



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Análisis y diagnóstico de los  
procesos de una fábrica de  
veladoras artesanal**

**TESIS**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A N**

Brianda Sarahi Guevara Miguel

Diana Laura Jiménez Díaz

**DIRECTOR DE TESIS**

M.I. Octavio Estrada Castillo



**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos y Dedicatoria**

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser nuestra máxima casa de estudios.

A la Facultad de Ingeniería por los conocimientos brindados y la oportunidad de culminar nuestra preparación universitaria.

A la fábrica de veladoras artesanales por abrirnos sus puertas.

Al M.I. Octavio Estrada Castillo por su apoyo y dedicación a la realización de esta tesis y por sus conocimientos compartidos.

A los sinodales por su gran apoyo y aporte a nuestra tesis.

A nuestros amigos que siempre estuvieron con nosotras dándonos ánimos para que realizáramos la tesis.

*Brianda Sarahi Guevara Miguel*

*Diana Laura Jiménez Díaz*

## **Agradecimientos**

A mi madre, que me apoyo incondicionalmente, quiero agradecerle por brindarme su ayuda en todo momento, por acompañarme y formar parte de esta etapa para alcanzar una de mis metas, por sus consejos y paciencia, por haberme formado como una mujer de bien, por tanto amor y por el gran ejemplo que es para mí.

A mi hermano Antonio, por estar siempre a mi lado apoyándome, porque sé que cuento con él sin importar las circunstancias, por sus consejos y por el gran cariño que siempre me brindó, gracias por ser el mejor hermano que pude haber tenido.

A mis tías, Miriam y Sandra, por acompañarme en noches de desvelo, por aconsejarme, por el amor que me dan, por formar parte de esta gran etapa, gracias por ser parte de mi hogar, por ser las mejores tías que alguien puede tener y por alentarme en todos mis sueños.

A mis abuelos por ser parte de mi formación, por ser un gran ejemplo para mí, por siempre creer en mí a pesar de todo, gracias por cuidarme y enseñarme que no hay imposibles.

A mi mejor amiga Kellie por haberme apoyado toda la carrera, por alentarme y no dejar que me rindiera, por todos esos momentos y situaciones tanto buenas como malas que no olvidaré, gracias por formar parte de esta gran experiencia.

A mi compañera de tesis Diana, por permitirme trabajar con ella en este proyecto, gracias por haber confiado en mí, me siento orgullosa por haber cumplido esta meta al lado tuyo porque eres una persona excelente, deseo logres todas tus metas y tengas mucho éxito en la vida.

A Delia Rodríguez, Luis Nagano, Hugo Cortés, Rigoberto Téllez y Carlos Martínez por haberme brindado su apoyo durante la elaboración de este proyecto, gracias por permitirme ser parte de ustedes y por todos los grandes consejos que me dieron.

*Brianda Sarahi Guevara Miguel*

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir y bendiciones, a la vida por las grandes personas que ha puesto en mi camino, por todas las experiencias vividas a lo largo de estos años.

A veces las palabras no me son suficientes para expresar todo lo agradecida que estoy con mi familia, por todo el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida; sin ellos nada de esto sería posible.

Agradezco y dedico esta tesis a mis padres, Mary y Beto, por ser mi primera escuela, por su incondicional apoyo en todo momento, paciencia, regaños y consejos, por todas sus enseñanzas, por brindarme todo lo necesario, por motivarme a ser mejor cada día, guiarme y formarme como una persona de bien para alcanzar una de mis metas. Sin duda alguna, este logro es gracias a ustedes.

A mi hermana, Fátima, mi pequeña, por ser luz en mi vida, por sus enseñanzas y ocurrencias.

A mi hermano, Edgar, mi ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional, sus enseñanzas, sus consejos, por siempre estar para mí. me has enseñado a poner lo mejor de mí en todo lo que hago.

A mi tía Paula, por sus cuidados, consejos, apoyo, ánimos, por estar siempre conmigo.

A mi tía Cristina, por todo su apoyo y a sus hijos, Héctor, Julio, Alma por todo lo que me han dado y ser mi segunda familia.

A Santiago, por ser el pequeño que alegra mis días y a Joan por formar parte de esta gran etapa.

A mi tío Antonio, por sus consejos, apoyo, cariño, por ser como un padre.

A mi tía Mini y su familia.

A Edith, Jorge, Jorgito y mi tía Tiofi.

A Cindy por su apoyo y ayuda durante mi carrera.

A toda mi familia.

A Brianda, mi compañera de tesis, por emprender esta etapa a mi lado, por todos los momentos vividos dentro y fuera de las aulas, por esas alegrías y consejos, por ser una excelente compañera y amiga.

A Manuel, por revisar, corregir y apoyarme en la realización de mi tesis.

A mis amigos que me han apoyado y alentado y a todas las personas que han sido parte de este proceso.

*Diana Laura Jiménez Díaz*

# Índice

Índice de ilustraciones.....	7
1. Introducción .....	8
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	8
<b>1.2 Problemática</b> .....	8
<b>1.3 Objetivo</b> .....	9
<b>1.3 Alcance</b> .....	9
<b>1.4 Metodología</b> .....	9
<b>1.5 Contribución</b> .....	22
2. Marco Teórico .....	23
<b>2.1 Análisis FODA</b> .....	23
<b>2.2 Metodología JICA</b> .....	24
<b>2.3 Modelo CANVAS</b> .....	37
<b>2.4 Organigrama</b> .....	39
<b>2.5 ROA</b> .....	40
<b>2.6 Mapeo de procesos</b> .....	40
2.6.1 Bizagi Modeler.....	40
2.6.2 Diagrama Hombre-Máquina .....	42
2.6.3 Diagrama de flujo de proceso .....	44
<b>2.7 Estudio de Tiempos y Movimientos</b> .....	46
2.7.1 Diagrama de Hilos .....	47
2.7.2 Distribución de planta .....	48
2.7.3 Cadena de suministro.....	49
2.7.4 Creax.....	50
<b>2.8 Definición de conceptos fundamentales para la gestión de calidad</b> .....	52
3. Sistema Focal.....	53
<b>3.1 Empresa</b> .....	53
<b>3.2 Historia</b> .....	54
<b>3.3 Misión</b> .....	54
<b>3.4 Visión</b> .....	54
<b>3.5 Ubicación</b> .....	54
<b>3.6 Giro</b> .....	54

<b>3.7 Tipos de velas y veladoras</b> .....	55
4. Propuesta .....	56
5. Conclusiones y recomendaciones .....	72
Referencias Bibliográficas .....	74
<b>A N E X O S</b> .....	
<b>Anexo 1. Manual de Organización</b> .....	76
<b>Anexo 2. Tablas para ponderación metodología JICA, área de Recursos Humanos</b> .....	87
<b>Anexo 3. Proceso de la fabricación de veladoras ilustrado.</b> .....	91
<b>Anexo 4. Imágenes que demuestran porqué es necesario el orden en la fábrica</b> .....	92

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Radar de Recursos Humanos.....	10
Ilustración 2. Radar de veladora creado en CREAX.....	11
Ilustración 3. Proceso de fabricación de una veladora .....	12
Ilustración 4. Cadena de Suministro actual.....	17
Ilustración 5. Diagnostico "Veladoras Artesanales" .....	17
Ilustración 6. Posibles problemáticas.....	18
Ilustración 7. Distribución actual, vista frontal por fuera .....	19
Ilustración 8. . Distribución actual, vista frontal por fuera .....	20
Ilustración 9. Diagrama de hilos actual .....	20
Ilustración 10. Análisis FODA.....	21
Ilustración 11. Modelo CANVAS.....	22
Ilustración 12 Análisis FODA.....	24
Ilustración 13. Diagrama Radar del sector industria .....	26
Ilustración 14. Diagrama radar sector comercio .....	29
Ilustración 15. Diagrama radar sector servicios.....	33
Ilustración 16. Módulos Modelo CANVAS.....	38
Ilustración 17. Ejemplo Modelo CANVAS.....	38
Ilustración 18. Ejemplo Organigrama .....	39
Ilustración 19. Bizagi Process Modeler .....	41
Ilustración 20. Ejemplo Diagrama Hombre-Máquina.....	43
Ilustración 21. Ejemplo Diagrama de flujo .....	45
Ilustración 22. Etapas del Estudio de Tiempos.....	46
Ilustración 23. Ejemplo Diagrama de Hilos .....	47
Ilustración 24. Distribución de planta .....	49
Ilustración 25. Diagrama Cadena de Suministros.....	50
Ilustración 26. Modelo Creax .....	51
Ilustración 27. Veladora de Temporada.....	55
Ilustración 28. Veladora Aromática.....	55
Ilustración 29. Veladora de Gel.....	55
Ilustración 30. Veladora Religiosa Línea Dorada.....	55
Ilustración 31. Veladora Esotérica Línea Dorada .....	56
Ilustración 32. Maquina llenadora de parafina liquida de 20 boquillas "Valner" .....	59
Ilustración 33. Simulación de proceso en Bizagi Modeler .....	61
Ilustración 34. Simulación de proceso en Bizagi Modeler .....	62
Ilustración 35. Tiempos en proceso propuesto.....	63
Ilustración 36. Cadena de suministro propuesta .....	64
Ilustración 37. Vista de la fábrica por fuera .....	65
Ilustración 38. Vista de la fábrica por dentro.....	65
Ilustración 39. Diagrama de hilos propuesto .....	66
Ilustración 40 . Análisis FODA propuesto .....	66



## **1. Introducción**

El presente trabajo de investigación y análisis es un trabajo realizado inicialmente para la asignatura “Estudio del Trabajo” y retomado para las asignaturas de “Seminario de Ingeniería” y “Proyecto de Ingeniería” que cursamos en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Requiriendo plasmar los conocimientos tanto teóricos como prácticos obtenidos a lo largo de nuestra formación académica, a continuación, presentamos el seguimiento dado a nuestro proyecto de investigación y análisis de una fábrica de veladoras a la cual, por cuestiones de confidencialidad, denominaremos “Veladoras Artesanales”. Esto debido a que el presente trabajo tiene como fundamento principal el análisis de los procesos de fabricación de veladoras y consecuentemente se ha generado un diagnóstico que permite identificar las áreas de oportunidad en dicha fábrica.

Empleamos todas las técnicas que consideramos necesarias con el fin de establecer un panorama amplio con relación a la implementación de propuestas, el mejoramiento del proceso, el aprovechamiento de la materia prima, el aprovechamiento del espacio de la fábrica y principalmente el aumento de producción de veladoras.

### **1.1 Antecedentes**

El actual dueño de la empresa fue defraudado y robado por su socio con quien anteriormente trabajaba. Al verse en esta situación, decidió vender algunas pertenencias y propiedades para obtener dinero, sin embargo, cuando la familia notó la situación en la que se encontraba, decidieron proporcionar el capital necesario para que pudiera emprender su propia fábrica de veladoras la cual fue inaugurada en el año 2007.

### **1.2 Problemática**

La principal problemática detectada en la fábrica es que existe un gran retraso en las entregas de los pedidos que se tienen debido a la baja producción, generando que los clientes queden descontentos con el trabajo por lo que se corre el riesgo de perder a dichos clientes y con ello la disminución de las utilidades.

### **1.3 Objetivo**

Utilizar las técnicas y métodos de estudio del trabajo para generar un diagnóstico general de la empresa el cual permita identificar las posibles áreas de mejora.

### **1.3 Alcance**

El alcance que refiere al proyecto es cumplir el objetivo con ayuda de las diferentes herramientas que hemos adquirido durante nuestra formación académica, identificando principalmente las áreas de oportunidad, por consiguiente, se pretende lograr una sistematización de los procesos que se llevan a cabo durante la fabricación de las veladoras, así consecuentemente obtener más clientes y mayores utilidades para la empresa.

El alcance que refiere al producto pretende mejorar la calidad del proceso para obtener una veladora en tiempo y forma, tomando en cuenta que el proceso sea automatizado o siga siendo artesanal. Así mismo el objetivo es explotar al máximo tanto la materia prima como los espacios para obtener un mejor resultado de dicho producto.

### **1.4 Metodología**

Este apartado mostrará cómo se valoró la fábrica y consecuentemente como se fue diagnosticando la misma con ayuda de diferentes herramientas de la asignatura de estudio de trabajo.

Al iniciar las visitas a la fábrica nos fue evidente que no contaban con una organización y por tanto esto generaba ciertos conflictos y retrasos, así que se hizo un análisis general de la estructura organizacional de la fábrica.

Continuando con la valoración se utilizó la metodología JICA, considerando las áreas de: Política de Recursos Humanos, Admisión y Empleo, Sistema de Evaluación, Comunicación, Desarrollo de la Capacidad y Bienestar y Seguridad.

Se realizó un análisis general que consta de 10 preguntas por área (Anexo 2), el cual considera una escala donde la mayor calificación es 10 y la menor calificación es 2. Para determinar el resultado de las áreas, por cada una de éstas se hace un promedio de las calificaciones obtenidas.

En los resultados obtenidos que se muestran tanto en la Tabla 1, como en el radar de recursos humanos<sup>1</sup> (Ilustración 1) se puede observar que las áreas que obtuvieron la calificación más baja son el área de Política de Recursos Humanos y el área de Bienestar y Seguridad por tanto son las más afectadas de la fábrica.

Área	Resultados
<b>Política de Recursos Humanos</b>	<b>4.2</b>
<b>Admisión y Empleo</b>	<b>6.6</b>
<b>Sistema de Evaluación</b>	<b>5.8</b>
<b>Comunicación</b>	<b>5.2</b>
<b>Desarrollo de la Capacidad</b>	<b>6.2</b>
<b>Bienestar y Seguridad</b>	<b>2.8</b>

Tabla 1. Resultados de metodología JICA

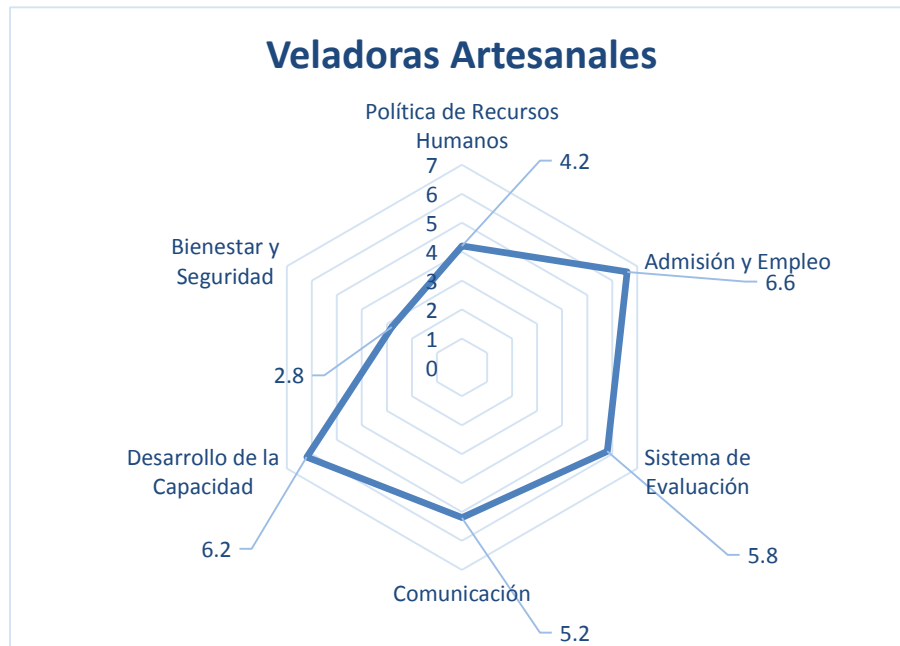


Ilustración 1. Radar de Recursos Humanos

<sup>1</sup> Análisis realizado por Diana Jiménez

Entonces el análisis nos permitió visualizar que estas áreas involucran principalmente a los trabajadores, y es una parte muy importante de la fábrica ya que un buen ambiente de trabajo logra una mayor productividad y eficiencia.

El programa CREAX nos permitió evaluar y generar gráficamente un diagrama de evolución de las veladoras, conforme a nuestro criterio de acuerdo con lo observado durante las visitas.

Cada característica es definida según su aplicación en el sistema tecnológico y calificada según el avance evolutivo de la misma. Así, es posible formar el radar evolutivo específico deseado observar las posibles tendencias evolutivas que se puedan aplicar al desarrollo del producto.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por el programa (Ilustración 2), el cual se obtuvo con los diferentes apartados del mismo, donde observaremos el nivel de desarrollo con el que cuenta y el nivel de evolución según las distintas tendencias seleccionadas. No todas las tendencias de evolución se aplican en todos los casos, así que solo analizaremos las que más se ajusten al producto.



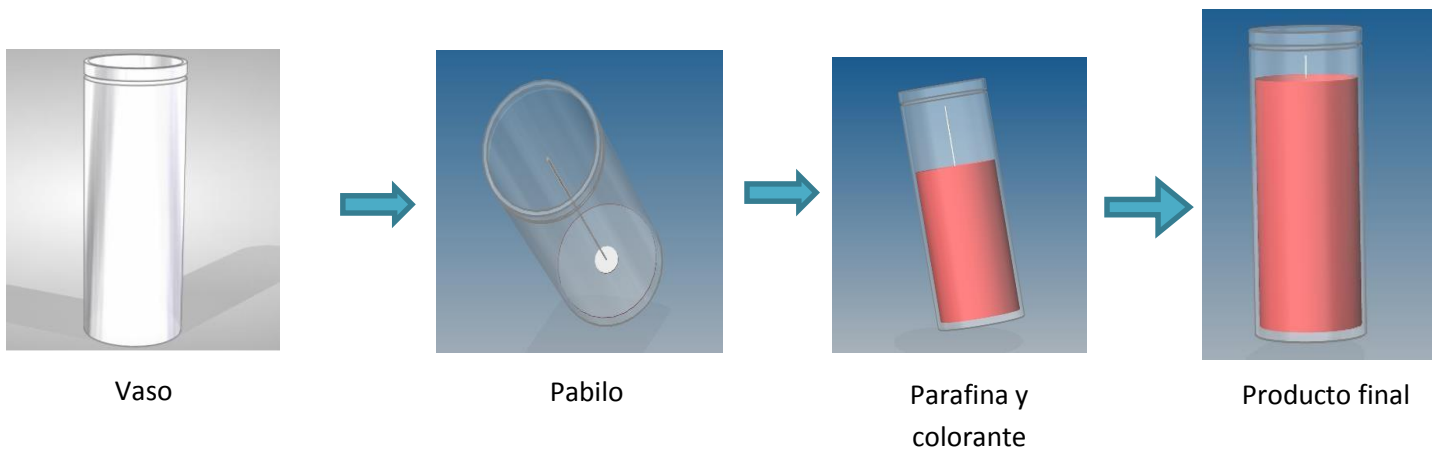
Ilustración 2. Radar de veladora creado en CREAX

En la ilustración 3 se puede observar que la veladora cuenta con una buena geometría volumétrica y enfoque de compra del cliente.

Continuando con la parte de fabricación de la veladora a lo largo de las visitas, aquí se muestran los insumos necesarios para la fabricación de las mismas. Por lo tanto una veladora consta de:

- Vaso
- Pabilo
- Parafina y colorante
- Producto final (veladora)

A continuación se muestra el proceso de la elaboración de veladora.



*Ilustración 3. Proceso de fabricación de una veladora*

Asimismo se hicieron mapeos del proceso de fabricación de la veladora con ayuda del diagrama de flujo de proceso y diagrama hombre-máquina.

El siguiente diagrama de flujo de proceso muestra uno de los mapeos que se realizaron durante las visitas. El proceso actual, lo realiza solo un operador (llenador), éste se divide en dos partes: proceso de preparación de parafina y el proceso de llenado.

En este diagrama se puede observar que tipo de actividad se realiza, asimismo la cantidad de veces y el tiempo que tarada cada una de las actividades, el proceso se puede visualizar ilustrado en el anexo 3.

