



Tecnológico Nacional de México  
Instituto Tecnológico de Tijuana  
Maestría en Ingeniería Industrial



Transferencia del proceso de recepción y captura de quejas de cliente de  
Planta S.D. a Planta S.A. y V.H.

Tesis que presenta  
Perla Maria Larrañaga López

Director de Tesis  
Dr. Arturo Realyvásquez Vargas

## Resumen

Esta investigación de tesis se centró en el funcionamiento del desempeño del proceso de quejas de cliente global de la empresa Becton Dickinson (BD), que está generando falta de seguimiento a quejas de cliente reportadas, por lo que estas quejas no han sido atendidas. El objetivo general es eliminar la cantidad total de quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento) mediante la transferencia del proceso de quejas de cliente de la planta de BD S.D. a S.A. y V.H. para evitar el incremento de quejas indefinidas mejorando el proceso. La hipótesis propone que si el proceso de quejas de cliente es estandarizado y transferido se dará seguimiento a las quejas reportadas en tiempo y forma. La metodología propuesta para el problema comienza con un Mapeo de Flujo de Valor (*Value Stream Mapping* –VSM-) llevando a cabo Juntas semanales de seguimiento entre plantas S.D., V.H, S.A. y TJ, seguido de la estandarización del proceso de recepción y captura de quejas, la transferencia de del proceso de recepción y captura de quejas de S.D. a S.A. para continuar con la transferencia del proceso de recepción de muestras de S.D. a V.H., una vez terminadas estas fases será necesario la validación de la información relevante para el seguimiento de la investigación de la queja, el seguimiento y monitoreo de quejas de cliente en planta TJ y por último la medición de la eficacia de las acciones tomadas. La justificación principal para esta investigación es que en ese momento el proceso de recepción y registro de quejas de cliente se encontraba en la planta de S.D. pero se reportó que se quedaban muchas quejas indefinidas (rezagadas - sin seguimiento) mes tras mes. Conforme a la tendencia presentada los directivos de Calidad decidieron que se llevara a cabo el proyecto de transferencia del proceso de recepción y registro de quejas de cliente a la planta de S.A. y V.H. utilizando un método estandarizado para la implementación eficaz del proceso de quejas de cliente y así mismo mejorar la satisfacción del cliente de BD.

**Palabras clave:** Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing* – LM-), Mapeo de Flujo de Valor (*Value stream mapping* -VSP-), Indicador Clave de Rendimiento (*Key Performance Indicator* -KPI-).

## **Abstract**

This research was focused in the process performance of global customer complaints of the Becton Dickinson (BD) company, which is generating missing of follow-up of reported customer complaints, for what these complaints have not been attended. The general objective is eliminating the total quantity of undefined complaints (laggards – without follow-up) through transfer of the process of receive and record of customer complaints of the “S.D.” site to the “S.A.” site and “V.H.” to avoid the increase of undefined customer complaints getting better the process. The proposed methodology for this problem begins with a Value Stream Mapping through weekly meetings of follow-up between sites S.D., V.H., S.A. and TJ, followed by the standardization of the process of receive and record of customer complaints, the transfer of the process of receive and record of customer complaints from S.D. site to S.A. site, to continue with the transfer of the process of samples receive from S.D. site to V.H. site, once completed the previous phases, it will be necessary the validation of the relevant information for the follow-up of the investigation of the complaint, the complaint follow-up and monitoring in TJ site and finally the efficacy measurement of the actions taken. The main justification for this protocol is which currently the process of receive and record of customer complaints is carried out by the S.D. site but it has been reported that some customer complaints do not have follow-up month by month. According to the shown trend, the quality directors have decided that the transfer project of process of receive and record must be performed to the S.A. and V.H. sites, using a standardized method to the effective implementation of the customer complaint process and likewise improve the customer satisfaction of BD.

**Key words:** Lean Manufacturing (LM), Value Stream mapping (VSM), Key Performance Indicators (KPIs).

## Índice

	Pág.
Índice general .....	iii
Índice de imágenes .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Introducción .....	1
1. Antecedentes .....	3
1.1 Antecedentes .....	4
1.2 Antecedentes del concepto de Calidad .....	4
1.3 Definiciones de Calidad y metodología Manufactura Esbelta (LM) .....	4
1.4 Relevancia del tema .....	5
2. Problematización .....	7
2.1 Problematización .....	8
2.2 El contexto .....	8
2.2.1 Antecedentes históricos .....	8
2.2.2 Misión, visión y políticas de la empresa .....	10
2.2.3 Procesos de producción .....	10
2.2.4 Tecnologías .....	11
2.3 Proveedores, clientes y certificaciones .....	13
2.4 Recursos Humanos .....	14
3. El problema .....	16
3.1 El problema .....	17
3.2 Delimitación del problema .....	18
3.3 Objetivos .....	24
3.3.1 Objetivo General .....	24
3.3.2 Objetivos específicos .....	24
3.4 Justificación .....	24
4. Marcos .....	26
4.1 Marcos .....	27
4.2 Marco Normativo .....	27
4.3 Marco Referencial .....	30
4.4 Marco Teórico .....	32
5. Metodología .....	36
5.1 Metodología .....	37
5.2 Hipótesis .....	37
5.3 Variables .....	38
5.4 Materiales .....	39
5.5 Desarrollo de la metodología .....	39
5.6 Método de análisis .....	42
6. Resultados .....	43
6.1 Resultados de la metodología .....	44
7. Conclusiones y Recomendaciones .....	51
7.1 Conclusiones sobre los objetivos .....	52
7.2 Conclusiones sobre las hipótesis .....	52
7.3 Conclusiones sobre la metodología .....	53
7.4 Recomendaciones .....	54

Referencias .....

56

## Índice de Imágenes

	Pág.
Imagen 1. Ubicación Geográfica de BD Sistemas Médicos Alaris .....	9
Imagen 2. Entrada Principal de BD .....	9
Imagen 3. <i>Layout</i> de la planta .....	10
Imagen 4. Flujo Lineal .....	12
Imagen 5. Líneas Optimus .....	12
Imagen 6. <i>Conveyors</i> .....	13
Imagen 7. Máquinas Automatizadas .....	13
Imagen 8. Organigrama de BD .....	15
Imagen 9. Proceso actual de Quejas .....	18
Imagen 10. Mapeo de procesos de Quejas de Cliente .....	19
Imagen 11. Diagrama de Ishikawa .....	21
Imagen 12. Métrico de quejas de cliente reportadas .....	24
Imagen 13. Modelo hipotético .....	38
Imagen 14. Metodología .....	40
Imagen 15. Proceso anterior de quejas de cliente .....	45
Imagen 16. Proceso transferido de quejas de cliente .....	46
Imagen 17. Juntas Semanales .....	47
Imagen 18. Resultados de cumplimiento en la captura de quejas de cliente ....	48
Imagen 19. Gráfica de quejas para investigación contra quejas reportadas .....	49
Imagen 20. Gráfica del total de quejas indefinidas .....	50

## Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de Vester .....	Pág. 23
Table 2. Variables de problemática de quejas de cliente .....	39

## **Introducción**

La investigación de tesis se centró en la empresa Beckton Dickinson (BD). El problema sujeto de análisis se ubicó en el departamento de quejas de cliente. El objetivo general fue eliminar la cantidad total de quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento) mediante la transferencia del proceso de quejas de cliente de la planta de BD S.D. a S.A. y V.H. para evitar el incremento de quejas indefinidas mejorando el proceso.

Este documento se conforma por cuatro capítulos: antecedentes, problematización, marcos, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones. La sección de antecedentes menciona los datos históricos del proceso de manufactura, diferentes definiciones de Calidad y Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing* -LM-) y la relevancia del tema.

La sección de problematización inicia por el contexto en que se desarrolla el protocolo de investigación, este refiere la historia y características organizacionales y tecnológicas. De igual manera, se aborda el problema partiendo de un mapeo de procesos, de herramientas para analizar la causa raíz del problema tales como diagrama de Ishikawa y diagrama de Vester, e indicadores que hacen referencia al problema. Seguido se plantean los objetivos, las preguntas de la investigación y la justificación.

La sección de marcos se encuentra el marco normativo, referido a las normas y reglas de la empresa. De manera similar, en el marco referencial se citan autores, cuyos trabajos fueron analizados para la realización de esta investigación. Finalmente, el tercer y último marco, el marco teórico, se conforma por definiciones e información relacionada con los procesos declarados en esta investigación.

La sección de metodología está establecida por las hipótesis de la investigación, las variables analizadas, los materiales requeridos, la metodología aplicada y el método de análisis de la investigación.



La sección de resultados muestra los resultados obtenidos en cada una de las etapas de la metodología propuesta para solucionar la problemática de este proyecto.

Para finalizar, la sección de conclusiones y recomendaciones se conforma con las conclusiones acerca de los objetivos, hipótesis, metodología y recomendaciones generales sobre esta investigación.

## **1. Antecedentes**

## **1.1 Antecedentes**

En este capítulo se presentan definiciones de calidad de producto y metodología Manufactura Esbelta (LM), así como la relevancia que se tiene conforme al protocolo a investigar.

## **1.2 Antecedentes del concepto calidad**

En 1950 Japón buscaba reactivar su economía, ya que esta quedó muy dañada luego de la segunda guerra mundial, por lo tanto, los japoneses estaban abiertos a varias opiniones para lograrlo. Es en esta época cuando Deming llega a Japón y les instruye sobre la importancia de la calidad y desarrolla el concepto de Gestión de la Calidad Total (TQM). Con el paso del tiempo, Estados Unidos de América (EUA) se dio cuenta de los efectos de incluir la calidad en su producción, convirtiendo a Deming en el asesor y conferencista más buscado por grandes empresas americanas. Fue tan grande su influencia que se creó el premio Deming, el cual es reconocido internacionalmente como premio a la calidad empresarial.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Deming enseñó a los técnicos e ingenieros americanos estadísticas que pudieran mejorar la calidad de los materiales de guerra. Fue este trabajo el que atrajo la atención de los japoneses. Después de la guerra, la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros buscó a Deming. En Julio de 1950, Deming se reunió con la Unión, quien lo presentó con los administradores principales de las compañías japonesas. Durante los próximos treinta años, Deming dedicaría su tiempo y esfuerzo a la enseñanza de los japoneses.

## **1.3 Definiciones de Calidad y metodología Manufactura Esbelta (LM)**

La palabra “Calidad” es un término importante en la industria de la manufactura. Existen diferentes definiciones de calidad en la literatura. Entre estas definiciones se encuentran las que aparecen en la investigación de Carro-Paz y González-Gómez (2012):

E.W. Deming (1988) determinó al concepto calidad como ese grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este grado debe ajustarse a las necesidades del mercado. Según Deming la calidad no es otra cosa más que “una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua”.

Kaoru Ishikawa (1988) supuso que la calidad es el hecho de desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad. Este producto debe ser el más económico, el más útil y resultar siempre satisfactorio para el consumidor final.

Crosby (1996) determinó que la calidad es el cumplimiento de normas y requerimientos precisos.

NC/ ISO 9000 2005. Según la norma, la calidad es entendida como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Con base en estos antecedentes, se propone la siguiente definición de Calidad: Calidad es el cumplimiento a los requerimientos del cliente para la creación de un producto o servicio.

Una de las metodologías enfocadas a la calidad dentro de la industria de la manufactura es la Manufactura Esbelta (LM). De acuerdo con varios autores de Figueredo Lugo F. J., (2015), Manufactura Esbelta (LM) es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. LM identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción. Tales desperdicios son: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos.

#### **1.4 Relevancia del tema**

La relevancia de la transferencia del proceso de recepción y captura de quejas de cliente de Planta S.D. a Planta S.A. y V.H. radica en mejorar el proceso global de quejas de cliente en cada una de las etapas del proceso, por consiguiente, se atenderán en tiempo y forma las quejas de cliente recibidas en la empresa y aumentará la satisfacción del cliente. Los resultados esperados de este protocolo es lograr la transición de procesos

de recepción y captura de quejas de cliente para mejorar el proceso global de quejas de cliente.

## **2. Problematización**

## **2.1 Problematización**

Se presenta la problematización, iniciando por el contexto en que se desarrolla el protocolo de investigación, que refiere a la historia y características organizativas y tecnológicas de la empresa BD.

