



Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LOS PROCESOS  
RELACIONADOS CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS POSTVENTA DE UNA  
EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS DE ENERGÍA Y PROPULSIÓN”**

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

REALIZADO POR: Br. Gutiérrez Parra, Orianna Rafaela

PROFESOR GUÍA: Ing. Guevara, José

FECHA: Septiembre de 2019

Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LOS  
PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS  
POSTVENTA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS DE  
ENERGÍA Y PROPULSIÓN”**

Este Jurado, una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido  
con el resultado: \_\_\_\_\_

**JURADO EXAMINADOR**

Firma:

Firma:

Firma:

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

REALIZADO POR:

Br. Gutiérrez Parra, Orianna Rafaela

PROFESOR GUÍA:

Ing. Guevara, José

FECHA:

Septiembre de 2019

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a mi madre Carmen, por siempre representar la excelencia, resiliencia, trabajo duro, pasión, humanidad y humildad que he usado como ejemplo e inspiración durante toda mi vida.

A mi madre Raquel, porque nunca tuvo ninguna obligación conmigo y sin embargo asumió la tarea de amarme, guiarme y protegerme incondicionalmente.

A mis profesores, porque los comprometidos con la dura tarea de formar profesionales de calidad nunca obtendrán el pago que merecen y sin embargo lo hacen con el corazón.

Finalmente, agradezco a mis amigos. A aquellos que se comenzaron y se gradúan conmigo por siempre apoyarme en nuestros duros días y por festejar conmigo en los buenos.

*De nada sirven los triunfos si la paz no los corona*

-Antonio Nariño

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>14</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>18</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.2 BASES TEÓRICAS.....	20
2.2.1 <i>Proceso</i> .....	20
2.2.2 <i>Mejora de procesos</i> .....	20
2.2.3 <i>Proyecto</i> .....	21
2.2.4 <i>Gestión de proyectos</i> .....	21
2.2.5 <i>Gerencia de proyectos</i> .....	21
2.2.6 <i>Calidad</i> .....	21
2.2.7 <i>Gestión de la calidad</i> .....	22
2.2.8 <i>Aseguramiento de la calidad</i> .....	22
2.2.9 <i>Control de la calidad</i> .....	23
2.2.10 <i>Definición de fallos</i> .....	23
2.2.11 <i>Riesgos</i> .....	24
2.2.12 <i>Valoración de riesgos</i> .....	24
2.2.13 <i>Estrategias para riesgos negativos o amenazas: mitigar</i> .....	26
2.2.14 <i>Procesos de servicio</i> .....	26
2.2.15 <i>Nivel de contacto del servicio</i> .....	27
2.2.16 <i>Parte involucrada o parte interesada</i> .....	28
2.2.17 <i>Manufactura esbelta</i> .....	28
2.2.18 <i>SAP</i> .....	28
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>30</b>

<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>30</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	30
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	31
<input type="checkbox"/> <i>Entrevistas no estructuradas</i> .....	31
<input type="checkbox"/> <i>Entrevistas estructuradas</i> .....	31
<input type="checkbox"/> <i>Revisión documental</i> .....	31
<input type="checkbox"/> <i>Encuestas</i> .....	31
<input type="checkbox"/> <i>Lista de verificación</i> .....	31
3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS .....	32
3.6 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	32
<input type="checkbox"/> <i>Diagrama SIPOC (proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes por sus siglas en inglés)</i> .....	32
<input type="checkbox"/> <i>Diagramas de flujo</i> .....	32
<input type="checkbox"/> <i>Árboles de sucesos</i> .....	33
<input type="checkbox"/> <i>Matriz de riesgos</i> .....	34
<input type="checkbox"/> <i>Diagrama de Gantt</i> .....	34
3.7 ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO .....	34
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>36</b>
<b>4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>36</b>
4.1 CARACTERIZAR LOS SERVICIOS OFRECIDOS EN FUNCIÓN DE SUS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, REQUERIMIENTOS DE CLIENTES Y NORMATIVAS DE OTRAS PARTES INTERESADAS. ....	36
4.1.1 <i>Especificaciones técnicas de los servicios ofrecidos</i> .....	37
4.1.2 <i>Política y objetivos de la calidad</i> .....	40
4.1.3 <i>Partes interesadas</i> .....	41
4.2 ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DADOS, CON BASE EN EL MANEJO DE INSUMOS Y RECURSOS, EJECUCIÓN DE OPERACIONES Y SALIDAS DE RESULTADOS OBTENIDAS.....	43

