desorden existente en el almacenamiento de productos terminados, ya que son ítems de alta rotación y hay lugares establecidos específicamente para ellos. Para la recolección de pedidos, se entrega a los bodegueros un listado con los ítems requeridos en el pedido de los clientes, este listado consta de ubicaciones para los productos, aunque la tarea no se cumple eficientemente, debido a que los productos no se encuentran situados correctamente.

Otro aspecto a considerar es que el área administrativa de la empresa no está en la planta productiva, sino en el centro corporativo de LARTIZCO. Por lo tanto, no se evidencia una comunicación eficaz entre la parte administrativa y la productiva, debido a que se efectúa mediante llamadas y radio.

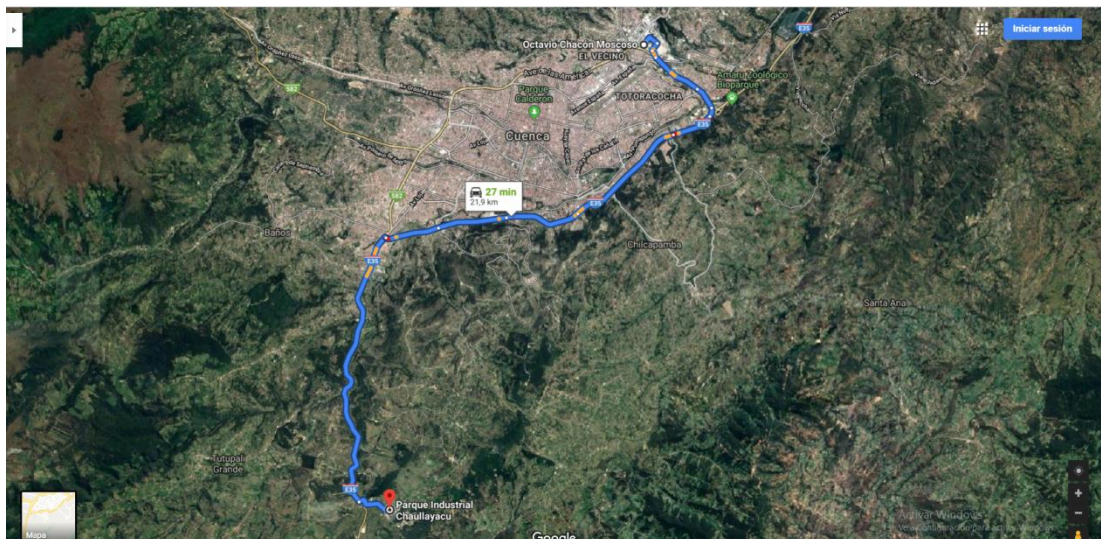


Imagen 5. Mapa de distancia de la bodega de Chaullayacu a la planta a Oviplax. (21.9 km – 30 min).

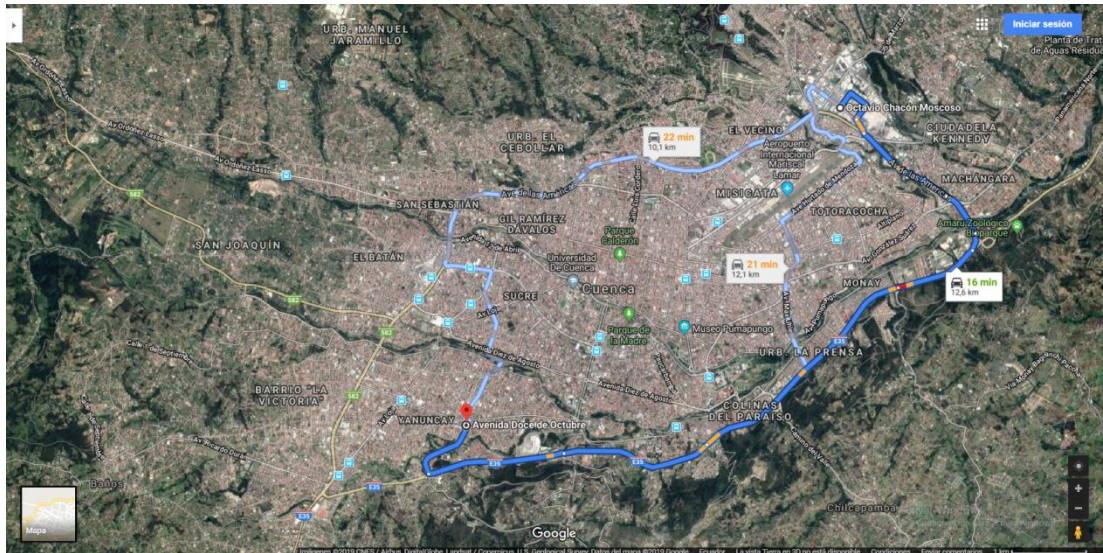


Imagen 6. Mapa de distancia de la bodega de la Av. 12 de octubre a la planta productiva de Oviplax (12.6 km – 16 min).



Imagen 7. Mapa de distancia de la bodega de Patamarca a la planta productiva de Oviplax (1.4 km – 5 min).

3.1.2 Problemas en la administración de la gestión de talento humano.

Los obreros encargados del área productiva no reciben capacitación constante sobre el uso adecuado de las máquinas, manejo de moldes, de desechos, calibración de la maquinaria y prevención de riesgos en el caso de incendios, desastres naturales y accidentes laborales. En los obreros, la falta de capacitación causa un mayor porcentaje de productos defectuosos, que como resultado se incurre en costos directos, indirectos y de mano de obra, además de una alteración en el tiempo del ciclo productivo.

En cuanto al área productiva, el índice de rotación del personal es alto debido a que un gran porcentaje de los obreros no residen en la ciudad de Cuenca, el rango de edad va desde los 20 a 26 años. Por otra parte, los obreros no cuentan con equipos de protección industrial, lo que provoca accidentes tales como cortes leves y quemaduras.

3.1.3. Problemas en el desarrollo tecnológico

En la planta productiva, el personal encargado de la recolección de pedidos no cuenta con un sistema tecnológico para informar a los clientes sobre la gestión de su pedido. Esto se traduce en la incapacidad de brindar un valor agregado al servicio de venta.

En cambio, el proceso de distribución de mercadería a los clientes finales no cuenta con ninguna herramienta tecnológica que brinde el soporte de seguimiento del pedido, al no contar con esta herramienta no se puede cumplir eficientemente con los tiempos de entrega establecidos, ya que no se monitorea la ruta del transportista.

3.1.4. Problemas en adquisiciones

En cuanto al traslado de materia prima desde las bodegas externas a la planta, Oviplax no cuenta con transporte propio, por la misma razón se encuentran inconvenientes con el despacho de pedidos dentro de la ciudad de Cuenca. Actualmente, este proceso se realiza con camiones pertenecientes al grupo LARTIZCO, en mucho de los casos los transportistas se están fuera de la ciudad, por lo que el tiempo de disposición del transporte es incierto.

Debido a la alta demanda de productos grandes, se requiere la adquisición de una nueva inyectora, que satisfaga la demanda de los clientes. Por este problema, ciertos productos están fuera de producción, por lo que no constan en el portafolio de ventas, teniendo un déficit de presencia en el mercado.

3.1.5. Problemas en logística de entrada

Para la compra de materia prima se necesita un requerimiento de producción, para lo cual es necesario una proyección promedio de la demanda con datos históricos, incluso se debe considerar el tiempo que transcurre desde el momento en el que se realiza el pedido de la materia prima al proveedor hasta la llegada de la misma a las bodegas. En la empresa este proceso no se lleva a cabo adecuadamente, ya que la producción se basa en los requerimientos diarios de los clientes y esto afecta al stock de productos.

3.1.6. Problemas en operaciones

La empresa no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, la maquinaria recibe mantenimiento cada cierto tiempo; empero, esto no garantiza la ausencia de fallas al momento de usar el equipo, lo que genera alteraciones en los tiempos de ciclos programados. En casos de fuerza mayor, cuando el daño es grave y no se puede dar una solución con el técnico de planta, se solicita ayuda externa, en ese caso la máquina detiene su producción durante el tiempo que transcurra su reparación.

En cuanto al proceso de inyección, presenta falencias en la calibración digital de la maquinaria, este paso se realiza manualmente por lo cual causa fallo en los productos, generando así un desperdicio de materia prima, pero la empresa trata de mitigar estos desperdicios llevando los productos defectuosos a un reproceso.

3.1.7. Problemas en logística de salida

Como se había mencionado anteriormente, el transporte que se utiliza para la distribución de la mercadería no es propio, se contrata a compañías de transporte externo, por lo que Oviplax no asegura que sus productos despachados lleguen en perfecto estado a los consumidores finales. Los camiones no solo transportan mercadería exclusiva de la empresa, por lo que se mezcla con otros productos que afectan su estado. Por otro lado, no se tiene cuidado al momento de embarcar y desembarcar los productos del camión y esto genera daños materiales.

3.1.8. Problemas en mercadotecnia y ventas

Dentro del presupuesto de la empresa, no se destina un valor para realizar un plan estratégico de marketing y así conocer qué productos se deben publicitar con más frecuencia para incitar al cliente a su adquisición. Otro inconveniente dentro de la mercadotecnia es no tener habilitada la página web para los clientes, ya que la misma es utilizada solo por el personal de la empresa para realizar gestiones de ventas.

3.1.9. Problemas en servicio

Con el cambio constante en el área empresarial actualmente el servicio al cliente se ha convertido en un factor primordial para lograr una ventaja competitiva permanente y también para lograr una diferenciación, esto ayuda a incrementar el ingreso por ventas. Sin embargo Oviplax tiene un déficit en este ámbito ya que dentro de la empresa no se cuenta con un departamento de servicio postventa; por lo tanto, los clientes no tienen

un lugar o un sitio web al cual acudir con sus quejas y es así que no se puede mejorar el servicio o el producto. En muchas ocasiones, los reclamos realizados por parte de los clientes no se gestionan eficientemente, ya que la queja llega en primera instancia a los vendedores de cada zona, en diversas situaciones estos no hacen llegar un reporte al receptor indicado, por lo cual la queja no se soluciona adecuadamente.

Otro de los problemas detectados es que no se cuenta con las herramientas adecuadas para los trabajadores, es esencial que cada uno de los colaboradores cuente con la información del cliente en el momento preciso, para esto es necesario incorporar aplicaciones como el ERP o SAP las cuales ayudan a integrar la información de los clientes y así los colaboradores pueden hacer uso de esa información en cualquier momento que lo requieran.

A continuación por medio del diagrama de Ishikawa se representará todos los problemas detectados en la planta productiva de Oviplax. Este diagrama también es conocido como diagrama de causa y de efecto es una herramienta de calidad que permite visualizar las causas de un problema conjuntamente con los factores que involucran la ejecución del proceso. Eliminando las causas se eliminará el problema. Se ha detectado 12 problemas claves dentro de la cadena de suministro de la empresa, los cuales se representan a continuación:

Diagrama de Ishikawa

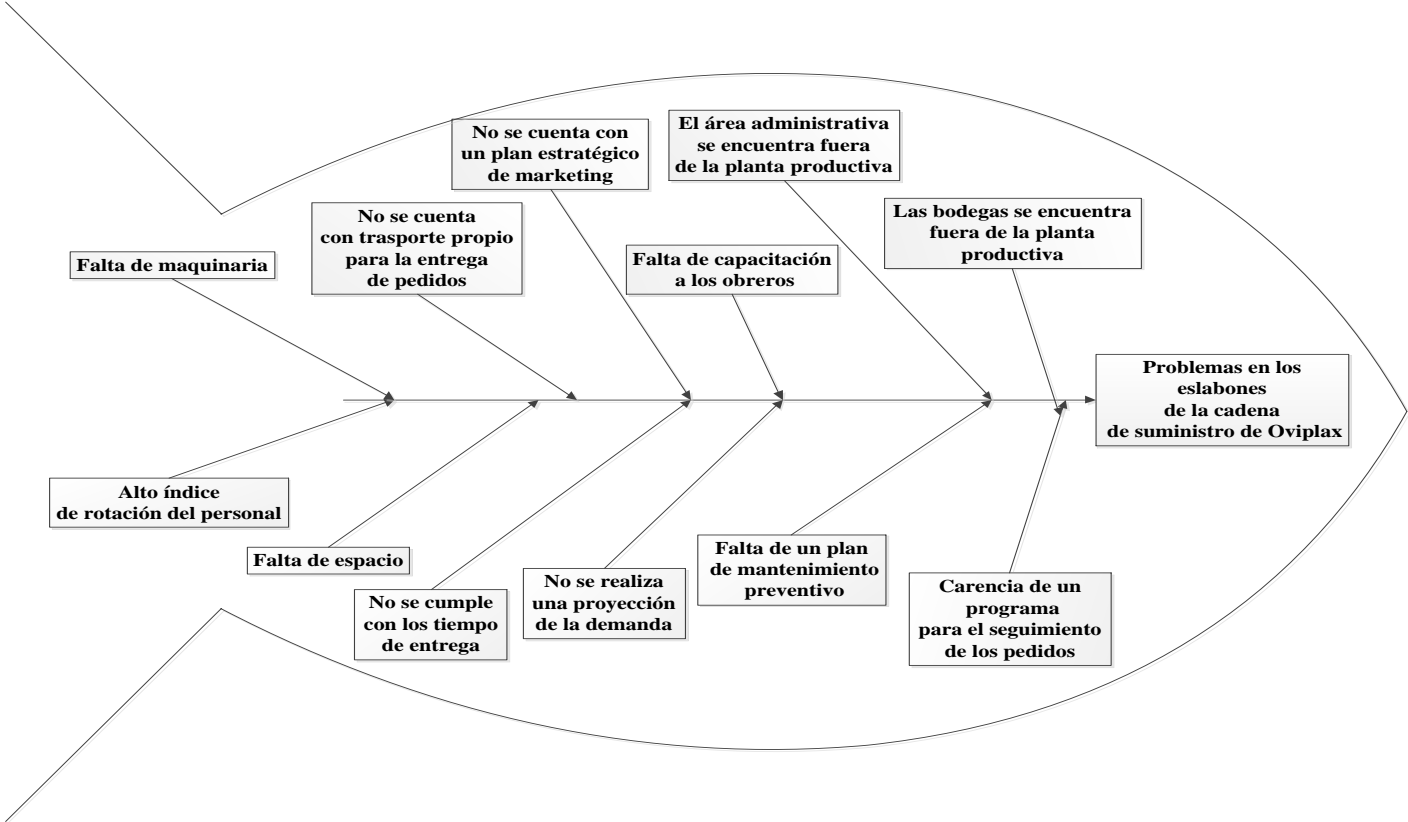


Figura 4. Diagrama de Ishikawa.

Diagrama de Pareto

Ponderación de los problemas en la cadena de suministro de Oviplax			
Causa	Datos recolectados	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Infraestructura de la empresa	7	13%	13%
Administración de gestión de talento humano	7	13%	26%
Desarrollo tecnológico	6	11%	37%
Adquisiciones	6	11%	48%
Logística de entrada	8	15%	63%
Operaciones	9	17%	80%
Logística de salida	8	15%	94%
Mercadotecnia y ventas	2	4%	98%
Servicio	1	2%	100%
Total	54	100%	

Tabla 19. Ponderación de los problemas en la cadena de suministro de Oviplax.¹¹

Enseguida, se observa el diagrama de Pareto, en donde se identifican los eslabones de la cadena de suministro ¿Qué mayores incidencias tiene?, ¿Cuál es el área más representativa de las operaciones?

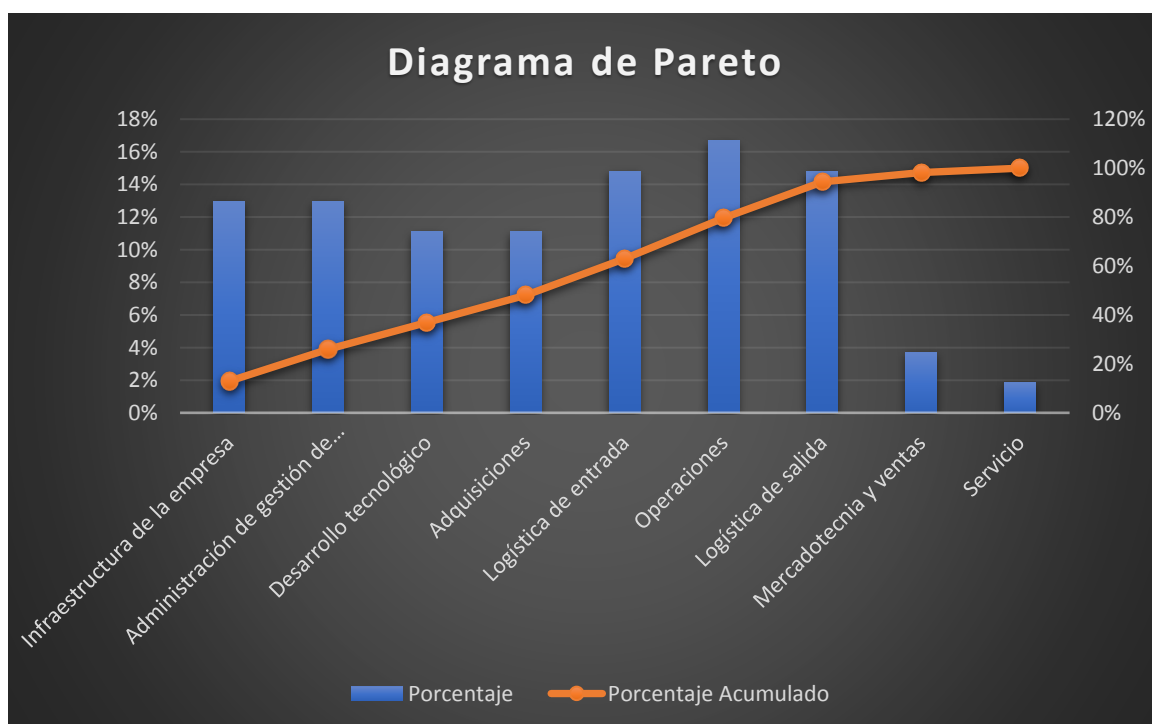


Figura 5. Diagrama de Pareto.

¹¹ Tabla realizada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

De acuerdo al análisis del diagrama de Pareto, en Oviplax existen problemas muy importantes en el área de operaciones, este representa un 80% versus un 20% del resto de los procesos.

3.2. Aplicación de herramientas administrativas

ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
Infraestructura de la empresa	1. Las cinco “s”
	2. Control visual
	3. Flujograma de procesos
Administración de gestión de talento humano	1. Diagrama de Ishikawa
Desarrollo tecnológico	1. Diagrama de Pareto
Adquisiciones	1. Sistema de producción “Justo a tiempo”
	2. Diagrama de Ishikawa
	3. Punto de reorden
	4. Método de revisión periódica
Logística de entrada	1. Las cinco “s”
	2. Sistema de producción “Justo a tiempo”
	3. Pronóstico de la demanda
	4. Método de revisión periódica
Operaciones	1. Las cinco “s”
	2. Control visual
	3. Sistema de producción “Justo a tiempo”
	4. Teoría de restricción
	5. Pronóstico de la demanda
	6. Método de revisión periódica
Logística de salida	1. Las cinco “s”
	2. Sistema de producción “Justo a tiempo”
	3. Teoría de restricción
	4. Método de revisión periódica
	5. Diseño de rutas heurísticas
Mercadotecnia y ventas	1. Diagrama de Pareto
	2. Pronóstico de la demanda
Servicio	1. Diagrama de Pareto

Tabla 20. Aplicación de herramientas administrativas.

La propuesta de mejoramiento de la cadena de suministro se enfocará en la parte de las operaciones; es decir, las herramientas se aplicarán en esta área, ya que es el eslabón en el cual se encontraron más falencias.

3.2.1 Aplicación de las cinco “s”

Implementar esta herramienta involucra un compromiso que va desde la alta gerencia, ya que ellos son los que se encargan de transmitir la metodología a todo el personal de la empresa.

3.2.1.1. Seiri – clasificar

El objetivo es crear un ambiente de trabajo en el cual la maquinaria, objetos, productos, materiales o artículos se encuentren colocados adecuadamente. Para clasificar los materiales u objetos en necesarios e innecesarios, se trabajará conjuntamente con el supervisor de producción y los obreros, de esta manera se controlará que el área de trabajo solo contenga los materiales necesarios. Para saber si un objeto es necesario o no se deben realizar tres preguntas:

1. ¿Es necesario este elemento, objeto u material?
2. ¿Es necesaria esta cantidad?
3. ¿Tiene que estar localizado aquí?

Después de realizar estas preguntas, se debe elaborar una lista con los artículos innecesarios, además de su cantidad. Luego, se colocará una tarjeta de color rojo en dichos objetos y posteriormente se convocará a una reunión en la cual se tomará una decisión acerca de cada objeto u artículo encontrado. Este proceso, debe hacerse al final de cada mes. De esta manera, se puede lograr un espacio de trabajo limpio y sin objetos innecesarios que generen desorden.

A continuación se presenta un ejemplo de una tarjeta roja, las cuales deben tener la siguiente información:

- Nombre del elemento innecesario.
- Cantidad
- Por qué creemos que es necesario
- Área de procedencia del elemento.
- Posibles causas de la permanencia en el sitio.
- Plan de acción sugerido

Tarjeta Roja		
Nombre del producto		FOLIO N°0001
CATEGORÍA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumental de Medición 4. Materia Prima 5. Refacción	6. Inventario en Proceso 7. Producto Terminado 8. Equipo de Oficina 9. Librería y Papelería 10. Limpieza o pesticidas.
FECHA	LOCALIZACIÓN	TIPO DE COORDENADA
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR \$
RAZÓN	1. No se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido	6. Contaminante 7. Otro
Consideraciones especiales de almacenaje		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ventilación especial Frágil Explosivo	<input type="checkbox"/> Máxima altura <input type="checkbox"/> Ambiente a °
ELABORADA POR:	DEPARTAMENTO O SECCIÓN	
FORMA DE DESECHO:	1. Tirar 2. Vender 3. Mover áreas de tarjetas rojas 4. Mover a otro almacén 5. Regresar a proveedor 6. Otro	Desecho Completo FIRMA DE AUTORIZACIÓN
FECHA DE DESECHO	FIRMA DE AUTORIZACIÓN	FECHA DE DESPACHO
Nombre:	Fecha:	TARJETA R

Imagen 8. Ejemplo de una tarjeta roja.

Por último, se debe socializar un informe final, en el cual se identifiquen los avances obtenidos y los beneficios que se han generado con la organización.

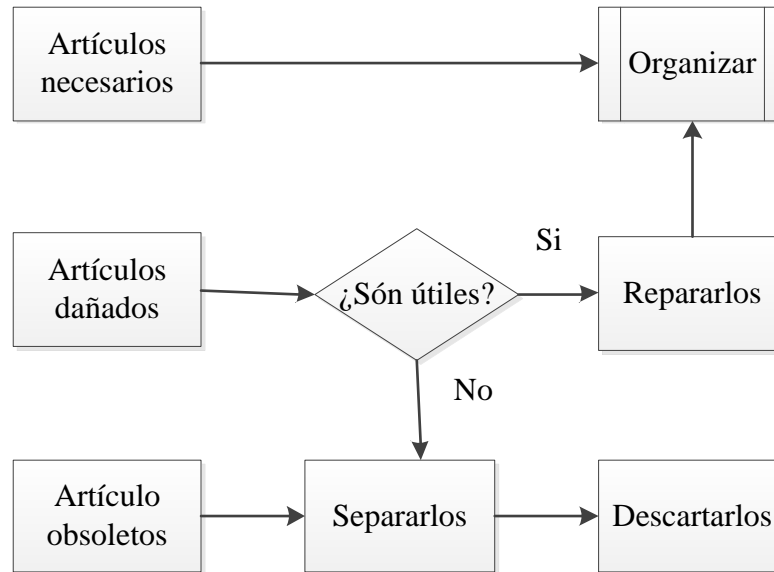


Figura 6. Diagrama de flujo para clasificar objetos.¹²

3.2.1.2. Seiton – Ordenar

El objetivo de implementar este proceso se centra en la reducción de los tiempos de búsqueda y la creación de un acceso fácil y rápido que permita localizar los materiales, productos u objetos. La meta es encontrar cualquier objeto, herramienta o documento en menos de 60 segundos, sin tener la necesidad de preguntar a otra persona o de salir del área de trabajo, esto ayuda a mejorar la imagen del lugar. En el área de bodega es indispensable mantener todo ordenado para acceder a un mejor control de los stocks de los productos y de los materiales. Se debe definir un código para cada producto; después, se debe designar la cantidad que debe haber por cada producto; consecuentemente, se debe decidir en qué lugar se almacenan los productos de acuerdo a los pedidos solicitados.