## **2.2 El Contexto**

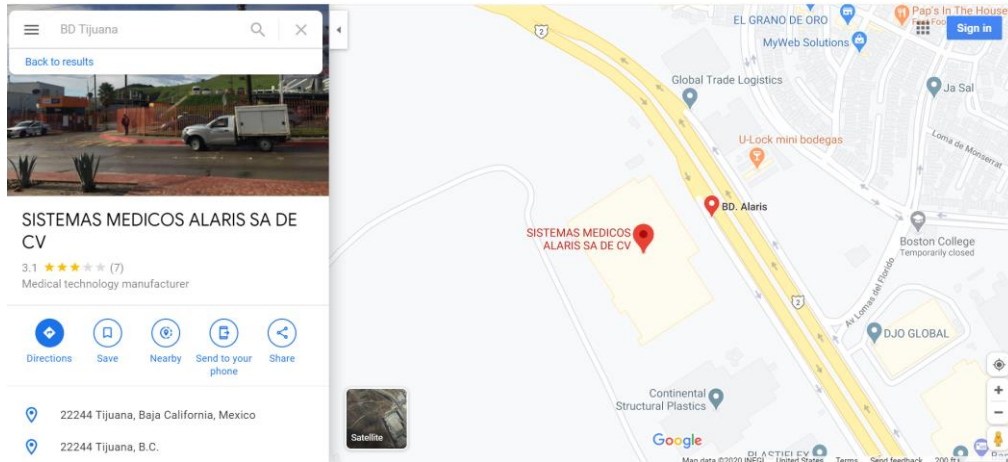
Se presentan los antecedentes históricos de la empresa, la misión, visión, políticas, procesos de producción y las tecnologías que se manejan dentro de la empresa.

### **2.1.1 Antecedentes históricos**

BD es una empresa internacional de tecnología médica que impulsa el mundo de la salud para mejorar los descubrimientos médicos, los sistemas de diagnósticos y los servicios de salud.

Giro de la empresa TJ: Dispositivos de infusión intravenosa.

BD fue fundada en 1897 por Maxwell W. Becton y Fairleigh S. Dickinson. BD se encuentra ubicada en Boulevard Insurgentes, 20351, Parque Industrial El Florido, 22244 Tijuana, B.C., México. La empresa cuenta con oficinas en Norte América, Sudamérica, Europa y Asia/Pacífico. La problemática se centrará en la empresa ubicada en Tijuana, Baja California, México. La imagen 1 muestra la ubicación geográfica de BD.



**Imagen 1. Ubicación geográfica de BD Sistemas Médicos Alaris**

Fuente: Google maps (2020)

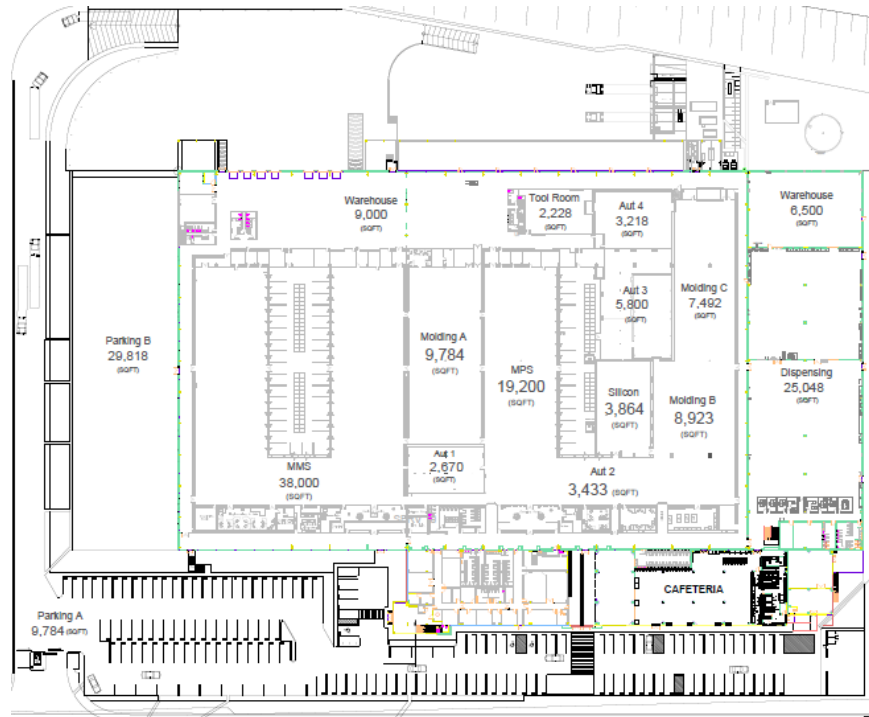
La empresa en Tijuana está conformada por las áreas de: Dirección, Calidad, Calidad de Proveedores, Manufactura, Recursos Humanos, Contabilidad, Ingeniería, Seguridad e Higiene, Almacén y Mejora Continua. La imagen 2 muestra la entrada principal a la planta de BD ubicada en Tijuana, y la imagen 3 muestra como está estructurada la empresa.



**Imagen 2. Entrada principal de BD**

Fuente BD (2020)





**Imagen 3. Layout de la Planta**

Fuente: BD (2020)

### **2.1.2 Misión, Visión y políticas de la empresa**

La misión de BD es ayudar a las personas a vivir saludablemente. Su visión es llegar a ser la Compañía más conocida por eliminar el sufrimiento innecesario y la muerte causada por enfermedades, y al hacerlo, convertirse en una de las compañías con mejores resultados del mundo. Como Política de Calidad BD, la empresa proporcionará de forma consistente productos y servicios superiores en la búsqueda de su propósito de seguir impulsando el mundo de la salud. Esto lo pretende lograr a través de la mejora continua enfocada al cliente y manteniendo un sistema de calidad eficaz que cumpla con los requerimientos regulatorios

### **2.1.3 Procesos de Producción**

BD construye dispositivos médicos a través de procesos de producción automatizados. Una ventaja adicional de tener procesos automatizados internamente es que la empresa

puede construir la mayoría de su materia prima y componentes para los ensambles finales de los dispositivos médicos que se tienen a la venta.

La planta de BD en Tijuana cuenta con las siguientes competencias clave:

- Moldeo por inyección
- Extrusión de tubos
- Subconjunto automatizado de alta velocidad
- Montaje manual
- Suministro de piezas moldeadas a otras plantas de BD

Además, la planta también cuenta con un catálogo de productos de acuerdo con las necesidades y expectativas de los clientes que maneja BD. Los procesos de producción internamente más utilizados son:

- a) Proceso de moldeo de partes: BD cuenta con máquinas especializadas que ayudan a moldear las partes necesarias para la creación de componentes necesarios para el proceso de automatización.
- b) Proceso de Automatización: En el proceso de automatización, también se cuenta con máquinas automatizadas que utilizan las partes moldeadas del proceso anterior para la creación de componentes necesarios para las válvulas de los dispositivos de infusión para ensamble final.
- c) Proceso de ensamble final: Los dispositivos de infusión son ensamblados manualmente con ayuda de fixturas y algunas herramientas, después son etiquetados y finalmente empacados para ser enviados al usuario final (por ejemplo: Hospitales).

#### **2.1.4 Tecnologías**

BD, cuenta con tecnologías como flujos lineales, líneas Optimus, Conveyors, máquinas automatizadas, entre otras tecnologías. En la imagen 4 se observan las tecnologías de flujos lineales, mientras que en la imagen 5 se observan las tecnologías de líneas

Optimus. De manera similar, en la imagen 6 se muestra la tecnología de conveyors. Finalmente, la imagen 7 permite observar las máquinas automatizadas.



**Imagen 4. Flujo Lineal**

Fuente: BD (2020)



**Imagen 5. Líneas Optimus**

Fuente: BD (2020)



**Imagen 6. Conveyors**

Fuente: BD (2020)



**Imagen 7. Máquinas automatizadas**

Fuente: BD (2020)

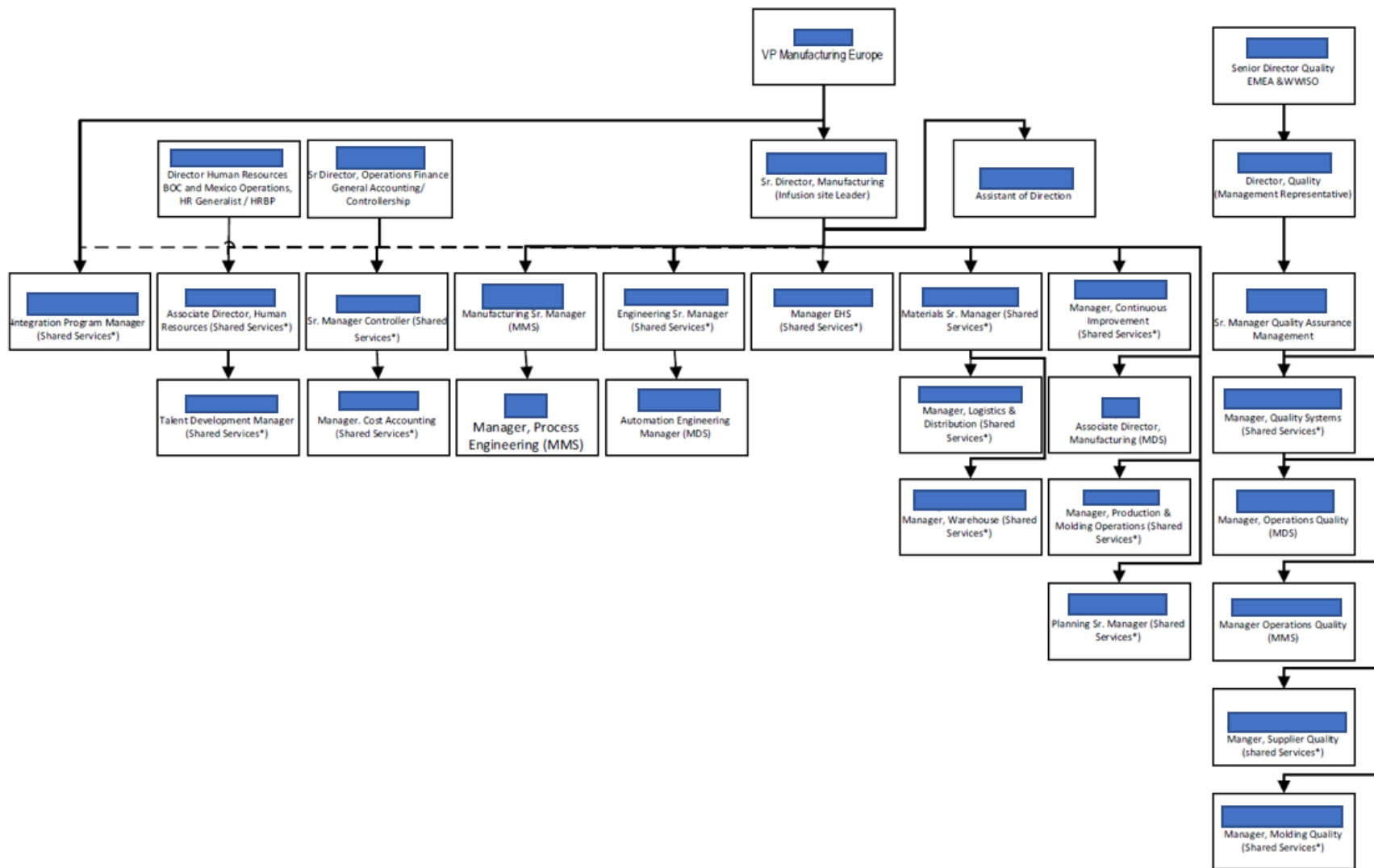
## **2.2 Proveedores, clientes y certificaciones**

BD tiene algunos proveedores de materia prima, ya que la mayoría de los componentes son contruidos y moldeados dentro de la compañía. Los clientes son empresas ubicadas en EUA (por privacidad y políticas de la empresa no es posible mencionar los nombres de los proveedores y clientes).

BD se encuentra certificado con la Norma ISO 13485, ISO 14001, C-TPAT, “Industria Limpia” por la agencia de ambiente mexicano, “Compañía Segura” por el gobierno mexicano de cumplimiento regulatorio y Administración de medicamentos y alimentos de EUA (*Food and Drug Administration -FDA-*).

### **2.3 Recursos humanos**

Actualmente, en BD laboran alrededor de 7,000 personas, entre las cuales se encuentran el Vicepresidente de Manufactura, directores (Manufactura, Calidad, Recursos Humanos), gerentes (Manufactura, Ingeniería, Calidad, Calidad de Proveedores, Almacén, Mejora Continua, Seguridad e Higiene), Ingenieros de las diferentes áreas, por mencionar algunos. La imagen 8 muestra el organigrama completo de BD.