4.2.1	<i>Facturables</i> .....	43
4.2.2	<i>Internos</i> .....	44
4.2.3	<i>Por contrato</i> .....	44
4.2.4	<i>Garantías y campañas de fábrica</i> .....	44
4.2.5	<i>Cores</i> .....	45
4.2.6	<i>Ensamblaje de equipos</i> .....	45
4.2.7	<i>Mapa de procesos</i> .....	45
4.2.8	<i>Diagramas Sipoc</i> .....	47
4.2.9	<i>Diagramas de flujo de los procesos</i> .....	49
4.3	DETERMINAR LOS FALLOS O DESVIACIONES QUE PUEDEN AFECTAR A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	51
4.3.1	<i>Árboles de sucesos</i> .....	53
<b>CAPÍTULO V</b> .....		<b>65</b>
<b>5.</b>	<b>DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD</b> .....	<b>65</b>
5.1	PROPONER CONTROLES PARA LOS RIESGOS, CON BASE EN CRITERIOS DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD Y ADAPTACIÓN A LOS PROCESOS DE LA EMPRESA. ....	65
5.1.1	<i>Matriz de riesgos</i> .....	65
5.1.2	<i>Controles</i> .....	72
5.1.3	<i>Responsable de ejecutar los controles de calidad</i> .....	75
5.1.4	<i>Indicadores de gestión</i> .....	76
5.2	PLANIFICAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS CONTROLES PROPUESTOS, CONSIDERANDO LAS PRIORIDADES, RECURSOS, Y RESPONSABILIDADES APLICABLES. ....	81
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>87</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		<b>91</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>93</b>
6.1	INFORME DE INTERVENCIÓN A UN EQUIPO.....	93
6.2	LISTA DE ACTIVIDADES PARA UN MANTENIMIENTO PROGRAMADO.....	94

6.3	FORMATO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN GENERADOR MTU .....	98
6.4	DIAGRAMAS “MACRO” DE LOS PROCESOS DE POSTVENTA .....	101
6.5	PLAN DE CALIDAD DEL GRUPO SVF.....	106
6.5.1	<i>Objeto</i> .....	106
6.5.2	<i>Alcance</i> .....	106
6.5.3	<i>Gestión de calidad y procesos</i> .....	106
6.5.4	<i>Política de la calidad</i> .....	107
6.5.5	<i>Objetivos de la calidad</i> .....	107
6.5.6	<i>Responsables en materia de calidad</i> .....	107
6.5.7	<i>Mapa de procesos del grupo</i> .....	108
6.5.8	<i>Gestión de riesgos</i> .....	110
6.6	PARTES INTERESADAS.....	116
6.7	DIAGRAMAS SIPOC .....	122
6.8	DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS .....	128
6.8.1	<i>Diagrama de flujo de procesos de servicios internos</i> .....	128
6.8.2	<i>Diagrama de flujo de procesos de servicios de ensamblaje</i> .....	129

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 .....	34
TABLA 2 .....	36
TABLA 3 .....	42
TABLA 4 .....	48
TABLA 5 .....	51
TABLA 6 .....	65
TABLA 7 .....	67
TABLA 8 .....	82
TABLA 9 .....	93
TABLA 10 .....	94
TABLA 11 .....	113
TABLA 12 .....	114
TABLA 13 .....	114
TABLA 14 .....	115
TABLA 15 .....	116
TABLA 16 .....	122
TABLA 17 .....	123
TABLA 18 .....	124
TABLA 19 .....	126

## INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 .....	20
ILUSTRACIÓN 2 .....	23
ILUSTRACIÓN 3 .....	25
ILUSTRACIÓN 4 .....	27
ILUSTRACIÓN 5 .....	33
ILUSTRACIÓN 6 .....	46
ILUSTRACIÓN 7 .....	47
ILUSTRACIÓN 8 .....	54
ILUSTRACIÓN 9 .....	55
ILUSTRACIÓN 10 .....	56
ILUSTRACIÓN 11 .....	57
ILUSTRACIÓN 12 .....	58
ILUSTRACIÓN 13 .....	59
ILUSTRACIÓN 14 .....	60
ILUSTRACIÓN 15 .....	61
ILUSTRACIÓN 16 .....	62
ILUSTRACIÓN 17 .....	63
ILUSTRACIÓN 18 .....	64
ILUSTRACIÓN 19 .....	76
ILUSTRACIÓN 20 .....	96
ILUSTRACIÓN 21 .....	97
ILUSTRACIÓN 22 .....	97
ILUSTRACIÓN 23 .....	98
ILUSTRACIÓN 24 .....	99
ILUSTRACIÓN 25 .....	101
ILUSTRACIÓN 26 .....	102
ILUSTRACIÓN 27 .....	103
ILUSTRACIÓN 28 .....	104

ILUSTRACIÓN 29 .....	105
ILUSTRACIÓN 30 .....	107
ILUSTRACIÓN 31 .....	109
ILUSTRACIÓN 32 .....	110
ILUSTRACIÓN 33 .....	111
ILUSTRACIÓN 34 .....	128
ILUSTRACIÓN 35 .....	129

## **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS POSTVENTA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS DE ENERGÍA Y PROPULSIÓN”**

**Realizado por:** Br. Gutierrez Parra, Orianna Rafaela

**Tutor guía:** Ing. José Guevara

**Institución:** Grupo Empresarial SVF, C.A.

**Fecha:** septiembre 2019.

### **RESUMEN**

El presente Trabajo de Grado fue desarrollado para el área de Energía y Propulsión de la Gerencia de Postventa en la sede de la empresa familiar Grupo Empresarial SVF, C.A, ubicada en Coatzacoalcos Veracruz, México; llamada SVF OPS (Olimpia Power System por sus siglas en ingles). La compañía determinó que el servicio postventa es la principal fuente de ingresos y, por consiguiente, debe convertirse en el foco de la mejora. Existe la posibilidad de que se presenten no conformidades que ocasionen pérdidas monetarias o pérdida de la confianza de los clientes y consumidores, debido a la falta de información, de documentación y procedimientos para recaudar datos alusivos a la calidad de los servicios postventa, aunado a la ausencia de un mecanismo estandarizado para la detección oportuna de errores, análisis de causas y medición del desempeño que permitan identificar oportunidades de mejora. En este sentido, se hace necesario el diseño un sistema de control de calidad para los procesos relacionados con la prestación de servicios postventa de equipos de energía y propulsión. La metodología utilizada es cualitativa, el proyecto es de tipo factible con diseño de campo y no experimental. Se caracterizaron los servicios con entrevistas estructuradas y no estructuradas y revisión documental, se analizó el funcionamiento de los procesos mediante revisión documental, mapa y diagramas de flujo de procesos, se determinaron los fallos en los procesos mediante listas de verificación y árboles de sucesos. Dicho esto, se ponderó cada fallo con respecto a la probabilidad de ocurrencia y la gravedad con matrices de riesgos a juicios de los expertos. Los datos fueron recopilados del personal de servicio de la gerencia de postventa SVF OPS y de la Gerencia de Tecnología y procesos de SVF Corporativa en Caracas. Por último, se planteó un sistema de control de calidad enfocado en la eficacia del servicio postventa. Este tiene como fin la mejora continua de la prestación del servicio, el control del desempeño de los procesos, medir la satisfacción de los clientes y cumplir con los acuerdos y exigencias. Para el plan de implementación, se determinaron las actividades, los responsables y tiempo de ejecución con un diagrama de Gantt.