### Diagrama de flujo del proceso de fabricación de veladoras

Operación:	Elaboracion de veladora de un solo color a mano				Lote:	1020	
Metodo:	Actual				Fecha:	26-nov-16	
Elaborado por:	Brenda Martinez Muy				Operarios:	Llenador	
Descripción del método actual	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Cantidad	Tiempo (s)
Quita tapa de tambo	●					1.00	2.00
Coloca tapa en el piso			➡			1.00	5.00
Transporta costal de parafina a Tambo			➡			4.00	40.00
Abre costal de parafina	●					4.00	60.00
Vierte costal de parafina	●					4.00	40.00
Enciende parrilla	●					1.00	5.00
Agarra tapa del piso	●					1.00	2.00
Pone tapa al tambo			➡			1.00	5.00
Derrite parafina				⏸		1.00	7,200.00
Quita tapa de tambo	●					1.00	2.00
Coloca tapa en el piso			➡			1.00	5.00
Transporte de colorante			➡			4.00	40.00
Agrega Colorante (5 gr)	●					3.00	5.00
Mezcla la parafina con colorante	●					1.00	20.00
Transporta una hoja de papel a Tambo			➡			1.00	30.00
Enrolla la hoja del papel en forma de cono	●					1.00	5.00
Llena la hoja en forma de cono con parafina del tambo	●					1.00	10.00
Transporta la muestra al lado de ventilador			➡			1.00	40.00
Enciende ventilador	●					1.00	3.00
Seca muestra de parafina	●					1.00	3,600.00
Inspecciona la tonalidad del color de la parafina		■				1.00	5.00
Agarra tapa del piso	●					1.00	2.00

Proceso de preparación de parafina

Continuación en la siguiente página

Continuación de diagrama de flujo del proceso de fabricación de veladoras.

Pone tapa al tambo						1.00	5.00	Proceso de llenado
Transporta caja con vasos						51	2,295.00	
Abre caja de vasos	●					51	765.00	
Pone vasos en la mesa	●					51	255.00	
Transporta costal de pabilo						1	45.00	
Abre costal de pabilo	●					1	5.00	
Transporta pabilo a mesa						51	255.00	
Coloca pabilo dentro de los vasos	●					51	102.00	
Transporta jarra a tambo						102	3,060.00	
Quita tapa de tambo	●					1	5.00	
Llena la jarra con parafina	●					102	1,020.00	
Lleva jarra a la mesa						102	3,060.00	
Llena vasos con parafina	●					1020	15,300.00	
Deja jarra al lado del tambo						1	3.00	
Transporta Ventilador a mesa						17	510.00	
Coloca el ventilador sobre las veladoras	●					17	170.00	
Enciende ventilador	●					17	51.00	
Deja secar	●					1020	5,400.00	
Apagar ventilador	●					17	34.00	
Quitar ventilador	●					17	34.00	
Poner ventilador en piso						17	51.00	
Transporta jarra a tambo						102	3,060.00	
Llena la jarra con parafina	●					102	1,020.00	
Lleva jarra a la mesa						102	3,060.00	
Llena vasos con parafina	●					1020	3,060.00	
Dejar secar						1020		

La Tabla 2 muestra los resultados que se obtuvieron al final de todo el proceso tanto en movimientos como en tiempos de cada actividad. Así se determinó que se necesitan 17 horas para fabricar 1020 veladoras.


















Actividad	Número de movimientos	Tiempo (s)
	3554.00	36257.00
	2.00	360.00
	3515.00	12539.00
	2.00	10800.00
	0.00	0.00
<b>Total (s)</b>	7073.00	59956.00
<b>Total (min)</b>		999.27
<b>Total (hr)</b>		17.00

Tabla 2. Resultados de mapeo del proceso de fabricación de veladoras

El siguiente diagrama bimanual muestra únicamente el proceso de llenado de las veladoras actual, este proceso se realiza manualmente así que se tomó en cuenta que actividades y cuantas veces se repiten en cada mano con la finalidad de analizar cómo se podría optimizar el proceso.

Diagrama bimanual de llenado de veladoras actual

Mano izquierda	Actividad	Actividad	Mano derecha
			Llena Jarra de parafina
Sostiene Jarra			Sostiene Jarra
Lleva jarra a la mesa			Lleva Jarra a la mesa
Toma vaso			Vacía parafina
Deja vaso			Sostiene jarra
			Deja jarra



La Tabla 3 muestra el resumen de cuantas veces se repiten las actividades para el llenado de las veladoras, también al final se midió la distancia que se recorre para poder realizar este proceso.

<b>RESUMEN</b>	<b>Método actual</b>	
	<b>Izquierda</b>	<b>Derecha</b>
Operaciones	2	4
Transporte	1	2
Sostener	1	2
Demoras	2	0
Distancia de mesa a Contenedores	1.5 metros	

*Tabla 3. Resumen de diagrama bimanual*

Posteriormente al proceso de fabricación llegamos a la parte de la cadena de suministro (Ilustración 4), donde actualmente el proveedor de la fábrica abastece una vez por semana con:

- 300kg de parafina
- 10000 etiquetas
- 604 cajas de vasos
- 20 litros de esencia

La materia prima es almacenada dentro de la fábrica junto con el producto terminado, lo cual ocupa mucho espacio y llega a ser peligroso ya que el personal puede tropezar y tener un accidente o en caso de alguna emergencia la materia prima obstruye el paso a las salidas.

Posterior al almacenamiento de materia prima comienza el proceso de fabricación, al tener el producto final, las veladoras se almacenan en las mismas cajas donde llegaron los vasos.

Finalmente se transportan las veladoras al cliente. Esta entrega usualmente es en el interior de la República Mexicana y se hace con un pedido previo a la fabricación, es decir las velas son fabricadas por pedido.

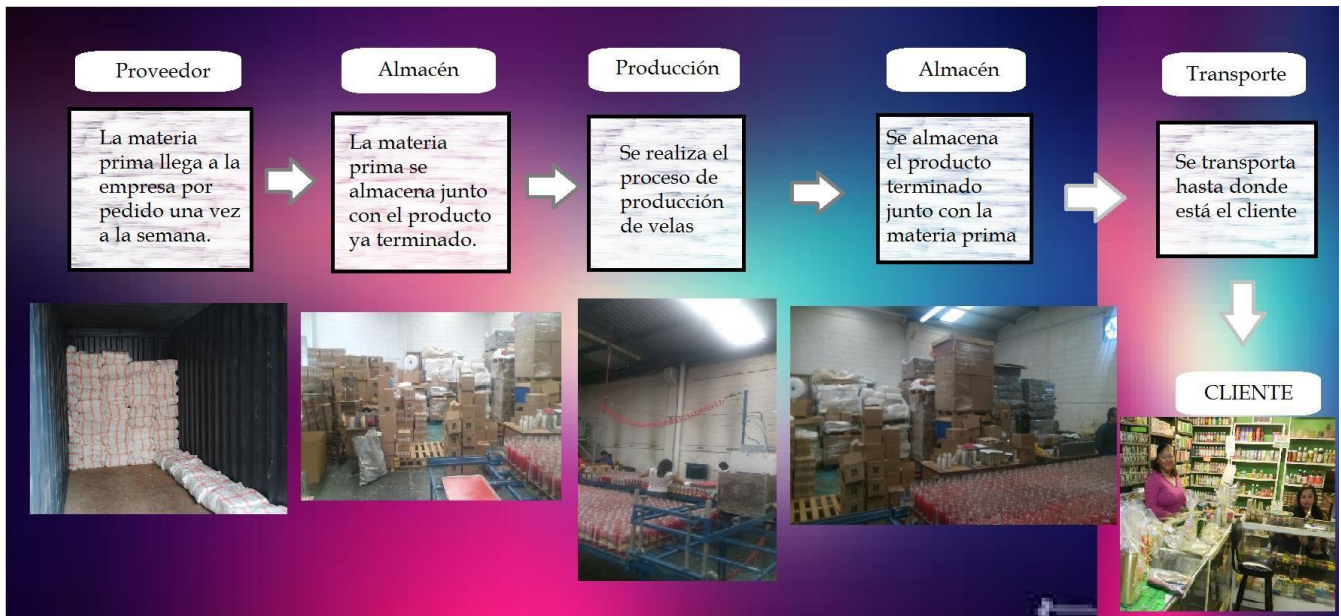


Ilustración 4. Cadena de Suministro actual

Al terminar los mapeos y análisis mencionados se utilizó un criterio llamado “ROA”, con la finalidad de encontrar la posible problemática, así que se hizo un cuadro (Ilustración 6) basado en una serie de preguntas para poder enfocar adecuadamente el problema.

Posterior a esto se elaboró un diagnóstico (Ilustración 5) donde se muestra el estado actual en el que se encuentra la fábrica y el estado deseado que necesita, de acuerdo con lo aprendido en la materia de Estudio del Trabajo y la experiencia y opinión del personal que se encontraba laborando.

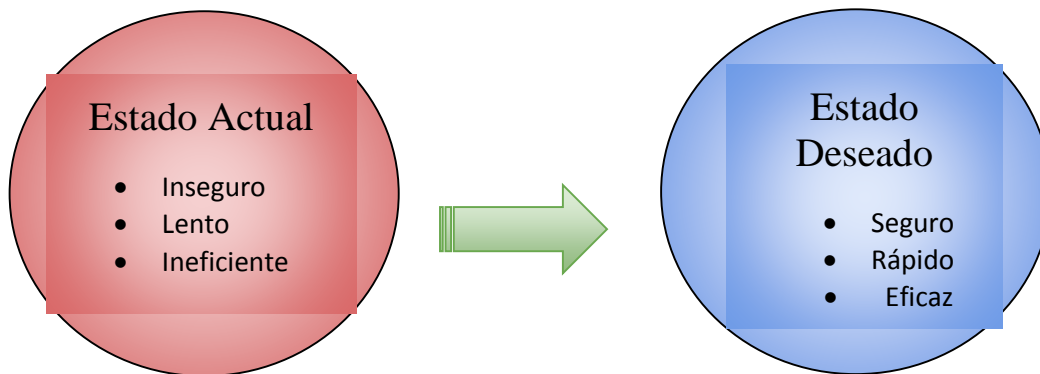


Ilustración 5. Diagnostico "Veladoras Artesanales"

<b>¿Qué?</b>	Proceso de Veladoras
<b>¿Para qué?</b>	Dar solución a la entrega rápida y eficaz de pedidos dentro de la empresa veladoras Reyes
<b>¿Quién?</b>	Implementación de inyectora para producir más.
<b>¿Por qué?</b>	Dar solución a diversas quejas y problemas descritos por diversos clientes.
<b>¿Hacia dónde?</b>	Proceso rápido, seguro, eficaz y funcional para la elaboración de veladoras
<b>¿Qué pasaría?</b>	Posible pérdida de clientes y económica, disminución de producción.
<b>Estado Actual</b>	Proceso lento, inseguro, ineficiente.

Entonces con ayuda de las herramientas anteriores se realizó un mapa (Ilustración 7) donde se definen las posibles problemáticas que han ocasionado la mala toma de decisiones.



Ilustración 6. Posibles problemáticas

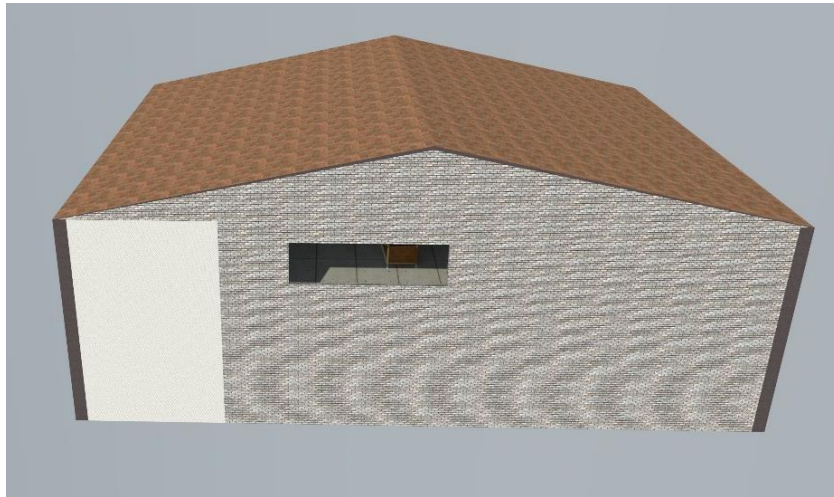
En el transcurso de las visitas, nos percatamos que algunos de los problemas que se presentan se deben a la distribución de la fábrica.

Como se puede observar la vista frontal por fuera<sup>2</sup> (Ilustración 8), la fábrica no cuenta con suficiente ventilación ya que solo existe una ventana que se encuentra en el área de oficinas.

Mientras que en las vistas por dentro (Ilustración 9) podemos notar que las mesas no están colocadas en un lugar adecuado ni estratégico para que la fabricación de veladoras sea eficiente y productiva.

El área de trabajo se encuentra en planta baja. En la parte izquierda, al fondo se encuentra el almacén de materia prima y el lugar de comida y descanso de los trabajadores. En la parte derecha se encuentra el almacén de producto terminado.

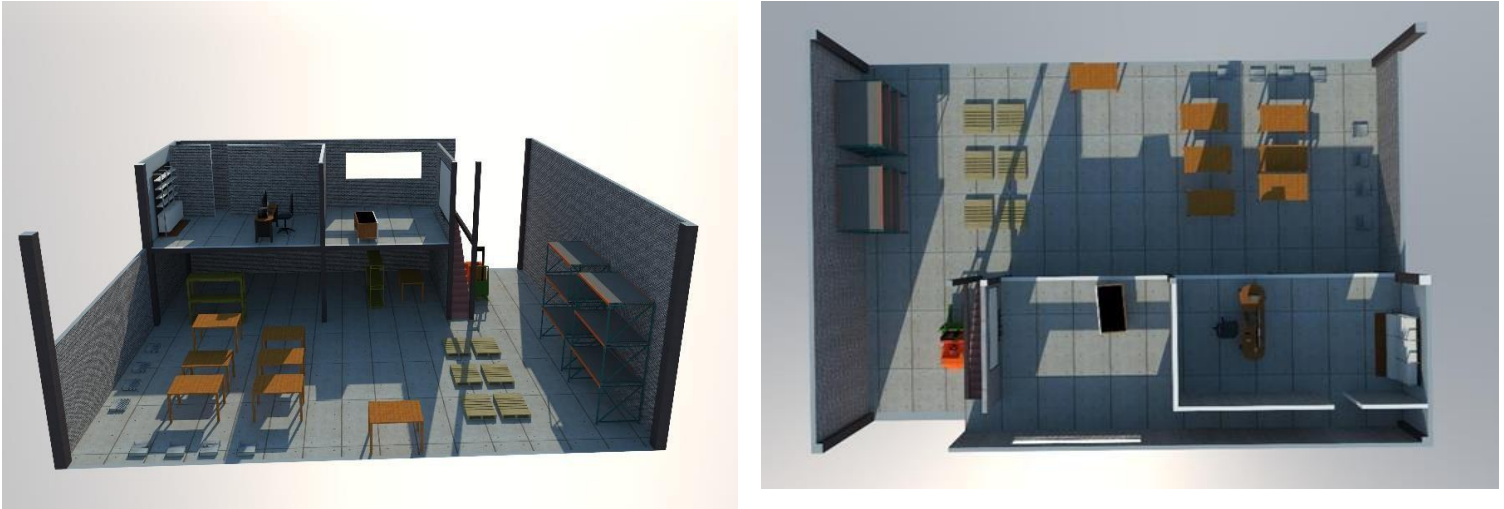
En el primer piso se encuentran dos oficinas, siendo la de lado izquierdo la del director y de lado derecho la de la secretaria.



*Ilustración 7. Distribución actual, vista frontal por fuera*

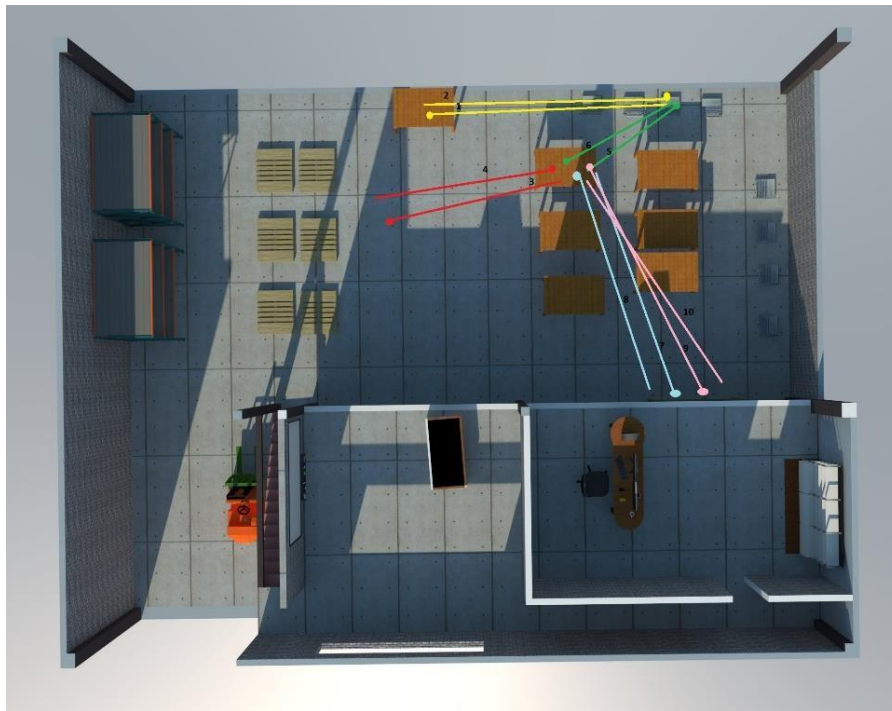
---

<sup>2</sup> Diagrama realizado a computadora por persona externa al trabajo.



*Ilustración 8. . Distribución actual, vista frontal por fuera*

Con ayuda del análisis de distribución de la fábrica, se creó el diagrama de hilos del proceso<sup>3</sup> (Ilustración 10) con la finalidad de identificar cuál es la distancia que se recorre al fabricar las veladoras. El anexo 3 ilustra el lugar de trabajo real.



*Ilustración 9. Diagrama de hilos actual*

---

<sup>3</sup> Diagrama realizado a computadora por persona externa al trabajo.

Con el enfoque de que existen muchas áreas de oportunidad o mejora se realizó un análisis FODA (Ilustración 11), el cual nos permite ver cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se presentan en la fábrica actualmente.

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p style="text-align: center;">Gran Variedad Producto Atractivo</p>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">Ampliar mercado Aumentar producción Nave Industrial grande</p>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">Pedidos Atrasados Mala seguridad Poco Organización</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p style="text-align: center;">Competidores Cancelación de pedidos Accidentes</p>

*Ilustración 10. Análisis FODA*

Asimismo, se realizó un modelo CANVAS (Ilustración 12) el cual da una mejor visión para encontrar un modelo sustentable en valor con la finalidad de que la fabricación de veladoras sea un negocio exitoso.

<p><b>Propuesta de Valor</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Veladoras innovadoras por temporada.</li> <li>● Veladoras esotéricas.</li> </ul>
<p><b>Clientes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personas de 15 años en adelante que tengan la necesidad de adquirir veladoras ya sea para adorno, devoción o algún tipo de esoterismo.</li> </ul>
<p><b>Canales de Distribución</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ventas directas.</li> <li>● Distribución terrestre a toda la República Mexicana.</li> <li>● Agentes de ventas.</li> </ul>
<p><b>Relación con el cliente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atención post-servicio.</li> <li>● Personalmente a través de los agentes de ventas.</li> </ul>
<p><b>Socios Clave</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proveedor de Parafina.</li> <li>● Proveedor de vaso.</li> <li>● Proveedor de esencias y curados.</li> </ul>

*Ilustración 11. Modelo CANVAS*

## 1.5 Contribución

La contribución que se aporta a esta fábrica es dar un análisis detallado de las deficiencias y áreas de oportunidad que se encuentran actualmente, además de dar diferentes propuestas justificadas de cómo se podrían abordar las áreas de oportunidad y consecuentemente como se podría ampliar el negocio de la fabricación de veladoras con ayuda de diferentes herramientas.

## **2. Marco Teórico**

A continuación se describen cada una de las herramientas, metodologías y definiciones utilizadas a lo largo del presente trabajo.

### **2.1 Análisis FODA**

El análisis FODA (Ilustración 13) ayuda a determinar los factores que pueden favorecer (fortalezas y oportunidades) u obstaculizar (debilidades y amenazas) el logro de los objetivos establecidos con anterioridad para la empresa.

El nombre FODA viene a este práctico y útil mecanismo de análisis de las iniciales de los cuatro conceptos que intervienen en su aplicación.

**Fortalezas:** son aquellas características propias de la empresa que facilitan o favorecen el logro de los objetivos.

**Oportunidades:** son aquellas situaciones que se presentan en el entorno de la empresa y que podrían favorecer el logro de los objetivos.