**Imagen 8. Organigrama de BD**

Fuente: BD (2020)

### **3. El Problema**



### **3.1 El Problema**

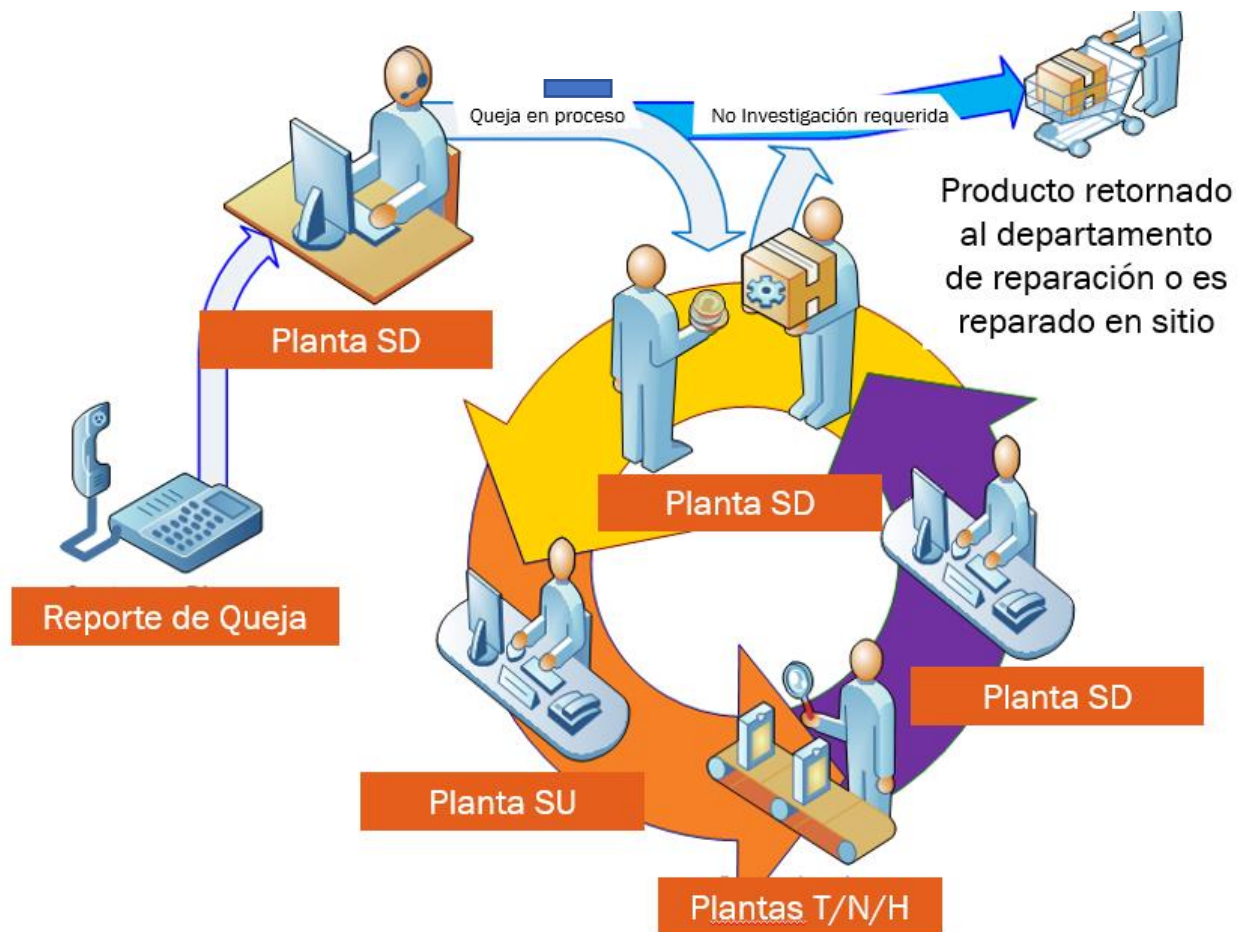
Esta investigación fue llevada a cabo en el área de Sistemas de calidad, abordando el proceso global de quejas de cliente de la empresa BD con responsabilidad de manufactura. Este proceso lleva a cabo la recepción de quejas de cliente, captura, procesamiento, envío de muestras, investigación de la queja de cliente y toma de acciones correctivas para atacar el problema reportado y proporcionar una respuesta en tiempo y forma al cliente.

En este proceso existen algunas debilidades que evitan lograr los resultados anteriormente mencionados, el seguimiento del proceso de quejas de cliente de forma eficaz, lo que provoca la insatisfacción del cliente.

Del periodo de octubre 2019 a mayo 2020 se han reportado 423 quejas indefinidas, las cuales se han quedado indefinidas (rezagadas - sin seguimiento, y, por consiguiente, sin respuesta efectiva al cliente.

En la imagen 9 se observa el seguimiento al proceso global de quejas de cliente con el que se han reportado quejas indefinidas. Como se puede observar, el proceso inicia con el reporte de la queja por el cliente donde la planta SD es el receptor de la misma, planta SD captura la queja de cliente en sistema y recibe las muestras del número de parte reportado, planta SU escala las quejas a los responsables para el seguimiento en la planta de manufactura responsable (causa raíz, acciones correctivas, etc.). Una vez completada la investigación de la queja, esta es enviada a la planta SD, donde ellos capturan la información e informan al cliente final la resolución de la queja.





**Imagen 9. Proceso Actual de Quejas**

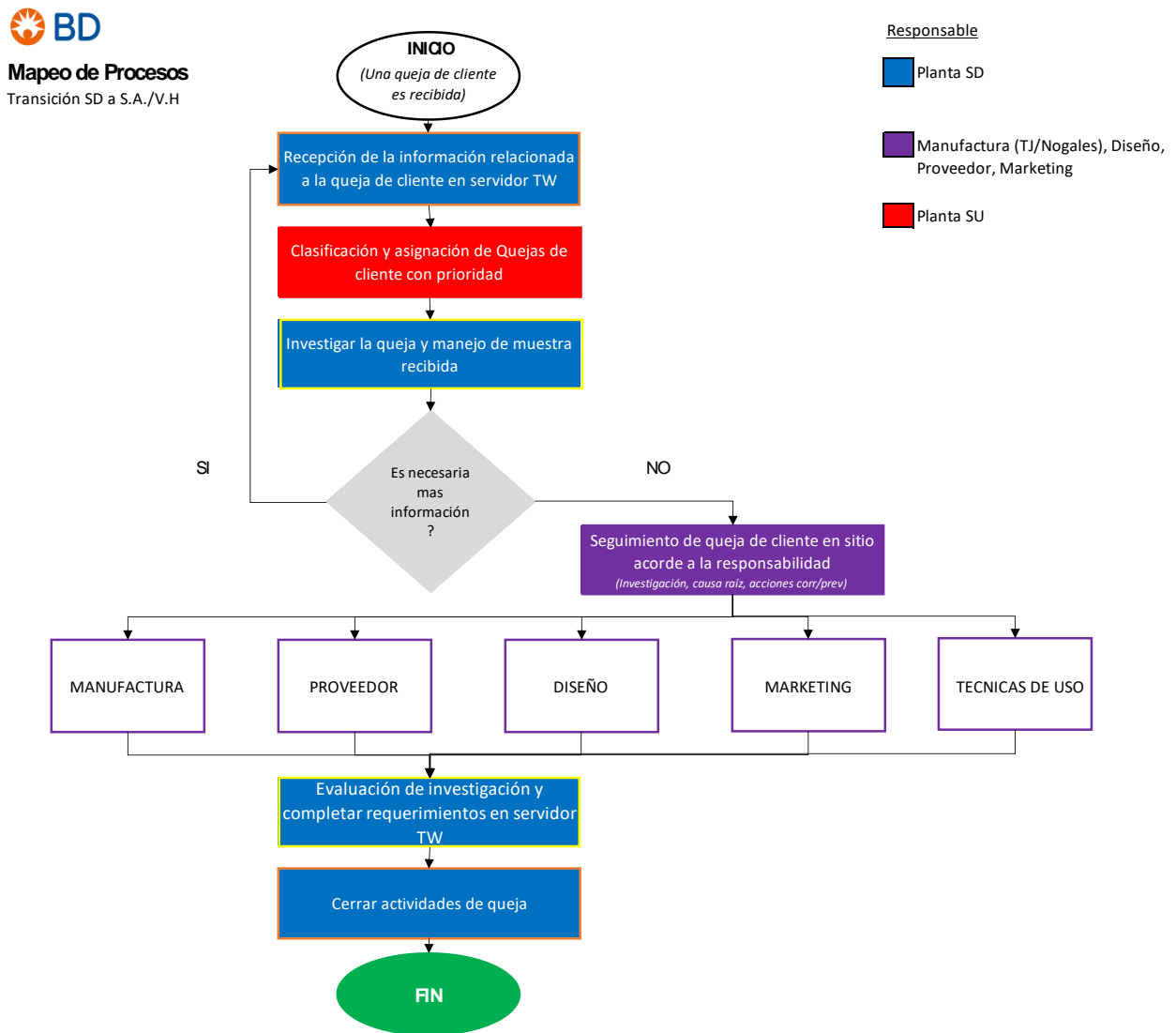
Fuente: BD (2020)

### 3.2 Delimitación del problema

El problema que se analizó se ubica en la sub-área de recepción y captura de quejas de cliente del área de sistemas de calidad, antes de mandarlas a la planta responsable para investigación. Se monitorea el proceso recurriendo a herramientas de identificación de causa raíz.

Se identificaron problemas en el área de quejas de cliente global para tener como resultado quejas indefinidas (rezagadas - sin seguimiento). En este proceso existían debilidades como la recepción y captura tardía de las quejas de cliente para poder atenderlas en tiempo y forma y poder darle una respuesta al cliente. En la Imagen diez se puede observar el flujo del proceso global de quejas de cliente de la empresa, desde

que una queja de cliente es reportada hasta que la queja es investigada y cerrada en sistema con las acciones correspondientes, con las diversas variantes que se pueden presentar en las plantas para lograr el resultado esperado. La imagen 10 ayuda a entender cómo se realiza el proceso global de quejas de cliente antes de la transferencia a plantas S.D./V.H.



**Imagen 10. Mapeo de procesos de Quejas de Cliente**

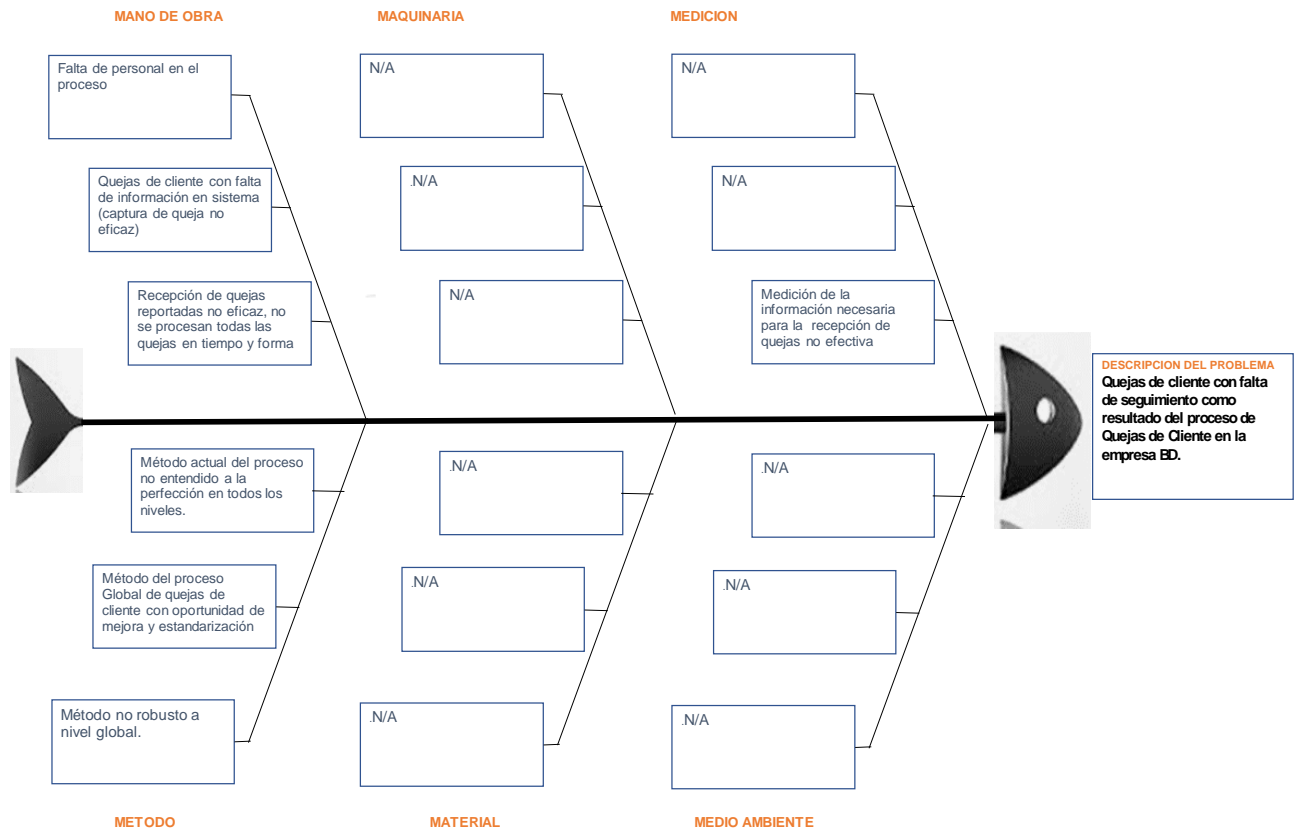
Fuente: Elaboración propia (2020)

Se identificó que se han definido estándares y procedimientos para la realización del proceso global de quejas de cliente a analizar en este protocolo, pero las actividades realizadas por la planta SD no son seguidas correctamente por los empleados para la realización del proceso. La planta SD es el receptor de las quejas de cliente, planta SD captura la queja de cliente en sistema y recibe las muestras del número de parte reportado, una vez completada la investigación de la queja esta es enviada a la planta SD donde ellos capturan la información y notifican al cliente final la resolución de la queja.