Palabras claves: control de calidad, sistema de control de calidad, calidad, ISO, ISO 9001:2015, manufactura esbelta, controles, indicadores de gestión, riesgos, matriz de riesgos.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la calidad la convierte en prioridad fundamental para la mayoría de las organizaciones y contar con una estructura de planes de control de calidad, con el fin de garantizar el buen funcionamiento de los procesos, permite obtener los resultados propuestos, una adecuada relación de costos en función a su rendimiento y tener relaciones perdurables con los clientes.

SVF es un grupo empresarial familiar ubicado en Bolivia, Caribe, Centroamérica, Colombia, Ecuador, México, Trinidad & Tobago, Surinam y Venezuela; enfocado en la comercialización de productos relacionados a la aviación ejecutiva y privada, propulsión y energía; prestando a su vez servicio postventa en cada una de estas ramas.

Después experimentar un crecimiento acelerado, en el año 2016 se elaboró un plan estratégico para el 2021 en donde se determinó que el servicio postventa era la principal fuente de ingresos y, por consiguiente, debe convertirse en el foco de la mejora continua. Además, la directiva tomó la decisión de certificar este servicio con la norma ISO 9001:2015 a partir del 2021, ya que existe la posibilidad de que se presenten no conformidades que ocasionen pérdidas monetarias o pérdida de la confianza de los clientes y consumidores, debido a la falta de información, de documentación y procedimientos para recaudar datos alusivos a la calidad de los servicios postventa, aunado a la ausencia de un mecanismo estandarizado para la detección oportuna de errores, análisis de causas y medición del desempeño que permitan identificar oportunidades de mejora; cuya responsabilidad está a cargo de la división de Calidad y Procesos del departamento de Tecnología y Procesos.

Con la finalidad de apoyar a la organización hacia la estandarización con base en la norma ISO 9001:2015, el presente trabajo de grado consiste en el diseño de un sistema de control de calidad para el servicio postventa del área de Energía y Propulsión.

El presente trabajo de grado está conformado por cinco capítulos desarrollados de la siguiente manera:

**Capítulo I “Planteamiento del problema”:** Contempla el planteamiento del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, el alcance del trabajo de grado y las posibles limitaciones en el desarrollo de la investigación.

**Capítulo II “Marco teórico”:** Explica las bases teóricas que brindan soporte a la realización del trabajo de grado y los trabajos que lo anteceden.

**Capítulo III “Marco metodológico”:** Se presenta la metodología empleada, así como el tipo de investigación y su enfoque; las técnicas de recolección y análisis de datos, el método de operación de las variables de la investigación y la estructura desagregada de trabajo.

**Capítulo IV “Presentación y análisis de la información”:** Caracteriza los servicios prestados por el área de postventa de energía y propulsión del Grupo SVF, el funcionamiento de los procesos y se explican los fallos que ocurren en los mismos.

**Capítulo V “Diseño del sistema de control de calidad”:** Determina el índice de riesgo para cada fallo y se proponen controles específicos que buscan mitigar los efectos de estos en la eficacia de la prestación del servicio.

Finalmente, se presentan conclusiones de cada uno de los objetivos específicos y se plantean recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La importancia de la calidad de los productos en la mente del público ha dado como resultado ser una prioridad fundamental para la mayoría de las organizaciones. Aunado a esto, contar con una estructura de planes de control de calidad, con el fin de garantizar la excelencia, permite obtener los resultados propuestos y una adecuada relación de costos en función a su rendimiento.