**Debilidades:** Son aquellas características propias de la empresa que constituyen obstáculos internos al logro de los objetivos.

**Amenazas:** son aquellas situaciones que se presentan en el entorno de la empresa y que podrían afectar negativamente las posibilidades de logro de los objetivos.

El análisis FODA, en consecuencia, permite determinar las verdaderas posibilidades que tiene la empresa para alcanzar los objetivos que había establecido anteriormente, así como concienciar al dueño de la empresa sobre la dimensión de los obstáculos que deberá afrontar y permitirle explotar más eficazmente los factores positivos neutralizando o eliminando el efecto de los factores negativos. (Soriano, 1994)



# ANÁLISIS FODA



Ilustración 12 Análisis FODA

Fuente: <https://www.doeua.es/aplicar-analisis-dafo-organizacion-programas-master-experto-la-universidad-alicante-club-las-buenas-decisiones/foda/>

## 2.2 Metodología JICA

JICA es un organismo de la Cooperación Técnica del Gobierno de Japón. La agencia de cooperación internacional de Japón es un organismo que fue desarrollado el 1 de octubre de 2003 con el objetivo de mejorar el desarrollo socioeconómico de países que están en vías de desarrollo, y fomentar la cooperación internacional.

El diagnóstico tiene por objetivo reunir, indagar y analizar gran cantidad de datos, para así examinar los problemas que enfrenta el cliente, hallando las causas y factores que ocasionan dichos problemas, organizando toda la información para preparar acciones sobre cómo se podrían resolver los problemas.

Una vez definido el sector al que pertenece la empresa cliente, se identifican las áreas a las cuales se le aplicará el diagnóstico.

El objetivo es obtener información detallada de la empresa de las áreas de interés:

1. Administración
2. Operaciones/Producción/Compras
3. Ventas y Mercadotecnia.
4. Recursos Humanos
5. Finanzas

Se denomina “Diagrama Radar Integral” a la metodología empleada para evaluar el estado de las 5 áreas básicas de la empresa, la cual contiene 10 preguntas por área de la empresa, la cual gráficamente consta de un pentágono y en cada punta esta cada área, dependiendo del sector.

El proceso de evaluación se hará con base en 5 niveles de clasificación, cada nivel está asociado a una calificación y cada nivel tiene criterios con los que se determinaran el nivel perteneciente como lo podemos apreciar en la Tabla. (Perez, 2008)

CALIFICACIÓN	INDICADOR
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sí, se conoce y se aplica en su totalidad en alto grado</li> <li>- Siempre formal y por escrito</li> <li>- Se actualiza en forma constante</li> <li>- Lo conoce todo el personal</li> <li>- Está totalmente consolidado</li> <li>- Se cuenta con ello</li> <li>- Eficiente en su totalidad</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tiene por escrito de manera formal, no se actualiza</li> <li>- Casi siempre se usa pero no en su totalidad</li> <li>- Está por consolidarse</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cuenta con ello y se lleva a cabo de manera informal</li> <li>- Sí pero no se lleva a la práctica muy frecuentemente</li> <li>- A veces es eficiente</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se utiliza</li> <li>- Parcialmente por escrito en algunos puntos</li> <li>- Casi desconocido por el personal</li> <li>- Poco, casi nulo</li> <li>- Sí pero no actualizado</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No</li> <li>- No existe alguno</li> <li>- Lo desconocen todos</li> <li>- No lo hace</li> </ul>
NO APLICA	Nota: Cuando una pregunta no tiene forma de evaluarse, se cancela y no se contabilizará para la calificación de factibilidad.

El método para aplicar diagrama radar es el siguiente:

1. Si en el equipo de consultoría existen varios miembros consultores, todos deben calificar las 5 áreas
2. El Líder de equipo previamente asignado debe hacer una lista de evaluación poniendo la calificación de todos.
3. Las evaluaciones se analizan por puntos con la colaboración del equipo. Si en algún punto existe una diferencia en la apreciación individual se argumentará con el equipo y las calificaciones se podrán modificar si así se acuerda.

4. La calificación final de cada punto será el promedio simple de todos.

El cuestionario del diagrama radar se aplicará dependiendo el sector:

### Sector Industria

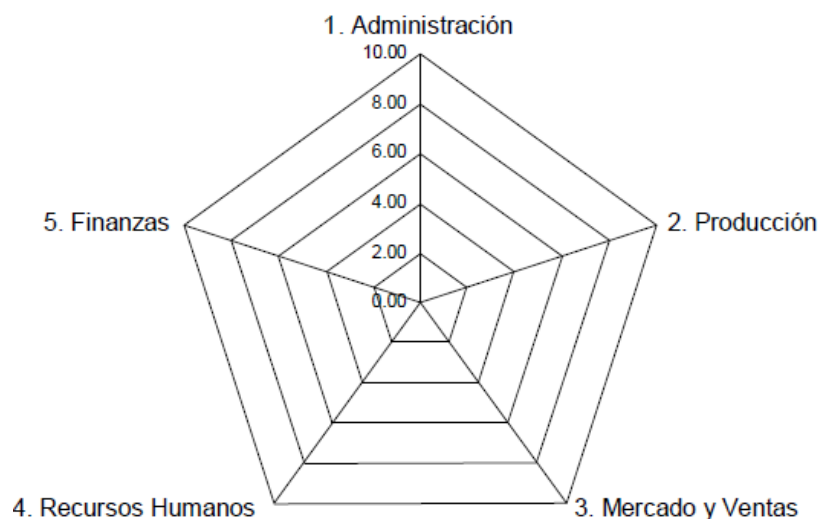


Ilustración 13. Diagrama Radar del sector industria

Cuestionario desarrollado por JICA para evaluar al sector industria

Cuestionario para la Industria		Evaluación				
<b>ADMINISTRACIÓN / DIRECCIÓN</b>						
1	La empresa tiene establecidas visión y políticas administrativas y son conocidas y entendidas por todos los empleados	2	4	6	8	10
2	La empresa tiene establecidos objetivos (utilidades, ventas, productividad) y estrategias para conseguirlos.	2	4	6	8	10
3	Existe un plan de negocios	2	4	6	8	10
4	Están definidos puestos, responsabilidades y actividades del personal	2	4	6	8	10
5	La dirección tiene experiencia en el sector y el tipo de negocio	2	4	6	8	10
6	La situación actual de la empresa es favorable	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con un equipo de trabajo que abarca en especial el tema del desarrollo y/o la mejora	2	4	6	8	10
8	La empresa tiene un código de ética y conciencia ambiental	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página

9	La empresa es socialmente responsable	2	4	6	8	10
10	La empresa reúne, analiza y aprovecha la información necesaria para una buena administración	2	4	6	8	10
<b>PRODUCCIÓN</b>						
1	El lay out de la planta tiene racionalidad	2	4	6	8	10
2	La maquinaria de manufactura se encuentra funcionando eficientemente	2	4	6	8	10
3	La organización elabora y modifica oportunamente el manual de operaciones	2	4	6	8	10
4	Se realiza el control de calidad en forma apropiada	2	4	6	8	10
5	El control de inventario de las materias primas y productos se realiza en forma adecuada	2	4	6	8	10
6	El control de fecha de entrega se realiza en forma adecuada, preparando adecuadamente el plan de producción	2	4	6	8	10
7	Se tiene identificado el costo unitario del producto y/o servicio	2	4	6	8	10
8	Se realiza dentro de la organización, la recolección de información y la capacitación del personal para llevar a cabo el mejoramiento en el desarrollo de productos y procesos	2	4	6	8	10
9	La influencia del ambiente laboral, así como del ambiente exterior en la productividad es favorable	2	4	6	8	10
10	La organización cuenta con ventajas competitivas en relación con otras empresas del mismo ramo	2	4	6	8	10
<b>MERCADOTECNÍA</b>						
1	La empresa conoce a su competencia	2	4	6	8	10
2	La empresa tiene claramente establecidas políticas y estrategias de venta	2	4	6	8	10
3	El precio de venta de los productos es el adecuado	2	4	6	8	10
4	La calidad, el servicio y la entrega de los productos en tiempo son los adecuados	2	4	6	8	10
5	El mercado de los clientes a los que ofrece sus productos o servicios se encuentra claramente clasificado.	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página

6	Las necesidades y las expectativas de los clientes se tienen identificadas con precisión	2	4	6	8	10
7	Cuentan con canales de distribución efectivos	2	4	6	8	10
8	La organización cuenta con mecanismos para escuchar y atender quejas y sugerencias de los clientes	2	4	6	8	10
9	La satisfacción y la insatisfacción de los clientes se tienen claramente identificadas	2	4	6	8	10
10	La empresa ofrece al mercado y/o a los clientes información de los productos, así como de los servicios	2	4	6	8	10
<b>RECURSOS HUMANOS</b>						
1	La empresa contrata el recurso humano adecuado y lo distribuye apropiadamente	2	4	6	8	10
2	La empresa cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la empresa y del personal	2	4	6	8	10
3	La empresa identifica la capacidad y el desempeño de los empleados de manera individual	2	4	6	8	10
4	La organización tiene algún mecanismo para mejorar la productividad de los empleados y desarrollar su voluntad y creatividad.	2	4	6	8	10
5	La empresa cuenta con un método y criterios adecuados para la contratación de su personal	2	4	6	8	10
6	La institución cuenta con Contratos y Reglamento de Trabajo	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con sistemas de bienestar y recreo	2	4	6	8	10
8	Dentro de la empresa, existe el mecanismo de otorgar premios para mejorar la moral del trabajador	2	4	6	8	10
9	Existe buena comunicación a todos los niveles	2	4	6	8	10
10	Existe buen ambiente laboral	2	4	6	8	10
<b>FINANZAS</b>						
1	La empresa sistematiza, interpreta y utiliza la información financiera para la toma de decisiones	2	4	6	8	10
2	La liquidez, la solvencia y la estabilidad de la empresa han mejorado	2	4	6	8	10
3	El flujo de caja tiene una tendencia positiva	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página

4	La organización identifica claramente las cifras de ventas y utilidades por producto	2	4	6	8	10
5	La empresa cuenta con un presupuesto definido y evalúa contra resultados	2	4	6	8	10
6	Se tiene asegurada una tasa de utilidad adecuada, de acuerdo con el ramo y el sector industrial	2	4	6	8	10
7	La empresa tiene al corriente Estados de Resultados y Balances Financieros	2	4	6	8	10
8	Maneja adecuadamente cartera de cobros y créditos a clientes	2	4	6	8	10
9	La contabilidad se realiza apropiadamente	2	4	6	8	10
10	La empresa puede financiar adecuadamente su operación	2	4	6	8	10

## Sector Comercio

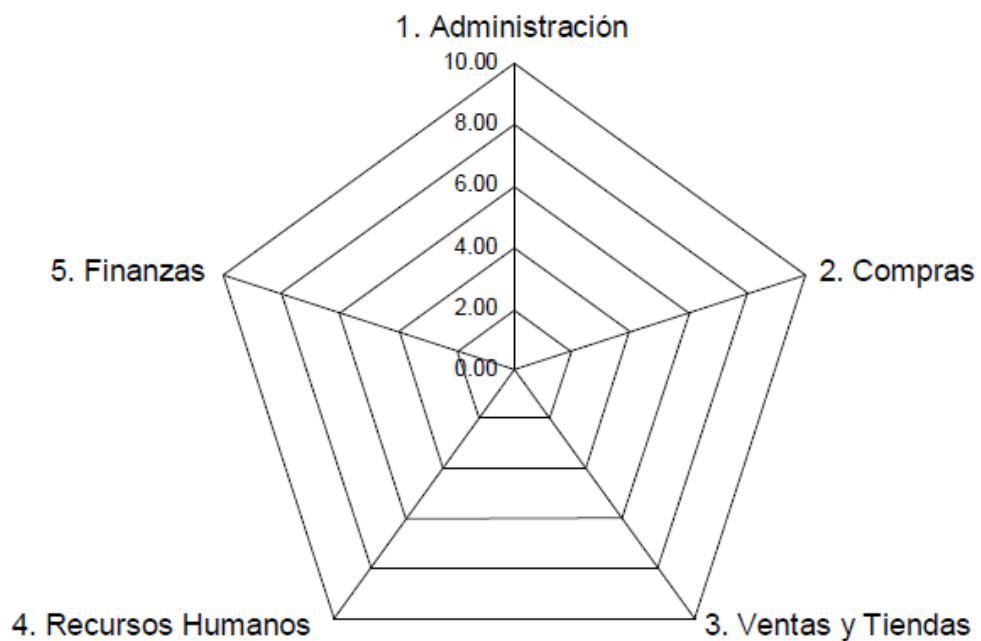


Ilustración 14. Diagrama radar sector comercio

Cuestionario desarrollado por JICA para evaluar el sector comercio

Cuestionario para el Comercio		Evaluación				
<b>ADMINISTRACIÓN / DIRECCIÓN</b>						
1	La empresa tiene establecidas visión y políticas administrativas y son conocidas y entendidas por todos los empleados	2	4	6	8	10
2	La empresa tiene establecidos objetivos (utilidades, ventas, productividad) y estrategias para conseguirlos	2	4	6	8	10
3	Existe un plan de negocios	2	4	6	8	10
4	Están definidos puestos, responsabilidades y actividades del personal	2	4	6	8	10
5	La dirección tiene experiencia en el sector y el tipo de negocio	2	4	6	8	10
6	En general la situación actual de la empresa es estable	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con un equipo de trabajo que abarca en especial el tema del desarrollo y/o la mejora	2	4	6	8	10
8	La empresa tiene un código de ética y conciencia ambiental y es socialmente responsable	2	4	6	8	10
9	Se está capacitando ya al sucesor del negocio	2	4	6	8	10
10	La empresa reúne, analiza y aprovecha la información necesaria para una buena administración	2	4	6	8	10
<b>COMPRAS</b>						
1	Planea sus compras de acuerdo con una estrategia y las necesidades de los clientes	2	4	6	8	10
2	Compra productos y materiales al precio apropiado. Compara. Negocia. Hace acuerdos con sus proveedores	2	4	6	8	10
3	Establece presupuestos de compra conociendo con certeza las variaciones de los precios de compra	2	4	6	8	10
4	Compra solo las mercancías que satisfagan las necesidades de sus clientes	2	4	6	8	10
5	Realiza las compras tomando en cuenta la rotación de mercancías	2	4	6	8	10
6	Tiene asignada una persona responsable para administrar la entrada y salida de mercancía	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página

7	La administración del inventario se refleja en las compras que se realizan	2	4	6	8	10
8	Existe una relación adecuada entre la compra, el flujo de efectivo y los pagos de los clientes	2	4	6	8	10
9	Tiene registros y control de las mercancías	2	4	6	8	10
10	Tiene un flujo adecuado desde la entrada y el almacén de las mercancías hasta el procesamiento y la exhibición de ellas	2	4	6	8	10
<b>VENTAS Y TIENDAS</b>						
1	La empresa tiene una política que se refleja en el plan y la estrategia de ventas	2	4	6	8	10
2	El precio de venta se ha fijado adecuadamente	2	4	6	8	10
3	La empresa tiene la capacidad competitiva en la calidad, el precio, el servicio y el tiempo de entrega que ofrece	2	4	6	8	10
4	La empresa escucha sugerencias, quejas, satisfacción o insatisfacción de sus clientes para tomar medidas adecuadas	2	4	6	8	10
5	La tienda está bien ubicada y está diseñada adecuadamente para las mercancías que trata	2	4	6	8	10
6	La tienda cuenta con elementos que la distinguen de las demás y algún atractivo "extra"	2	4	6	8	10
7	La distribución de la caja, el lugar del empaque, el lugar de atención a clientes y la colocación de los empleados es adecuada y de acuerdo con el movimiento de los clientes	2	4	6	8	10
8	La distribución de la mercancía toma en cuenta la interacción con el cliente, la frecuencia de compra y rapidez de atención	2	4	6	8	10
9	La distribución de la mercancía está diseñada de acuerdo con la relación entre ellas	2	4	6	8	10
10	Las luces dentro y fuera de la tienda están adecuadamente distribuidas tanto en la claridad como en el enfoque	2	4	6	8	10
<b>RECURSOS HUMANOS</b>						
1	La empresa contrata el recurso humano adecuado y lo distribuye	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página



	apropiadamente					
2	La empresa cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la empresa y del personal	2	4	6	8	10
3	La empresa identifica la capacidad y el desempeño de los empleados de manera individual	2	4	6	8	10
4	La organización tiene algún mecanismo para mejorar la productividad de los empleados y desarrollar su voluntad y creatividad	2	4	6	8	10
5	La empresa cuenta con un método y criterios adecuados para la contratación de su personal	2	4	6	8	10
6	La institución cuenta con Contratos y Reglamento de Trabajo	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con prestaciones superiores a las que marca la LFT y las Reglamentaciones asociadas	2	4	6	8	10
8	Dentro de la empresa, existe el mecanismo de otorgar premios para mejorar la moral del trabajador	2	4	6	8	10
9	Existe buena comunicación a todos los niveles	2	4	6	8	10
10	Existe buen ambiente laboral	2	4	6	8	10
<b>FINANZAS</b>						
1	La empresa sistematiza, interpreta y utiliza la información financiera para la toma de decisiones	2	4	6	8	10
2	La liquidez, la solvencia y la estabilidad de la empresa han mejorado	2	4	6	8	10
3	El flujo de caja tiene una tendencia positiva	2	4	6	8	10
4	La organización identifica claramente las cifras de ventas y utilidades por producto	2	4	6	8	10
5	La empresa cuenta con un presupuesto definido y evalúa contra resultados	2	4	6	8	10
6	Se tiene asegurada una tasa de utilidad adecuada, de acuerdo con el ramo y el sector industrial	2	4	6	8	10

*Continuación en la siguiente página*

7	La empresa tiene al corriente Estados de Resultados y Balances Financieros	2	4	6	8	10
8	Maneja adecuadamente cartera de cobros y créditos a clientes	2	4	6	8	10
9	La contabilidad se realiza apropiadamente	2	4	6	8	10
10	La empresa puede financiar adecuadamente su operación	2	4	6	8	10

### Sector Servicio

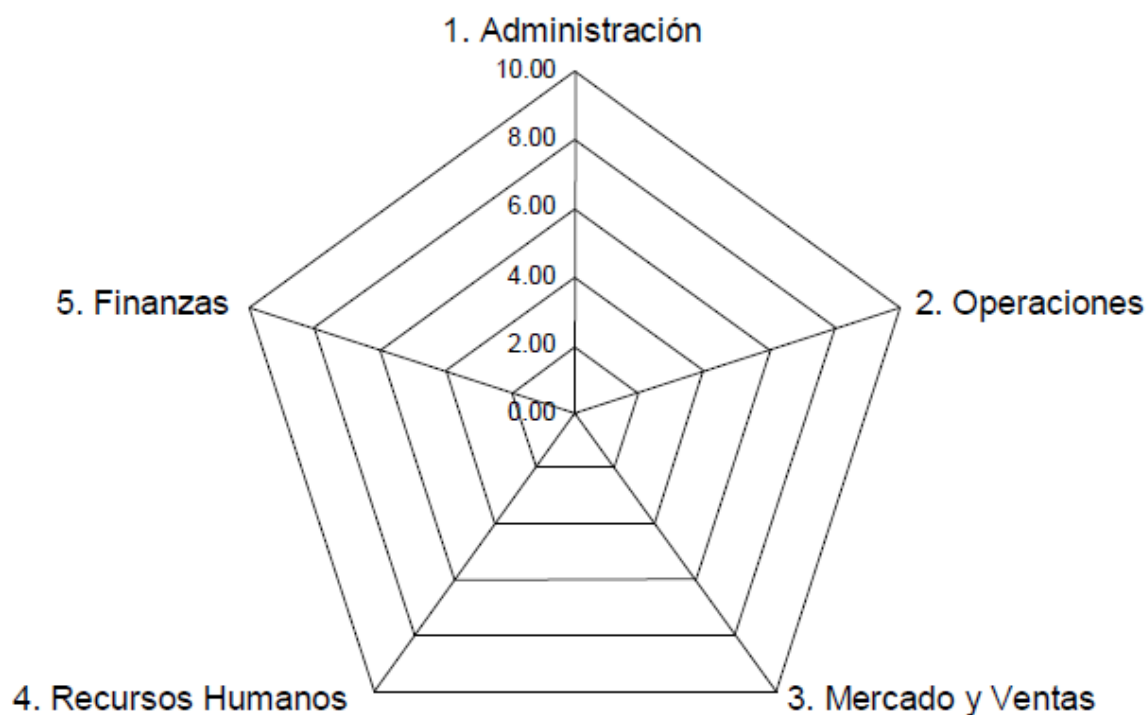


Ilustración 15. Diagrama radar sector servicios

Cuestionario desarrollado por JICA para evaluar el sector servicio

Cuestionario para Servicios		Evaluación				
<b>ADMINISTRACIÓN / DIRECCIÓN</b>						
1	La empresa tiene establecidas visión y políticas administrativas y son conocidas y entendidas por todos los empleados	2	4	6	8	10