Como se puede notar, son diversas las actividades las que realiza la planta SD, por lo que algunas quejas quedan indefinidas (rezagadas - sin seguimiento). Esto se debe a que en dicha planta no tienen la capacidad para lograr las actividades en tiempo y forma.

Además de lo anterior, algunos documentos necesitaban actualización para una mejor claridad y eficacia del proceso de quejas de cliente; además de problemas que se presentan por parte de la carga de trabajo a una sola planta, lo que hace que la problemática mencionada se esté presentando.

Como se muestra en la Imagen 11, mediante el diagrama de Ishikawa se identificaron los principales problemas para identificar la causa raíz de la problemática de la empresa, teniendo en cuenta la mano de obra, la maquinaria, la medición, el método, los materiales y el medio ambiente.



**Imagen 11. BD. Diagrama de Ishikawa**

Fuente: Elaboración Propia (2020)

Como se puede observar, las principales causas del problema son las siguientes:

Respecto a la mano de obra:

- Falta de personal en el proceso
- Quejas de cliente con falta de información en sistema (captura de queja no eficaz).
- Recepción de quejas reportadas como no eficaz, ya que no se procesan todas las quejas en tiempo y forma.

Por parte del método:

- Método actual del proceso no entendido a la perfección en todos los niveles.
- Método del proceso global de quejas de cliente con oportunidad de mejora y estandarización.

- Método no robusto a nivel global.

Estas causas están totalmente relacionadas para llevar a cabo el proceso de quejas de cliente en la empresa BD.

Además, se realizó un análisis de causa raíz en el Diagrama de Vester para confirmar las causas encontradas en la herramienta anterior (diagrama de Ishikawa). La tabla 1 muestra los resultados de la Matriz de Vester donde se identificaron las principales variables para identificar la causa raíz, donde cada P describe el número de problema encontrado en la variable (P1-P7). Posteriormente, se evaluó lo que podía llegar a causar el problema #1 al problema #2, etc., entre cada fila y columna, utilizando diferentes criterios (0 = no lo causa, 1 = Lo causa indirectamente o tiene una relación de causalidad muy débil, 2 = Lo causa de forma semidirecta o tiene una relación de causalidad media, 3 = Lo causa directamente o tiene una relación de causalidad fuerte), esto para encontrar influencias – Activos Eje X (causa) y dependencias – Pasivos Eje Y (efecto). Una vez sumada esas influencias y dependencias, estas fueron graficadas conforme a su motricidad para definir qué problemas son críticos, es decir qué problemas deben ser resueltos.

**Tabla 1. BD, Diagrama de Vester**

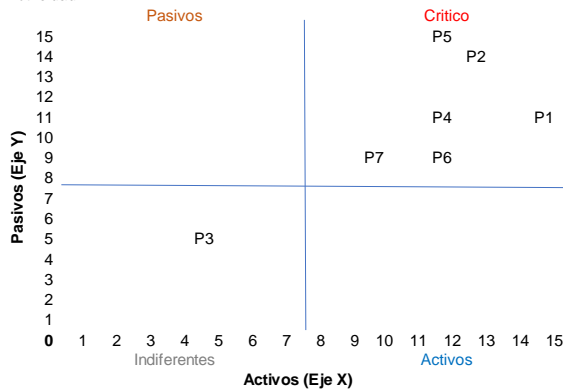
Problemática:		Quejas de cliente con falta de seguimiento como resultado del proceso de Quejas de Cliente en la empresa BD.									
POS	VARIABLE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Eje "X"		
P1	No se procesan todas las quejas en tiempo y forma	0	0	3	3	3	3	3	15		
P2	Quejas con falta de información en sistema	0	0	2	3	3	3	2	13		
P3	Falta de personal en el proceso de quejas de cliente	2	3	0	0	0	0	0	5		
P4	Mala medición de la información necesaria para la recepción de la queja	2	3	0	0	3	2	2	12		
P5	Método actual del proceso no entendido en todos los niveles	3	3	0	3	0	3	0	12		
P6	Falta de estandarización del método	3	3	0	1	3	0	2	12		
P7	Método no robusto a nivel global	1	2	0	1	3	3	0	10		
P8											
P9											
P10											
P11											
P12											
P13											
<b>Dependencia</b>		<b>Eje "Y"</b>	11	14	5	11	15	14	9	158	

Motricidad

	X	Y
<b>MAX</b>	15	15
<b>MIN</b>	5	5

Coordenadas		
	X	Y
P1	15	11
P2	13	14
P3	5	5
P4	12	11
P5	12	15
P6	12	9
P7	10	9

Grafica Motricidad

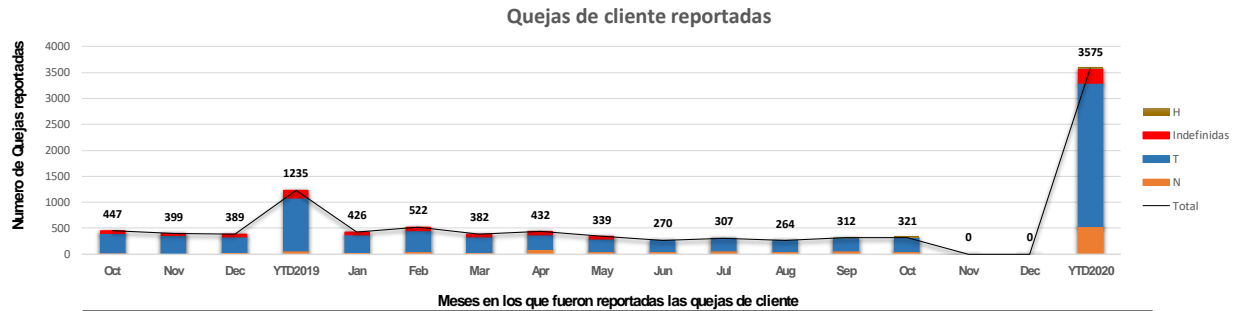


Fuente: Elaboración Propia (2020)

Mediante el diagrama de Vester se identifican como principales variables:

- No se procesan todas las quejas en tiempo y forma
- Falta de entendimiento del proceso a todos los niveles
- Se registran las quejas con falta de información
- La medición de la información necesaria para dar seguimiento a la queja es incorrecta
- Falta de estandarización del proceso de quejas de cliente a nivel global.

La Imagen 12 muestra la tendencia de quejas de cliente reportadas en BD. Como se puede observar, en el periodo fiscal de octubre 2019 a octubre 2020 se reportaron 423 quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento), lo que representa el 12% del total. Este indicador se empezó a medir a partir de octubre 2019.



Plant	Oct	Nov	Dec	YTD2019	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	YTD2020
N	21	9	32	62	37	44	40	87	52	50	62	48	57	52	0	0	529
T	372	347	304	1023	331	409	296	289	243	220	245	216	252	267	0	0	2768
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Indefinidas	54	43	53	150	58	69	46	56	44	0	0	0	0	0	0	0	273
Total	447	399	389	1235	426	522	382	432	339	270	307	264	312	321	0	0	3575

## Imagen 12. Métrico de quejas de cliente reportadas

Fuente: Elaboración Propia (2020)

### 3.3 Objetivos

#### 3.3.1 Objetivo general

Eliminar la cantidad total de quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento) mediante la transferencia del proceso de quejas de cliente de la planta de BD S.D. a S.A. y V.H. para evitar el incremento de quejas indefinidas mejorando el proceso.

#### 3.3.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Eliminar variación de quejas de cliente rezagadas sin seguimiento.
- Equilibrar la carga de trabajo en plantas.
- Estandarizar el método de subáreas del proceso de quejas de cliente.
- Completar la transferencia de Planta SD a plantas SA y VH.

### 3.4 Justificación

En ese momento, el proceso de recepción y captura de quejas de cliente se encontraba en la planta de SD, pero se había reportado que existían quejas indefinidas (rezagadas

- sin seguimiento) mes tras mes a las cuales no se les daba el seguimiento debido y, por consiguiente, tampoco se le daba una respuesta en tiempo y forma al cliente. Conforme a la tendencia presentada, los directivos del área de Sistemas de Calidad decidieron que se llevara a cabo el proyecto de transferencia del proceso de recepción y captura de quejas de cliente de la planta SD a la planta de S.A. y V.H. para la implementación eficaz del proceso de quejas de cliente.

Estos son los beneficios de llevar a cabo este proyecto:

- a)** No tener ninguna queja de cliente sin seguimiento (rezagada)
- b)** Disminución de quejas de cliente reportadas por atender todas las quejas, identificando causa raíz y tomando acciones para que no vuelva a pasar
- c)** Mejorar la calidad del producto
- d)** Continuar con la certificación ISO 13485 y FDA.
- e)** Aumentar la satisfacción del cliente.



#### **4. Marcos**

## **4.1 Marcos**

En este apartado se presenta el marco normativo, el cual menciona las normas aplicables a la empresa del problema a tratar; el marco referencial, en el cual se toman de referencia autores con respectivas tesis o libros que tienen aporte para esta investigación; y el marco teórico, donde es presentada la base teórica de esta investigación.

## **4.2 Marco Normativo**

En esta sección se presentan las normas necesarias para la operación efectiva de una empresa de dispositivos de infusión con demanda del sector médico. Iniciando por las normas internacionales aplicables:

Norma ISO 13485: Es una norma referida al sistema de gestión de la calidad aplicable para dispositivos médicos. La edición actual es la ISO 13485:2016.

La ISO 13485 especifica los requisitos de un sistema de gestión de la calidad cuando una organización precisa demostrar su capacidad de proporcionar productos sanitarios y servicios relacionados que cumplen de forma coherente los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables a los productos sanitarios y a los servicios relacionados. No obstante, los productos sanitarios o servicios relacionados serán emitidos de manera grupal (familia de productos) y no de manera individual.

El objetivo principal de la ISO 13485 es facilitar los requisitos reglamentarios armonizados de productos sanitarios para los sistemas de gestión de la calidad. En consecuencia, incluye algunos requisitos particulares para productos sanitarios y excluye algunos de los requisitos de la Norma ISO 9001 que no son apropiados como requisitos reglamentarios. Debido a estas exclusiones, las organizaciones cuyos sistemas de gestión de la calidad cumplen esta norma internacional no pueden declarar la conformidad con la Norma ISO 9001, a menos que sus sistemas de gestión de la calidad cumplan todos los requisitos de la Norma ISO 9001.

Todos los requisitos de la ISO 13485 son específicos para las organizaciones que suministran productos sanitarios, sea cual fuere el tipo o tamaño de la organización.

ISO 14001: ISO 14000 es un estándar global para los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA - EMS). La meta de la norma ISO 14001 es proporcionar a la alta dirección de cualquier organización un marco para la gestión de los impactos ambientales.

Debido a su naturaleza genérica y su aceptación universal, ISO 14001 tiene el potencial de afectar las prácticas de gestión ambiental de virtualmente toda compañía de fabricación en el mundo – su impacto incluso se extiende más allá del campo industrial. Cualquier compañía cuyos productos, servicios o actividades cotidianas tengan un impacto en el ambiente necesita estar al tanto de ISO 14001.

Al igual que ISO 9001, ISO 14001 es un producto de la Norma Internacional de Estandarización (International Organization for Standardization - ISO). ISO 14001 es una norma genérica, internacionalmente reconocida, para la gestión ambiental. Del grupo de normas de la ISO 14000, la ISO 14001 es la norma en la cual se certifica a las compañías. Los expertos predicen que los impactos de esta dinámica norma superarán la amplia popularidad de la norma de calidad mundialmente reconocida ISO 9000. ISO 14001 verifica la conformidad del sistema de gestión ambiental de una organización a los requisitos especificados.

La Administración de Medicamentos y Alimentos (*Food and Drug Administration*, -FDA-) es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

El supremo mandato de la FDA es regular la multitud de productos medicinales de una manera tal que garantice la seguridad de los consumidores estadounidenses y la efectividad de los medicamentos comercializados. El presupuesto de la FDA para aprobar, etiquetar y controlar medicamentos es de unos 290 millones de dólares al año. Los "Equipos de Revisión" emplean alrededor de 1,900 empleados que evalúan los nuevos medicamentos. El "Equipo de Seguridad" cuenta con 72 empleados para determinar si un nuevo medicamento es inseguro o presenta riesgos no declarados en la ficha técnica del producto. El Equipo de Seguridad controla los efectos de más de

3,000 medicamentos de venta con receta sobre una población de 200 millones de personas con un presupuesto de \$15 millones de dólares. La FDA requiere que cada nuevo medicamento sea evaluado a través de una serie sucesiva de 4 fases de ensayos clínicos, siendo la fase 3 la más extensa, y en la que se realizan pruebas en 1000 a 3000 pacientes.