Una opción factible, es la de crear un gráfico en el cual se muestre la ubicación de productos o materiales. Es preferible que se ordenen de acuerdo a la frecuencia de uso, así el obrero no perderá tiempo buscando el pedido o el material que vaya a utilizar. De igual manera, se puede crear un gráfico de toda la planta productiva en donde se indicarán los lugares de escape, pasillos de emergencia, extintores, entre otros.

¹² Figura realizada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

3.2.1.3. Seison – Limpieza

El objetivo es integrar la limpieza como parte del trabajo diario de los empleados de Oviplax, para esto es necesario seguir algunos pasos:

1. Realizar una campaña de limpieza para quitar los artículos o elementos innecesarios y así limpiar el área de trabajo. Este paso es la preparación para la aplicación de la limpieza permanente.
2. Planificar el mantenimiento de limpieza, de esta forma se delegarán responsabilidades entre los trabajadores, de acuerdo a las zonas en las que cada uno trabaja. Para una mejor comprensión se debe diseñar un gráfico en donde se muestren las actividades de limpieza a realizar.
3. Crear un manual de limpieza dentro del cual se debe especificar la manera en cómo utilizar los distintos productos para este fin, así como la frecuencia de uso y tiempo que se debe emplear en cada actividad. Además, se debe realizar una inspección diaria para asegurarse que todo se esté cumpliendo de acuerdo a lo establecido. En el manual, se especificarán los propósitos de la limpieza, la ubicación de los elementos, un diagrama de flujo, así como también se especificarán los estándares de limpieza a cumplirse.
4. Preparar los artículos de limpieza, en el lugar en donde se encuentran los artículos. Se debe emplear el seiton; es decir, organizar, los elementos se debe encontrar con facilidad. Todos los empleados de Oviplax deben estar al tanto de cómo utilizar y optimizar dichos elementos de limpieza.
5. Implementación de la limpieza total, se cumplirá con el plan de mantenimiento de las máquinas, además del aseo en el área de lubricación, asimismo, se removerá el polvo de toda la planta productiva incluyendo las bodegas, la limpieza se debe realizar en ventanas, paredes, piso y cajones. En el proceso de inspección, se debe crear una ficha con la información recaudada acerca de las actividades de limpieza por parte de los trabajadores para en un futuro crear acciones correctivas e implementarlas para tener una mejora continua. Con estas fichas es mucho más fácil difundir prácticas de mejora a los compañeros de trabajo.

Tarjeta Amarilla		
AREA.		FOLIO N° 0001
CATEGORIA.	1. Agua 2. Aire 3. Aceite 4. Polvo 5. Pasta o esmalte	6. Material-Producto 7. Mal funcionamiento de equipo 8. Condición de las instalaciones 9. Acciones del personal
FECHA.	LOCALIZACIÓN	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA:		
ELABORADO POR:		

Nombre:

Fecha:

FOLIO

N° 0001

Tarjeta
Am
MINI-PLANTA

Imagen 9. Ejemplo de una tarjeta amarilla.¹³

3.2.2.4. Seiketsu – Estandarizar

Este proceso está relacionado con la creación de hábitos en los trabajadores, de este modo, se puede conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Para implementar este proceso se proponen los siguientes pasos:

1. Delegar responsabilidades, para integrar las tres “s” anteriores, es necesario que todos los trabajadores conozcan su función, horario y lugar, ya que, al desconocer la responsabilidad, las tres “s” anteriores no funcionarían como se debe.
2. Implementar los tres procesos anteriores; clasificar, organizar y limpiar. Para esto es necesario una persona encargada de verificar que estos procesos se estén cumpliendo en cada área de trabajo. Se realizará una autoevaluación que permita medir el avance realizado. Las herramientas para realizar la autoevaluación serán: planillas con un gráfico radar, tablas en las áreas de

¹³ Figura realizada por: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

operación, por último, cuadros de evaluación. Las tablas tendrán un rango de calificación del 1 al 5, de acuerdo a cada proceso de las cinco “s”.

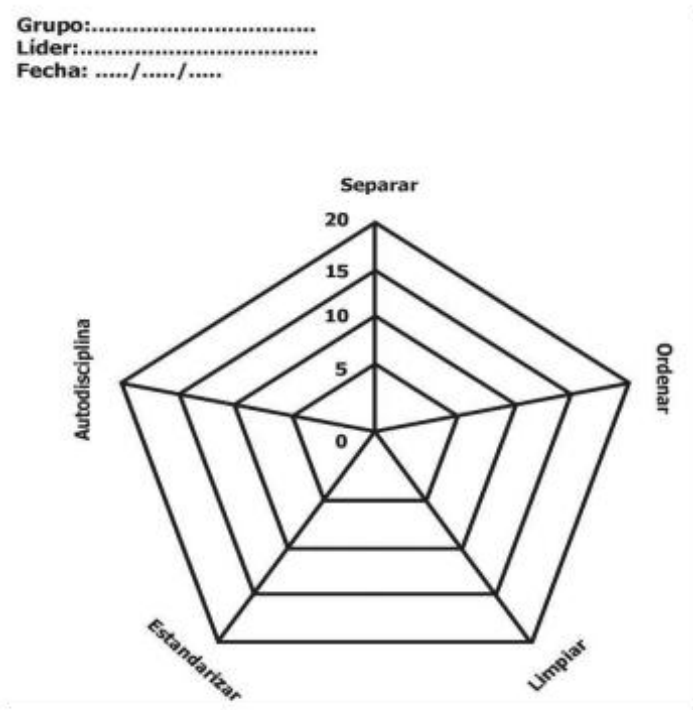


Imagen 10. Ejemplo de un gráfico radar.¹⁴

En la siguiente imagen se muestran las planillas operativas necesarias para la construcción del gráfico radar.

¹⁴ Recuperado de: *Las cinco “s”: herramientas de cambio.*

Grupo:	Líder:	Fecha:.../.../...				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
SEPARAR						
1. ¿Existen objetos innecesarios, chatarra y basura en el piso?						
2. ¿Existen equipos, herramientas y materiales innecesarios?						
3. ¿En armarios y estanterías hay cosas innecesarias?						
4. ¿Hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?						
PUNTAJE TOTAL						
ORDENAR						
1. ¿Cómo es la ubicac/devoluc. de herra., mater. y equipos?						
2. ¿Los armarios, equip., herra., mater., etc. están identifc.?						
3. ¿Hay objetos sobre y debajo de armarios y equipos?						
4. ¿Ubicación de máquinas y lugares?						
PUNTAJE TOTAL						
LIMPIAR						
1. ¿Grado de limpieza de los pisos?						
2. ¿El estado de paredes, techos y ventanas?						
3. ¿Limpieza de armarios, estanterías, herramientas y mesas?						
4. ¿Limpieza de máquinas y equipos?						
PUNTAJE TOTAL						
ESTANDARIZAR						
1. ¿Se aplican las 3 primeras "S"?						
2. ¿Cómo es el hábitat de la planta?						
3. ¿Se hacen mejoras?						
4. ¿Se aplica el CONTROL VISUAL?						
PUNTAJE TOTAL						
AUTODISCIPLINA						
1. ¿Se aplican las cuatro primeras "S"?						
2. ¿Se cumplen las normas de la empresa y del grupo?						
3. ¿Se usa uniforme de trabajo?						
4. ¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?						
PUNTAJE TOTAL						

Imagen 11. Planilla operativa para la construcción de un gráfico radar.¹⁵

3.2.2.5. Shitsuke – Disciplina

No consiste en implementar nuevas actividades sino en mantener las anteriores, esto solo se alcanza si se incorporan actividades que ya son cotidianas. Se podrá obtener los beneficios alcanzados de las otras 4”s” siempre y cuando se cree un ambiente de trabajo respetuoso hacia las normas y los estándares ya establecidos, aquí es donde interviene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que mejorará la productividad, los procesos serán más eficientes y se logrará disminuir recursos materiales y económicos. Si no se aplica disciplina dentro de la organización será un esfuerzo inútil aplicar las 4”s” anteriores.

¹⁵ Recuperado de: *Las cinco “s”: herramientas de cambio.*

3.2.2.3. Aplicación de control visual

El control visual se aplica de forma exclusiva para lograr una mejora enfocada al flujo de trabajo existente en los procesos productivos de inyección, que se realizan en la planta, el objetivo de la implementación es brindar una asistencia para identificar factores que se encuentren a la vista, todo ello en cuanto al mantenimiento de la maquinaria, estado de moldes de productos, orden de las bodegas y específicamente en la identificación de fallas en los productos terminados, se debe aplicar con énfasis en la parte de ensamblaje de productos tales como: cajoneras, corre pasillos, juguetes y al momento de embalaje de productos que se despachan con termo sellado.

La manera en la cual se deben implementar estas herramientas de control visual, se debe concatenar con la metodología que se aplica en el tema anteriormente desarrollado. Estas herramientas serán las cinco “s”.

Los controles visuales están relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual se representa mediante un gráfico, numérico o de color y son muy fáciles de ver. Cuando se aplica esta herramienta se sabe correctamente si una operación está funcionando correctamente, además hay un solo sitio para cada cosa.

Ejemplos de aplicación de control visual

1. Pintar en el piso de la planta productiva áreas de carga y descarga de materia prima, así como el área en donde se debe colocar los productos terminados para el etiquetado.
2. Implementar luces andon que informen condiciones irregulares que posteriormente será solucionadas de forma eficiente.



Imagen 11. Luces andon.

Color / Luz	Tipo de situación
	Máquina descompuesta
	Pieza defectuosa
	Falta de material
	Esperas por cambio de referencia o modelo
Blanco	Fin de lote de producción
NO LUZ	Sistema operando normalmente

Tabla 21. Significado de luces andon.

3. Colocar un pizarrón en el cual se detalle la cantidad de productos que deben ser fabricados por cada trabajador en su jornada laboral.
4. Crear un espacio para colocar las etiquetas de los diferentes productos.
5. En cada máquina, colocar un sello informativo en el cual se detalle cada cuánto tiempo se debe lubricar la máquina, el tipo de lubricante a utilizar y el sitio en donde se efectúa la aplicación.

3.2.2.4. Aplicación de sistema de producción “Justo a tiempo”

Esta es una de las herramientas de logística que ha dado mejores resultados, se basa en la realización de pedidos de la materia prima a los proveedores a medida que los consumidores finales requieran el producto, ni más ni menos, es allí donde todos los inventarios se reducen al mínimo posible y por lo tanto los costos también disminuyen. Aunque, este método no se puede aplicar en Oviplax, ya que es muy complejo, la gerencia tendría que reorganizar toda la cadena de suministro, desde la compra de materia prima hasta la distribución al cliente. Una de las dificultades que se presenta es que la materia prima que requiere Oviplax no se encuentra físicamente cerca y con esto es imposible dar una respuesta muy rápida y flexible a la demanda del consumidor final.

3.2.2.5. Teoría de la restricción

Mediante el método de la teoría de restricción, se pueden identificar las actividades que causan demora en Oviplax, estas se ven reflejadas en el tiempo total de producción. Se debe tomar en cuenta que se fabrican una gran cantidad de productos con tiempos de inyección diferente, sin embargo, el proceso de producción conjuntamente con sus actividades y procesos es el mismo.

El análisis de valor realizado en la empresa está constituido por las actividades que se realizan actualmente en el proceso de producción, a su vez, este tiene variables que permiten la identificación de las actividades.