2	La empresa tiene establecidos objetivos (utilidades, ventas, productividad) y estrategias para conseguirlos	2	4	6	8	10
3	Existe un plan de negocios	2	4	6	8	10
4	Están definidos puestos, responsabilidades y actividades del personal	2	4	6	8	10
5	La dirección tiene experiencia en el sector y el tipo de negocio	2	4	6	8	10
6	En general la situación actual de la empresa es estable	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con un equipo de trabajo que abarca en especial el tema del desarrollo y/o la mejora	2	4	6	8	10
8	La empresa tiene un código de ética y conciencia ambiental y es socialmente responsable	2	4	6	8	10
9	Se está capacitando ya al sucesor del negocio	2	4	6	8	10
10	La empresa reúne, analiza y aprovecha la información necesaria para una buena administración	2	4	6	8	10
<b>OPERACIONES</b>						
1	La secuencia de las actividades para proporcionar el servicio está establecida, sistematizada y evaluada	2	4	6	8	10
2	Se cuenta con toda la infraestructura, materia necesaria para proporcionar los servicios	2	4	6	8	10
3	Se cuenta con manual de operaciones y es revisado periódicamente	2	4	6	8	10
4	Se realiza el control de calidad apropiado para cada servicio	2	4	6	8	10
5	Se han establecido tiempos estándar para la realización de los servicios	2	4	6	8	10
6	Se establece una coordinación entre las diferentes áreas para la realización de los servicios	2	4	6	8	10
7	Se tiene identificado el costo unitario del servicio	2	4	6	8	10
8	Se realiza dentro de la organización la recolección de información y la capacitación del personal para llevar a cabo el mejoramiento en el desarrollo de productos y procesos	2	4	6	8	10
9	Se identifica claramente la influencia del ambiente laboral, así como el ambiente exterior en la productividad	2	4	6	8	10

*Continuación en la siguiente página*

10	La organización cuenta con ventajas competitivas en relación con otras empresas del mismo ramo	2	4	6	8	10
<b>MERCADO Y VENTAS</b>						
1	La empresa conoce a su competencia	2	4	6	8	10
2	La empresa tiene claramente establecidas políticas y estrategias de venta	2	4	6	8	10
3	El precio de venta de los servicios es el adecuado	2	4	6	8	10
4	La calidad, el servicio y las entregas de los productos en tiempo son los adecuados	2	4	6	8	10
5	El mercado de los clientes a los que ofrece sus productos o servicios se encuentra claramente clasificado	2	4	6	8	10
6	La necesidad y la expectativa de los clientes se tienen identificadas con precisión	2	4	6	8	10
7	Cuentan con canales de distribución efectivos	2	4	6	8	10
8	La organización cuenta con mecanismos para escuchar y atender quejas y sugerencias de los clientes	2	4	6	8	10
9	La satisfacción y la insatisfacción de los clientes se tienen claramente identificadas	2	4	6	8	10
10	La empresa ofrece al mercado y/o a los clientes información suficiente acerca de los servicios que proporciona	2	4	6	8	10
<b>RECURSOS HUMANOS</b>						
1	La empresa contrata el recurso humano adecuado y lo distribuye apropiadamente	2	4	6	8	10
2	La empresa cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la empresa y del personal	2	4	6	8	10
3	La empresa identifica la capacidad y el desempeño de los empleados de manera individual	2	4	6	8	10
4	La organización tiene algún mecanismo para mejorar la productividad de los empleados y desarrollar su voluntad y creatividad	2	4	6	8	10

Continuación en la siguiente página

5	La empresa cuenta con un método y criterios adecuados para la contratación de su personal	2	4	6	8	10
6	La institución cuenta con contratos y reglamento de trabajo	2	4	6	8	10
7	La empresa cuenta con prestaciones superiores a las que marca la LFT y las reglamentaciones asociadas	2	4	6	8	10
8	Dentro de la empresa, existe el mecanismo de otorgar premios para mejorar la moral del trabajador	2	4	6	8	10
9	Existe buena comunicación a todos los niveles	2	4	6	8	10
10	Existe buen ambiente laboral	2	4	6	8	10
<b>FINANZAS</b>						
1	La empresa sistematiza, interpreta y utiliza la información financiera para la toma de decisiones	2	4	6	8	10
2	La liquidez, la solvencia y la estabilidad de la empresa han mejorado	2	4	6	8	10
3	El flujo de caja tiene una tendencia positiva	2	4	6	8	10
4	La organización identifica claramente las cifras de ventas y utilidades por producto	2	4	6	8	10
5	La empresa cuenta con un presupuesto definido y evalúa contra resultados	2	4	6	8	10
6	Se tiene asegurada una tasa de utilidad adecuada, de acuerdo con el ramo y el sector industrial	2	4	6	8	10
7	La empresa tiene al corriente Estados de Resultados y Balances Financieros	2	4	6	8	10
8	Maneja adecuadamente cartera de cobros y créditos a clientes	2	4	6	8	10
9	La contabilidad se realiza apropiadamente	2	4	6	8	10
10	La empresa puede financiar adecuadamente su operación	2	4	6	8	10

Al mismo tiempo que se evalúan las 5 áreas con los diagramas radar, es necesario realizar un análisis FODA para dichas áreas de la empresa, antes que nada, definamos que un análisis es: la distinción y la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

## 2.3 Modelo CANVAS

El modelo Canvas o Business Model Canvas (Ilustración 17 y 18) es una herramienta creada por Alex Osterwalder y es la base de su libro Generación de Modelos de Negocio.

El formato Canvas se divide en nueve módulos y cada uno de ellos son las piezas que necesita una empresa para conseguir ingresos.

El lienzo de modelo de negocios consiste en poner sobre un lienzo o cuadro nuevos elementos esenciales de las empresas y testar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un negocio exitoso.

Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructuras y viabilidad económica.

### Módulos

- Propuesta de Valor: Responde a la pregunta ¿Qué? ¿Qué valor le vamos a entregar a nuestros clientes?
- Segmentos de clientes: Saber y conocer perfectamente nuestros clientes, responde a la pregunta: ¿Para quién?
- Canal: ¿Cómo entregar la propuesta de valor a nuestros clientes? ¿Cómo hacemos llegar los productos a nuestros clientes?
- Relación con los clientes: ¿Qué tipo de relación esperan nuestros clientes, qué relación tenemos ahora?
- Flujo de ingresos: ¿Cuál es el valor que están dispuestos a pagar nuestros clientes por nuestros productos?
- Recursos claves: ¿Qué recursos claves necesito para agregar valor a mis productos?
- Actividades clave: ¿Qué actividades claves necesito desarrollar para añadir valor a mis productos o servicios?
- Alianzas: este bloque es muy importante ya que se debe definir cuáles serán nuestros socios estratégicos (proveedores, clientes, accionistas, entre otros).
- Costos: es muy importante saber qué estructura de costos vamos a implementar ya que en este punto sabremos qué utilidad podríamos tener de nuestro negocio.



Ilustración 16. Módulos Modelo CANVAS

Fuente: <https://www.marketingandweb.es/emprendedores-2/que-es-el-modelo-canvas/>



Ilustración 17. Ejemplo Modelo CANVAS

Fuente: <https://www.empresariosenred.cl/capacitate/articulos/finanzas/conocimientos-practicos/en-que-consiste-el-modelo-canvas>

## 2.4 Organigrama

“El organigrama es a representación gráfica del sistema de autoridad formal o jerárquica de la organización.

El sistema de autoridad formal se establece a través de un proceso de agrupación que se caracteriza por ser un proceso que adquiere una trayectoria ascendente ya que sitúa bajo la dependencia de un jefe a un número determinado de personas. A continuación, estos jefes de primer nivel se vuelven a agrupar dependiendo de un segundo nivel y así sucesivamente hasta que nos encontramos con la figura de Director General.” (M.C., 2007)

“Los organigramas se usan para representar gráficamente la estructura formal de las organizaciones. Sirven para diagnosticar y analizar esas mismas estructuras con miras a replantearlas y adecuarlas a las necesidades del momento. Se emplean como instrumento de información para los funcionarios de la institución y también para los usuarios o clientes.

Conocer el organigrama de la empresa donde se trabaja ubica, da seguridad y motiva al empleado. Al usuario da confianza y noción de los servicios que ofrece. La importancia de disponer de organigramas está estrechamente relacionada con los usos que se le dan.” (C., 2007)

“El organigrama vertical (Ilustración 19) es el más utilizado en la diagramación de estructuras organizacionales. El máximo puesto jerárquico se ubica en el vértice superior de la pirámide, y los siguientes descienden en jerarquía hasta la base.” (I., 2017)

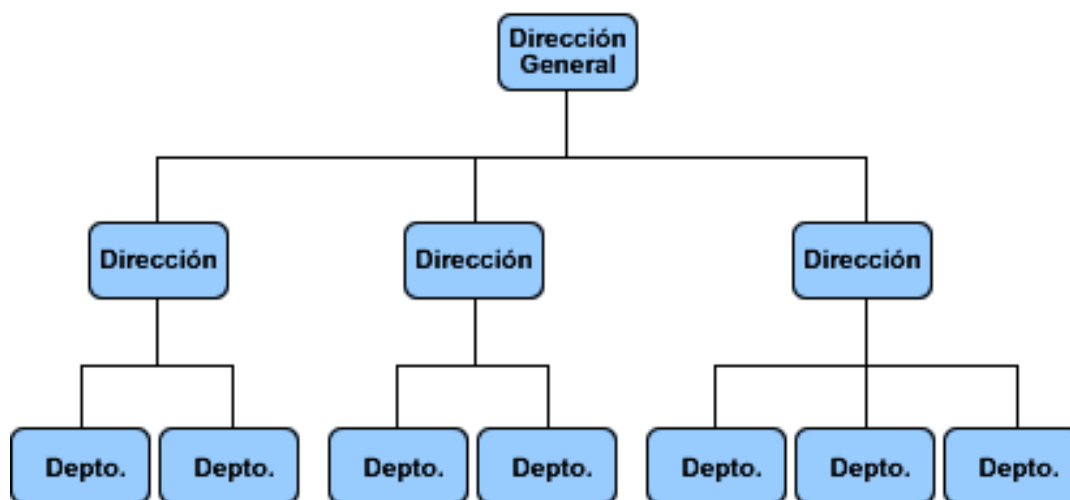


Ilustración 18. Ejemplo Organigrama

Fuente: <https://www.promonegocios.net/organiagramas/tipos-de-organiagramas.html>



## 2.5 ROA

La ROA es un término que entendemos procede del verbo roer que, en sentido figurado, según definición del diccionario, “es molestar o atormentar interiormente o con frecuencia”, en cierta medida es una serie preguntas que debemos hacernos frecuentemente, para así podernos enfocar adecuadamente en el problema, éstas son:

- ¿Quién?
- ¿Qué?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?
- ¿Dónde?
- ¿Por qué?
- ¿Para qué?
- ¿Cuánto?

## 2.6 Mapeo de procesos

### 2.6.1 Bizagi Modeler

Bizagi es una suite ofimática con dos productos complementarios, un Modelador de Procesos y una Suite de BPM.

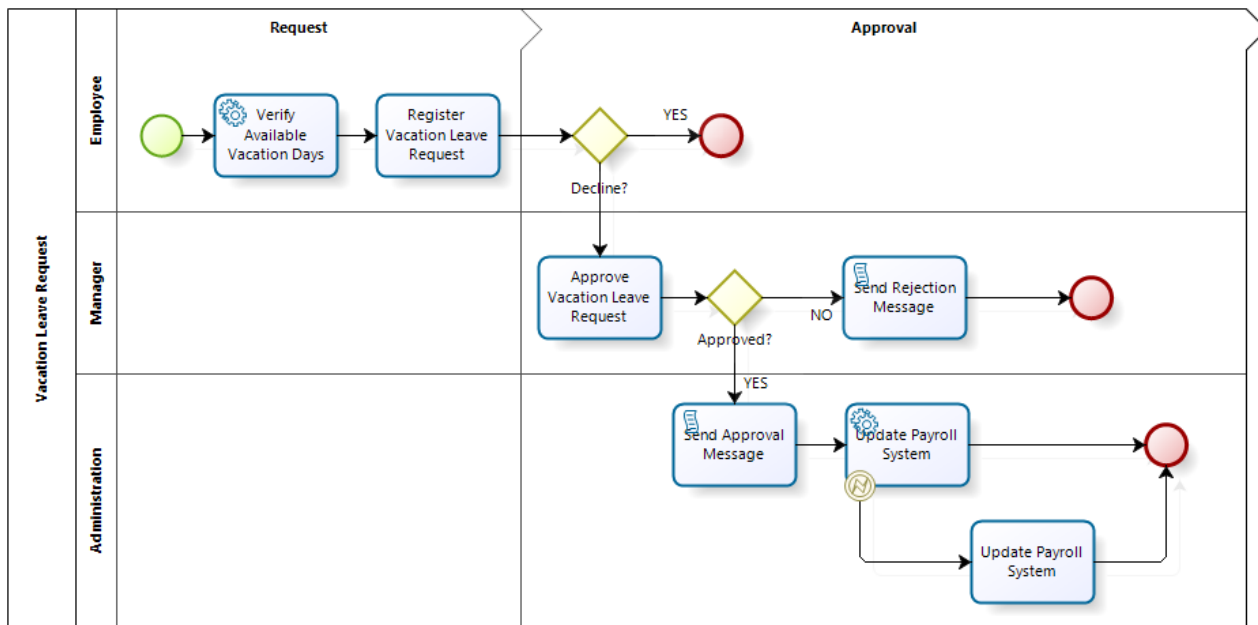
Bizagi Process Modeler (Ilustración 20) es un Freeware utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation)

Bizagi BPM Suite es una solución de Gestión de procesos de negocio (BPM) que les permite a las organizaciones ejecutar/automatizar procesos o flujos de trabajo (workflows). Existe una edición de nivel de entrada y dos ediciones corporativas.

Bizagi Limited es una compañía colombiana privada establecida en 1989, y su nombre significa Agilidad de Negocio (Business Agility).

## Aplicaciones

Bizagi permite automatizar procesos complejos. Ha puesto a disposición de la comunidad un conjunto de plantillas de procesos ejecutables que se pueden descargar del sitio web. Las plantillas incluyen Mesa de ayuda, Seis Sigma, Solicitud de créditos personales, Solicitud de pólizas de automóvil, Proceso transaccional, entre otras.



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

Ilustración 19. Bizagi Process Modeler. (s.f.)

Fuente: <https://jhern440.wordpress.com/2013/01/24/bp-2-bizagi-process-modeler/>

## 2.6.2 Diagrama Hombre-Máquina

Este diagrama (Ilustración 21) indica la relación en tiempo entre el ciclo de trabajo de la persona y el ciclo de operación de la máquina. Con este diagrama se busca posibilidades de una utilización completa de los tiempos de hombre y máquina y un mejor equilibrio del sitio de trabajo.

Es la representación gráfica de las operaciones en donde intervienen hombres y máquinas, nos permite determinar la organización y con ello, la eficiencia tanto de las máquinas como de las personas, logrando aprovechar ambos recursos al máximo.

Por medio de este diagrama se balancean las actividades del hombre y la máquina, una variante común de este diagrama es donde una persona atiende varias máquinas, o varios trabajadores intervienen en una máquina.

La utilidad que este diagrama tiene es poder estudiar, analizar y mejorar una sola estación de trabajo (una sola operación) a la vez.

Para poder realizar este tipo de diagrama los pasos son los siguientes:

- Al seleccionar la operación diagramada se debe elegir operaciones importantes que puedan ser costosas, repetitivas y que causen dificultades en el proceso.
- Determinar dónde empieza y donde termina el ciclo de trabajo que se quiere diagramar.
- Analizar la operación para dividirla en elementos e identificarlos claramente.
- Medir el tiempo de duración de cada operación. (Quesada Castro, 2007)

Tiempo acumulado	tiempo real	actividad	operario	actividad	taladro 1	actividad	taladro 2
0.1		carga y descarga T1					
0.2		carga y descarga T1					
0.3		carga y descarga T1					
0.4		carga y descarga T1					
0.5	0.53	carga y descarga T1					
0.6	0.6	caminar hacia T2		barrenado			
0.7	0.7	limpiar pieza para T2		barrenado			
0.8		carga y descarga T2		barrenado			
0.9		carga y descarga T2		barrenado			
1		carga y descarga T2		barrenado			
1.1	1.1	carga y descarga T2		barrenado			
1.2		carga y descarga T2					
1.3		carga y descarga T2					
1.48	1.48	carga y descarga T2				barrenado	
1.55	1.55	caminar hacia T1				barrenado	
1.65	1.65	limpiar pieza para T1				barrenado	
1.7		carga y descarga de T1				barrenado	
1.8		carga y descarga de T1				barrenado	
1.9		carga y descarga de T1				barrenado	
2		carga y descarga de T1				barrenado	
2.18	2.18	carga y descarga de T1		barrenado			
2.25	2.25	caminar hacia T2		barrenado			
2.35	2.35	limpiar pieza para T2		barrenado			
2.4		carga y descarga de T2		barrenado			
2.5		carga y descarga de T2		barrenado			
2.6		carga y descarga de T2		barrenado			
2.75	2.75	carga y descarga de T2		barrenado			
2.8		carga y descarga de T2					
2.9		carga y descarga de T2					
3		carga y descarga de T2					
3.13	3.13	carga y descarga de T2					
		camina hacia T1					

Ilustración 20. Ejemplo Diagrama Hombre-Máquina

Fuente:

[https://www.google.com/search?biw=1097&bih=976&tbm=isch&sa=1&ei=TRWVXOuSLIG0tQWK9rywDA&q=diagrama+hombre+maquina+ejemplo&oq=diagrama+hombre+maquina+&qs\\_l=img.1.0.0j0i67j0l8.30654.30654..32890...0.0..0.149.149.0j1.....1....1..qws-wiz-img.WH8RwHTOC\\_Q#imarc=XZ\\_HhwPuz3hXjM:&spf=1553274368488](https://www.google.com/search?biw=1097&bih=976&tbm=isch&sa=1&ei=TRWVXOuSLIG0tQWK9rywDA&q=diagrama+hombre+maquina+ejemplo&oq=diagrama+hombre+maquina+&qs_l=img.1.0.0j0i67j0l8.30654.30654..32890...0.0..0.149.149.0j1.....1....1..qws-wiz-img.WH8RwHTOC_Q#imarc=XZ_HhwPuz3hXjM:&spf=1553274368488)

### 2.6.3 Diagrama de flujo de proceso

Los diagramas de flujo (Ilustración 22) del proceso describen las actividades entre estaciones de trabajo, en un intento por presentar los flujos del proceso de producción total, para captar este flujo, los analistas clasifican cada movimiento a través del proceso de conversión en una de las cinco categorías normales: operación, transporte, almacenamiento, inspección o demora.

Los diagramas de flujo del proceso son adecuados para visualizar las etapas consecutivas del proceso de conversión. Estos diagramas ayudan a descubrir los movimientos de producto innecesarios o la duplicidad de esfuerzos y proporcionan un nivel de análisis mucho más amplio que el de los métodos anteriores; permite examinar muchos puestos de trabajo. (E. Adam E., 1991)

Las cinco categorías de movimientos de producto son:

<b>Símbolo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
	<b>Operación</b>	El trabajo realizado en la elaboración del producto; asignado por lo común a una sola estación de trabajo.
	<b>Transporte</b>	Cualquier movimiento del producto, o cualquiera de sus partes, entre distintos sitios del proceso de producción.
	<b>Almacenamiento</b>	Intervalos durante los cuales el producto, o cualquiera de sus partes, esperan o está inmóvil.
	<b>Inspección</b>	Todas las actividades que se realizan para verificar que el producto satisface todos los requerimientos mecánicos, dimensionales y de funcionamiento.
	<b>Demora</b>	Almacenamiento temporal antes o después de una operación de producción.