La Asociación de Aduanas y Comercio contra el Terrorismo (C-TPAT) es un programa voluntario de seguridad de la cadena de suministro dirigido por la Aduana y Protección Fronteriza de EUA. La iniciativa C-TPAT surgió a raíz de los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York como un esfuerzo por parte del gobierno estadounidense por incrementar la seguridad fronteriza.

Los objetivos del Programa se cumplen a través de la cooperación estrecha entre los diversos actores que participan en la cadena de suministro internacional, tales como importadores y exportadores americanos, transportistas EUA/Canadá y EUA/México, agentes aduanales americanos, operadores en las terminales de Estados Unidos, consolidadores de carga en Estados Unidos, intermediarios del transporte, empresas manufactureras canadienses y mexicanas, entre otros

A continuación, se describen las certificaciones de las normas mexicanas con las que cumple la empresa:

Empresa segura (Cumplimiento regulatorio del gobierno mexicano): La seguridad y la salud son uno de los objetivos primordiales para cualquier empresa, es por ello que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) otorga un reconocimiento de “Empresa Segura” a aquellas instituciones que se inscriban al Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST). Para que las empresas logren esta distinción, deben cumplir con una serie de requisitos, como son:

- Impulsar esquemas para la autoevaluación del cumplimiento de la normatividad, con la corresponsabilidad de empleadores y trabajadores.
- Inducir la mejora continua en la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo.
- Disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo.

Industria limpia (Agencia Ambiental Mexicana): es un programa gubernamental de auditoría ambiental voluntario dirigido a empresas que deseen mejorar la eficiencia de sus procesos de producción, cumplimiento de la normatividad bajo parámetros nacionales e internacionales, y de buenas prácticas de operación e ingeniería.

Las auditorías ambientales revisan dos aspectos: el cumplimiento de la ley y la implementación de buenas prácticas ambientales. Como resultado de esta auditoría, PROFEPA otorga un certificado ambiental, siempre y cuando las instalaciones operen en óptimas condiciones.

La certificación emana de El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA), que se creó en 1992 bajo iniciativa de la PROFEPA, y se le conoció como Industria Limpia. El PNAA es un esfuerzo conjunto de la PROFEPA, gobiernos locales, empresas, asociaciones empresariales, instituciones académicas, auditores ambientales y la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Gracias a todos ellos, el programa puede cumplir con su objetivo y contribuir a que la sociedad mexicana cuente con un medio ambiente mejor.

### **4.3 Marco Referencial**

Este marco referencial está basado en diversos artículos sobre transferencias de procesos y herramientas de manufactura esbelta.

Foxon en su artículo publicado en 1993 en su artículo titulado Un enfoque de proceso para la transferencia de formación describe la aplicación en el trabajo de las habilidades y los conocimientos adquiridos en la formación, denominada transferencia de formación, el cual es un tema de creciente interés por parte de la dirección, los tecnólogos del rendimiento y los formadores. Se indaga sobre el retorno de inversión y los profesionales buscan estrategias para aumentar la probabilidad de transferencia de capacitación. En este artículo, la transferencia se conceptualiza en términos de un proceso de cinco etapas (que van desde la iniciación hasta el mantenimiento inconsciente) más que como un resultado o producto del entrenamiento.

Se propone un modelo de transferencia, basado en el análisis de campo de fuerza, que considera el proceso de transferencia en términos de factores inhibidores y de apoyo. Se introducen estrategias potenciales para apoyar una mayor transferencia, y se exploran en detalle en la segunda parte de este artículo [Foxon, 1994].

Diez y Abreu en septiembre 2009 publicaron el artículo titulado Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso). En este artículo se determina la importancia de la capacitación interna de personal en una empresa de anillos de forja, explicando el valor de este tipo de proyectos para mejorar la productividad a partir de la estandarización de procesos, así como también la importancia del mismo para la reducción de costos de inversión en materia de formación de personal. Se pretende resaltar los beneficios de desarrollar este tipo de programas en las organizaciones, así como la importancia y el valor que posee para el fortalecimiento del personal, a fin de que estos tengan las herramientas necesarias para capacitar a los demás miembros de la organización, y así se puedan desarrollar actividades de formación de personal con la presencia de instructores internos de la empresa.

En 2012 Simposio Internacional de Robótica y Sensores Inteligentes publicó el artículo Análisis del flujo de producción a través del mapeo de la cadena de valor: un caso de estudio de un proceso de manufactura esbelta. Este artículo trata sobre el enfoque de Mapeo de flujo de valor (VSM) a través de sus inicios en las empresas de manufactura, comenzando en la industria automotriz, donde se implementaron iniciativas de mejora secuencial para mejorar los cambios en las prácticas de fabricación. Los autores describieron un caso en el que se adaptaron los principios de la producción ajustada (LP) para el sector de procesos de una planta de fabricación de piezas de automoción. VSM es una de las herramientas lean clave que se utilizan para identificar las oportunidades de diversas técnicas lean. El contraste del antes y el después de las iniciativas de LP determina los beneficios potenciales para los gerentes, tales como un menor tiempo de producción y un menor inventario de trabajo en proceso. Dado que VSM participa en todos los pasos del proceso, tanto el valor agregado como el no agregado, se analizan y utilizan VSM como una herramienta visual para ayudar a ver los

desechos ocultos y las fuentes de desechos. Se dibuja un mapa del estado actual para documentar cómo funcionaron realmente las cosas en la planta de producción. Luego, se desarrolla un mapa de estado futuro para diseñar un flujo de proceso esbelto mediante la eliminación de las causas fundamentales del desperdicio y mediante la mejora del proceso. Luego, un plan de implementación describe los detalles de los pasos necesarios para respaldar los objetivos de PL.

#### **4.4 Marco teórico**

Este marco presenta las bases teóricas e investigaciones realizadas del protocolo de investigación.

El rediseño de procesos tiene como objetivo principal, mejorar los procesos del negocio de extremo a extremo, trayendo beneficios como la reducción de costos y tiempo de ciclo (por la eliminación de actividades improductivas) y la mejora de la calidad (mediante la reducción de la fragmentación de la obra) estableciendo una clara responsabilidad por los procesos a todos los involucrados.

La reingeniería de procesos es, por definición, el método mediante el cual una organización puede lograr un cambio radical de rendimiento medido por el costo, tiempo de ciclo, servicio y calidad, por medio de la aplicación de varias herramientas y técnicas enfocadas en el negocio, orientadas hacia el cliente, en lugar de una serie de funciones organizacionales. Todas las personas deben entender las metas finales, la manera de alcanzarlas y los indicadores que medirán el éxito.

Manufactura Esbelta (LM) es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos (Hernández y Vizán-Ildoipe, 2013).

LM: Esta filosofía busca la forma de mejorar y optimizar el sistema de producción, tratando de eliminar o reducir todas las actividades que no añaden valor en el proceso de producción. Entre las herramientas de LM más utilizadas se encuentran; las 5S, andon, SMED, estandarización de trabajos, TPM, VSM, flujo continuo, Heijunka, KPIs, Kanban, Jidoka, Justo a Tiempo (*Just In Time*), Intervalo Temporal (*Takt time*), Gestión Visual, Análisis de Cuellos de Botella, Gemba, Hoshin Kanri, Kaizen, Ciclo PVHC (*Plan, Do, Check, Act* - PDCA,-) Poka-Yoke, las 8D's, Gestión de la Calidad Total (-TQM-), entre otras.

A continuación, se menciona a detalle en qué consisten algunas de estas herramientas de *lean manufacturing*.

Mapeo de flujo de valor (*Value Stream Mapping* -VSM-): es una herramienta que se basa en la representación visual de la situación actual y la ideal a alcanzar en un proceso productivo, en el cual se implementa un sistema de manufactura esbelta, donde el objetivo es eliminar aquello que no es necesario en el proceso de manufactura, como puede ser el exceso de materia prima o inventario hasta pasos que se realicen de más. Esta herramienta tiene fundamentos en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar): luego de Plantear e identificar la situación real, Planificar la solución, Hacer la solución, Verificar si se está llevando a cabo con éxito con ayuda de los indicadores y esto dará nuevas ideas para Actuar (Villadiego, 2012).

Como se indica en Hines & Nick (1997), el VSM permite identificar en el flujo de la cadena de valor, todas las actividades que interfieren dentro de ellos para llegar a su punto final, de una manera representativa y sencilla.

El VSM se encarga de observar cada paso o estación a lo largo del proceso de producción para determinar si éste proporciona un valor agregado al producto final, y de esta manera se aproxima a lo que el consumidor desea. Si dicho paso no proporciona valor, es estudiado para determinar lo que se puede eliminar de éste, o se puede dar el caso de eliminar el paso por completo (AR & al-Ashraf, 2012).



La estandarización de trabajos: consiste en seleccionar las mejores prácticas, lo que cada operación hace bien o lo que se comprueba que obtiene los mejores resultados para definir una metodología de trabajo, que todos los trabajadores deben seguir.

La estandarización de trabajos se realiza en base a tres conceptos clave:

- Intervalo Temporal (*Takt time*), que es el ritmo al cual los productos deben entregarse de acuerdo con la demanda del cliente.
- La secuencia de tareas que un operador debe realizar para llevar a cabo un proceso, dentro de un tiempo de ciclo.
- El inventario estándar, incluyendo las unidades en las máquinas, que se necesitan para no tener problemas de paradas en la producción.

Bajo estos tres conceptos, se crea la mejor metodología a seguir en ese momento, con el fin de aprovechar al máximo todos los recursos disponibles.

Estandarización de procesos: Harrington (1994) establece que la estandarización de procesos consiste en definir y uniformar procedimientos, de modo que todas las personas que participan en él usan permanentemente los mismos procedimientos. Existe una gran disparidad entre las empresas japonesas y las occidentales. Japón adopta con entusiasmo la idea de establecer estándares, mientras que en Occidente son considerados como algo que va en contra de la naturaleza humana, ya que existe un sentimiento de que a los seres humanos se les debe dar la máxima libertad para que hagan su trabajo de la manera que ellos quieran (Masaaki, 1998). Un sistema estandarizado facilita el proceso de certificación de cualquier norma. No obstante, el valor operativo más interesante de la certificación es la creación de una disciplina que permite documentar todas las acciones puestas en práctica y ciertos datos fundamentales, tales como los costos de calidad y no calidad. Un sistema de aseguramiento permite crear una estructura con la que se puede obtener información y estandarizar los procesos.

Indicador Clave de Rendimiento (*Key Performance Indicator* -KPI-), Indicador clave de desempeño: hace referencia a una serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información sobre la eficacia y productividad de las acciones que se lleven a cabo en un negocio con el fin de poder tomar decisiones y determinar aquellas que han

sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados en un proceso o proyecto concreto. Una vez que se tienen perfectamente definidos los objetivos, es mucho más simple fijar los KPI. Los KPI deben seguir el criterio Inteligente (*Smart*): específicos (*Specific*), medibles (*Measurable*), alcanzables (*Achievable*), relevantes (*Relevant*) y estar definidos y medidos a tiempo (*Timely*) Editorial John Wiley & Sons, (2015).

## **5. Metodología**

## 5.1 Metodología

En esta sección se presenta la metodología propuesta para la solución del problema descrito. Se presentan las hipótesis analizadas, se describen las variables, metodología a seguir y se propone un modelo matemático.

## 5.2 Hipótesis

Las hipótesis propuestas en esta investigación fueron las siguientes:

Hipótesis general: La Transferencia del proceso de quejas de cliente tiene un impacto directo y positivo en la respuesta en tiempo y forma de las quejas reportadas.