ANÁLISIS DEL VALOR ACTUAL									
#	VPC	VAE	MMP	E	T	C	D	ACTIVIDAD	TIEMPO REAL (sg)
1						1		Inspección en bodega de MP	120
2	1							Recolección de MP	600
3					1			Traslado a nave de producción	660
4	1							Dosificación de MP	120
5					1			Colocación en absorbedora	30
6	1							Programación de máquina	60
7							1	Absorción a la tolda	20
8							1	Calentamiento del tornillo	180
9	1							Inyección (silla)	96
10						1		Enfriamiento	5
11						1		Abrir puerta	2
12							1	Retiro del producto del molde	10
13							1	Cerrar puerta	2
14	1							Análisis del producto	30
15	1							Corte de rebaba	15
16	1							Etiquetado	4
17	1							Empaquetamiento	10
18					1			Traslado al área de paquetes de turno	600
19							1	Conteo de paquetes	300
20					1			Traslado a bodega de productos terminados	3600
21						1		Contabilizar bultos terminados	900
22				1				Uso de ascensor	720
23				1				Encontrar espacio libre	600

24	1							Colocación de productos por colores	900
25	1							Reportar ubicación	180
26	1							Emisión de pedidos	60
27	1							Recolección de pedidos	1800
28	1							Etiquetado de bultos	300
29	1							Control del pedido	150
30	1							Despacho del producto	2700
	11	0	0	3	5	10	1	Total (segundos)	14774
								Total (minutos)	246,2
								Total (horas)	4,1

Tabla 22. Análisis del valor actual.

ACTIVIDADES		MÉTODO ACTUAL		
		#	TIEMPO	%
VPC	VALOR PERCEPCION CLIENTE	11	3185	22
VAE	VALOR AÑADIDO EMPRESA	0	0	0
MMP	MEZCLA MATERIA PRIMA	0	0	0
E	ESPERA	3	1380	9
T	TRASLADO	5	7590	51
C	CONTROL	10	2439	17
D	DOCUMENTOS	1	180	1
		Total (segundos)	14774	100%
		Total (minutos)	246,23	
		Total (horas)	4,10	
Tiempo traslado (segundos)			7590	
índice traslado			49%	

Identificación de restricción		
#	Descripción proceso	Tiempo
ACT 1	Recolección MP	1380
ACT 2	Dosificación MP	230
ACT 3	Inyección molde	340
ACT 4	Empaquetado	914
ACT 5	Traslado a bodega PT	5820
ACT 6	Ubicación de productos	1080
ACT 7	Despacho	5010
Total (sg)		14774
Total (min)		246,23
Total (hr)		4,10

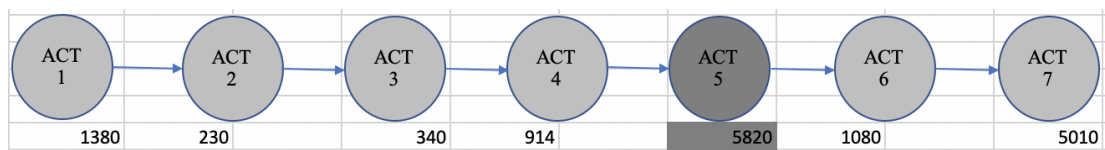


Tabla 24. *Identificación de restricción.*

3.2.2.6. Pronóstico de la demanda

Para lograr una planificación eficiente de la demanda, es preponderante disponer de la cantidad exacta de productos que el cliente requiera, en el momento que lo necesite y en el lugar indicado.

Para realizar un pronóstico con un enfoque cualitativo, se utilizan modelos de series de tiempo, estos se basan en supuestos de la predicción del futuro basándose en los sucesos del pasado. Existen varios métodos entre los cuales están; promedios móviles, enfoque intuitivo, regresión lineal, suavizamiento exponencial y proyección de las tendencias. El método que se va a utilizar es regresión lineal, a continuación se desarrollará un ejemplo del pronóstico de la demanda aplicado a Oviplax.

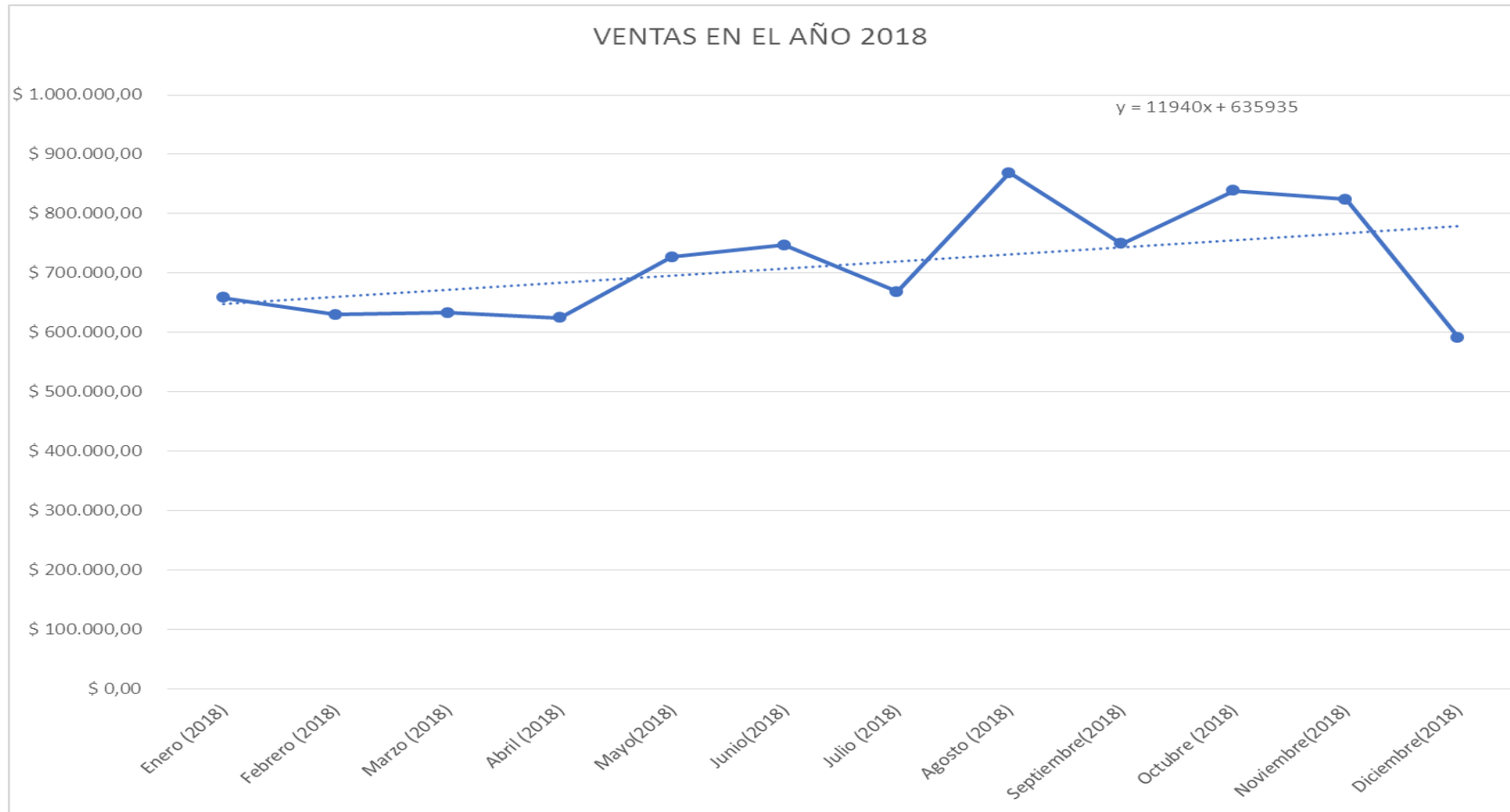


Figura 7. Ventas en dólares en el año 2018.

Para utilizar este método solo se necesita el período histórico de las ventas de la empresa, ya sea en unidades o en dólares. A continuación se muestra las ventas mensuales del año 2018:

	MES	VENTAS
1	Enero (2018)	\$ 658.904,25
2	Febrero (2018)	\$ 629.900,53
3	Marzo (2018)	\$ 633.386,08
4	Abril (2018)	\$ 624.668,87
5	Mayo(2018)	\$ 727.456,92
6	Junio(2018)	\$ 746.775,51
7	Julio (2018)	\$ 668.205,37
8	Agosto (2018)	\$ 869.172,39
9	Septiembre(2018)	\$ 749.749,12
10	Octubre (2018)	\$ 838.834,48
11	Noviembre(2018)	\$ 824.163,84
12	Diciembre(2018)	\$ 591.289,80
13	Enero (2019)	791.149,70

Con una fórmula en Excel, la cual es =PRONÓSTICO, se procede a calcular el pronóstico del período deseado, en este caso queremos saber cuáles serán las ventas en dólares del año 2019 y el resultado fue \$791.149.70, efectivamente en enero del año 2019 las ventas en Oviplax fueron de \$747.238,14, podemos observar que el pronóstico calculado se asemeja a la realidad.

Debido al giro del negocio, sería apropiado realizar un pronóstico de la demanda mensual ya que así se puede cumplir con los tiempos de entrega establecidos.

4. CAPITULO IV: Desarrollo del modelo de mejoramiento

4.1. Modelo de mejora de administración de la cadena de suministro

Modelo de las cinco “s”	
Subproceso	Mezcla de la materia prima
Responsable	Obrero de turno
Descripción del subproceso: Este proceso es realizado manualmente, consiste en mezclar tres materiales: el prolipropileno, prolipropileno con uv, y poliestileno. En un recipiente se juntan estos tres materiales y con las manos se mezcla.	
Recursos	Recipiente Materia prima
Problemas	No se cuenta con las cantidades exacta para la mezcla de la materia prima.
Indicadores	Materia prima requerida/ Materia prima adquirida
Aplicación de las 5s	Esta herramienta está dirigida a lograr una planta productiva limpia y ordenada, mediante la aplicación de estos principios a más de inculcar actividades de orden y limpieza se puede detectar problemas en los puestos de trabajo, en el transcurso del manejo diario se promueve la participación de todos los integrantes de la organización, ya sea a nivel individual o a nivel grupal para de esta manera mejorar el ambiente y la seguridad del trabajo y de personas enfocados en la productividad.

Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los productos con fallas. - Genera una cultura organizacional. - Mejora las condiciones de seguridad industrial. - Incrementa la calidad. - Reduce los tiempos de respuestas y disminuye los despilfarros.
-------------------	---

Tabla 25. Modelo de las cinco “s”.

Control visual	
Subproceso	Cortado del excedente de materia prima en el producto (rebaba)
Responsable	Obrero de turno
Descripción del subproceso: Es un proceso que consiste en cortar manualmente el exceso de materia prima en el producto como resultado de la inyección de la materia prima al molde del producto.	
Recursos	Guantes Cuchilla
Problemas	Al momento del corte, la cuchilla daña parte del producto
Actividades	1- Extraer el producto del molde
	2- Analizar el producto minuciosamente
	3- Cortar la rebaba
Indicadores	Peso del producto en el molde - Peso neto del producto después del corte

Aplicación del control visual	Este método es de importancia para detectar las anomalías del producto al momento en que se obtiene del molde, una vez que se realiza la inyección. Se puede detectar las irregularidades al momento en que el obrero realiza su función para evitar la pérdida de tiempo.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de los productos con fallas. - Cumplimiento de estándares de calidad. - Mejorar la calidad de los productos. - Evita los reclamos de los clientes por fallas. - Productos con terminados uniformes.

Tabla 26. Control visual.

Pronóstico de la demanda	
Subproceso	Almacenamiento de materia prima
Responsable	Jefe de bodega
Descripción del subproceso: En este proceso se gestiona los espacios disponibles para el almacenamiento de la materia prima de acuerdo a las compras que se realizan para el abastecimiento de producción.	
Recursos	Montacargas Palets
Problemas	No se cuenta con un cálculo eficiente al momento de la compra de la materia prima, llega en exceso o muy poco lo que genera problemas en producción
Actividades	1- Planificar las entregas de materia prima.
	2- Contar con el espacio suficiente para acomodar lo que llega en el embarque.
	3- Mantenimiento preventivo del montacargas.
Indicadores	Espacio de almacenaje utilizado = (Capacidad de almacenaje - Espacios vacíos) x 100

Aplicación del pronóstico de la demanda	En este proceso se establece el espacio que se necesita tener disponible en la bodega de materia prima para la recepción de la misma, ya que se da de manera continua durante el mes, por lo que se requiere contar con un cálculo exacto para el almacenamiento que vaya en función de la demanda
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Espacios destinados al almacenaje de materia prima - Mantener una bodega ordenada. - Mejorar la productividad de producción. - Evita quiebres de stock en materia prima. - Tener un stock de seguridad para abastecer producción.

Tabla 27. Pronóstico de la demanda.