DAP		OPERARIO/MATERIAL/EQUIPO							
Diagrama Nº 1	Hoja Nº 1	RESUMEN							
OBJETO: Juego de toallas "Osito"		ACTIVIDAD		ACTUAL	PPROPUESTA	ECONOMÍA			
Proceso: de manufactura	Fecha Nº:	Operación	○						
Método: actual propuesto		Transporte	⇒						
Lugar: todo el taller		Espera	D						
Operario:		Inspección	□						
		Almacén	▽						
Compuesto por:		Distancia	metros						
Aprobado por:		Fecha:	Tiempo	minutos					
			Costo						
			Mano de obra						
			Material						
			TOTAL						
Descripción	Cant.	Dist.	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
TOTAL									

Ilustración 21. Ejemplo Diagrama de flujo

Fuente <https://es.slideshare.net/rogerancho/10pdigramadeanalisidprocesodap>

## 2.7 Estudio de Tiempos y Movimientos

La ingeniería industrial surgió con los estudios de tiempos y movimientos. Desde entonces se le han incorporado muchos otros campos de actividad, incluida la investigación operativa que trata de obtener la combinación óptima de todas las actividades de una empresa. Sin embargo, los estudios de tiempos y movimientos son todavía dos de las herramientas de investigación más importantes necesarias para los ingenieros industriales.

La realización de estos estudios es una de las maneras más rápidas y eficientes de conocer las interioridades de una empresa. Un buen estudio de tiempos requiere el conocimiento no sólo del producto y de las operaciones requeridas para fabricarlo sino también de las funciones del taller que pueden afectar a la operación que se está estudiando.

El análisis del trabajo y los estudios de tiempos no están necesariamente relacionados con el pago de salarios. Un estudio de tiempos es simplemente un procedimiento sistemático de investigación, recolección y registro de datos absolutamente precisos sobre el tiempo requerido para completar una operación.

### ETAPAS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

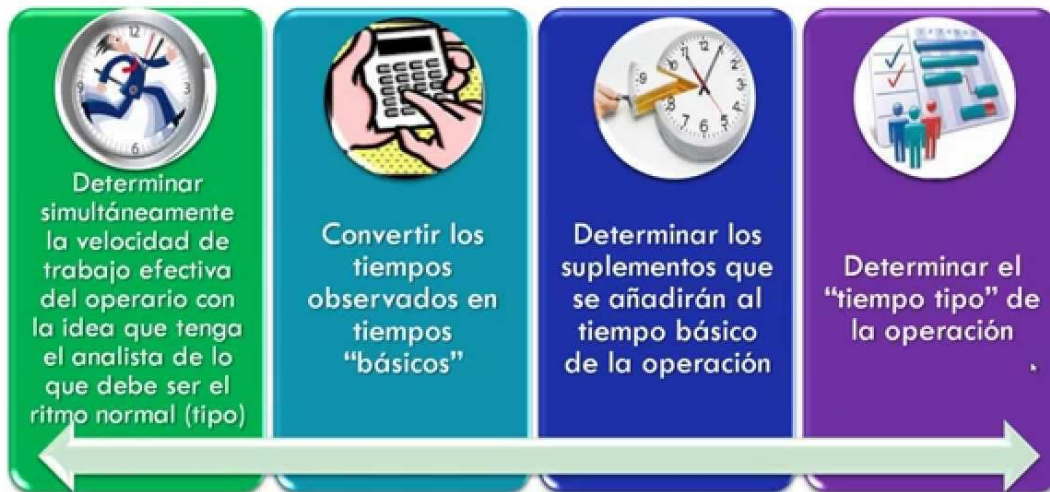


Ilustración 22. Etapas del Estudio de Tiempos

Fuente: <https://plus.google.com/118039947203094836628>

### 2.7.1 Diagrama de Hilos

El diagrama de hilos (Ilustración 24) es un plano o modelo a escala en que se sigue y mide con un hilo el trayecto de los trabajadores, de los materiales o del equipo durante una sucesión determinada de hechos.

Este diagrama nos permite conocer la importancia de un recorrido específico, así como para reducir distancias al mejorar la distribución de la planta, es muy sencillo de elaborar, por lo tanto, el más económico de los diagramas. Se requiere un seguimiento continuo de la tarea, solo se necesita hilo de diferentes colores, de acuerdo con el tipo de actividad de la tarea que se quiere indicar en el plano de la planta.

Se utiliza principalmente en capacitación de trabajadores o de personal de producción, con el fin de que visualicen más fácilmente los procesos, ya sea para inducciones de personal nuevo o para implementación de nuevos métodos. (Quesada Castro, 2007)

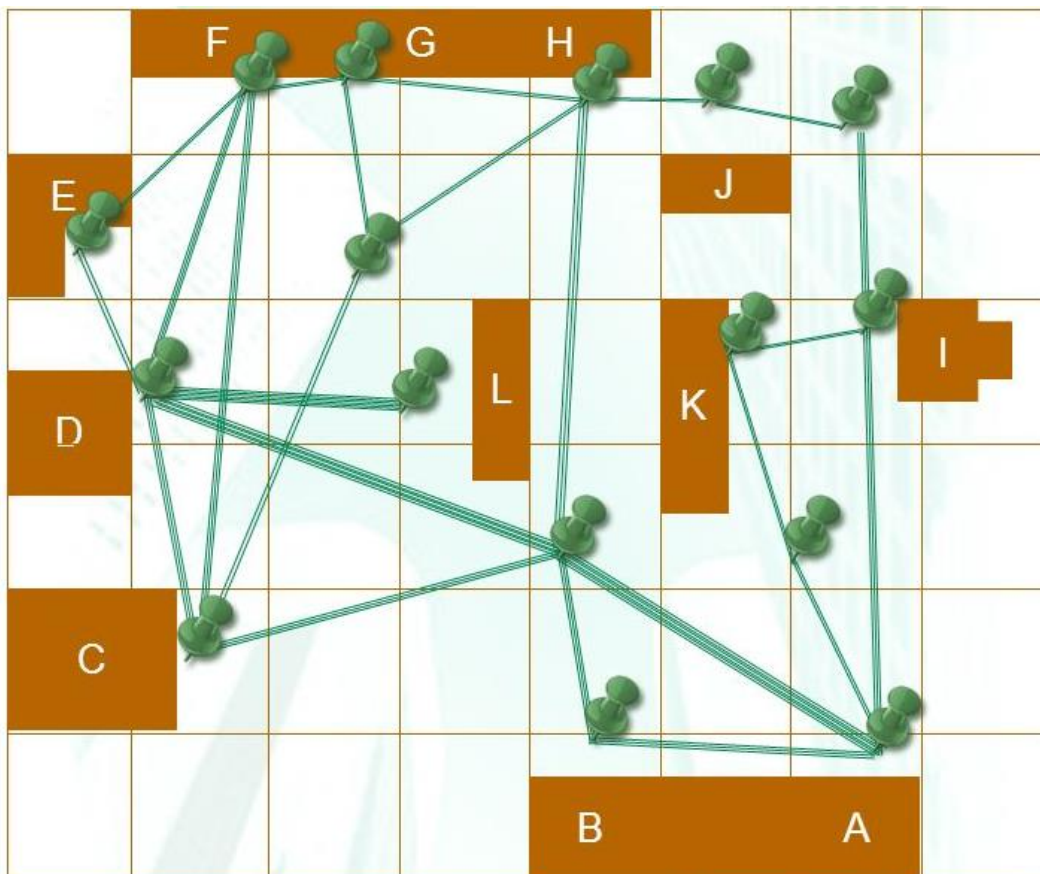


Ilustración 23. Ejemplo Diagrama de Hilos  
Fuente: <https://slideplayer.es/slide/320096/>



## 2.7.2 Distribución de planta

La distribución en planta consiste en la ordenación física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa, en la distribución del área, en la determinación de las figuras, formas relativas y ubicación de los distintos departamentos.

El principal objetivo es que esta disposición de elementos sea eficiente y se realice de forma tal, que contribuya satisfactoriamente a la consecución de los fines fijados por la empresa. Con el fin de reducir los tiempos de operación, el recorrido del proceso o flujo de proceso debe ser la mínima distancia, el flujo debe ser lógico de acuerdo con el ensamble del producto, a fin de evitar regresiones. Así también el área de trabajo debe contar con rutas de evacuación, depósitos adecuados para la basura y áreas de trabajo limpias. (De la Fuente Garcia, 2005)

La distribución por producto se emplea para producir de forma económica productos de alta demanda; así también minimiza el movimiento de materiales, se reduce el inventario en proceso, se simplifica el control de sistema y la automatización del transporte interno es más sencilla y justificable.

En la distribución por producto las máquinas se agrupan de acuerdo con la secuencia de operaciones necesaria para producir el artículo. Dependiendo de la actividad principal de la línea, suelen denominarse líneas de fabricación o montaje. Este tipo de distribución se emplea para producir componentes con alto volumen de demanda. (Santos J., 2016)

La metodología de diseño de layout (Ilustración 25) se puede mostrar en seis pasos básicos.

1. Formular el problema. Resulta fundamental definir cuál es el objetivo del estudio que se va a realizar.
2. Análisis del problema. Este análisis puede realizarse de forma sistemática.
3. Búsqueda de alternativas.
4. Selección de la solución. Cada una de las soluciones propuestas debe valorarse de acuerdo con criterios concretos.
5. Especificación de la solución. La solución aceptada necesitará ser desarrollada en profundidad.
6. Ciclo de diseño. Este ciclo incluye las modificaciones que surgen debido a problemas que aparecen durante la implantación de la solución final adoptada: desviación en el presupuesto, problemas en la instalación.

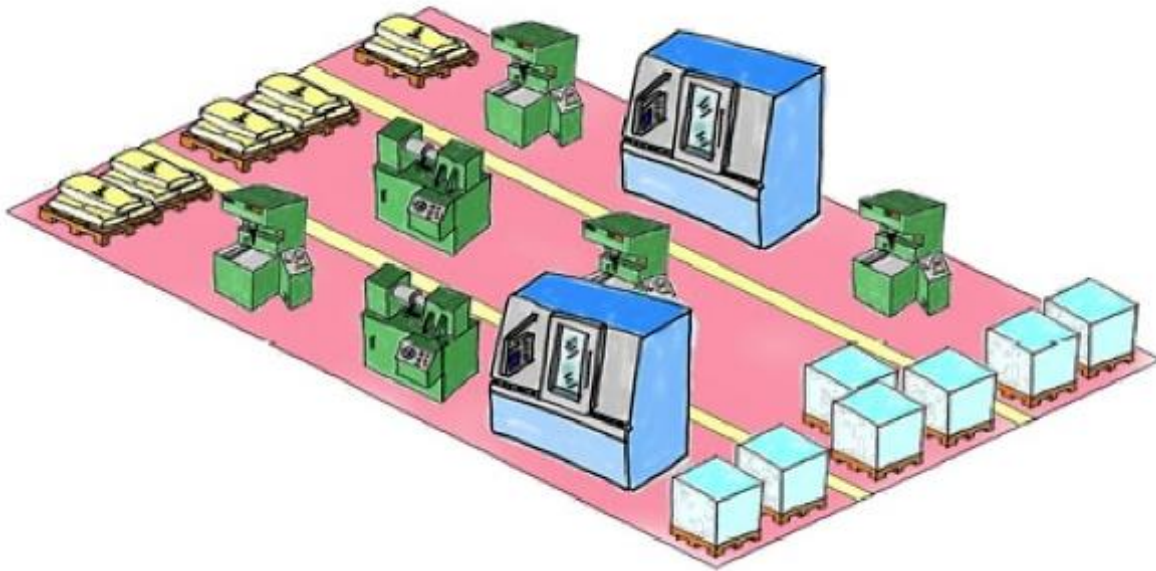


Ilustración 24. Distribución de planta

Fuente:

<https://books.google.com.mx/books?id=7aRzy0JqTMC&printsec=frontcover&dq=distribucion+de+planta+layout+ejemplo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjQr8ShvdzqAhUEbKOKHdHHAbUQ6AEILzAB#v=onepage&q=distribucion%20de%20planta%20layout%20ejemplo&f=false>

### 2.7.3 Cadena de suministro

La administración de la cadena de suministro (Ilustración 26) consiste en la colaboración entre las empresas que persiguen un posicionamiento estratégico común y pretenden mejorar su eficiencia operativa. Por cada empresa involucrada, la relación de la cadena de suministro refleja una decisión estratégica.

Una estrategia de cadena de suministro es una disposición de canales basada en una dependencia y una colaboración reconocida. Las operaciones de la cadena de suministro requieren procesos administrativos que abarcan las áreas funcionales de las empresas individuales y vinculan a los socios comerciales y a los clientes a través de los límites de la organización.

El contexto de una cadena de suministro integrada es una colaboración de varias firmas que considera un sistema de flujos y restricciones de recursos importantes. Dentro de este contexto, la estructura y la estrategia de una cadena de suministro se producen a partir de los esfuerzos que permiten cumplir el compromiso operativo de una empresa con sus

clientes, al mismo tiempo que apoyan las redes de distribución y de proveedores para obtener una ventaja competitiva.

La logística es el conducto principal del flujo de productos y servicios dentro de una disposición de cadena de suministro. Cada empresa involucrada en una de estas cadenas participa al realizar algunos aspectos de la logística general.

La disposición de una cadena de suministro vincula una empresa de manera lógica y logística, su red de distribución y de proveedores con los clientes. (Donald J. Bowersox, 2007)

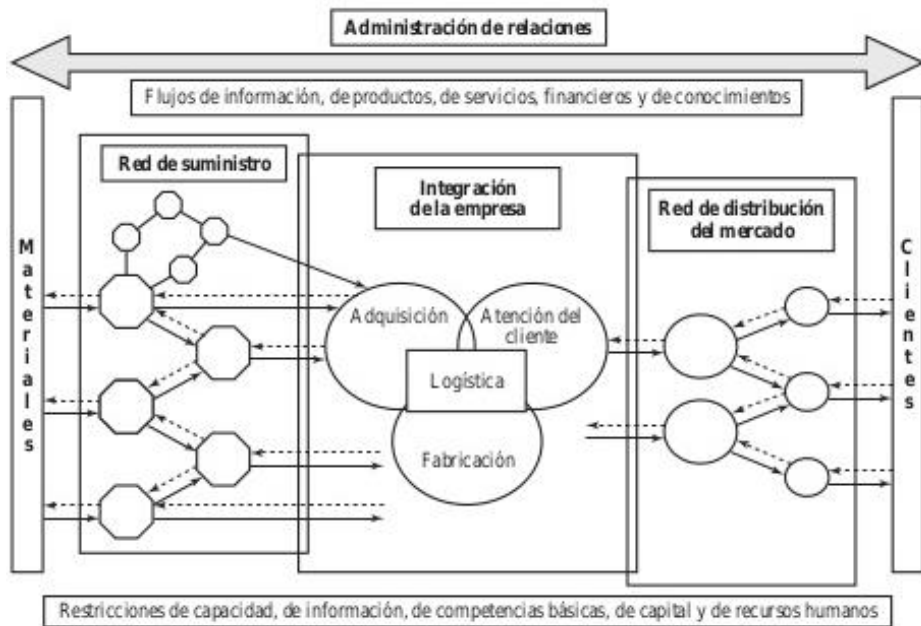


Ilustración 25. Diagrama Cadena de Suministros

Fuente: Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper. (2007). *Administración y logística de la cadena de suministros*

#### 2.7.4 Creax

TRIZ, es una serie de herramientas, métodos y estrategias desarrolladas con acceso a los conocimientos y experiencias de las mejores mentes inventivas, pretende complementar y añadir estructura a nuestra creatividad natural en lugar de reemplazar eso.

Varias de estas herramientas TRIZ son extremadamente adecuadas para aplicaciones de software. Además de un gran número de herramientas de definición de problemas, CREAX Innovation Suite (Ilustración 27) incluye herramientas que, aunque no reemplazan

la creatividad individual, sirve como un catalizador altamente efectivo para la creatividad humana durante la resolución de problemas y proceso de lluvia de ideas.

La matriz de contradicciones está incluida dentro del software. Permitiéndole sugerir automáticamente lo inventivo.

Estas herramientas ayudan a mostrar oportunidades de desarrollo con potencial creativo y soluciones que también se pueden utilizar para comparar similares. La matriz de contradicciones está incluida dentro del software permitiéndole sugerir automáticamente lo inventivo, las animaciones y los ejemplos proporcionan estímulo para catalizar la lluvia de ideas de los usuarios a partir de estos puntos de partida apropiados.

“CREAX es un equipo versátil de diseñadores talentosos e ingenieros creativos que combina habilidades analíticas y creatividad para guiarlo hacia su próxima y revolucionaria idea. El enfoque sistemático y simplificado se basa en el conocimiento de la industria y aporta estructura a su innovación.

Generar nuevas ideas puede ser un proceso caótico. Es por eso por lo que CREAX impulsa su proceso de innovación de una manera sistemática y estructurada. Ya sea que esté buscando mejorar los procesos de producción, lanzar un nuevo producto o formas de explorar nuevos mercados, nuestro equipo de generalistas propondrá ideas y soluciones basadas en tecnologías comprobadas e inspiración entre industrias.”<sup>4</sup>

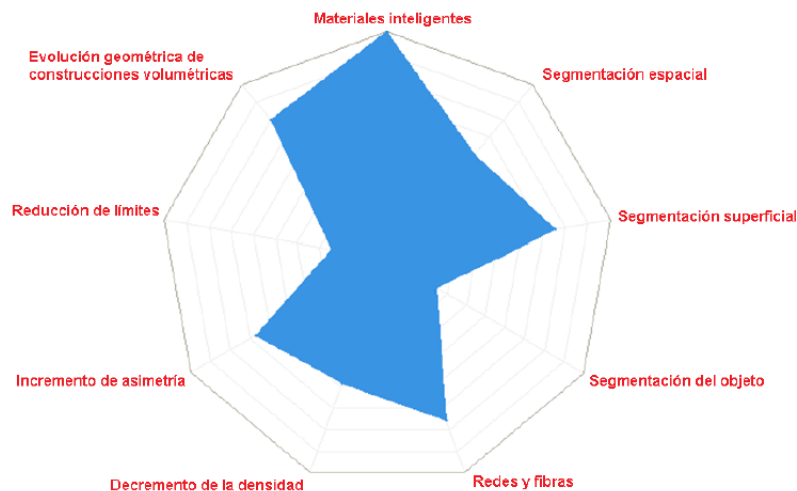


Ilustración 26. Modelo Creax

Fuente: [https://www.aepro.com/files/congresos/2012valencia/CIP12\\_1802\\_1811.3845.pdf](https://www.aepro.com/files/congresos/2012valencia/CIP12_1802_1811.3845.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.creax.com/en/home>

## **2.8 Definición de conceptos fundamentales para la gestión de calidad**

En este apartado se encuentran las definiciones y los enfoques que se dan a los conceptos utilizados a lo largo del presente trabajo.

### **Principios de gestión de la calidad según la norma ISO 9000:2015.**

1. Enfoque al cliente. Anticipar, detectar y comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de éstos y esforzarse en exceder las expectativas de ellos.
2. Liderazgo. Los líderes deben establecer unidad de propósito y dirección a la organización, y crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal se involucre totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.
3. Compromiso de las personas. El personal, con independencia del nivel en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
4. Enfoque a procesos. Cualquier actividad que recibe entradas y las convierte en salidas puede considerarse como un proceso. El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos principales de una organización y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la misma.
5. Mejora. Se refiere a las acciones a seguir para mejorar las prestaciones y características de los productos, y para incrementar la eficacia y eficiencia de los procesos utilizados para producirlos y entregarlos.
6. Toma de decisiones basada en la evidencia. La toma de decisiones debe llevarse a efecto con base en el análisis de datos y en información validada y oportuna, lo cual requerirá establecer una cultura de evaluación en las diversas áreas que componen a una organización.
7. Gestión de las relaciones. No existen sistemas productivos cerrados; cualquier organización para lograr sus objetivos de calidad debe establecer relaciones estrechamente interdependientes con todos los actores que intervienen en el sistema, incluyendo a sus proveedores, buscando estrategias mutuamente benéficas. (Estrada C., 2018)

## **Liderazgo y compromiso.**

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad:

- Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;
- Asegurándose de que se establezcan la política de calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de la calidad, y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;
- Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización;
- Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos;
- Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles;
- Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad;
- Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos;
- Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad;
- Promoviendo la mejora;
- Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad. (Estrada C., 2018).