La Imagen 13 muestra un modelo hipotético acerca de este trabajo de investigación, la hipótesis general que menciona que la Transferencia del proceso de quejas de cliente tiene un impacto directo y positivo en la respuesta en tiempo y forma de las quejas reportadas, conforme a la afirmación de las siguientes sub hipótesis:

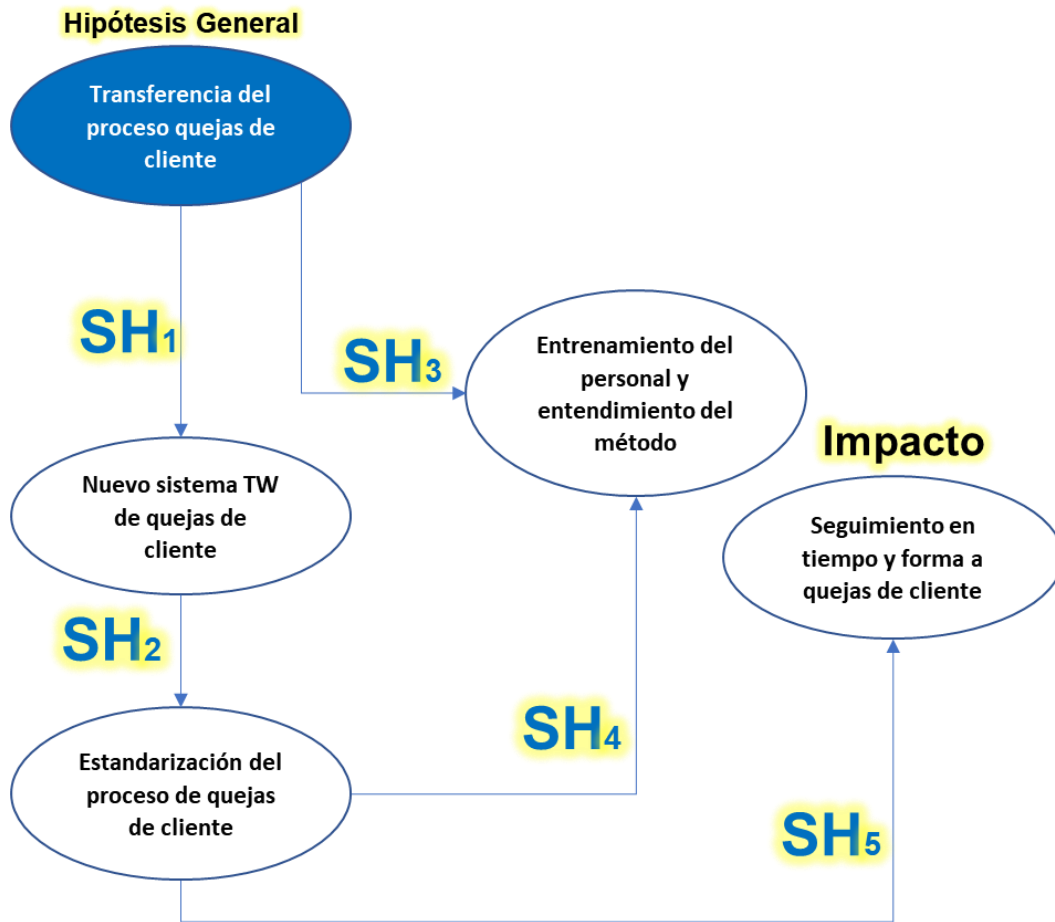
**Sub-hipótesis 1:** El nuevo sistema TW de quejas de cliente es un punto clave para la transferencia en el proceso.

**Sub-hipótesis 2:** El nuevo sistema TW de quejas de cliente es punto clave para La Estandarización del proceso de quejas de cliente.

**Sub-hipótesis 3:** Entrenamiento y entendimiento del personal al nuevo proceso de quejas de cliente es clave para la mejora en el proceso de quejas de cliente.

**Sub-hipótesis 4:** La estandarización del proceso de quejas de cliente es un punto clave para el entrenamiento y entendimiento del personal del nuevo proceso.

**Sub-hipótesis 5:** La estandarización del proceso de quejas de cliente tiene un impacto directo en la respuesta en tiempo y forma de las quejas reportadas.



**Imagen 13: Modelo Hipotético**  
 Fuente: Elaboración propia (2020)

### 5.3 Variables

La Tabla dos muestra las variables de la problemática de quejas de cliente; dependiente, independiente, operacionales e intervinientes. La variable dependiente corresponde a la respuesta en tiempo y forma de las quejas de cliente reportadas; la variable independiente está representada por el manejo del proceso global de quejas de cliente, recepción y captura. Las variables Operacionales son los retos con el nuevo sistema TW de quejas de cliente. Las variables intervinientes son las que no es posible controlar por

la organización, como lo son: omisiones del personal, método del proceso no entendido y aumento de quejas de cliente por periodos.

**Tabla 2. Variables de problemática de Quejas de Cliente**

Variable dependiente	Variable Independiente	Variables Operacionales	Variables intervinientes
Respuesta en tiempo y forma a las quejas de cliente reportadas. Estandarización del método del proceso de quejas de cliente.	Manejo del proceso global de quejas de cliente, recepción y captura. Transferencia del proceso global de quejas de cliente	Nuevo sistema TW de quejas de cliente	Entrenamiento y entendimiento del personal al nuevo proceso de quejas de cliente

Fuente: Elaboración Propia (2020)

#### 5.4 Materiales

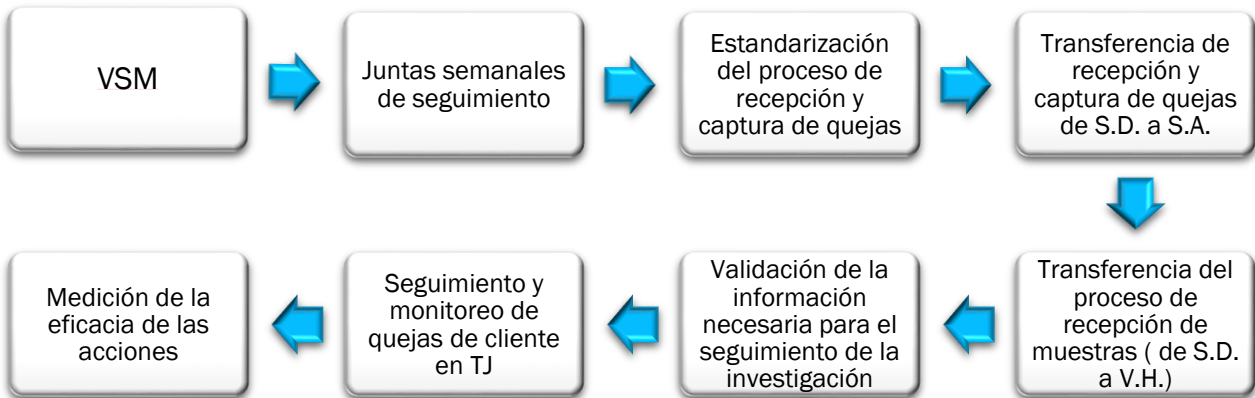
Estos fueron los materiales (recursos) necesarios para llevar a cabo la metodología descrita en esta tesis:

- a) Personal: contratación de dos ingenieros en planta T.J.
- b) Materiales: equipos y herramientas para adaptar un laboratorio en planta V.H. (microscopios, calipers, megóhmetro, jeringas, equipos de infusión).
- c) Software: compra de sistema TW actualizado 2020.

#### 5.5 Desarrollo de la metodología

Después de haber definido todos los lineamientos del proyecto, este se llevó a cabo utilizando como referencia la metodología Manufactura Esbelta y las técnicas/herramientas que se consideren necesarias para cumplir con los objetivos

planeados. La imagen 14 muestra la metodología propuesta en BD para realizar la correcta transición del proceso de quejas de cliente de planta S.D. a S.A. y V.H, para mejorar el proceso de respuesta de quejas de cliente y la satisfacción de este.



**Imagen 14. Metodología**

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se puede observar, la metodología consiste en ocho etapas. A continuación, se describe a detalle cómo se pretende llevar a cabo cada una de ellas.

a) VSM

Analizar todos los detalles y actividades del proceso y su relación con subprocesos de quejas de cliente para visualizar el estado actual del proceso, definir el proceso esperado e identificar las posibles causas de la problemática de este protocolo, para esta etapa se debe contratar al primer ingeniero (uno de dos propuestos en la sección 5.4 de materiales) para llevar a cabo la actividad.

b) Juntas semanales de seguimiento

Realizar juntas semanales con las plantas S.D., V.H, S.A. y TJ para dar seguimiento a las acciones necesarias para la transición del proceso de quejas de cliente. Estas juntas deberán ser programadas para revisar status de las acciones para lograr la transferencia del proceso de planta SD a plantas S.A. y V.H.

c) Estandarización del proceso de recepción y captura de quejas

Estandarizar el proceso de recepción y captura de quejas que hacía la planta S.D. y que en un futuro cercano lo realizara planta V.H y S.A. Crear y definir procedimientos de referencia para cada planta (V.H. / S.A.) donde se deben describir los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de captura y sus distintas responsabilidades.

d) Transferencia del proceso de recepción y captura de quejas de S.D. a S.A.

Realizar la transferencia del proceso de captura de quejas de planta S.D. a S.A., llevar a cabo los entrenamientos necesarios para la transferencia efectiva. Las plantas S.D. y TJ deben entrenar a la planta S.A. en el proceso de recepción y captura de quejas de cliente.

Para esta etapa se debe adquirir el sistema TW actualizado 2020 mencionado en la sección 5.4 materiales y en las sub-hipótesis.

e) Transferencia del proceso de recepción de muestras de S.D. a V.H.

Realizar la transferencia del proceso de recepción de muestras de quejas de planta S.D. a V.H., llevar a cabo los entrenamientos necesarios para la transferencia efectiva. Planta SD y TJ deben entrenar a planta V.H. para la transferencia del proceso global de quejas de cliente (entrenamientos en línea). En esta sección se debe adquirir el equipo y herramientas para adaptar el laboratorio en planta V.H. para el manejo de muestras (microscopios, calipers, megóhmetro, jeringas, equipos de infusión), mencionados en la sección 5.3 materiales.

f) Validación de la información necesaria para el seguimiento de la investigación

Verificar que la información reportada en quejas de cliente por S.A. es la necesaria para redirigir la investigación al equipo de manufactura responsable.

Planta TJ hace un concentrado de las quejas reportadas en sistema TW día a día y a final de mes hace un comparativo de las quejas con falta de información. Revisar el porcentaje de cumplimiento de la planta S.A.



g) Seguimiento y monitoreo de quejas de cliente en TJ

Utilizar KPIs para el seguimiento y monitoreo de quejas reportadas a TJ para investigación. Los métricos son ideales para el seguimiento y monitoreo de quejas de cliente en planta TJ.

h) Medición de la eficacia de las acciones

Revisar si el proceso transferido de planta S.D. a S.A. y V.H. está siendo eficaz. Que se le esté dando seguimiento en tiempo y forma a las quejas de cliente y que ninguna se esté quedando rezagada para saber si el objetivo de esta tesis fue cumplido.

### **5.6 Método de análisis**

Se debe utilizar un KPI del monitoreo de quejas de cliente para medir la transición del proceso de planta S.D. a S.A. y V.H. para verificar si se cumplieron los objetivos del (mencionado en la etapa h) Medición de la eficacia de las acciones en la sección de metodología.

## **6. Resultados**

## **6.1 Resultados de la metodología**

En esta sección se muestran los resultados obtenidos en cada una de las etapas de la metodología establecida en este proyecto de tesis.

### **a) Resultados del VSM**

Se analizaron todos los detalles y actividades del proceso y su relación con subprocesos de quejas de cliente para visualizar el estado anterior del proceso, se definió el proceso esperado y las posibles causas de la problemática de este protocolo, para esta etapa se contrató al primer ingeniero (uno de dos propuestos en la sección 5.4 de materiales) para llevar a cabo la actividad, como resultado se realizaron los siguientes diagramas de flujo explicando proceso anterior contra el proceso transferido (esperado). Las imágenes 15 y 16 muestran a detalle los resultados.