SVF es un grupo empresarial familiar ubicado en Bolivia, Caribe, Centroamérica, Colombia, Ecuador, México, Trinidad & Tobago, Surinam y Venezuela; enfocado en la comercialización de productos relacionados a la aviación ejecutiva y privada, propulsión y energía “off highway” (agricultura, minería y energía eléctrica) tales como motores, generadores y plantas eléctricas; energía “on highway” (camiones y gandolas) y marino, tal como motores para embarcaciones; construcción, maquinaria tal como excavadoras y volquetas; presta a su vez servicio postventa en cada una de estas ramas.

Este Grupo tiene una trayectoria que empezó en el año 1967 y, para entonces, representaba a marcas como MTU Friedrichshafen, Mercedes Benz, Aviaservice y Piper únicamente en Venezuela. A partir del año 1987, consiguieron la distribución de Beechcraft y Rolls Royce para Bolivia, Ecuador y Colombia. Desde el 2015 obtuvieron el permiso para comercializar marcas como Liebherr, Scania y Allison Transmission, ocasionando el crecimiento exponencial del grupo, expandiéndose en los mercados y países de Centroamérica y el Caribe.

La empresa posee una gama amplia de servicios postventa que ofrece en la división de maquinaria, energía y propulsión. Estos contemplan mantenimiento, pruebas, instalación e inspección de equipos, así como acondicionamiento y ensamblaje de equipos nuevos; garantías y campañas provenientes de fábrica, recepción de CORE (descuento por entrega de equipos usados que están dentro del programa de remanufactura) y garantías otorgadas por la propia empresa; así como también capacitaciones y asesorías técnicas.

El grupo empresarial tiene su sede principal ubicada en Caracas, a la que llaman SVF Corporativa. Esta posee diferentes departamentos que trabajan para brindar apoyo,

asesorar y gestionar a las demás empresas del grupo fuera de Venezuela. En SVF Corporativa se encuentra Abastecimiento, que se encarga de todo lo relacionado con Compras, Importaciones y Almacén; también Finanzas, donde se encuentra la Tesorería; Administración; el área Legal; Gestión de Talento Humano; y Tecnología y Procesos. Esta última está conformada por la división de ERP (sistemas de planificación de recursos empresariales por sus siglas en inglés) y diferentes consultores SAP; la división de Operaciones y Tecnología y finalmente la división de Calidad y Procesos.

En este sentido, después de este crecimiento experimentado, en el año 2016 se elaboró un plan estratégico para el año 2021, basándose en un análisis de la situación para ese entonces; donde se determinó que el servicio postventa era la principal fuente de ingresos y, por consiguiente, debe convertirse en el foco de la mejora continua. Además, la directiva tomó la decisión de certificar este servicio con la norma ISO 9001:2015 a partir del año 2021, ya que existe la posibilidad de que se presenten no conformidades que ocasionen pérdidas monetarias o pérdida de la confianza de los clientes y consumidores, debido a la falta de información, de documentación y procedimientos para recaudar datos alusivos a la calidad de los servicios postventa, aunado a la ausencia de un mecanismo estandarizado para la detección oportuna de errores, análisis de causas y medición del desempeño que permitan identificar oportunidades de mejora; cuya responsabilidad cae en la división de Calidad y Procesos del departamento de Tecnología y Procesos.

Para que la compañía tome un paso hacia la estandarización con base en la norma ISO 9001:2015 y por lo comprometida que está la relación con el cliente según las razones expuestas anteriormente, se hace necesario el diseño de un sistema de control de calidad para el servicio postventa.

Por lo anteriormente expuesto, surgen una serie de interrogantes:

¿Cómo funcionan los procesos de servicio postventa? ¿En qué estado se encuentran? ¿Qué tipos de riesgos deben gestionarse? ¿Qué tipo de soluciones pueden ofrecerse para que alcancen el nivel de competitividad deseado?

Las respuestas a estas interrogantes constituyen la razón de ser del presente trabajo de grado.

## **Objetivo General**

Diseñar un sistema de control de calidad para los procesos relacionados con la prestación de servicios postventa de una empresa comercializadora de equipos de energía y propulsión.