Control visual	
Subproceso	Empaquetado de productos
Responsable	Obrero de turno
Descripción del subproceso:	
El obrero de turno coloca los productos recién fabricados en las fundas en las cuales se despachan a los clientes, cada paquete cuenta con un cierto número de productos dependiendo del artículo	
Recursos	Fundas Bridas plásticas
Problemas	Existen falencias al momento en que el obrero coloca los productos dentro de los paquetes madres, debido al tiempo reducido que tienen debido al ciclo de inyección del producto. Hay ocasiones en que se colocan menos unidades o más de ellas y esto genera pérdidas a la empresa por los reclamos de los clientes
Actividades	1- Chequear la uniformidad del producto.
	2- Colocar las unidades exactas de manera ordenada en la funda.
	3- Asegurar el paquete con bridas plásticas.
Indicadores	<i>$\frac{\text{cantidad total de productos producidos por turno}}{\text{paquetes totales obtenidos por turno}}$</i>

Aplicación del control visual	El obrero de turno encargado de la máquina con el molde designado, debe controlar la cantidad de productos que coloca en cada paquete, ya que los productos cuentan con un embalaje previamente establecido para la comercialización de los mismos
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Paquetes homogéneos - Cantidades exactas de productos - Estandarizar los volúmenes de los paquetes para el transporte. - Minimizar los reclamos por paquetes incompletos. - Mayor control de la cantidad de productos producidos por turno.

Tabla 28. Control visual 2.

Control visual	
Subproceso	Transporte de moldes
Responsable	Jefe de bodega
Descripción del subproceso:	
<p>Tiene que ver con el traslado de los moldes de los productos que se van a transportar desde la bodega de los mismos hasta la máquina destinada para la elaboración con el obrero de turno. Este proceso se lo realiza mediante montacargas y puente grúa equipado con un tecele eléctrico</p>	
Recursos	Montacargas Tecele
Problemas	Por el manejo de personas sin experiencia, los moldes sufren daños en sus partes importantes como las mangueras hidráulicas o en su estructura interna, además, de falta de espacio para la correcta movilización
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ubicar el molde en la bodega de almacenaje. 2- Cargar el molde al monta cargas o al puente grúa para la movilización hacia la máquina. 3- Descargar el molde en la máquina destinada a la producción.
Indicadores	Órdenes de producción detallada con el tipo de producto a fabricar

Aplicación del control visual	El operario que debe movilizar el molde de la bodega hacia la máquina destinada a producirlo debe estar bajo la supervisión del jefe de bodega debido al uso de la maquinaria que requiere esta actividad como lo es el montacargas y el puente grúa que se lo maneja con control remoto
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Espacios destinados para el transporte de moldes - Precautelar la integridad de los moldes. - Tiempos de respuesta eficientes - Mayor control del uso de moldes - Mayor productividad en los tiempos de producción

Tabla 29. Control visual 2.

4.2. Modelo para la gestión de inventarios.

Se propone utilizar el método de categorización ABC, mismo que consiste en la administración de inventarios según el método de Pareto, esta herramienta destaca la minoría de los productos importantes sobre la mayoría de los triviales. Su finalidad es proponer políticas para una gestión eficiente de los productos y materiales, alguno de los beneficios obtenidos radica en la mejora d los pronósticos, eficiencia en el control físico y reducción de inventario de seguridad. En el siguiente gráfico se muestran las categorías del método ABC.

CATEGORÍA	VOLUMEN	COSTO
A	15-20%	70-80%
B	30-40%	15-20%
C	40-50%	5-10%
OBSOLETOS	0-5%	-

Tabla 30. Categorías del método ABC.¹⁶

¹⁶ Tabla elaborada por los autores: Ambrosi Pablo y Tello Lisbeth.

Clase A: alto volumen monetario, tienen un costo elevado que oscila entre el 70% - 80% del valor total del inventario.

Clase B: volumen monetario medio. Su valor oscila entre el 15%- 29% del valor total del inventario.

Clase C: bajo volumen monetario, en muchos de los casos representan la mayoría de volumen de inventario, pero son productos de menor valor. No se requiere mucha supervisión.

Se debe clasificar a los materiales o a los productos según la inversión. Para lo cual hay que cumplir los siguientes pasos:

1. Recolección de datos: se necesita el precio unitario promedio de cada producto.
2. Obtener el promedio y ordenar los datos: se promedia los valores de los artículos para los periodos.
3. Multiplicar los porcentajes por el número de productos: para clasificar los artículos por cada clase se multiplica el porcentaje por el número de artículos.
4. Categorización de artículos por zonas.

CÓDIGO	DEMANDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN	INVERSIÓN ACUMULADA	% ACUMULADO	ZONA	%
A-001	25000	\$ 20	\$ 500.000	\$ 500.000	13,2%	A	79,6%
A-007	30000	\$ 13,50	\$ 405.000	\$ 905.000	23,9%	A	
A-011	40000	\$ 9	\$ 340.000	\$ 1.245.000	32,9%	A	
A-008	27000	\$ 11,20	\$ 302.400	\$ 1.547.400	40,9%	A	
A-002	20000	\$ 15	\$ 300.000	\$ 1.847.400	48,9%	A	
A-006	28000	\$ 10,20	\$ 285.600	\$ 2.133.000	56,4%	A	
A-012	35000	\$ 7,00	\$ 245.000	\$ 2.378.000	62,9%	A	
A-005	20000	\$ 12	\$ 240.000	\$ 2.618.000	69,3%	A	
A-009	26000	\$ 9	\$ 229.264	\$ 2.847.264	75,3%	A	
A-013	27000	\$ 6	\$ 162.000	\$ 3.009.264	79,6%	A	
A-010	17000	\$ 8	\$ 139.582	\$ 3.148.846	83,3%	B	14,0%
A-015	24100	\$ 5,18	\$ 124.718	\$ 3.273.564	86,6%	B	
A-016	23000	\$ 4,57	\$ 105.061	\$ 3.378.625	89,4%	B	
A-017	21900	\$ 4	\$ 86.740	\$ 3.465.364	91,7%	B	
A-019	19700	\$ 4	\$ 73.875	\$ 3.539.239	93,6%	B	
A-003	10000	\$ 7	\$ 70.000	\$ 3.609.239	95,5%	C	6,4%
A-018	20800	\$ 3	\$ 69.754	\$ 3.678.994	97,3%	C	
A-004	15000	\$ 3,50	\$ 52.500	\$ 3.731.494	98,7%	C	
A-020	18600	\$ 2,14	\$ 39.804	\$ 3.771.298	99,8%	C	
A-014	18000	\$ 0,50	\$ 9.000	\$ 3.780.298	100,0%	C	
TOTAL	466100		\$ 3.780.298				100,0%

Tabla 31. *Ejemplo aplicado a Oviplax.*

	ZONA	# ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% INVERSIÓN	% INV. ACUM
0 % - 80%	A	10	50%	50%	79,6%	79,6%
80% - 95%	B	5	25%	75%	14,0%	93,6%
95%- 100%	C	5	25%	100%	6,4%	100,0%
	TOTAL	20	100%			

Tabla 32. *Ejemplo aplicado a Oviplax.*

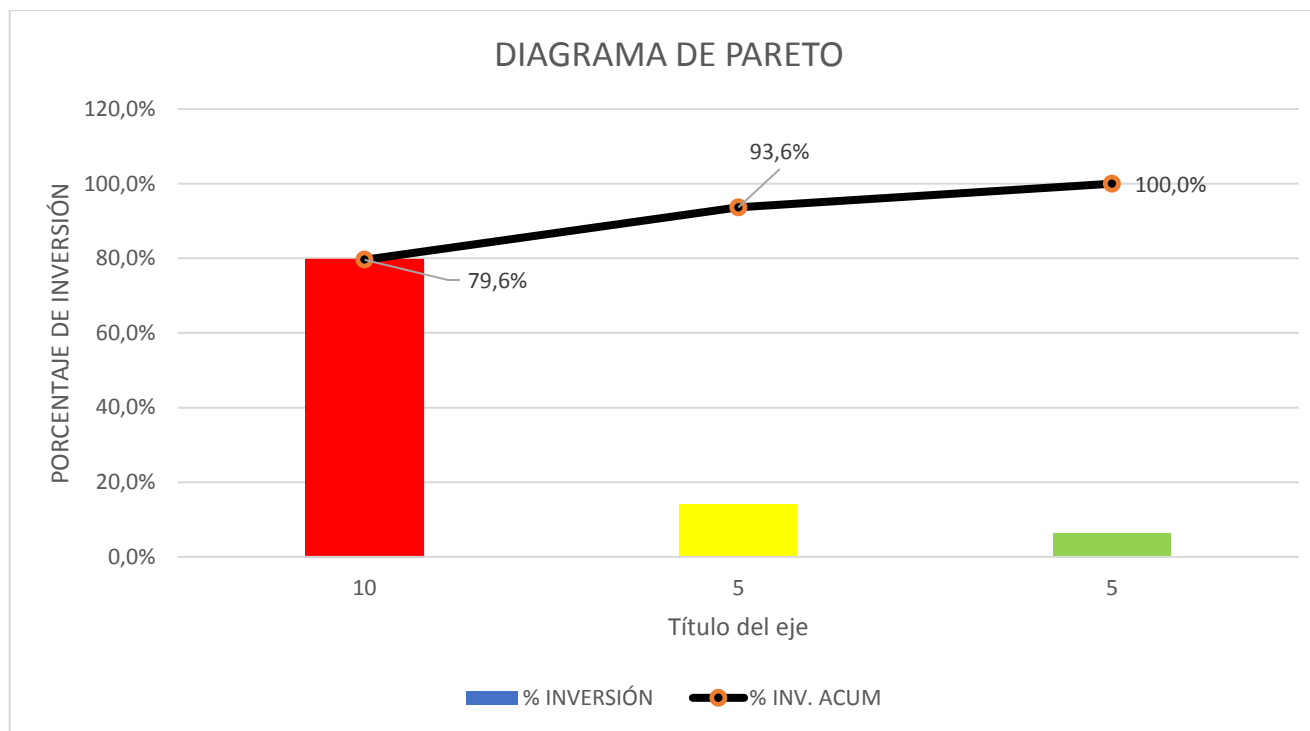


Figura 7. *Diagrama de Pareto*

El gráfico presentado anteriormente se puede interpretar de la siguiente manera: en la zona A existen 10 productos, los cuales representan el 50% de todos los productos y son responsables del 70.60% de la inversión; en la zona B existen 5 productos los cuales representan el 25% de todos los productos y son responsables del 14% de la inversión; en la zona C existen 5 productos los cuales representan el 6,4% de todos los productos y son responsables del 6,4% de toda la inversión.

4.3. Modelo de herramientas administrativas más relevantes.

Existen más métodos y herramientas que la empresa podría aplicar, entre las cuales tenemos: *Just in time*, *Lean manufacturing*, *MPS* y *MPR*; sin embargo, la aplicación de estas herramientas concurre en un mayor costo pero el beneficio es mayor.

Lean Manufacturing: Tiene su origen hace 50 años en conjunto con el sistema de *Just in time* que fue empleado por primera vez por la empresa automovilística Toyota, éste método se ha ido mejorando con el paso de los años y con la internacionalización que se obtuvo, es un sistema de mejora continua asociado a la excelencia industrial. En resumen se puede decir que Lean es un conjunto de procesos y métodos de fabricación que buscan la mejora continua de los procesos productivos mediante la reducción de costos y de tiempo.

MPS: Mejor conocido como plan maestro de producción por sus siglas en inglés *Master Production Schedule*. Este método responde a tres preguntas:

1. ¿Qué producir?
2. ¿Cuándo producir?
3. ¿Cuánto producir?

MPR: También conocido como planificación de los materiales es un sistema que está asociado a un software que plantea la producción y un sistema que controla los inventarios, el objetivo es tener los materiales requeridos en el momento preciso para así cumplir con la demanda y expectativas de los clientes.