## **3. Sistema Focal**

La siguiente información, a excepción de la historia, fue tomada de la página web de la fábrica. Este apartado da un panorama general de la fábrica: antecedentes, misión, visión, su giro y los productos que se fabrican en el lugar.

### **3.1 Empresa**

“Veladoras Artesanales”, como denominaremos al establecimiento, es una fábrica establecida en la Ciudad de México desde el 2007, dedicada a la fabricación de veladoras, especializándose en veladoras aromáticas de parafina y de gel, además de contar con veladoras esotéricas, como principales productos.

### **3.2 Historia**

El actual dueño de la empresa fue defraudado y robado por su socio con quien anteriormente trabajaba. Al verse en esta situación, decidió vender algunas pertenencias y propiedades para obtener dinero, sin embargo, cuando la familia notó la situación en la que se encontraba, decidieron proporcionar el capital necesario para que pudiera emprender su propia fábrica de veladoras la cual fue inaugurada en el año 2007.

### **3.3 Misión**

“Ofrecer productos de calidad, servicios de excelencia y soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo de nuestros clientes maximizando el valor de su inversión, proporcionando una fuente de trabajo sólida y estable, siempre respetando el medio ambiente para heredar un mejor futuro a las siguientes generaciones.”

### **3.4 Visión**

“Convertirnos en una empresa líder en la fabricación y comercialización de productos de parafina y afines; desarrollando innovaciones en nuestros productos y uso de materias primas alternativas no nocivas para el medio ambiente. Nos ocupan actividades de desarrollo de nuestros colaboradores para alcanzar la excelencia y convertir esta empresa en un lugar grato para trabajar.”

### **3.5 Ubicación**

Iztapalapa, Ciudad de México, D.F.

### **3.6 Giro**

Fabricación y distribución de velas y veladoras

### 3.7 Tipos de velas y veladoras

- **VELADORA DE TEMPORADA** (Ilustración 28)  
En parafina blanca o de color; cuentan con diferentes tipos; vaso cruz, limonero, limoncito, cubero, velón, cirio pascual, para fin de año, etc.



Ilustración 27. Veladora de Temporada

- **VELADORA AROMÁTICA** (Ilustración 29)  
Fabricada en parafina refinada; contamos con más de 350 títulos; en diversos colores y aromas.



Ilustración 28. Veladora Aromática

- **VELADORA DE GEL** (Ilustración 30)  
Fabricada con una figura de parafina al centro y rellena de gel-parafina, en vaso 100.



Ilustración 29. Veladora de Gel

- **VELADORA RELIGIOSA LÍNEA DORADA** (Ilustración 31)  
Fabricada en parafina refinada blanca, con 12 títulos, con etiqueta en acabado hot stamping, diseños exclusivos.



Ilustración 30. Veladora Religiosa Línea Dorada



➤ **VELADORA ESOTÉRICA LÍNEA DORADA**

(Ilustración 32)

Fabricada en parafina refinada, combinación de colores y aromas; pero con etiqueta en acabado hot stamping.<sup>5</sup>



*Ilustración 31.  
Veladora Esotérica  
Línea Dorada*

## **4. Propuesta**

Como se mencionó al principio, la fábrica no cuenta con organización así que se elaboró un manual de organización el cual se encuentra en el Anexo 1.

Dicho manual contiene un organigrama<sup>6</sup>, el cual fue propuesto basándonos en las funciones desempeñadas por cada empleado, también cuenta con la definición del cargo y las actividades que corresponden a cada uno de los puestos.

Otra de las propuestas que damos a la empresa para poder cumplir con nuestro objetivo es la adquisición de una inyectora para la fabricación de veladoras, tomando en cuenta que esta máquina agilizará el procedimiento y por tanto se lograría cumplir con los pedidos requeridos en tiempo y forma.

En el diagrama de flujo de proceso de fabricación de veladoras propuesto y el diagrama hombre máquina propuesto se puede observar claramente cómo es que los tiempos mejorarían considerablemente en comparación con los que existen actualmente.

---

<sup>5</sup> Información obtenida de la página de internet de la empresa.

<sup>6</sup> Organigrama realizado por Diana Jiménez

## Diagrama de flujo de proceso de fabricación de veladoras propuesto

Operación:	Elaboración de veladora con inyectora				Lote:	1020	
Método:	Actual				Fecha:	26-nov-16	
Elaborado por:	Brenda Martínez Muy				Operarios:	Llenador	
Descripción del método actual	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Cantidad	Tiempo (s)
Transporta costal de parafina a Tambo			➔			8.00	80.00
Abre costal de parafina	●					8.00	120.00
Vierte costal de parafina	●					8.00	40.00
Enciende parrilla	●					1.00	5.00
Derrite parafina				D		1.00	7,200.00
Transporte de colorante			➔			1.00	60.00
Agrega Colorante (5 gr)	●					12.00	10.00
Mezcla la parafina con colorante	●					1.00	20.00
Transporta una hoja de papel a Tambo			➔			1.00	30.00
Enrolla la hoja del papel en forma de cono	●					1.00	5.00
Llena la hoja en forma de cono con parafina del tambo	●					1.00	10.00
Transporta la muestra al lado de ventilador			➔			1.00	60.00
Enciende ventilador	●					1.00	3.00
Seca muestra de parafina	●					1.00	600.00
Inspecciona la tonalidad del color de la parafina		■				1.00	5.00
Transporta caja con vasos			➔			51	2,295.00
Abre caja de vasos	●					51	765.00
Pone vasos en la mesa	●					51	255.00
Transporta costal de pabilo			➔			1	45.00
Abre costal de pabilo	●					51	5.00
Transporta pabilo a mesa			➔			51	255.00
Coloca pabilo dentro de los vasos	●					51	102.00

Proceso de preparación de parafina

Preparación de vasos

*Continuación en la siguiente página*

Transporta extremo 1 de manguera al lado del contenedor						1	180.00	Preparación de inyectora
Conecta extremo 1 de manguera a contenedor						1	30.00	
Coloca extremo 2 de manguera a cubeta						1	5.00	
Calentar conexión de extremo 1 a contenedor						1	330.00	
Abre llave del contenedor						1	3.00	
Sacar líquido hasta que no tenga aire la manguera						1	73.00	
Conecta extremo 2 de manguera a inyectora						1	15.00	
Calentar válvulas de inyectora						1	30.00	
Dejar caer líquido hasta que fluyan homogéneamente						1	6.00	
Poner carrito en mesa de llenado						1	30.00	
Configura inyectora						1	5.00	
comenzar a llenar						51	459.00	
Mover carrito a bloque siguiente						51	510.00	secado
Secado						1	1,800.00	Proceso de llenado
Configura inyectora						1	5.00	
Comenzar a llenar						51	153.00	
Mover carrito a bloque siguiente						51	510.00	
Transporta velas a estantes						51	765.00	Proceso de Secado
Secado						1	900.00	

En resumen, como muestra la Tabla 4 se puede corroborar que los tiempos han disminuido en más de un cincuenta por ciento en comparación con el diagrama anterior, que es el que se encuentra actualmente.

Actividad	Número de movimientos	Tiempo (s)
●	2640.00	10612.00
□	1.00	600.00
→	219.00	4050.00
D	2.00	9000.00
▼	0.00	0.00
<b>Total (s)</b>		24262.00
<b>Total (min)</b>		404.37
<b>Total (hr)</b>		6.73

Tabla 4. Resumen de Diagrama de flujo de proceso de fabricación de veladoras

Con la adquisición de una maquina llenadora de parafina liquida de 20 boquillas marca Valner (Ilustración 33), existiría una producción por lote de 1020 piezas, con lo cual se abastecerían 51 cajas de producto terminado, considerando que el tiempo de la fabricación de veladoras por lote constaría de 411.5 minutos aproximadamente.

#### Resumen de Inyector

Producción: 1 lote/ 1020 pzas/ 51 cajas

Ciclo= 411.5 minutos

Producción por ciclo= 0.4034 min/pza

Piezas por día= 11,798 piezas



Ilustración 32. Maquina llenadora de parafina liquida de 20 boquillas "Valner"

El diagrama hombre máquina propuesto se basó también en la adquisición de un inyector para poder agilizar el trabajo y aumentar la producción, entonces se vuelve a corroborar que tomar la decisión de adquirir un inyector sería la mejor.

### Diagrama Hombre Máquina propuesto

Operador	Tiempo	Inyector	Tiempo
Transporta extremo 1 de manguera al lado del contenedor	180.00		
Conecta extremo 1 de manguera a Contenedor	30.00		
Coloca extremo 2 de manguera a cubeta.			
Calentar conexión de extremo 1 a contenedor	330.00		
Abre llave del contenedor	3.00		
Sacar líquido hasta que no tenga aire la Manguera	73.00		
Conecta extremo 2 de manguera a Inyectora	15.00		
Calentar válvulas de inyectora	30.00		
Dejar caer líquido hasta que fluyan Homogéneamente	6.00		
Poner carrito en mesa de llenado	30.00		
		Configurar inyectora	5.00
		Comenzar a llenar	9,180.00
		Mover carrito a bloque siguiente	10.00

Sí con los diagramas anteriores no fuera suficiente para comprobar que se necesita una adquisición de un inyector, se utilizó el software Bizagi Modeler donde se simularon los procesos mapeados, mostrándonos los tiempos mínimos, máximos y estándar de cada actividad durante el proceso.<sup>7</sup> Así se vuelve a confirmar que la propuesta sigue siendo la mejor, pues hace que el proceso sea más eficiente para poder cumplir todo lo requerido en tiempo y forma.

Las Ilustraciones 34 y 35 muestran como fue la simulación del proceso en el programa, posteriormente se encuentra la tabla donde podrá visualizar el proceso automatizado (con inyector).

El programa Bizagi Modeler es muy práctico para poder visualizar el proceso en general, ya que al momento de correr el programa se va observando en “tiempo real” que actividad se está completando.

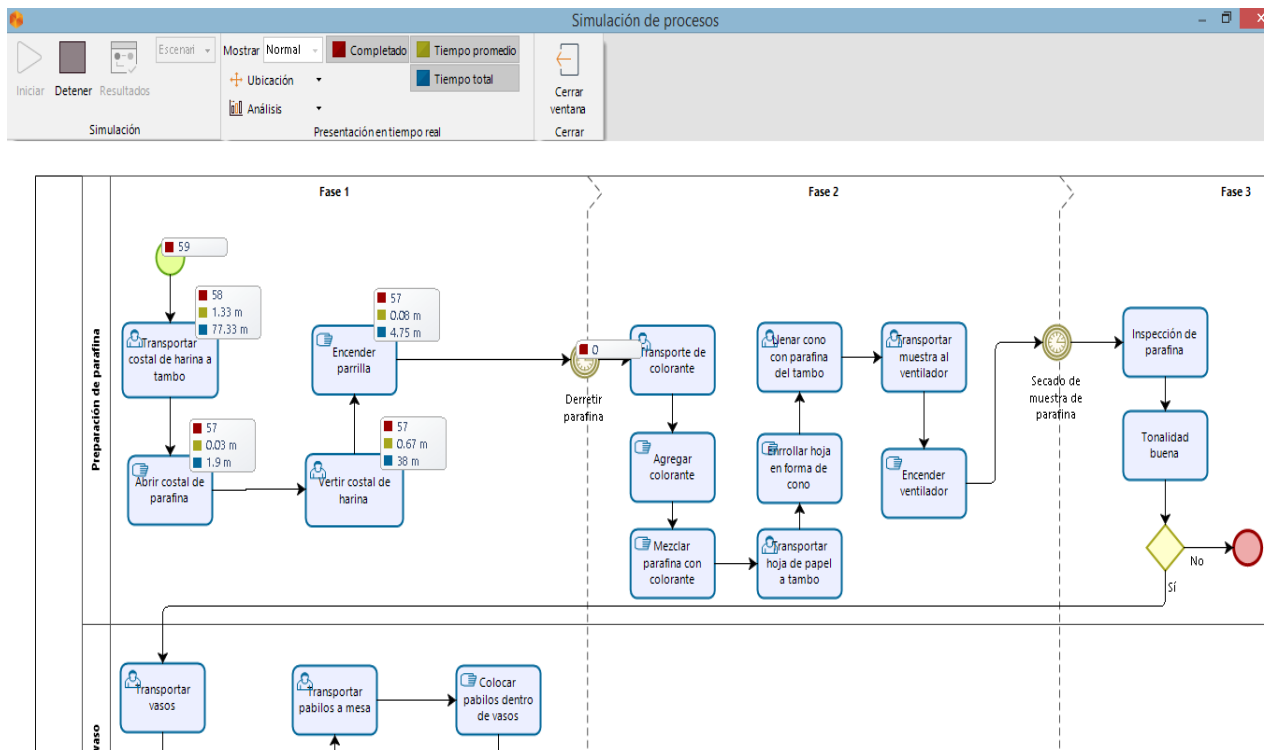


Ilustración 33. Simulación de proceso en Bizagi Modeler

<sup>7</sup> Simulación realizada por Brianda Sarahi Guevara Miguel

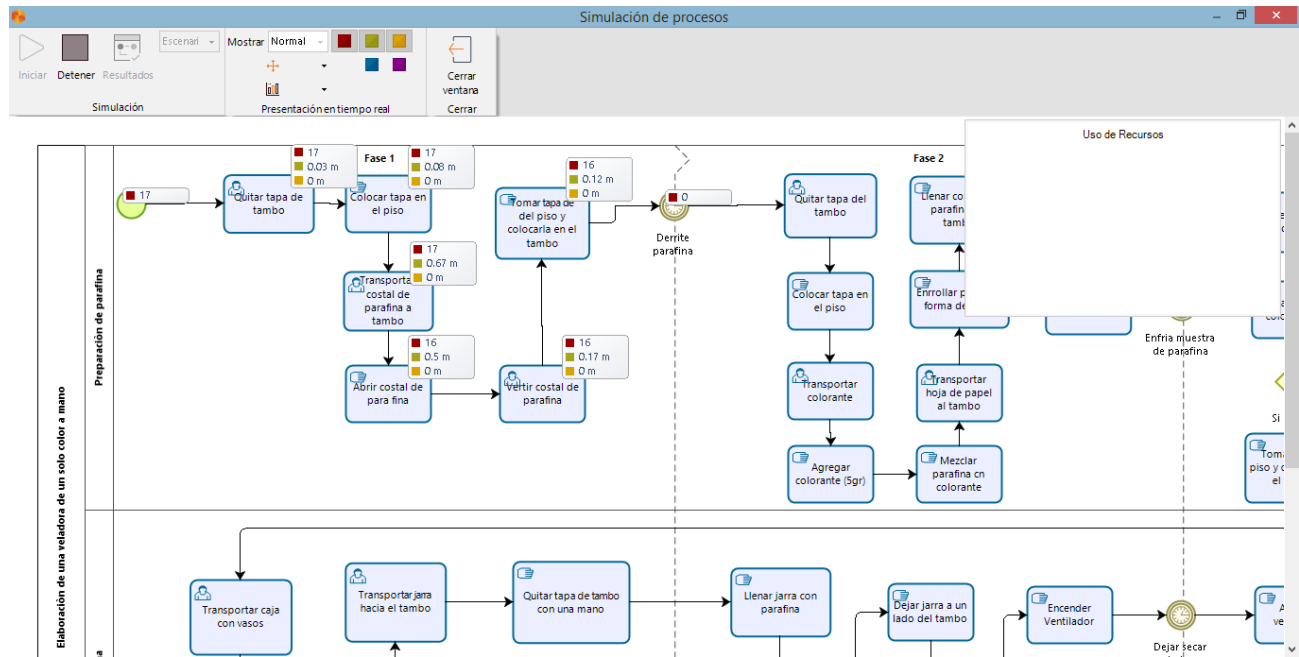


Ilustración 34. Simulación de proceso en Bizagi Modeler

La Ilustración 36 muestra los tiempos en el proceso propuesto, la cual contiene principalmente los tiempos del proceso completo, seguido del proceso detallado contando con el tipo de actividad que se realiza, el tiempo mínimo, máximo y promedio de cada una de ellas.

Corroborando nuevamente que en comparación con el proceso actual o manual la producción aumentaría en un cincuenta por ciento mínimo.

Nombre	Escenario	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio
Elaboración de una veladora de un solo color a mano	Escenario 1	Proceso	1,000	1,000	3h 4m 31s	11h 24m 16s	7h 1m 53s
NoneStart	Escenario 1	Evento de inicio	1,000				
Colocar tapa en el piso	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	5s	5s	5s
Quitar tapa de tambo	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	2s	2s	2s
Transportar costal de parafina a tambo	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	40s	40s	40s
Abrir costal de parafina	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	30s	30s	30s
Quitar tapa del tambo	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	2s	2s	2s
Colocar tapa en el piso	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	5s	5s	5s
Transportar colorante	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	40s	40s	40s
Agregar colorante (5gr)	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	5s	5s	5s
Mezclar parafina cn colorante	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	20s	20s	20s
Transportar hoja de papel al tambo	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	30s	30s	30s
Enrollar papel en forma de cono	Escenario 1	Tarea	1,000	1,000	5s	5s	5s

Ilustración 35. Tiempos en proceso propuesto



Con respecto a la cadena de suministro propuesta (Ilustración 37), siguiendo la pauta de aumentar la productividad se recomienda que el proveedor vaya dos veces por semana a abastecer la fábrica, con:

- 1086 kg de parafina
- 300 etiquetas
- 173 cajas
- 6 litros de esencia

Entonces la materia prima solo se almacenará por dos días, esto quiere decir que requerirá menos espacio y se podrá ocupar ese espacio ocuparlo en la producción.

Posteriormente comienza el proceso de fabricación de velas, en dónde se va usando la materia prima del almacén y se seguirán utilizando las mismas cajas en dónde vienen los vasos.

Terminado el lote de veladoras que se llevará al cliente, sin un almacén previo se transporta directo hasta el cliente.

Con esta mejora, se gana espacio en el almacén, ya que, al no tener tanta materia prima en el lugar, ese espacio se puede ocupar con más estantes para el secado de las velas.