## **Objetivos específicos**

1. Caracterizar los servicios ofrecidos en función de sus especificaciones técnicas, requerimientos de clientes y normativas de otras partes interesadas.
2. Analizar el funcionamiento de los procesos relacionados con la prestación de servicios dados, con base en el manejo de insumos y recursos, ejecución de operaciones y salidas de resultados obtenidas.
3. Determinar los fallos o desviaciones que pueden afectar a la calidad de los servicios prestados.
4. Proponer controles para los riesgos, con base en criterios de mejoramiento de la calidad y adaptación a los procesos de la empresa.
5. Planificar la implementación de los controles propuestos, considerando las prioridades, recursos, y responsabilidades aplicables.

## **Alcance**

1. Los procesos tratados en este trabajo de grado son los respectivos a servicios facturables, servicios internos, servicios por contrato, servicios de garantías y campañas, servicios de CORE (descuento por entrega de equipos usados que están dentro del programa de remanufactura) y servicios de ensamblaje de equipos.
2. El estudio contemplará únicamente los procesos de servicio postventa de la división de maquinaria, energía y propulsión del grupo empresarial SVF para la propuesta de mejoras, con el fin de que pueda ser aplicable para todas las empresas del grupo.

3. El presente trabajo de grado se desarrollará para la sede de del grupo empresarial SVF ubicada en Coatzacoalcos Veracruz, México; llamada SVF OPS (Olimpia Power System por sus siglas en ingles).
4. Para la caracterización de los servicios, se clasificarán los clientes, las especificaciones técnicas de servicios ofrecidos; se identificarán otras partes interesadas y los aspectos legales y normativos; se hará revisión de la política y objetivos de la calidad; así como también se llevará a cabo un análisis de partes interesadas.
5. Se hará uso de mapas de procesos, diagramas de flujo de proceso y diagramas de ruta crítica para analizar el funcionamiento de los procesos.
6. En aras de explicar los problemas encontrados en los procesos, se identificarán despilfarros o MUDAS y se elaborarán matrices de riesgos y de jerarquización, y árboles de sucesos.
7. Se planificará la implementación de las soluciones propuestas utilizando diagrama de Gantt, elaborando diagramas de flujo de los procesos de servicio incluyendo las mejoras, proponiendo indicadores de gestión, formularios para registros, procedimientos, instructivos e inspecciones; así como estrategias para la mitigación de riesgos utilizando matrices de jerarquización.
8. Las soluciones que se propongan están orientadas a garantizar la eficacia del servicio postventa.

### **Limitaciones**

1. La fuente de información se encuentra fuera de Venezuela y es posible que el levantamiento de la información se vea demorado por motivos de comunicación.
2. Se podría dificultar la comunicación en términos de terminología y cultura.
3. La determinación de los fallos o desviaciones que pueden afectar a la calidad de los servicios prestados está sujeta a la información que proveen las personas encargadas directamente de los procesos.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan las bases teóricas que sirven de soporte a la realización del trabajo de grado y los trabajos que lo antecedan.

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

En este apartado se presentan las investigaciones utilizadas como referencia para el desarrollo del presente trabajo grado.

- Rodríguez Díaz, Fátima. (2018). ***“PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS ESTRATÉGICOS, MEDULARES Y DE SOPORTE, QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA FABRICADORA DE ETIQUETAS AUTOADHESIVAS, UBICADA EN EL OESTE DE CARACAS”***.

En este trabajo de grado, la autora presenta una propuesta de mejora para los procesos estratégicos, medulares y de soporte llevados a cabo en el día a día de la empresa Distribuidora Disnaeti, C.A.

Para ello, en este proyecto factible de campo se llevó a cabo la identificación y caracterización de cada uno de los procesos de la empresa, mediante revisión documental, entrevistas no estructuradas y observación directa, para el posterior diagnóstico de los mismos en el cual se evidenciaron y valoraron, cada uno de los desperdicios y no conformidades, con el objetivo de detectar su nivel de criticidad e influencia, en mayor o menor medida, en el desempeño de la empresa.