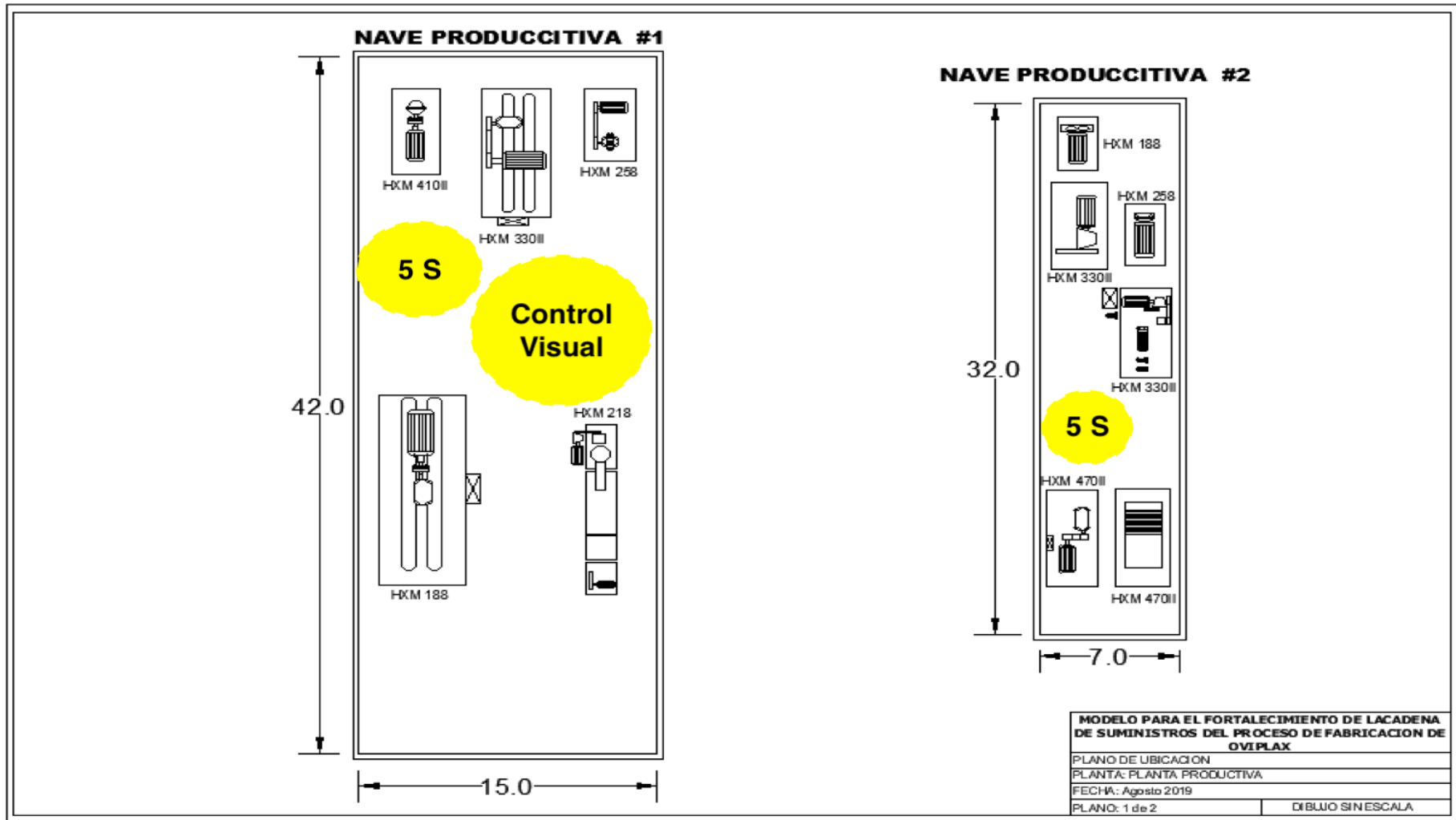


Figura 8. Naves productivas #1 y #2.

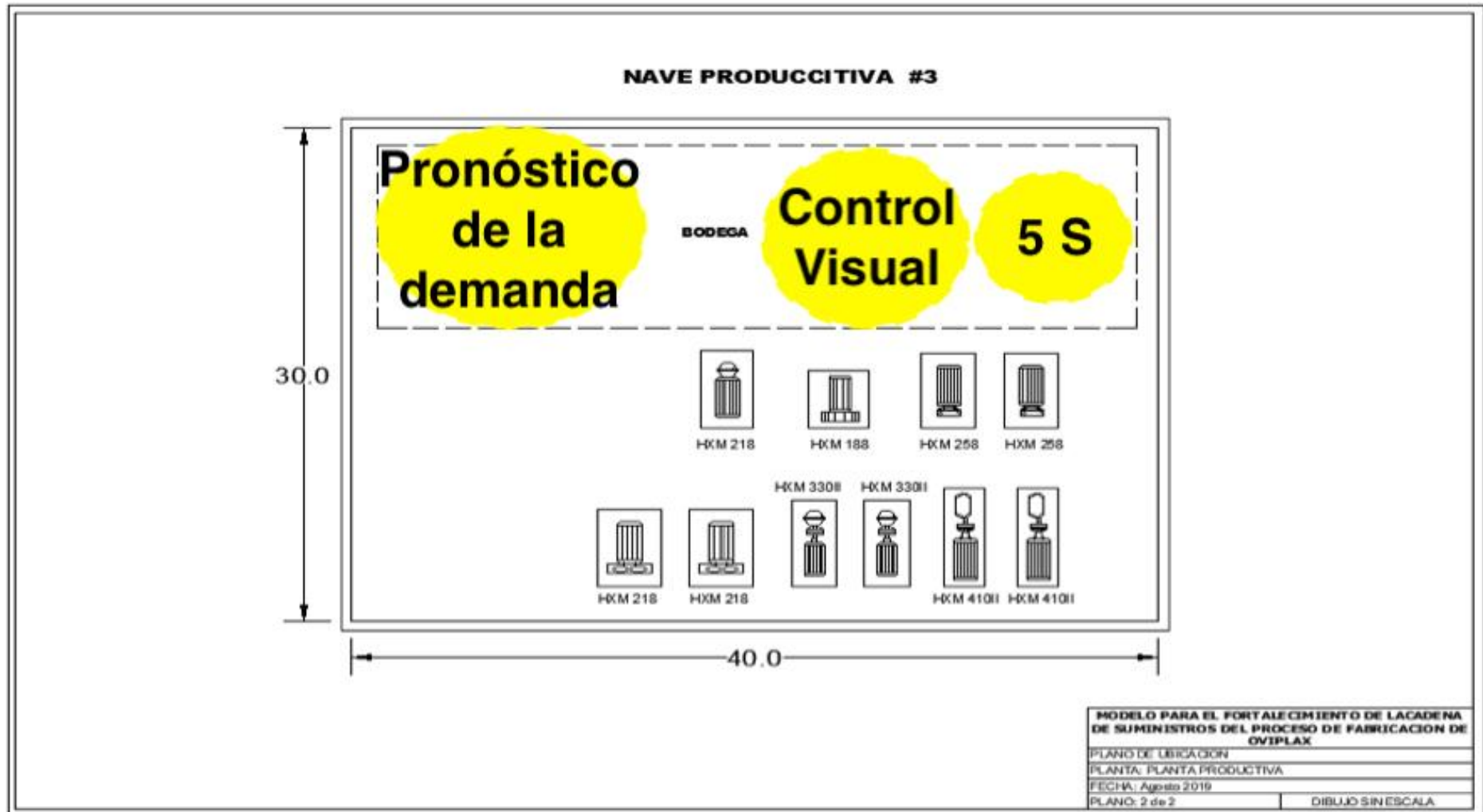


Figura 9. Nave productiva #3.

5. Referencias

Aquilano, Jacobs, & Nicholas, 2009. "Administración de operaciones producción y cadena de suministro". Recuperado de: https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf

Ballou R.H, 2004. "Administración de la cadena de suministro". Recuperado de: https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf

Chopra & Meindi, 2008. "Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación". Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43249219/Administracion_de_la_Cadena_de_Suministro_-_Sunil_Chopra_3ra_Edicion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1543440825&Signature=IOI8eIUd9RIZmJB3IRMJplwP4nk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAdministracion_de_la_cadena_de_suministro.pdf

Handfield, Walton, & Melnyk, 1997. "*Green value chain practice in the furniture industry*". Recuperado de: https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/46592134/stefano_ponte_the_greening_of_global_value_chains_postprint.pdf

Jones & Riley, 1985. "Uso del inventario para obtener una ventaja competitiva a través de la gestión de la cadena de suministro". Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/d792/ccdefc4ba571e6d23fcfe097a01927b93edf.pdf>

Render, Heizer, & Barry, 2009. "Principios de administración de operaciones". Recuperado de: <https://es.slideshare.net/franciscofvazquez9/administracion-de-operaciones-7ma-edicion-jay-heizer-barry-render>

Womack & Jones, 2003. "*Lean Thinking*". Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/200657172_Lean_Thinking_Banish_Waste_and_Create_Wealth_in_Your_Corporation

https://www.academia.edu/15394837/_PRONOSTICO_DE_LA_DEMANDA_

<https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/caracteristicas-de-un-sistema-de-revision-periodica-de-inventarios-o-modelo-p/>

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/17812/Capitulo3.pdf>

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 27 de febrero de 2019, conoció y aprobó la solicitud para realización del trabajo de titulación, presentada por:

Estudiante: ✓ Lizbeth Ximena Tello Alvarracin (código 75719) y Pablo Esteban Ambrosi Ortiz (código 67329)

Tema: "Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax"

Previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

Director: Ing. Pedro Guerrero Maxi

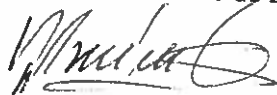
Tribunal: Ing. Fernando Córdova León y Econ. Orlando Espinoza Flores

Plazo de presentación del trabajo de titulación: Se fijó como plazo para la entrega del trabajo de titulación, conforme a la Disposición Tercera del Reglamento de Régimen Académico, un período académico, contado desde la fecha de la aprobación del diseño del trabajo, esto es hasta el 27 de agosto de 2019.

E INFORMA:

Que, en aplicación de la Disposición General Cuarta del Reglamento de Régimen Académico vigente, en caso de que las estudiantes no culminen y aprueben el trabajo de titulación luego de dos períodos académicos contados a partir de su fecha de culminación de estudios, deberán realizar la actualización de conocimientos previa a su titulación.

Cuenca, 28 de febrero de 2019



Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad de
Ciencias de la Administración





CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Administración de Empresas, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax** presentado por los estudiantes **Tello Alvarracín Lizbeth Ximena** con código 75719 y **Ambrosi Ortiz Pablo Esteban** con código 67329, previa a la obtención del título de Ingeniero Comercial, para el día **Miércoles, 30 de enero de 2019 a las 19h00.**

Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.

Cuenca, 21 de enero de 2019

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad

Ing. Pedro Guerrero

Ing. Fernando Córdova

Econ. Orlando Espinoza

Cuenca, 17 de diciembre del 2018

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Respetado Ingeniero,

1.1. Yo, Ing. Frank Luis Ortiz Veintimilla, Gerente General/ Representante Legal de la empresa Oviplax S.A, autorizo los estudiantes Pablo Esteban Ambrosi Ortiz, Lisbeth Ximena Tello Alvarracín de la Escuela de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay, a realizar su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero/a Comercial en la empresa, misma que ayudará a los estudiantes proporcionándole los documentos e información requerida para el desarrollo de su trabajo.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente

Ing. Frank Luis Ortiz Veintimilla

Gerente General



Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

- 1.1. Nombre del Estudiante: Pablo Esteban Ambrosi Ortiz, Lisbeth Ximena Tello Alvarracín
1.1.1. Código: ua067329 , ua075719
1.2. Director sugerido: Mg. Pedro Fernando Guerrero Maxi
1.3. Docente metodólogo: Guevara Toledo Carlos Wilfrido
1.4. Codirector (opcional): .
1.5. Título propuesto: Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax.

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	X		✓	
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	X		✓	
3. ¿Es conciso?	✓		✓	
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	X		✓	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo?	X		✓	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	X		✓	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	X		✓	
Problemática				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	X		✓	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	X		✓	
Pregunta de investigación				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	X		✓	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	X		✓	
Hipótesis (opcional)				
12. ¿Se expresa de forma clara?	X		—	
13. ¿Es factible de verificación?	X		—	
Objetivo general				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓		✓	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓		✓	
Objetivos específicos				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	X		✓	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	X		✓	
Metodología				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	X		✓	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	X		✓	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	X		✓	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	X		✓	
Resultados esperados				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	X		✓	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	X		✓	



Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	X		✓	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	X		✓	
Supuestos y riesgos				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?	X		—	
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	X		—	
Presupuesto				
28. ¿El presupuesto es razonable?	X		✓	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	X		✓	
Cronograma				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	X		✓	
Citas y Referencias del documento				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	X		✓	
Expresión escrita				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	X		✓	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	X		✓	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

OBSERVACIONES DIRECTOR:

METODÓLOGO

DIRECTOR



Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 17 de diciembre del 2018

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo, **Guerrero Maxi Pedro Fernando** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación elaborado previo a la obtención del título de Ingenier(o/a) Comercial denominado, "**Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax**", realizado por el/los estudiante/s **Tello Alvarracín Lisbeth Ximena**, con código estudiantil 75719 y **Ambrosi Ortiz Pablo Esteban**, con código estudiantil 67329, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo,

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente

Mg. Guerrero Maxi Pedro Fernando



Escuela
Administración
de Empresas

Oficio Estudiante: Aprobación diseño

Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 17 de diciembre del 2018

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, nosotros ~~Tello Alvarracín Lisbeth Ximena~~ con C.I. ~~0103885802~~, código estudiantil ~~75719~~ y ~~Ambrosi Ortiz Pablo Esteban~~ con C.I. ~~0104439732~~, código estudiantil ~~67329~~; estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas, solicitamos muy comedidamente a usted la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema "Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax" previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial para lo cual adjunto la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:


LISBETH XIMENA A.