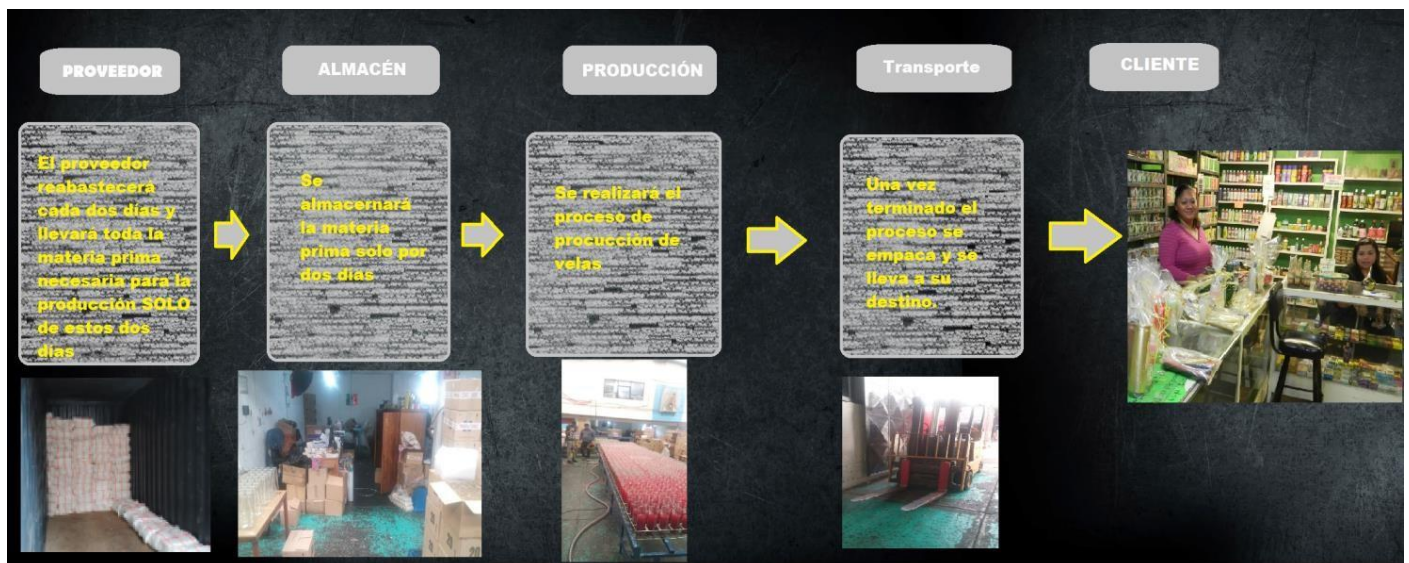
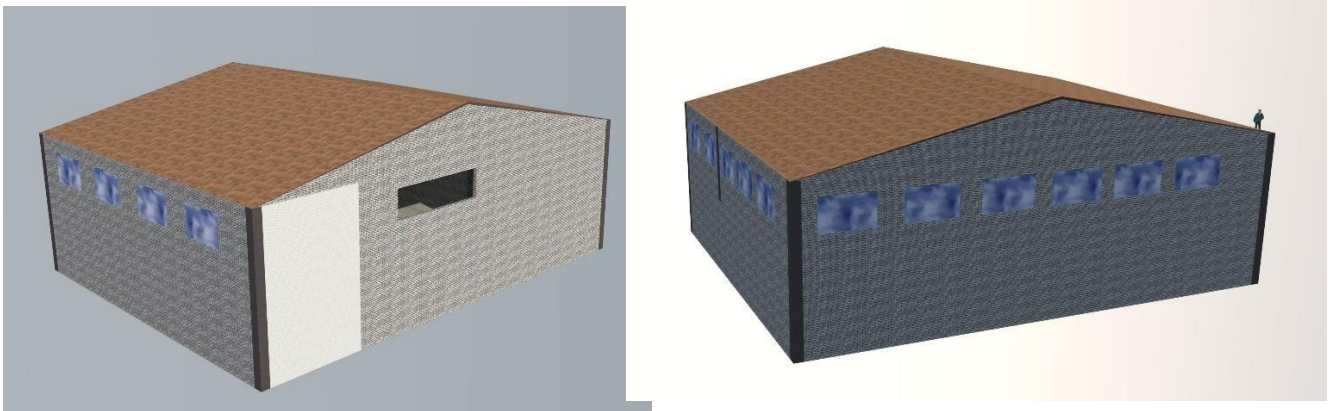
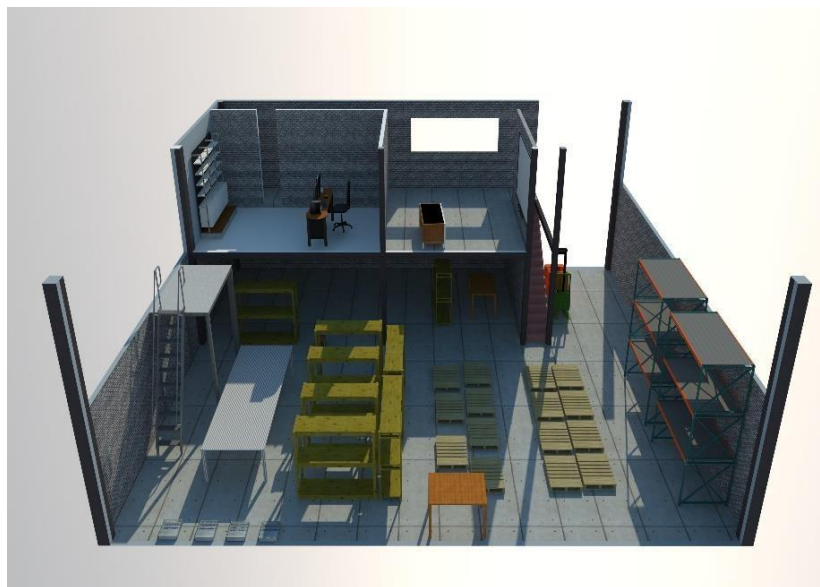


Ilustración 36. Cadena de suministro propuesta

En el caso de que la fábrica adquiriera un inyector se propone establecer una nueva distribución dentro y fuera de la fábrica por fuera y por dentro<sup>8</sup> (Ilustración 38 y 39), siendo así la nueva distribución.



*Ilustración 37. Vista de la fábrica por fuera*



*Ilustración 38. Vista de la fábrica por dentro*

---

<sup>8</sup> Diagrama realizado a computadora por persona externa al trabajo.

Con estas nuevas consideraciones en la fábrica, el diagrama de hilos propuesto quedaría de la siguiente forma (Ilustración 40), haciendo que las distancias que se recorren para realizar las veladoras sean más cortas y estratégicas.

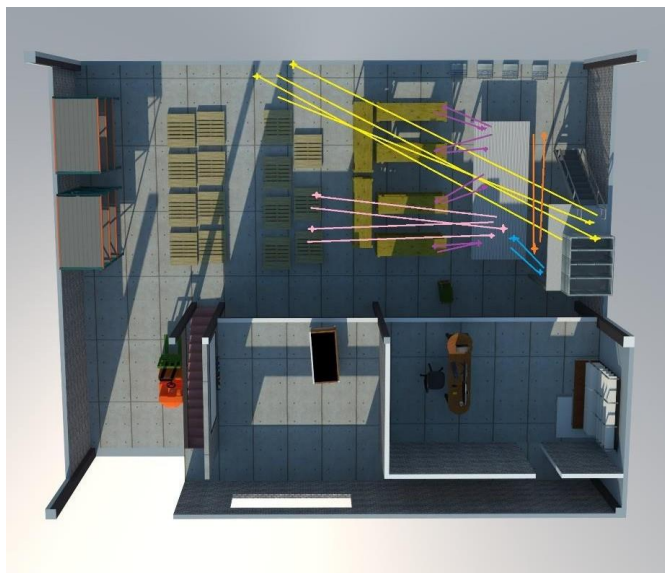


Ilustración 39. Diagrama de hilos propuesto

La distribución de la fábrica no podrá implementarse totalmente en un corto plazo, pues la empresa no cuenta con el capital suficiente.

Tomando en cuenta estas consideraciones se tienen diversos beneficios, estos se muestran en el nuevo análisis FODA (Ilustración 41).

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p style="text-align: center;">Precios bajos Gran Variedad Pocos desperdicios Mayor producción Tecnología</p>	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">Fuente de empleo Mayor crecimiento Obtener más pedidos y clientes Mayor Espacio</p>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p style="text-align: center;">Demora en secado Variación de ventas por temporadas</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p style="text-align: center;">Mayor Competencia Cancelación de pedidos</p>

Ilustración 40 . Análisis FODA propuesto

Finalmente, un punto muy importante que la fábrica debe tomar en cuenta es la seguridad industrial para mejorar tanto en la parte de maquinaria como en la de todos los empleados que laboran en cada una de las áreas.

Entonces dado que la seguridad industrial es muy importante, se encontraron diversas áreas de oportunidad, como son:

### **Salidas de emergencia o evacuación**

La distribución de la fábrica propuesta se reacomoda la ubicación del área de trabajo para dejar libre las salidas de emergencia ya que actualmente representa un gran riesgo por el manejo de gas que disponen dentro de la planta. Además, implementando esta mejora, el almacenaje del producto podrá localizarse en un mejor lugar, evitando entorpecer el paso a los operarios.

### **Orden del lugar**

Para el orden del lugar se propuso mantener las mesas de trabajo cerca de los contenedores de parafina y así reducir tiempos y distancias además con la reubicación que se propone toda la materia prima se ubicaría en un solo lugar y en anaqueles para que estén visibles y el traslado de los operarios hacia donde se encuentra la materia prima sea mínimo.

### **Limpieza**

Es de gran importancia mantener el área de trabajo en óptimas condiciones, por lo que se considera aplicar un día a la semana el mantenimiento adecuado a la planta y así poder trabajar sin poner en riesgo a los operadores. De igual forma los desperdicios al separarlos se pueden seguir reutilizando al máximo.

### **Señalización**

En la industria existen ciertas normas y reglas que deben seguirse para que esta funcione sin problema alguno, siguiendo estas condiciones de trabajo es necesario señalar las salidas de emergencia, en donde se encuentran los extinguidores, si se está manejando algún producto peligroso etc.

### **Condiciones de trabajo**

De acuerdo con la ergonomía, para el buen desempeño de los operadores es necesario mantenerlos en una área de trabajo óptima, es por ello que aunque se genere un costo al hacerle modificaciones a la planta u obtener equipo como aire acondicionado o ventiladores distribuidos a lo largo de la planta, a largo plazo esto dará resultados positivos puesto que los operarios mejorarán su desempeño y la producción se verá beneficiada; por lo tanto las condiciones extremas (alta temperatura) desaparecerán.

## **Electricidad**

Aunque no hay problemas con la electricidad, es necesario mantener visible y al alcance la caja eléctrica y señalada debidamente.

## **Maquinaria**

Con la experiencia de los operadores se puede crear un manual con el que el personal de nuevo ingreso pueda operar las maquinas sin riesgo alguno y con la distribución de la fábrica propuesta tener la mejor ubicación de estas sin que quiten espacio o sean obstáculos para todo el proceso de las velas.

## **Herramientas**

Las herramientas pueden estar ubicadas dentro de los anaqueles para que los operarios no tengan problemas de encontrarlas o de que estén distribuidas por toda la fábrica y esto ocasione retrasos en la producción.

Los operarios también deben contar con su equipo de seguridad para el manejo de los materiales involucrados en el proceso, esto es botas, guantes, lentes de seguridad y una mascarilla respiratoria. Esto con la finalidad de salvaguardar la seguridad de los operarios, así como evitar cualquier situación que pueda ocasionar algún daño o un riesgo.

Cabe mencionar que se debe hacer una agenda para poder tener mejor control en cuanto a los tiempos y pedidos de los clientes, esto con el fin de no retrasar la producción por el hecho de darle mantenimiento a la maquinaria o herramientas, así como al área de trabajo en general (un día a la semana).

Con la finalidad de siempre progresar es de mucha importancia poder llegar a certificarse para que no solo los clientes sino el personal que opera la planta sepa que están en un lugar responsable, así que es necesario aplicar las siguientes normas mexicanas oficiales (NOMS) (Tabla 5).

Nombre	Número	Fecha	Descripción Contenido General
<b>NORMAS DE CALIDAD:</b>			
Productos Velas y Veladoras	NOM-038-SSAI 1993	03/06/94	Colorantes orgánicos sintéticos. Especificaciones Sanitarias Generales
<b>CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:</b>			
Fuentes fijas	NOM-085-ECOL 1994	16/01/96	Combustible para equipo de calentamiento indirecto y directo por combustión
<b>NORMAS DE SEGURIDAD:</b>			
Seguridad	NOM-109-STPS-1994	16/01/1996	Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos que operan en lugar fijo. Protectores y dispositivos de seguridad, tipos y características.
Seguridad	NOM-122-STPS-1996	18/07/1997	Condiciones de seguridad e higiene para el Funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas que operan en los centros de trabajo.
Seguridad e higiene	NOM-001-STPS-1993	08/06/1994	Condiciones de seguridad e higiene en las edificaciones, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
Seguridad	NOM-002-STPS-1994	20/07/1994	Condiciones de seguridad para la prevención Y protección contra incendio en los centros de trabajo.
Seguridad	NOM-004-STPS-1993	13/06/1994	Sistemas de protección y dispositivos de Seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.
Seguridad	NOM-005-STPS-1993	03/12/1993	Condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
Seguridad e higiene	NOM-016-STPS-1993	06/07/1994	Condiciones de seguridad e higiene en los Centros de trabajo referente a ventilación.
Seguridad	NOM-017-STPS-1993	24/05/1994	Equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
Seguridad	NOM-020-STPS-1993	24/05/1994	Medicamentos, materiales de curación y personal que presten los primeros auxilios en los centros de trabajo.
Seguridad	NOM-021-STPS-1993	24/05/1994	Requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo, para Integrar las estadísticas.

Para poder verificar que todo se está siguiendo conforme a lo que se ha propuesto, se debe medir el desempeño de cada proceso, así que se elaboró un tablero de control (Figura 44) con los siguientes indicadores.

- Números de pedidos al mes
- Número de tiendas en operación
- Porcentaje de reducción de gastos financieros
- Número de reclamos obtenidos
- Porcentaje de incrementos de clientes
- Número de pedidos entregados
- Número de veladoras producidas en una hora
- Número de veladoras terminadas
- Inversiones en equipos nuevos adquiridos
- Encuestas satisfactorias
- Número de rotaciones

El tablero de control propuesto<sup>9</sup> se muestra a continuación.

---

<sup>9</sup> Tablero de control realizado por Diana Jiménez.

PERSPECTIVA	ID	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	UNIDAD	META	Semáforo		
						Rojo	Amarillo	Verde
Financiera	F1	Elevar las ventas de veladoras	Número de pedidos al mes	#	Aumentar en un 10% las ventas para el próximo mes.			
	F2	Establecer puntos de venta	Número de tiendas en operación	#	Crear una tienda de venta			
	F3	Disminuir costos	Porcentaje de reducción de gastos financieros	%	Disminuir en 10% los gastos actuales			
Cliente	C1	Satisfacer la necesidad del cliente	Número de reclamos obtenidos	#	De 10 clientes atendidos, obtener máximo un reclamo			
	C2	Incrementar cartera de clientes	Porcentaje de incremento de clientes	%	Aumentar 10% a los clientes promotores			
	C3	Garantizar entrega del pedido	Número de pedidos entregados	#	Reducir las quejas de los clientes			
Procesos Internos	PI1	Mejorar los procesos de producción	Número de veladoras producidas en una hora	#	Reducir tiempo de producción de una veladora			
	PI2	Incrementar la producción diaria	Número de veladoras terminadas	#	Producir dos veladoras más cada empleado			
	PI3	Implementar nueva maquinaria	Inversiones en equipos nuevos adquiridos	#	Invertir en una inyectora nueva			
Aprendizaje y Crecimiento	AC1	Satisfacción del empleado	Encuestas satisfactorias	#	Tener a todo el personal satisfecho, feliz en su trabajo			
	AC2	Retención del personal	Número de rotaciones	#	Disminuir la rotación del personal			

Figura 42. Tablero de control



## 5. Conclusiones y recomendaciones

Desafortunadamente no pudimos lograr nuestro objetivo de implementar las propuestas de acuerdo al diagnóstico que se realizó, ya que la empresa nos negó el acceso debido al cambio de director, sin embargo, con el análisis del presente proyecto, podemos concluir que el mejoramiento del tiempo en el proceso fue muy evidente si se adquiriera un inyector, ya que, aumentaría casi en un 50 % la producción, reduciendo en un tiempo de aproximadamente 10 horas por lote.

Al considerar el caso de que la empresa no quiera comprar una inyectora, como se muestra en el análisis, se dan las alternativas con un diagrama de hilos y una distribución de la fábrica los cuales lograrían reducir el tiempo de las actividades o cambios para tener una mejor producción.

Cabe mencionar que se debe hacer una agenda para poder tener mejor control en cuanto a los tiempos y pedidos de los clientes, esto con el fin de no retrasar la producción por el hecho de darle mantenimiento a la maquinaria o herramientas, así como al área de trabajo en general. Lo recomendable es hacer un mantenimiento preventivo y correctivo, a las máquinas y herramientas que se utilizan, para no perder tiempo en caso de que alguna de ellas tenga algún inconveniente, asimismo lo ideal es hacer registros del estado de las mismas.

Sin embargo, si se toma la decisión de implementar la propuesta de diagrama de hilos y la distribución, la fábrica debe tomar en cuenta que va a trabajar mucho con los operadores ya que ellos han estado haciendo las mismas actividades un largo tiempo. Por lo tanto lo ideal sería que tengan un grupo de capacitación para que no existan grandes conflictos y así mostrarles que los cambios son necesarios y benéficos para todos, sería un ganar-ganar.

Con la finalidad de siempre progresar es de mucha importancia poder llegar a certificarse para que, tanto los clientes como el personal que opera la planta, sepan que están en un lugar responsable, así que sería necesario que aplicaran las normas mexicanas oficiales (NOMS) mencionadas anteriormente.

Además, es necesario que tengan una mejor administración en todas las áreas que involucran a la fábrica, la consecuencia de no tener algún organigrama o algún tipo de control de los encargados cada área, hace que no se tomen buenas decisiones. Pues sí en algún momento tuvieran alguna situación complicada es necesario saber con quién acudir para poder solucionar la situación presentada, y si se considera obtener alguna certificación es necesario que todo el personal esté identificado pues de lo contrario no podrán conseguir la certificación deseada.

Con ayuda del software Bizagi al simular el proceso en cuestión de tiempos, nos damos cuenta que podemos realizar el proceso de veladoras disminuyendo el tiempo de producción casi a un 50% del promedio actual.

Además, este programa ayuda a estandarizar los tiempos máximos y mínimos para poder tener una buena calidad en la elaboración del producto, en comparación con el análisis anterior de los diagramas y con la evaluación de CREAX podemos decir que con ayuda de esta herramienta además de mejorar el proceso tanto en tecnología como en mano de obra también aumentaría la calidad y eficiencia, ya que cada rada que se realiza en este programa ayuda a identificar las áreas más débiles.

## Referencias Bibliográficas

- C., H. O. (2007). *Análisis administrativo técnicas y métodos*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- De la Fuente Garcia, D. F. (2005). *Distribución en planta*. Universidad de Oviedo.
- Donald J. Bowersox, B. C. (2007). *Administración y logística de la cadena de suministros*. McGraw-Hill.
- E. Adam E., J. E. (1991). *Administración de la producción y operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento*. México: Pearson Educación.
- Estrada C., O. (2018). *Sistemas de Calidad. Notas de Clase*.
- I., T. (agosto de 2017). *Promonegocios*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/organigramas/tipos-de-organigramas.html>
- M.C., G. R. (2007). *Guía práctica de economía de la empresa II: áreas y producción: teoría y ejercicios*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Perez, A. M. (2008). *Procedimiento para la práctica empresarial*. Consultores PYME con metodología JICA.
- Quesada Castro, M. d. (2007). *Estudio del Trabajo. Notas de Clase*.
- Santos J., W. R. (2016). *Mejorando la producción con lean thinking*. Ediciones Pirámide.
- Soriano, C. (1994). *El plan de negocios. Guía de gestión de la pequeña empresa*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

# **ANEXOS**

**Anexo 1. Manual de Organización.**

# **Manual de Organización**

## **Veladoras Artesanales**

Primera edición agosto 2019

## **Introducción**

El presente manual de organización de la fábrica Veladoras Artesanales, es un instrumento de información y consulta.

Es un medio para conocer la estructura orgánica de la empresa, así como los niveles jerárquicos que la conforman; permitiendo identificar las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas y puestos que integran a la organización.

## **Objetivo**

Describir la organización de la empresa, así como el funcionamiento de cada uno de los departamentos para el aprovechamiento de los recursos y el desarrollo de cada una de las funciones.

## **Misión**

Impulsar el desarrollo de los trabajadores de la empresa, elevando su productividad y calidad de vida en el trabajo.