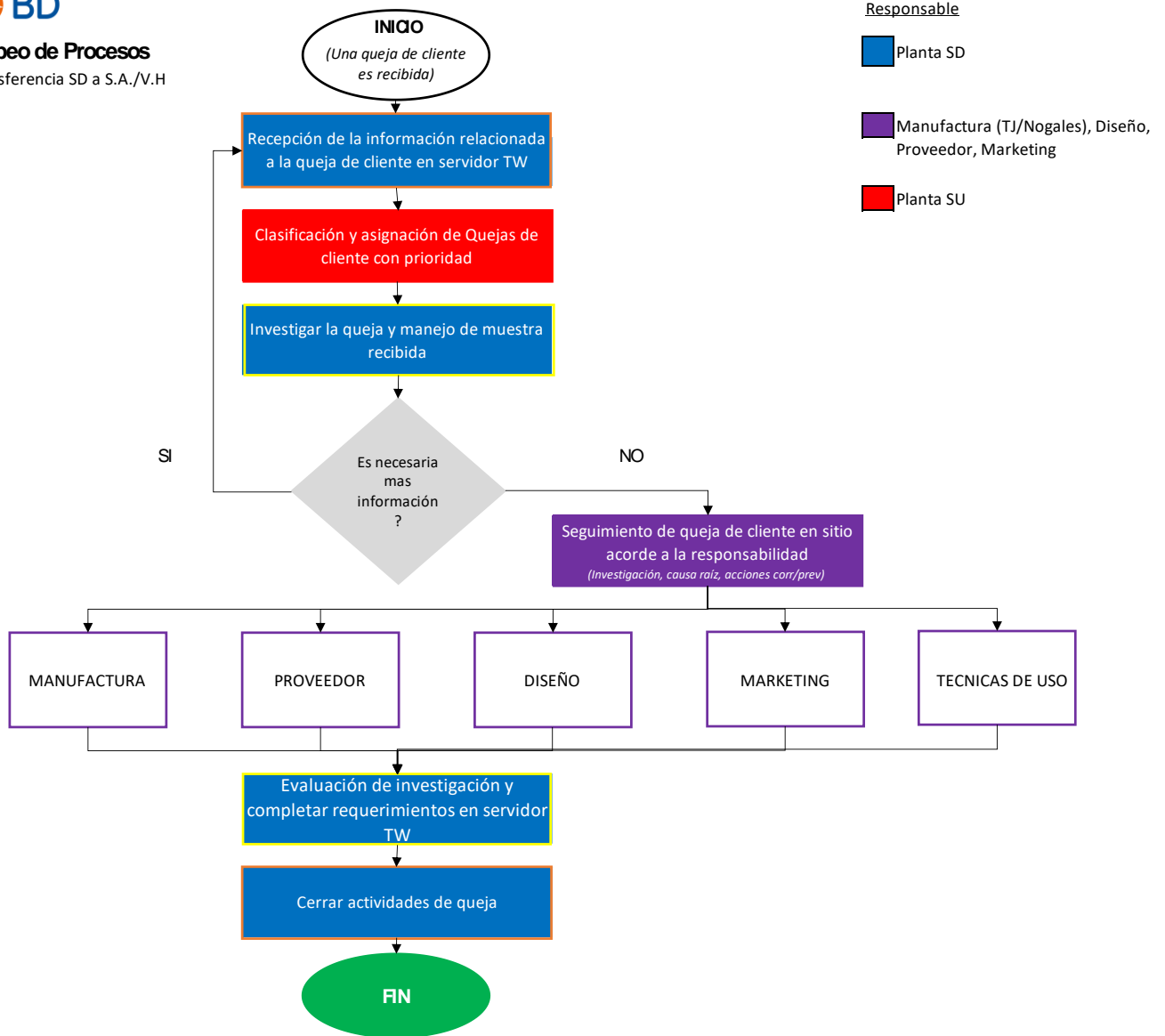
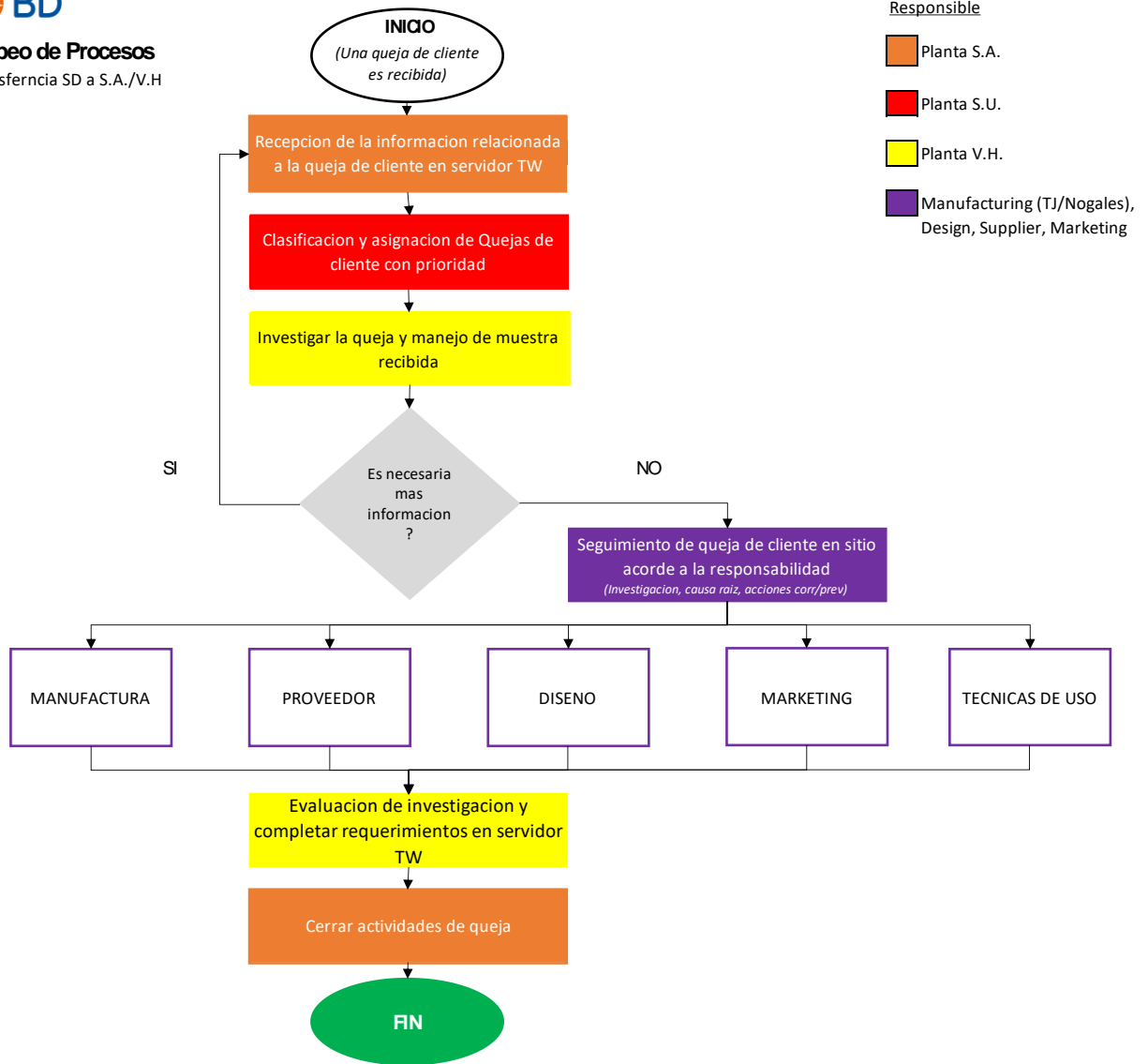


Imagen 15. Proceso anterior de quejas de cliente

Fuente: Elaboración propia (2020)




**Imagen 16. Proceso transferido de quejas de cliente**

Fuente: Elaboración propia (2020)

b) Juntas semanales de seguimiento

Se programaron juntas semanales con las plantas S.D., V.H, S.A. y TJ para dar seguimiento a las acciones necesarias para la transición del proceso de quejas de cliente. La imagen 17 muestra que se llevaron a cabo juntas semanales con el equipo del proceso de quejas de cliente global cada martes y jueves del 06 de junio al 31 de diciembre 2020 para revisar status de acciones para lograr la transferencia del proceso de planta SD a plantas S.A. y V.H.

FW: TRANSFERENCIA DE PLANTAS

Organizador  Lisa Zak

Recurrencia Ocurrencia cada martes y jueves efectivo 06/09/2020 hasta 12/31/2020 de 7:30 am a 8:00 am

Medio [Microsoft Teams Meeting](#)

### **Imagen 17. Juntas Semanales**

Fuente: Outlook (2020)

#### c) Estandarización del proceso de recepción y captura de quejas

Se estandarizó el proceso global de quejas de cliente (con enfoque a la recepción y captura de quejas) que anteriormente realizaba en la planta S.D. y para transferirse a las plantas V.H y S.A.

Se crearon dos procedimientos para cada planta (V.H. / S.A.), donde se describen los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso en sus distintas responsabilidades.

Se creó el material de entrenamiento para realizar la transferencia de forma eficaz de la planta S.D. a plantas V.H. y S.A.

#### d) Transferencia del proceso de recepción y captura de quejas de S.D. a S.A.

Planta SD y TJ entrenaron a planta S.A. para la transferencia del proceso global de quejas de cliente (entrenamientos en línea), para las actividades de:

- Recepción de quejas de cliente
- Captura de quejas de cliente en el Sistema TW
- Cierre de quejas de cliente en el Sistema TW.

Para esta etapa se adquirió el sistema TW actualizado 2020 mencionado en la sección 5.4 materiales.

#### e) Transferencia del proceso de recepción de muestras de S.D. a V.H.

Planta SD y TJ entrenaron a planta V.H. para la transferencia del proceso global de quejas de cliente (entrenamientos en línea), para las actividades de:

- Investigar la queja en TW y el manejo de la muestra recibida

- Solicitar más información a Planta S.A. en caso de requerirse
- Evaluación de la investigación recibida por plantas TJ, N, H

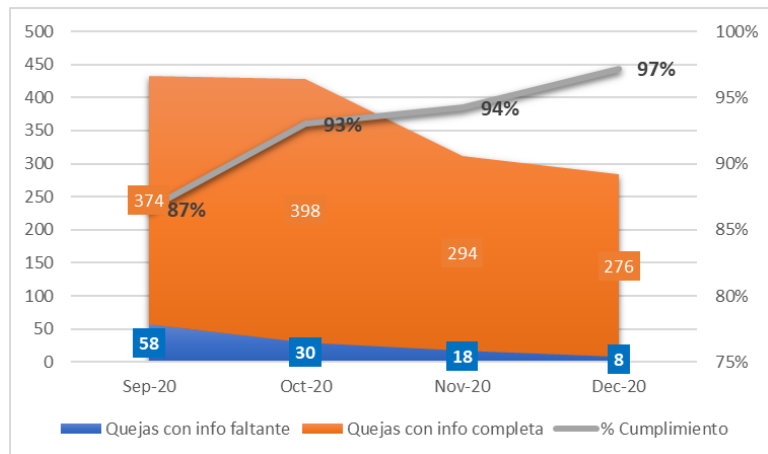
En esta sección se adquirió el equipo y herramientas para adaptar el laboratorio en planta V.H. para el manejo de muestras (microscopios, calipers, megóhmetro, jeringas, equipos de infusión), mencionados en la sección 5.3 materiales.

f) Validación de la información necesaria para el seguimiento de la investigación

Se verificó que la información reportada en quejas de cliente por S.A. es la necesaria para redirigir la investigación al equipo de manufactura responsable.

Planta TJ hace un concentrado de las quejas reportadas en sistema TW día a día y a final de mes hace un comparativo de las quejas con falta de información. Este comparativo es enviado a planta S.A. para que actualicen las quejas con la información faltante en sistema TW. La imagen 18 muestra los resultados de acuerdo con el cumplimiento obtenido en la captura eficaz de quejas de cliente del mes de septiembre – diciembre 2020, el cual muestra una mejoría mes tras mes iniciando con un 84% de cumplimiento y avanzando a 97%.

	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Dec-20
Quejas con info faltante	58	30	18	8
Total de quejas	360	367	270	260
% Cumplimiento	84%	92%	93%	97%

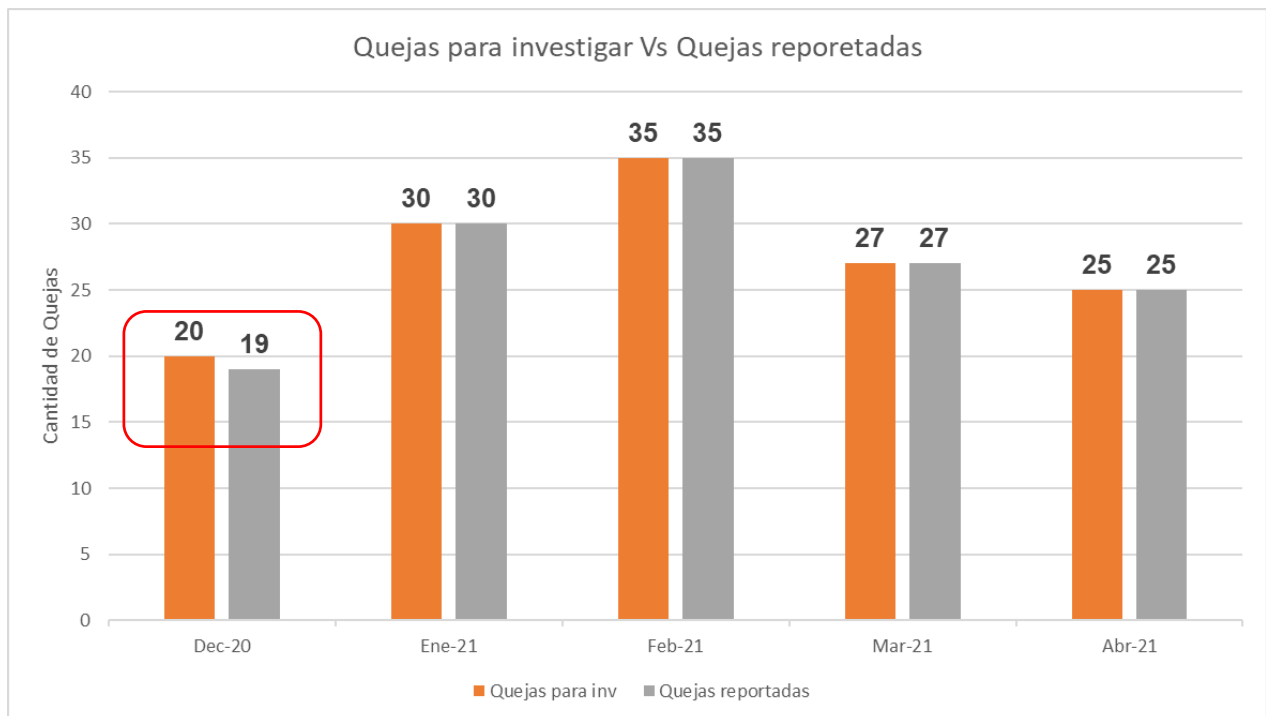


**Imagen 18. Resultados de cumplimiento en la captura de quejas de cliente**

Fuente: Elaboración propia (2021)

g) Seguimiento y monitoreo de quejas de cliente en TJ

Se monitoreó el seguimiento de quejas de cliente reportadas en planta TJ por medio de indicadores de rendimiento (KPIs). La Imagen 19 muestra los resultados de los meses de diciembre 2020 a marzo 2021, donde se visualiza que en el mes de diciembre 2020 no se reportó una queja necesaria para investigación, pero en los meses de enero a abril 2021 se reportaron todas las quejas necesarias para investigación, por lo que no quedó ninguna queja sin seguimiento en los meses de 2021.