Tello Alvarracín Lisbeth Ximena


Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

Estudiantes de la Escuela de Administración de Empresas





Cuenca, 4 de Enero de 2019
Oficio: EA-1881-2019-UDA

Ingeniero
OSWALDO MERCHÁN MANZANO
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Su despacho.

De nuestra consideración:

La Junta Académica de la Escuela de Administración, en relación a la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación, presentado por **Tello Alvarracín Lizbeth Ximena** con código **75719**, y **Ambrosi Ortiz Pablo Esteban** con código **67329**, tema: **"Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax"**, informa que, este trabajo cumple con la metodología propuesta en la "Guía para elaboración y presentación de la denuncia/ protocolo de trabajo de titulación"

Director: Ing. Pedro Guerrero
Tribunal sugerido: Ing. Fernando Córdova
Ing. Orlando Espinoza

Atentamente,

ING. MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ CALLE.
Coordinadora de la Junta de Administración
Universidad del Azuay

ACTA
SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

1. Nombre del estudiante: Tello Alvarracín Lizbeth Ximena y Ambrosi Ortiz Pablo Esteban
2. Código: 75719 y 67329 respectivamente
3. Director sugerido: Ing. Pedro Guerrero
4. Codirector (opcional): _____
5. Tribunal: Ing. Fernando Córdova y Econ. Orlando Espinoza
6. Título propuesto: Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax
7. Aceptado sin modificaciones: _____

8. Aceptado con las siguientes modificaciones:

Capítulo 3. Modificar el título

Agregar Objetivo u

Modificar el objetivo. cliente externa

9. No aceptado

10. Justificación:

.....
Ing. Pedro Guerrero

Tribunal
.....
Ing. Fernando Córdova

.....
Econ. Orlando Espinoza

.....
Srta. Tello Alvarracín Lizbeth Ximena

.....
Sr. Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

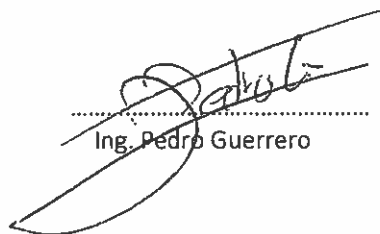
.....
Dra. María Elena Ramírez Aguilar

**RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
 (Tribunal)**

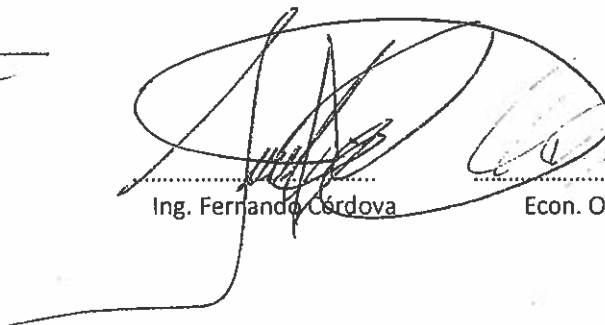
1. Nombre del estudiante: Tello Alvarracin Lizbeth Ximena y Ambrosi Ortiz Pablo Esteban
2. Código: 75719 y 67329 respectivamente
3. Director sugerido: Ing. Pedro Guerrero
4. Codirector (opcional):
5. Título propuesto: Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax
6. Revisores tribunal: Ing. Fernando Córdova y Econ. Orlando Espinoza

	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/	
Objetivo general		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	/	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/	
Objetivos específicos		
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/	
Metodología		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/	
Resultados esperados		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/	

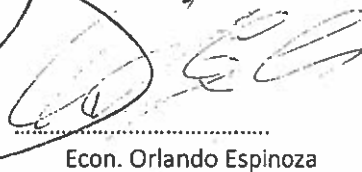
Nota sobre 10 puntos: : 10



 Ing. Pedro Guerrero



 Ing. Fernando Córdova



 Econ. Orlando Espinoza

DOCTORA MARÍA ELENA RAMÍREZ AGUILAR, SECRETARIA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

CERTIFICA:

Que, la señorita LISBETH XIMENA TELLO ALVARRACIN con código de estudiante
Nro. 75719, alumna de la carrera de ADMINISTRACION DE EMPRESAS, tiene aprobado
el 95,55% de créditos de su malla curricular.

Cuenca, 07 de febrero de 2019



Dra. María Elena Ramírez Aguilar
SECRETARIA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Derecho No. 001-001-000179454
mjmr.-





UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

DOCTORA LARIZA ROBLES SERRANO, SECRETARIA (E) DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

CERTIFICA:

Que, el señor **AMBROSI ORTIZ PABLO ESTEBAN** con código de estudiante Nro.
67329, alumno de la carrera de **ADMINISTRACION DE EMPRESAS**, tiene aprobado el
89,77% de créditos de su malla curricular.

Cuenca, 17 de diciembre de 2018

Dra. Lariza Robles Serrano
**SECRETARIA (E) DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**



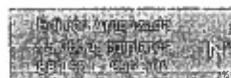
UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

SECRETARIA

Derecho No. 001-001-000178624

mjmr.-



0881516

Cuenca, 01 de Febrero del 2019

Ing. Oswaldo Merchán Manzano

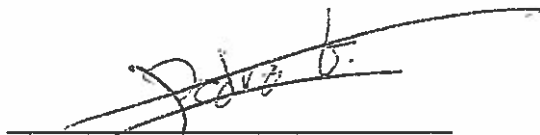
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

De mi consideración:

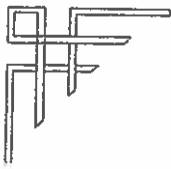
Yo, Pedro Fernando Guerrero Maxi director del diseño de tesis: Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de fabricación de Oviplax, realizado por: Ambrosi Ortiz Pablo Esteban con código: ua067329 y Tello Alvarracín Lisbeth Ximena con código ua075719, estudiantes de la Carrera de Administración de empresas, verifico que los cambios sugeridos por el tribunal en el día de la sustentación se encuentran realizados.

Por la favorable acogida que brinde Usted a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente.



Pedro Fernando Guerrero Maxi



REPUBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



UNIDAD EDUCATIVA BORJA
CONFIERE

A

Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

EL

TITULO DE BACHILLER
EN CIENCIAS

ESPECIALIZACIÓN: FÍSICO-MATEMÁTICAS

POR HABER CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS
CON LA CALIFICACION DE 17 EQUIVALENTE A MUY BUENA

Lugar y fecha: Cuenca, 06 - 07 - 2012

[Signature]
Rector(a)
Ldo. Leonardo Vázquez M.

[Signature]
Secretario(a)
Ldo. Carmita Iglesias de Fiallos



UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR
BORJA
COMPAÑIA DE JESÚS

La Unidad Educativa Particular Borja
CERTIFICA:
Qué el presente documento es fiel copia del original.



[Signature]
Lcda. Carmita Iglesias de Fiallos
SECRETARIA GENERAL



Cuenca, 18 de diciembre de 2018

Miércoles 30 de enero de 2019
19h00

INSTRUCCIÓN: BÁSICA
PROFESIÓN / OCUPACIÓN: ESTUDIANTE
APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE: AMBROSI VIDAL PABLO ALFREDO
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE: ORTIZ VEINTIMILLA CECILIA YHAMBLEE
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN: CUENCA
2012-08-23
FECHA DE EXPIRACIÓN: 2022-08-23

V44439222



REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL
IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN

N. 010443973-2



CÉDULA DE CIUDADANÍA
APELLIDOS Y NOMBRES: AMBROSI ORTIZ PABLO ESTEBAN
LUGAR DE NACIMIENTO: AZUAY
CUENCA
HUAYNACAPAC
FECHA DE NACIMIENTO: 1994-07-14
NACIONALIDAD: ECUATORIANA
SEXO: M
ESTADO CIVIL: SOLTERO

DIRECCIÓN GENERAL

PARTE DEL CEDULADO



CERTIFICADO DE VOYACIÓN

002
JUNTA N°

002 - 044
NÚMERO

0104439732
CÉDULA



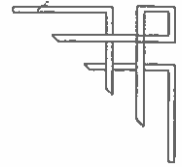
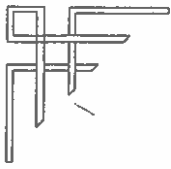
AMBROSI ORTIZ PABLO ESTEBAN
APELLIDOS Y NOMBRES

AZUAY
PROVINCIA
CUENCA
CANTÓN
SUCRE
PARROQUIA

CIRCUNSCRIPCIÓN:

ZONA





REPUBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO DE EDUCACION

UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA "MARÍA AUXILIADORA"
CONFIERE

A


TELLO ALVARRACIN LISBETH XIMENA

EL

TITULO DE BACHILLER
EN CIENCIAS
ESPECIALIZACIÓN CIENCIAS

POR HABER CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS
CON LA CALIFICACION DE 17 EQUIVALENTE A MUY BUENA

Lugar y fecha: Cuenca, 30 de junio de 2012


Rector(a)
Sor Janet Aguirre P.


Secretario(a)
Ana Lucía Beltrán B.

SECRETARIA
UNIVERSARIA

REPÚBLICA DEL ECUADOR

DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL
IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN



N. 010388580-2

CÉDULA DE CIUDADANÍA
APELLIDOS Y NOMBRES
TELLO ALVARRACIN
LISBETH JIMENA
LUGAR DE NACIMIENTO
AZUAY
CUENCA
EL ESTAN
FECHA DE NACIMIENTO 1994-05-07
NACIONALIDAD ECUATORIANA
SEXO MUJER
ESTADO CIVIL SOLTERO



INSERCIÓN BACHILLERATO PROFESIÓN / OCUPACIÓN BACHILL. EN CIENCIAS
APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE TELLO NIETO EDISON PAUL
APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE ALVARRACIN JIMENA MARISOL
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN CUENCA
2017-12-07
FECHA DE EXPIRACIÓN 2027-12-07

EDISON TELLO NIETO

LISBETH TELLO NIETO

V1333V1222



000847278





UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



Escuela
Administración
de Empresas

Protocolo de Trabajo de Titulación

ADM-RE-EST-01

Versión 01

20/03/2017

Página 1 de 12

Lugar de Almacenamiento
F. Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en repositorio digital de la Universidad

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Administración de Empresas

**Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro
del proceso de fabricación de Oviplax.**

Nombre de Estudiante(s):

Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

Tello Alvarracín Lisbeth Ximena

Director(a) sugerido(a):

Mg. Pedro Fernando Guerrero Maxi

Cuenca - Ecuador

2018



1. Datos Generales

1.1. Nombre del Estudiante

Ambrosi Ortiz Pablo Esteban

Tello Alvarracín Lisbeth Ximena

1.1.1. Código

ua067329

ua075719

1.1.2. Contacto

Ambrosi Pablo

Teléfono: 2838067

Celular: 0997669772

Correo Electrónico: pablo_ambrosi94@hotmail.com

Tello Lisbeth

Teléfono: 2876739

Celular: 0987753867

Correo Electrónico: lili-tello001@outlook.es

1.2. Director Sugerido: Guerrero Maxi Pedro Fernando Magister

1.2.1. Contacto:

Celular: 0991354136

Correo Electrónico: pedromaxi@uazuay.edu.ec

1.3. Co-director sugerido:

1.3.1. Contacto:

1.4. Asesor Metodológico: Guevara Toledo Carlos Wilfrido

1.5. Tribunal designado:

1.6. Aprobación:

1.7. Línea de Investigación de la Carrera:

5311 Organización y dirección de empresas

1.7.1. Código UNESCO: 5311.09 Organización de la producción

1.7.2. Tipo de trabajo:

a) Proyecto de investigación

b) Investigación formativa

1.8. Área de Estudio:

Administración de la producción.