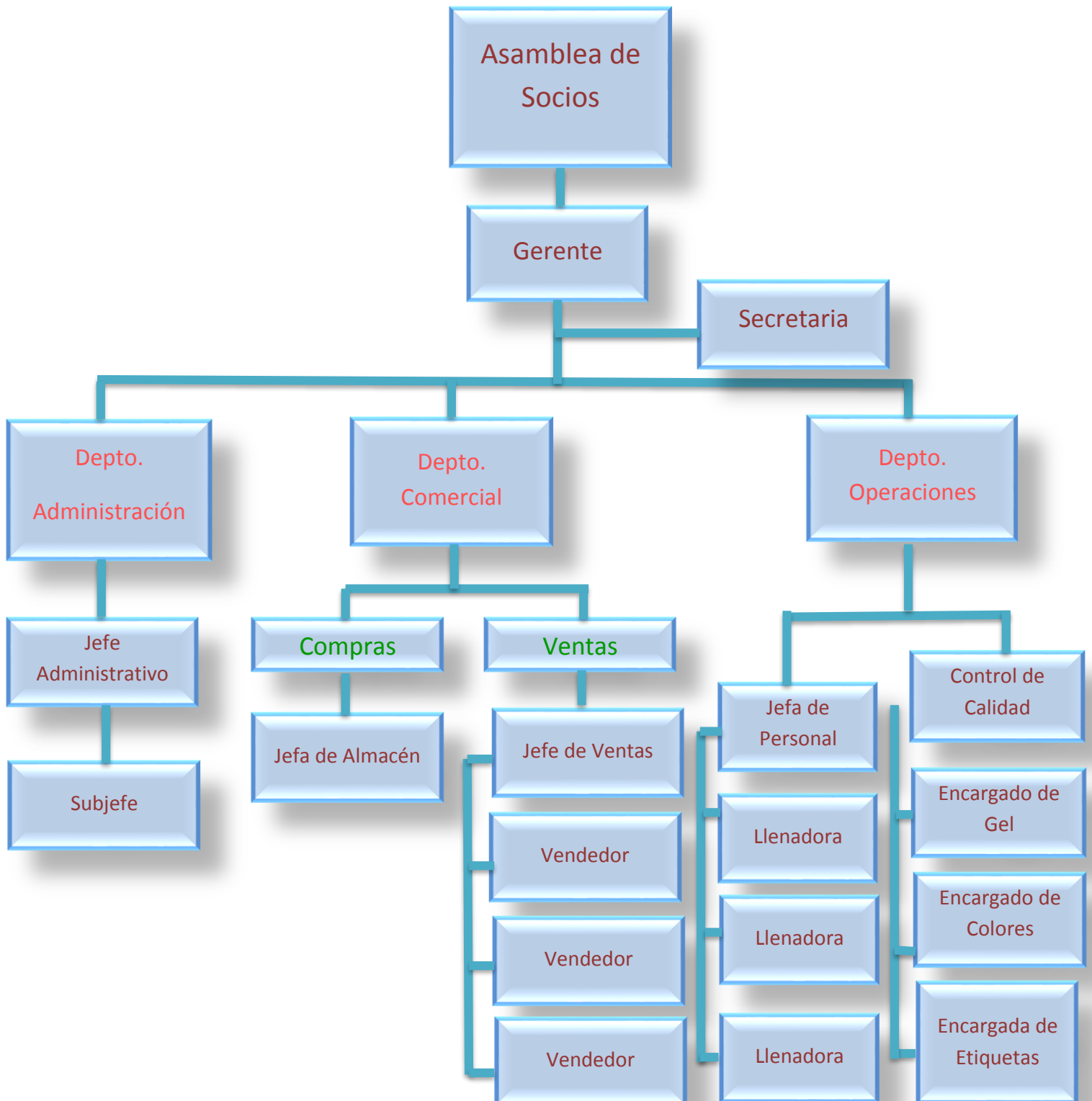
## **Visión**

Contar con personal con alto nivel de satisfacción en su entorno laboral.

## **La empresa**

Veladoras Artesanales es una empresa con más de 10 años de experiencia en el sector industrial, dedicada a la producción y venta de veladoras en la Ciudad de México.

## Organigrama propuesto



## **Productos**

La empresa cuenta con 5 líneas de productos, entre las cuales se encuentran:

- **Veladoras de temporada**
  - En parafina blanca o de color; contamos con diferentes tipos; vaso cruz, limonero, limoncito, cubero, velón, cirio pascual, para fin de año, etc.
- **Veladora aromática**
  - Fabricada en parafina refinada; contamos con más de 350 títulos; en diversos colores y aromas.
- **Veladora de gel**
  - Fabricada con una figura de parafina al centro y rellena de gel-parafina, en vaso 100.
- **Veladora religiosa línea dorada**
  - Fabricada en parafina refinada blanca, con 12 títulos, con etiqueta en acabado hot stamping, diseños exclusivos.
- **Veladora esotérica línea dorada**
  - Fabricada en parafina refinada, combinación de colores y aromas; pero con etiqueta en acabado hot stamping.

## **Descripción de puestos**

A continuación se presentan las funciones y descripciones de los principales puestos necesarios que se tomaron en cuenta para la elaboración del organigrama.



	<b>Veladoras Artesanales</b>	Fecha de emisión:23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	Elaboró: Jiménez Díaz Diana
		Versión: Primer versión
		Página 1 de 7
Puesto:	<b>Director General</b>	
Depende de:	Asamblea de Socios.	
Subordinados:	Gerente de administración, Gerente de compras, Gerente de ventas, Gerente de producción.	
Función Básica:	Supervisar todas las áreas para saber las necesidades de la empresa y tomar decisiones inteligentes que mejoren la situación.	
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Informar a la asamblea de socios la situación actual de la empresa</li> <li>2.- Tomar decisiones inteligentes basadas en un análisis que ayude a coordinar y actualizar las diferentes áreas</li> <li>3.- Mantener una línea directa de comunicación con sus colaboradores para estar bien informado.</li> <li>4.- Lograr ventajas competitivas para la empresa que se vean reflejadas en una mayor remuneración económica necesaria para seguir siendo líder en su ramo.</li> <li>5.- Crear una empresa dinámica, creativa y rentable.</li> </ul>	
Características Requeridas:	Debe ser una persona con principios y ética que no revele información importante acerca de la empresa, así como obtener lo conocimientos, actitud y aptitudes propias de un buen empresario; emprendedor, con carácter y capacidad para tomar decisiones en situaciones de estrés.	
Escolaridad:	Como mínimo debe contar con una Licenciatura, en especial Ingeniería Industrial o Administración de Empresa o afín.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	Fecha de emisión: 23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	<b>Elaboró:</b> Jiménez Díaz Diana
		<b>Versión:</b> Primer versión
		<b>Página 2 de 7</b>
Puesto:	<b>Secretaria Administrativa</b>	
Depende de:	Director General, Gerente de compras, Gerente de ventas.	
Subordinados:	Ninguno.	
Función Básica:	Apoyo en las actividades administrativas.	
Responsabilidades:	<p>1.- Apoyar al Director General y al Gerente de Compras y Gerente de Ventas.</p> <p>2.- Llevar la agenda.</p> <p>3.- Simplificar y archivar la información recibida y proporcionarla cuando se requiera.</p> <p>4.- Redactar cartas y documentos que requieran el Director General o los Gerentes.</p> <p>5.- Mantener informado al Director General de cualquier anomalía observada.</p>	
Características Requeridas:	<p>Debe ser una persona de buen carácter y con disposición, ya que debe lograr una buena relación con los gerentes, proveedores, clientes, empleados y autoridades pues en algunos casos será intermediario.</p> <p>Debe ser discreta con la información que se le proporcione acerca de la empresa.</p>	
Escolaridad:	Se recomienda contar con una carrera técnica secretarial o contar con conocimientos mínimos de secretariado.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	<b>Elaboró:</b> Jiménez Díaz Diana
		<b>Versión:</b> Primer versión
		<b>Página 3 de 7</b>
Puesto:	<b>Gerente de Compras</b>	
Depende de:	Director General	
Subordinados:	Secretaria Administrativa.	
Función Básica:	Comprar la materia prima necesaria para la elaboración de veladoras.	
Responsabilidades:	1.- Solicitar presupuestos a distintos distribuidores y solicitar información sobre las características de los productos. 2.- Mantener surtido el almacén de materia prima. 3.-Tomar en cuenta los servicios, políticas de ventas, seriedad, calidad y precio que ofrecen los diversos proveedores, tomando la mejor decisión de con quien realizar el negocio.	
Características Requeridas:	Debe ser una persona de buen carácter, con capacidad de negociación, prudente, analítica y de buena relación con los demás.	
Escolaridad:	Como mínimo la educación básica.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	<b>Elaboró:</b> Jiménez Díaz Diana
		<b>Versión:</b> Primer versión
		<b>Página 4 de 7</b>
Puesto:	<b>Gerente de Ventas</b>	
Depende de:	Director General	
Subordinados:	Secretaria Administrativa.	
Función Básica:	Realizar las ventas necesarias, buscando siempre la mejor opción para el beneficio de la empresa.	
Responsabilidades:	1.- Coordinarse con el Director General para buscar las áreas de oportunidad de mercado. 2.- Establecer las políticas de Ventas. 3.-Manejar un control de cartera de clientes. 4.- Coordinarse con la Secretaria Ejecutiva para llevar el control de ventas necesarias para la empresa Veladoras Reyes. 5.- Encargarse de las relaciones públicas para asegurar las buenas relaciones con clientes.	
Características Requeridas:	Debe ser una persona de buen carácter, con capacidad de negociación, facilidad de palabra, carismática, prudente, analítica y de buena relación con los demás.	
Escolaridad:	Como mínimo la educación básica, o bien, licenciatura en negocios.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	<b>Elaboró:</b> Jiménez Díaz Diana
		<b>Versión:</b> Primer versión
		<b>Página 5 de 7</b>
Puesto:	<b>Gerente de Producción.</b>	
Depende de:	Director General	
Subordinados:	Operarios	
Función Básica:	Supervisar todo lo referente a los procesos productivos, para lograr la eficiencia y un producto de calidad.	
Responsabilidades:	1.- Surtir los pedidos. 2.- Supervisar cada uno de los procesos que se llevan a cabo para la fabricación de veladoras. 3.-Revisar calidad del producto terminado. 4.- Informar a subordinados el puesto a desempeñar. 5.- Presentar informes de actividades realizadas.	
Características Requeridas:	Debe ser una persona responsable, que este pendiente de todo lo que le confiere a su puesto, can capacidad de mando para manejar a varias personas.	
Escolaridad:	Como mínimo la educación básica, con experiencia en elaboración de veladoras.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	<b>Elaboró:</b> Jiménez Díaz Diana
		<b>Versión:</b> Primer versión
		<b>Página</b> 6 de 7
Puesto:	<b>Vendedor.</b>	
Depende de:	Gerente de Ventas	
Subordinados:	Ninguno	
Función Básica:	Conectar con clientes, asesorándoles y ofreciendo acerca del producto de la empresa Veladoras Reyes. Realizar las mayores ventas posibles	
Responsabilidades:	1.- Prospeccionar clientes. 2.- Venta de producto. 3.- Entrega oportuna de pedidos. 4.- Cobranza. 5.- Asesoría y atención a clientes	
Características Requeridas:	Debe ser una persona de buen carácter, con capacidad de negociación, facilidad de palabra, honesto, buena presentación y de buena relación con los demás.	
Escolaridad:	Como mínimo la educación básica o carrera técnica.	

	<b>Veladoras Artesanales</b>	Fecha de emisión:23/Noviembre/2016
	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	Elaboró: Jiménez Díaz Diana
		Versión: Primer versión
		Página 7 de 7
Puesto:	<b>Operario.</b>	
Depende de:	Gerente de Producción.	
Subordinados:	Ninguno	
Función Básica:	Responsables de la fabricación de veladoras, desde la preparación de la parafina hasta culminar con el empaquetamiento.	
Responsabilidades:	1.- Preparar parafina. 2.- Armar veladora. 3.- Etiquetar. 4.- Empaquetar. 5.- Surtir pedidos.	
Características Requeridas:	Debe ser una persona de buen carácter, con disposición y actitud de colaborar en equipo, responsable y cuidadosa, con ganas de aprender.	
Escolaridad:	Primaria.	

## Anexo 2. Tablas para ponderación metodología JICA, área de Recursos Humanos

Puntos por revisar		Evaluación					Total
<b>4.1 Política de Recursos Humanos</b>							
1	Concuerdan las políticas del personal y de relaciones laborales con la política y la filosofía de la administración empresarial.	2	4	6	8	10	4
2	Se presentan en forma concreta las políticas de la satisfacción de los empleados.	2	4	6	8	10	4
3	Se incluyen puntos como: personal requerido, contratación, capacitación, perfil de puestos, etc.	2	4	6	8	10	6
4	La política de personal y de relaciones laborales está respaldada por la administración.	2	4	6	8	10	4
5	Son razonables las reglas para establecer, modificar y ajustar medidas sobre la política del personal y relaciones laborales.	2	4	6	8	10	4
6	Se da a conocer la política del personal y de relaciones laborales y se tienen acuerdos a todo nivel dentro de la compañía.	2	4	6	8	10	4
7	Existe un área que maneja aspectos del personal y de relaciones laborales.	2	4	6	8	10	4
8	El jefe asignado tiene suficiente capacidad y discreción.	2	4	6	8	10	4
9	Se establece con claridad el trabajo y facultades de contratación, colocación, operación, relación entre el patrón y obrero, etc.	2	4	6	8	10	4
10	Se delegan las facultades sin obstáculos.	2	4	6	8	10	4
							<b>4.2</b>

<b>4.2 Admisión y empleo</b>							
1	Está definido el tipo de personal a contratar, el número de este, temporada y áreas que requieren para la contratación del personal.	2	4	6	8	10	6
2	Es pertinente y adecuada la evaluación de documentos presentados, examen escrito, examen médico, prueba práctica, así como entrevista.	2	4	6	8	10	8
3	Se determina adecuadamente el número de personal a contratar en relación con el plan de contratación.	2	4	6	8	10	8
4	Se da atención completa a las personas recontratadas.	2	4	6	8	10	2
5	Está correctamente establecido y comunicado las condiciones y tiempo del periodo de prueba, con las personas que se admiten.	2	4	6	8	10	10
6	La capacidad inicial (inducción) de las personas que se admiten, se lleva a cabo con la participación de los administradores de las diferentes áreas.	2	4	6	8	10	10
7	Tienen preparados los documentos necesarios para el reclutamiento y contratación.	2	4	6	8	10	6



8	Están establecidas por escrito las condiciones generales de trabajo, según lo señala la Ley Federal del Trabajo.	2	4	6	8	10	4
9	El reglamento de la empresa tiene incluidos todos los puntos necesarios.	2	4	6	8	10	4
10	Se conoce suficientemente y se reconoce al máximo por los empleados el reglamento de la empresa.	2	4	6	8	10	8
							<b>6.6</b>

<b>4.3 Sistema de Evaluación</b>							
1	Establecen los criterios para el ascenso y promoción, despido y/o el cambio de área de trabajo, se aplica imparcialmente y conoce completamente.	2	4	6	8	10	6
2	Tienen un examen para la evaluación del personal administrativo, diseñadas las pruebas de aptitud y se aplican siempre.	2	4	6	8	10	6
3	Se considera también el programa de desarrollo de la carrera personal, para realizar el cambio de áreas de trabajo.	2	4	6	8	10	2
4	El desempeño del trabajador se reflejará en su remuneración de la jubilación.	2	4	6	8	10	8
5	Se prepara al trabajador para el retiro o el despido	2	4	6	8	10	2
6	Se implementa el concepto de "sueldo por desempeño" y se considera para el pago de sueldos, según el tipo de trabajo.	2	4	6	8	10	6
7	Al realizar una evaluación se tienen preparadas las medidas concretas para prevenir la subjetividad y la decisión arbitraria de un evaluador.	2	4	6	8	10	6
8	El sistema de evaluación es adecuado a la realidad de la compañía.	2	4	6	8	10	6
9	En una evaluación se utiliza también el sistema del auto declaración y autoevaluación.	2	4	6	8	10	8
10	La evaluación se refleja también en la promoción y el cambio de área de trabajo.	2	4	6	8	10	8
							<b>5.8</b>

<b>4.4 Comunicación</b>							
1	Se les comunica correctamente a los empleados la información sobre la política de administración, resultados de negocios, etc.	2	4	6	8	10	6
2	Se aprovechan eficazmente los medios de comunicación como son el boletín de la compañía y los tableros de anuncios, entre otros.	2	4	6	8	10	4
3	Existe un ambiente en que los empleados pueden interactuar e intercambiar ideas libremente.	2	4	6	8	10	8
4	Se observan las iniciativas, no solamente a nivel de departamentos y secciones en la organización, sino también a nivel de organización.	2	4	6	8	10	6

5	Se toman acciones con iniciativas para elevar la moral de los empleados.	2	4	6	8	10	6
6	Se da la importancia, no solamente a la satisfacción del cliente, sino también a la satisfacción del empleado, se hacen esfuerzos para crear un ambiente en el lugar del trabajo, para que éste se convierta en el lugar de desarrollo para el empleado.	2	4	6	8	10	8
7	Apoyan el auto- desarrollo del empleado para estimular su potencial, de tal manera que pueda trabajar con la confianza en sí mismo.	2	4	6	8	10	4
8	Tienen preparados sistemas de capacitación (Curso para la gerencia y para trabajos especializados), que puedan elegir los empleados para elevar su desempeño.	2	4	6	8	10	2
9	Hacen esfuerzos para mejorar el ambiente del lugar de trabajo, para que el empleado lo sienta como un lugar agradable para trabajar y pueda desempeñar su trabajo con gusto.	2	4	6	8	10	4
10	Se han ganado una parte de los miembros del grupo, por ser una administración justa e imparcial.	2	4	6	8	10	4
							<b>5.2</b>

<b>4.5 Desarrollo de la capacidad</b>							
1	El desarrollo de la capacidad de los empleados está enlazado también con la política de recursos humanos y de relaciones laborales.	2	4	6	8	10	6
2	Identifican y tienen detectadas y ordenadas las necesidades de desarrollo de capacidad de cada individuo.	2	4	6	8	10	6
3	Tiene un encargado responsable de la educación, la capacitación y el entrenamiento.	2	4	6	8	10	8
4	Son seleccionados correctamente los métodos e instrumentos para la capacitación y el entrenamiento.	2	4	6	8	10	8
5	Se entrenan y capacitan a los mandos medios	2	4	6	8	10	6
6	Está establecido el entrenamiento en el área de trabajo, instrucción individual, etc., como un sistema.	2	4	6	8	10	8
7	Se lleva a cabo apropiadamente de acuerdo con los objetivos, el entrenamiento fuera del trabajo, capacitación por categoría, etc.	2	4	6	8	10	6
8	Se está realizando la educación para formar operadores multifuncionales	2	4	6	8	10	6
9	Tienen establecido un sistema para apoyar la superación personal (por ejemplo, para obtener certificaciones).	2	4	6	8	10	2
10	Está establecido un sistema de estímulos a los empleados, para elevar su capacidad y se generen efectos a partir del mismo.	2	4	6	8	10	6
							<b>6.2</b>

<b>4.6 Bienestar y seguridad</b>							
<b>1</b>	Llevan a cabo acciones de beneficio y bienestar, como son las actividades de recreación, etc.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	6
<b>2</b>	Se realiza una revisión médica a los empleados al momento de su contratación y posteriormente al ingreso de la compañía.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	6
<b>3</b>	Es seguro y está bien arreglado el ambiente de piso de producción y de las oficinas.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>4</b>	Toman medidas para crear un ambiente de trabajo cómodo y bueno.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>5</b>	Son adecuados y amigables los programas de cómputo y se aplican en toda la empresa.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>6</b>	La alta dirección muestra un fuerte interés hacia el control de seguridad e higiene.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>7</b>	Está correctamente reglamentado y documentado el sistema de control de seguridad, y se está llevando a cabo debidamente.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>8</b>	Efectúan apropiadamente la educación de seguridad e higiene para las diferentes ocasiones como: nuevo ingreso, en general y programas especiales, entre otras.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>9</b>	Se toman medidas para prevenir y disminuir los siniestros laborales.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
<b>10</b>	Se lleva a cabo el establecimiento y la revisión de buen ambiente de trabajo, así como las normas de seguridad a nivel gerencial e individual.	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	2
							<b>2.8</b>

### Anexo 3. Proceso de la fabricación de veladoras ilustrado.



Calentar 50 kg de parafina en tanques cilíndricos calentados por parrillas de gas natural por 2 hrs y después agregar 5 kg de colorante



Colocar los vasos en una mesa (1020) e insertar pabilos



Llenar los vasos con parafina (con jarras)



Una vez llenos los vasos colocar ventilador encima para secar



Acomodar los pabilos en la posición correcta, llenar los vasos y colocar curado



Limpiar vaso por fuera



Empacar y almacenar

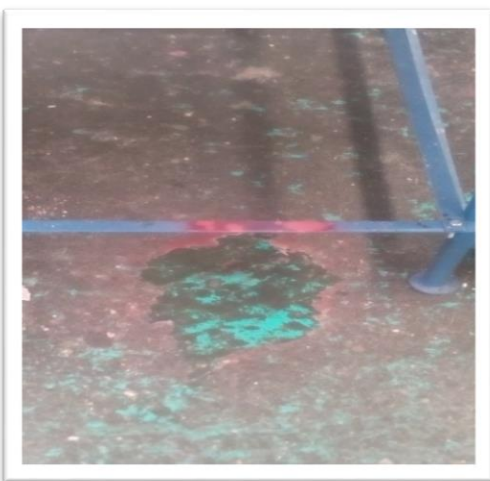
## Anexo 4. Imágenes que demuestran porqué es necesario el orden en la fábrica



**Fotografía 1.** FUENTE DIRECTA. Salidas bloqueadas



**Fotografía 2.** FUENTE DIRECTA. Material desordenado



**Fotografía 3.** FUENTE DIRECTA. Cera tirada en suelo y muebles





**Fotografía 4.** FUENTE DIRECTA.  
Personal sin protección



**Fotografía 6.** FUENTE DIRECTA. Equipo  
y material en condiciones inadecuadas



**Fotografía 5.** FUENTE DIRECTA. Personal  
trabajando sin equipo de seguridad