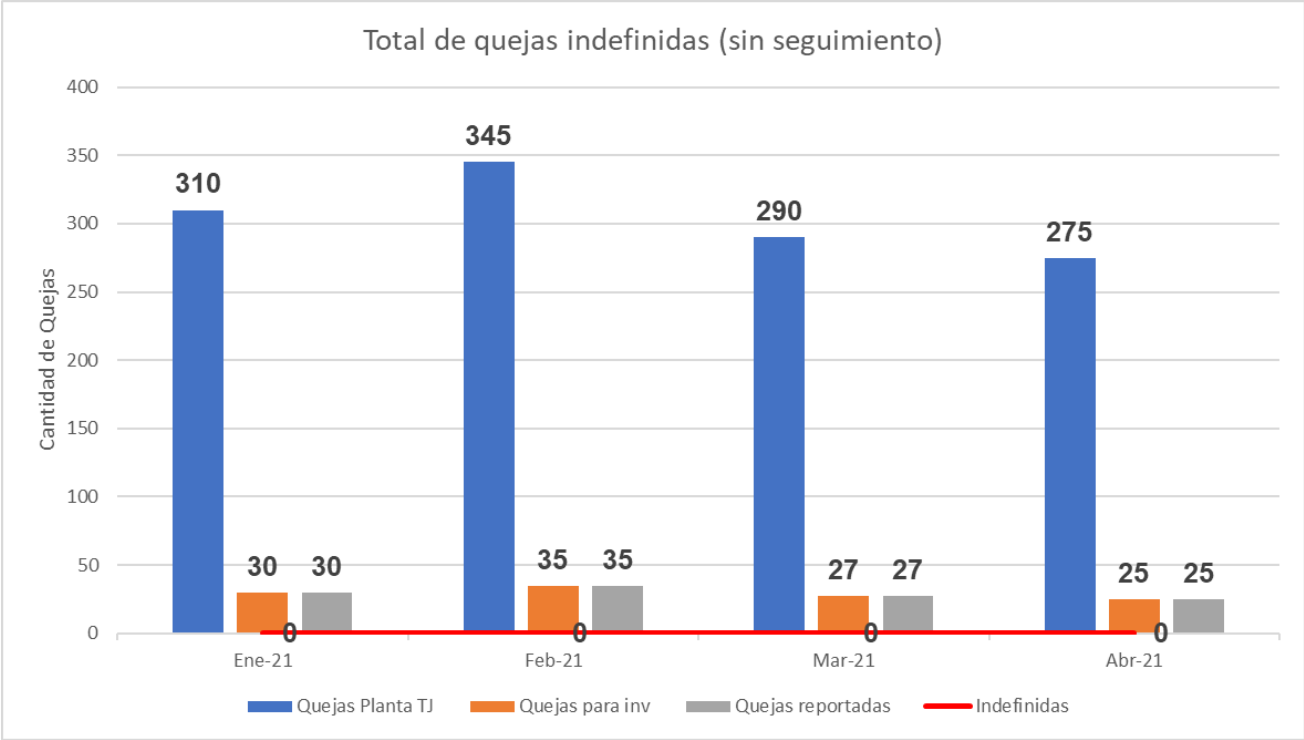
**Imagen 19. Gráfica de quejas para investigación contra quejas reportadas**

Fuente: Elaboración propia (2021)

h) Medición de la eficacia de las acciones

Se revisó el proceso transferido de planta S.D. a S.A. y V.H., el cual está siendo eficaz y está trabajando justo como fue planeado en este proyecto. Se le está dando seguimiento en tiempo y forma a las quejas de cliente para no dejar ninguna queja de cliente rezagada/indefinida (sin seguimiento). La Imagen 20 muestra que se midieron los resultados de los meses de enero a abril 2021 con cero quejas indefinidas mes tras mes.





**Imagen 20. Gráfica del total de quejas indefinidas**

Fuente: Elaboración propia (2021)

## **7. Conclusiones y Recomendaciones**

## **7.1 Conclusiones sobre los objetivos**

Conforme a los resultados obtenidos de la metodología, se puede concluir que se cumplió el objetivo general de este proyecto. El objetivo general de este proyecto era Eliminar la cantidad total de quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento) mediante la transferencia del proceso de quejas de cliente de la planta de BD S.D. a S.A. y V.H. para evitar el incremento de quejas indefinidas mejorando el proceso.

Se eliminó la cantidad total de quejas indefinidas (rezagadas – sin seguimiento) mediante la transferencia del proceso de quejas de cliente de la planta de BD S.D. a S.A. y V.H., se midieron resultados de diciembre 2020 a abril 2021 y solo en el mes de diciembre se encontró una queja de cliente sin seguimiento, los siguientes meses el resultado fue 0 quejas rezagadas/indefinidas (sin seguimiento).

Conforme a los objetivos específicos:

- a)** Eliminar variación de quejas de cliente rezagadas sin seguimiento.
- b)** Equilibrar la carga de trabajo en plantas.
- c)** Estandarizar el método de subáreas del proceso de quejas de cliente.
- d)** Completar la transferencia de Planta SD a plantas SA y VH.

Estos fueron cumplidos; se eliminó la variación de quejas de cliente rezagadas sin seguimiento, se equilibró la carga de trabajo en plantas, se estandarizó el método de subáreas del proceso de quejas de cliente y se completó la transferencia de Planta SD a plantas SA y VH.

## **7.2 Conclusiones sobre las hipótesis**

Las hipótesis propuestas en esta investigación fueron las siguientes:

Hipótesis general: La Transferencia del proceso de quejas de cliente tiene un impacto directo y positivo en la respuesta en tiempo y forma de las quejas reportadas.

Sub-hipótesis:

**Sub-hipótesis 1:** El nuevo sistema TW de quejas de cliente es un punto clave para la transferencia en el proceso.

**Sub-hipótesis 2:** El nuevo sistema TW de quejas de cliente es punto clave para La Estandarización del proceso de quejas de cliente.

**Sub-hipótesis 3:** Entrenamiento y entendimiento del personal al nuevo proceso de quejas de cliente es clave para la mejora en el proceso de quejas de cliente.

**Sub-hipótesis 4:** La estandarización del proceso de quejas de cliente es un punto clave para el entrenamiento y entendimiento del personal del nuevo proceso.

**Sub-hipótesis 5:** La estandarización del proceso de quejas de cliente tiene un impacto directo en la respuesta en tiempo y formad de las quejas reportadas.

La hipótesis general y sub-hipótesis fueron aprobadas, la transferencia del proceso de quejas de cliente tuvo un impacto directo y positivo en la respuesta en tiempo y forma de las quejas reportadas. De igual manera, para la transferencia del proceso de quejas de cliente fue clave la adaptación del nuevo sistema TW de quejas de cliente para tener un mejor registro y monitoreo de las quejas, la estandarización del proceso de quejas de cliente para tener un mismo objetivo en el proceso, el entrenamiento y entendimiento del personal al nuevo proceso de quejas de cliente para llevarlo de manera eficaz.

### **7.3 Conclusiones sobre la metodología**

Conforme a la metodología, se inició con un VSM, seguido de juntas semanales de seguimiento con el equipo, se estandarizó el proceso de recepción y captura de quejas para así transferir el proceso de recepción y captura de quejas de S.D. a S.A. y transferir el proceso de recepción de muestras de S.D. a V.H. Una vez completados esos pasos de la metodología, se validó la información necesaria para el seguimiento de la investigación y se realizó un seguimiento y monitoreo de quejas de cliente en TJ para poder medir la eficacia de las acciones.

Como en cualquier proyecto, existieron dificultades y facilidades en esta metodología. Una de las dificultades presentadas fue los paradigmas de las personas, ya que algunas no querían hacer los cambios presentados en la estandarización del proceso de quejas de cliente porque suponían que la forma en la que se llevaba a cabo el proceso era la correcta porque fue la que les enseñaron en algún inicio, pero al observar los resultados que esta nueva metodología proyectaba fue más fácil adoptarla. Hablando de las facilidades de esta metodología, una de ellas fue que las etapas definidas son muy conocidas y aceptadas por los Ingenieros por ser manufactura esbelta y estos fueron los que apoyaban más al grupo para ampliar un poco más el panorama al respecto de la metodología y su funcionalidad, además de la forma fácil de seguirla.

Se concluye que la metodología planteada fue la adecuada para este proyecto de tesis, ya que esta fue planificada en equipo multifuncional por personas de diferentes áreas, se aportaron diversas ideas acordes a la solución de la problemática y el proyecto fue adaptado durante el transcurso del proyecto para alcanzar los objetivos planificados.

Se obtuvo una mejora en la captura y recepción de quejas de cliente para evitar tener alguna queja indefinida (rezagada - sin seguimiento), todas las diferentes áreas involucradas se alinearon para seguir la nueva metodología del proceso, por lo que se obtuvo un aumento de la satisfacción del cliente.

#### **7.4 Recomendaciones**

Analizando todo el contexto detallado en este documento y la aceptación que tuvo, se recomienda continuar con el proceso de quejas de cliente global establecido en esta transferencia y seguir monitoreando la tendencia de quejas de cliente mínimo 6 meses más después de haber concluido el proyecto para detectar posibles anomalías que se puedan presentar en el día a día, asegurar que el proceso siga trabajando de la forma en la que fue establecida y tomar las medidas necesarias que se requieran por si llega a surgir otro problema en el proceso o simplemente determinar puntos de mejora. Además, también se recomienda mantener una buena comunicación entre las plantas S.A., V.H. y plantas de manufactura (TJ, NG, HER), comunicación por correo electrónico, juntas en

línea, etc. para atender cualquier duda o problema que pueda surgir con respecto al proceso de quejas de cliente. Así mismo, es fundamental. mantener los recursos necesarios (definidos en esta investigación), como el representante de cada sitio para el seguimiento de quejas de cliente desde un inicio hasta el cierre de este.

Si se sigue en forma adecuada las recomendaciones previas, se podrá garantizar el funcionamiento eficaz del proceso global de quejas y el logro de los beneficios planteados en la parte de la justificación de este documento; no tener ninguna queja de cliente indefinida (rezagada – sin seguimiento), la disminución de quejas de cliente reportadas por atender todas las quejas, identificando causa raíz y tomando acciones para que no vuelva a pasar, mejorar la calidad del producto, continuar con la certificación ISO 13485 y FDA y aumentar la satisfacción del cliente.

## Referencias

- Acosta Carpio V.A., (2017), “Una metodología de rediseño de procesos de negocios basada en la teoría de la estructuración de las organizaciones”, *Universidad de Chile facultad economía y negocios*, Chile.
- Carro Paz R., González Gómez D. (2012), “Administración de la calidad total”, *Universidad Nacional de mar del plata, Facultad de ciencias económicas y sociales*.
- Diez J., Abreu J.L. (Septiembre 2009), “Impact of internal training in productivity and standardization of productive processes: a case study”. *International Journal of Good Conscience*.
- Figueredo Lugo, F.J., (2015), “Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto”. *Ingeniería Industrial - Actualidad y Nuevas Tendencias* [en línea. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215047546002>
- Foxon (1993), “A process approach to the transfer of training”. *Australasian Journal of Educational Technology*.
- Hernandez Matías, J.C., Vizan Idoipe, A., (2013), “Lean Manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación”, *Fundación EOI, Madrid*.
- IRIS (2012), “Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study”. *International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors*.
- Maldonado Villalva G., (2008), “Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción y calidad”, *Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Hidalgo*.
- Moreno Garcia R.R., Parra Bofill S., (2016), “Metodología para la reingeniería de procesos, validación en la empresa cereales Santiago”, *Universidad de Oqriente, Cuba*.
- Rajadell Carreras M., Sanchez Garcia J.L., (2010), “Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad”, *Ediciones Diaz de Santos, España*.

Rojas Jauregui A. P., Gisbert Soler V., (2017),“Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas”, *3C Empresa*.

Winning KPIs, vol. 3, John Wiley & Sons (2015), p. 448. “Indicators: Developing, Implementing, and Using”.