1.9. Título Propuesto:

Modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro del proceso de
fabricación de Oviplax.

1.10. Subtítulo:

Mediante el uso de herramientas administrativas

1.11. Estado del proyecto

Proyecto Nuevo

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

Analizar el proceso productivo de Oviplax, utilizando herramientas administrativas con la finalidad de identificar las falencias que se originan en el área de producción y posteriormente proponer un modelo de fortalecimiento para la cadena de suministro.

2.2. Problemática

Actualmente en la fábrica de plásticos Oviplax, no se aplican herramientas administrativas para el manejo de los procesos productivos por lo que se generan diversos problemas al momento de administrar y controlar los diferentes eslabones de la cadena de suministro.

Dentro de la empresa no se cuenta con un correcto manejo del inventario de materia prima, productos en proceso y productos terminados, lo que genera un superávit de inventario y genera dificultad en la gestión de bodegas de almacenamiento.

2.3. Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las herramientas principales de producción que la empresa debería considerar para el fortalecimiento de la cadena de suministro?

2.4. Resumen

El siguiente trabajo de investigación analiza a la empresa Oviplax dedicada a la industria de plásticos a través del polipropileno. El objetivo es buscar herramientas administrativas adecuadas para con las mismas fortalecer la cadena de suministro específicamente en el área de producción de la empresa. Se analizarán principales problemas tales como: gestión de la eficiencia de procesos, reducción de tiempos muertos, optimización de recursos. Se analizarán herramientas administrativas tales como: flujogramas de procesos, diagrama de Pareto, Toc (*Theory of Constraints*), 5s, efecto látigo, *lead time*, y por último se planteará un MRP (*Material Requirements Planning*). Después de analizar dichas herramientas, se elegirán las más adecuadas



para la aplicación de las mismas fortalecer la cadena de suministro de la empresa en estudio.

2.5. Estado del Arte y marco teórico

Entre las definiciones de la cadena de suministro está la que proporcionaron Jones y Riley (1985), está comprendida por un conjunto de flujo de información y de materiales que se realiza dentro de una organización y va desde los proveedores de la materia prima hasta la llegada del producto al consumidor final.

Hasta 1990, el estudio y la implementación del concepto de cadena de suministro estaba aún en una situación embrionaria (Handfield, Walton, & Melnyk, 1997) en esa época se empezaron a realizar varios trabajos empíricos, que relacionaban este concepto con la rentabilidad de la empresa, sin embargo, al mismo tiempo se empezaron a desarrollar varios conceptos sobre este tema.

La administración de la cadena de suministro se define como la coordinación sistemática y estratégica de todas aquellas actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la extracción de la materia prima hasta el usuario final, para alcanzar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo. (Ballou, 2004). Dentro del estudio de la cadena de suministro se puede analizar el esquema de la cadena de valor, consiste en realizar un diagrama detallado de cada proceso en el cual se muestran todas las actividades que agreguen valor y las actividades que no agreguen valor. Este esquema también es utilizado como un medio para eliminar el desperdicio en alguno de los procesos de la cadena de suministro. (Aquilano, Jacobs, & Nicholas, 2009)

Womack & Jones en el 2003, plantean algunos lineamientos para implementar una cadena de suministro esbelta dentro de la organización:

1. Definir el valor de forma conjunta para cada familia de productos, con respecto a la percepción del valor por parte del consumidor.
2. Todas las organizaciones tienen que recuperar sus inversiones relacionadas con la cadena de valor.
3. Se debe trabajar de manera conjunta para eliminar el desperdicio hasta el punto de lograr los costos deseados y la recuperación de la inversión.

4. Mejorar continuamente, es decir, una vez que se alcanzaron los costos deseados, la empresa debería realizar nuevos análisis para poder lograr nuevos objetivos.

Todas las actividades que conforman la cadena de suministro son importantes, sin embargo, la administración de inventarios es una etapa primordial. Dos de las funciones primordiales de los inventarios son: Proteger a la empresa de las fluctuaciones económicas del país y beneficiarse de los descuentos por cantidad, ya que el comprar en grandes cantidades la materia prima, reduce el costo de los mismos. Existen cuatro tipos de inventarios: Inventario de materia prima, inventarios de producto en proceso, inventarios de operaciones o mantenimiento e inventario de producto terminado. (Render, Heizer, & Barry, 2009)

Una empresa que aplica eficientemente la cadena de suministro es Wall-Mart. Cuando un cliente entra al establecimiento en busca de un producto en específico que sería un refresco, es en donde empieza la cadena de suministro del cliente con su necesidad del refresco. A continuación, el siguiente eslabón es el establecimiento y sus perchas, la procedencia de sus existencias que pueden haber sido proporcionados por medio de un distribuidor o por medio de una bodega de almacenamiento. El distribuidor es abastecido por medio del fabricante mediante un requerimiento de reposición según sus ventas, después de tener este intercambio, se genera el eslabón en donde se transfiere la información de la disponibilidad y el precio del producto, próximamente el desembolso de dinero del cliente hacia el establecimiento en sus cajas registradoras, aquí se procesa la información y se realizan los pedidos de productos a los proveedores o bodegas de almacenamiento. (Chopra & Meindi, 2008)

La cadena de suministro encadena actividades relacionadas entre sí que van desde la extracción de la materia prima hasta el momento en el cual el producto llega a las manos del cliente, el manejar de manera eficiente, eficaz y con calidad la cadena de suministro genera un valor agregado a la organización y una mejora continua en todos los procesos.



2.6. Objetivo General

Desarrollar un modelo para el mejoramiento de la gestión de la cadena de suministro mediante el análisis de herramientas administrativas en el área de producción de Oviplax.

2.7. Objetivos Específicos

1. Levantar información de los procesos de cada uno de los eslabones de la cadena de suministro de Oviplax.
2. Realizar un diagnóstico de los eslabones de la cadena de suministro, con la finalidad de identificar los problemas más relevantes presentados en Oviplax
3. Analizar las principales causas de los problemas que se identificaron en la cadena de suministro.
4. Proponer un modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro de Oviplax.

2.8. Metodología

La investigación se realizará en la planta productiva de Oviplax, y se enfocará en el área de producción.

Se aplicará el método cuali-cuantitativo dentro del cual se utilizará las siguientes técnicas:

- Observación de campo: para identificar cómo se gestiona todos los procesos de la cadena de suministro de la empresa.
- Entrevistas estructuradas: para obtener la mayor cantidad de información acerca de la gestión de los procesos productivos de Oviplax. Las entrevistas se realizarán a los jefes del área de producción: jefe de compra, jefe de producción y jefe de bodega.
- Se aplicarán indicadores de eficiencia y eficacia: para identificar si los procesos productivos se cumplen de acuerdo a los objetivos establecidos optimizando los recursos. Posteriormente se aplicarán indicadores enfocados en el cliente externo.

2.9. Alcances y resultados esperados

Proponer un modelo para el fortalecimiento de la cadena de suministro de Oviplax.

2.10. Supuestos y riesgos

Ninguno

2.11. Presupuestos

Rubro	Costo (USD)	Justificación
Internet	\$100	Se utilizará como un medio para navegar y encontrar información.
Luz	\$50	Se necesita para poder cargar laptop y celulares y así utilizar cuando lo necesitemos.
Teléfono	\$50	Servirá para realizar llamadas y coordinar citas.
Materiales de suministro	\$50	Es necesario para escribir, imprimir documentos, respaldar la información.
Impresiones	\$50	Es necesario para tener en físico la información.
Movilidad	\$50	Es necesario para movilizarse de un lugar a otro.
TOTAL	\$350	

2.12. Financiamiento

Se autofinanciará el proyecto por parte de los integrantes.

2.13. Esquema tentativo

Introducción

Capítulo I. Datos históricos de Oviplax

- 1.1. Antecedentes de la empresa.
- 1.2. Misión y visión de la empresa.
- 1.3. Objetivos y valores.
- 1.4. Descripción de los procesos productivos.

Capítulo II. Fundamentación teórica

- 2.1. Concepto e importancia de la cadena de suministro.
- 2.2. Objetivo y alcance de la cadena de suministro.
- 2.3. Técnicas y herramientas de la cadena de suministro.
- 2.4. Factores claves en la gestión de la cadena de suministro.



Capítulo III. Identificación de la problemática

- 3.1. Problemas detectados en el área de producción.
- 3.2. Aplicación de herramientas administrativas.
- 3.3. Descripción de los resultados.
- 3.4. Análisis de resultados.

Capítulo IV. Desarrollo del modelo de mejoramiento

- 4.1. Modelo de mejora de administración de la cadena de suministro.
- 4.2. Modelo para la gestión de inventarios.
- 4.3. Modelo de herramientas administrativas más relevantes.

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

2.14. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
1) Levantar información de los procesos de cada uno de los eslabones de la cadena de suministro de Oviplax.	-Visitar la planta para observar los procesos del área de producción.	Conocer los procesos productivos de Oviplax.	4 semanas
	-Realizar la entrevista al jefe de compras.		1 semana
	-Realizar la entrevista al jefe de producción.		1 semana
	-Realizar la entrevista al jefe de bodega.		1 semana

2) Realizar un diagnóstico de los eslabones de la cadena	-Elaborar un flujograma de procesos.	Identificar los problemas más relevantes presentados en Oviplax.	2 semanas
de suministro, con la finalidad de identificar los problemas más relevantes presentados	- Analizar la gestión de la eficiencia de procesos.		2 semanas
en Oviplax	- Analizar los tiempos de producción.		2 semanas
	- Analizar la gestión de la optimización de recursos.		2 semanas
3) Analizar las principales causas de los problemas que se identificaron en la cadena de suministro.	- Analizar la herramienta del TOC (<i>Theory of Constraints</i>)	Conocer los errores que la empresa tiene.	2 semanas
	-Analizar la herramienta de las 5s (<i>short, set in order, shine, standardize, sustain</i>).		2 semanas
	-Analizar el efecto látigo y lead time.		2 semanas
	-Realizar MPR (<i>Material Requirements Planning</i>)		3 semanas
TOTAL			24 semanas



2.15. Referencias

Aquilano, Jacobs, & Nicholas, 2009. "Administración de operaciones producción y cadena de suministro"

[https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6df14a6/mi_blog/r/Administracion de Operaciones - Completo.pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6df14a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf)

Ballou R.H, 2004. "Administración de la cadena de suministro"

[https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion de la cadena de suministro 5ta edicion - ronald h- ballou.pdf](https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf)

Chopra & Meindi, 2008. "Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación".

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43249219/Administracion de la Cadena de Suministro - Sunil Chopra 3ra Edicion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1543440825&Signature=IOI8eIUd9RIZmJB3IRMJplwP4nk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAdministracion de la cadena de suministr.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43249219/Administracion_de_la_Cadena_de_Suministro_-_Sunil_Chopra_3ra_Edicion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1543440825&Signature=IOI8eIUd9RIZmJB3IRMJplwP4nk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAdministracion_de_la_cadena_de_suministr.pdf)

Handfield, Walton, & Melnyk, 1997. "Green value chain practice in the furniture industry"

https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/46592134/stefano_ponte_the_greening_of_global_value_chains_postprint.pdf

Jones & Riley, 1985. "Uso del inventario para obtener una ventaja competitiva a través de la gestión de la cadena de suministro".

<https://pdfs.semanticscholar.org/d792/ccdefc4ba571e6d23fcfe097a01927b93edf.pdf>

Render, Heizer, & Barry, 2009. "Principios de administración de operaciones"

<https://es.slideshare.net/franciscof vazquez9/administracion-de-operaciones-7ma-edicion-jay-heizer-barry-render>

Womack & Jones, 2003. "Lean Thinking"

https://www.researchgate.net/publication/200657172_Lean_Thinking_Banish_Waste_and_Create_Wealth_in_Your_Corporation

2.16. Firma de responsabilidad (estudiante)

USGCA t(11) A.

2.17. Firma de responsabilidad director (luego de aplicación de rúbrica)

2 edio 6.

2.18. Firma de responsabilidad profesor metodólogo (luego de aplicación de rúbrica)

2.19. Fecha de entrega
18 de diciembre de 2018