Con la aplicación de un conjunto de herramientas fundamentadas en el pensamiento esbelto y los principios genéricos de la Norma ISO 9001:2015, determinó y presentó una amplia variedad de acciones de mejora cuya eficacia fue valorada con las autoridades empresariales desde un punto de vista interno y externo.

- Gilly Ruiz, Carlos Arístides y González Rodríguez, Luis Enrique. (2018). ***“PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN***

***TERMINOS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ETIQUETAS UBICADA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA YAGUARA, CARACAS”.***

En este trabajo de grado se plantea el diseño de una propuesta de mejora para los procesos productivos de la empresa Disnaeti C.A, en términos de control y aseguramiento de la calidad con el fin de reducir desperdicios, tiempo y aumentar la satisfacción de los clientes de la organización.

Para lograr el diseño de las mejoras, se analizaron todos los procesos productivos de la empresa, y mediante un análisis de valor añadido, seleccionar según los criterios determinados, los problemas que afectan la calidad del producto terminado, realizando la ponderación respectiva de la relevancia de los mismos.

Con base a esto, se realizaron propuestas de mejora para poder mitigar los problemas encontrados, y se evaluaron los beneficios que las mismas podrían traer consigo.

- Noguera Guijarro, Carlos Gabriel (2017). **“DISEÑO DE MEJORAS BASADAS EN LOS PRINCIPIOS DEL PENSAMIENTO ESBELTO Y LA NORMA ISO 9001:2015 PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL DE UNA INSTITUCIÓN BANCARIA VENEZOLANA”.**

En el presente trabajo de grado se plantea el diseño de una propuesta de mejora para el sistema de gestión documental del Venezolano de Crédito S.A., Banco Universal (VCBU), basada en los principios del pensamiento esbelto y la norma ISO 9001:2015, con el fin de favorecer el resguardo y disponibilidad de la información documentada de sus clientes.

Para lograr el objetivo se llevó a cabo el registro de la información que debe contener el expediente del cliente; se caracterizaron los procesos mediante la descripción de procedimientos y relación de documentos vinculados; y con un análisis de valor añadido seleccionar, según juicio de un panel de expertos, los despilfarros con mayor criticidad que influyen en el buen desempeño de la gestión del VCBU.

De esta forma, con la aplicación de un conjunto de herramientas propias del pensamiento esbelto se analizaron y seleccionaron, mediante matrices de ponderación,

aquellas oportunidades de mejoras de alta valoración que mitigaran los desperdicios, y lograr una gestión documental esbelta.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Proceso

Un proceso es un método de operación en particular o una serie de acciones que comúnmente incluyen pasos múltiples que deben seguir una secuencia definida. (Lovelock, 2004).

Un proceso recibe entradas y realiza actividades de valor agregado sobre esas entradas para crear una salida. La administración de los procesos permite a una organización alcanzar su misión y objetivos con más facilidad porque todos sus miembros están alineados con los procesos de negocios clave que deben realizarse perfectamente para que la empresa atraiga clientes y los retenga. Aunado a esto, permite a las organizaciones eliminar el desperdicio de tiempo, esfuerzo, material, dinero y fuerza de trabajo. (Summers, 2006)

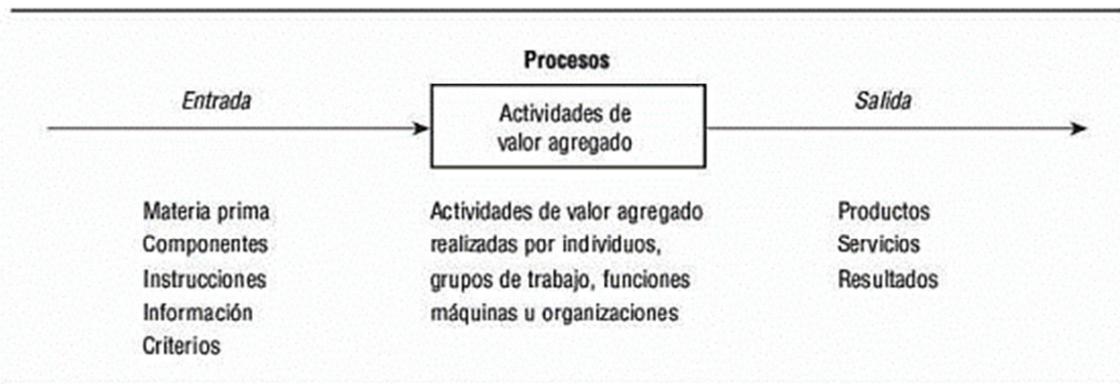


Ilustración 1

Fuente: (Summers, 2006)

### 2.2.2 Mejora de procesos

La Administración de la Calidad (Summers, 2006). Explica que los procesos se mejoran mediante elaboración de mapas de procesos de valor agregado, aislamiento de problemas, análisis de las causas raíz y resolución de problemas.

Sin este enfoque, se podría iniciar la mejora de procesos sin seleccionar los procesos adecuados, aquellos que requiera el cliente.

### **2.2.3 Proyecto**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo; un servicio o la capacidad de realizar un servicio; una mejora de las líneas de productos o servicios existentes; o un resultado único, tal como una conclusión o un documento. (Project Management Institute, 2013).

### **2.2.4 Gestión de proyectos**

Es la planificación, organización, seguimiento, control e informe de todos los aspectos de un proyecto y la motivación de todos aquellos que están involucrados en él. (ISO 9000, 2015).

También se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. (Project Management Institute, 2013).

### **2.2.5 Gerencia de proyectos**

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Project Management Institute, 2013) menciona nueve áreas del conocimiento necesarias en la gerencia de proyectos e indica la correspondencia de las mismas con los diferentes grupos de procesos.

Para propósitos de este trabajo de investigación, se utilizará el enfoque de la gestión de la calidad del proyecto especificando en el aseguramiento y el control de calidad; la gestión de riesgos del proyecto especificando en la identificación de los riesgos y estrategias para la mitigación de riesgos.

### **2.2.6 Calidad**

La calidad está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y no previsto sobre las partes interesadas. Dice, también, que incluye no

sólo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente. (ISO 9000, 2015).

Con la evolución de la sociedad, de la industria y con la llegada del entendimiento de la definición de “cliente” tanto interno como externo, diferentes profesionales de la calidad han publicado sus propias definiciones.

<b><i>Edward Deming</i></b>	Ofrecer a bajo costo productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continua. (Deming, 1989).
<b><i>Kaoru Ishikawa</i></b>	Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor. (Ishikawa, 1986).
<b><i>Philip Crosby</i></b>	Significa hacerlo bien y a la primera, cero defectos. (Crosby, 1988).
<b><i>Joseph Juran</i></b>	Adecuación al uso, satisfaciendo las necesidades del cliente. (Juran, 1990).
<b><i>Genichi Taguchi</i></b>	Hacer mayor énfasis en las necesidades y a su vez ahorrar dinero.
<b><i>Armand Feigenbaum</i></b>	Administración orientada hacia la excelencia empresarial.

### 2.2.7 Gestión de la calidad

La gestión de la calidad (ISO 9000, 2015) puede incluir el establecimiento de políticas de la calidad los objetivos de la calidad y los procesos; para lograr estos objetivos de la calidad a través de la planificación de la calidad, el aseguramiento de la calidad, el control de la calidad y la mejora de la calidad.

### 2.2.8 Aseguramiento de la calidad

Es la parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad. (ISO 9000, 2015).

Consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas. (Project Management Institute, 2013).

## 2.2.9 Control de la calidad

Es parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. (ISO 9000, 2015).

Controlar la calidad es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. El proceso de controlar la calidad se puede ver en la Ilustración 2. (Project Management Institute, 2013).

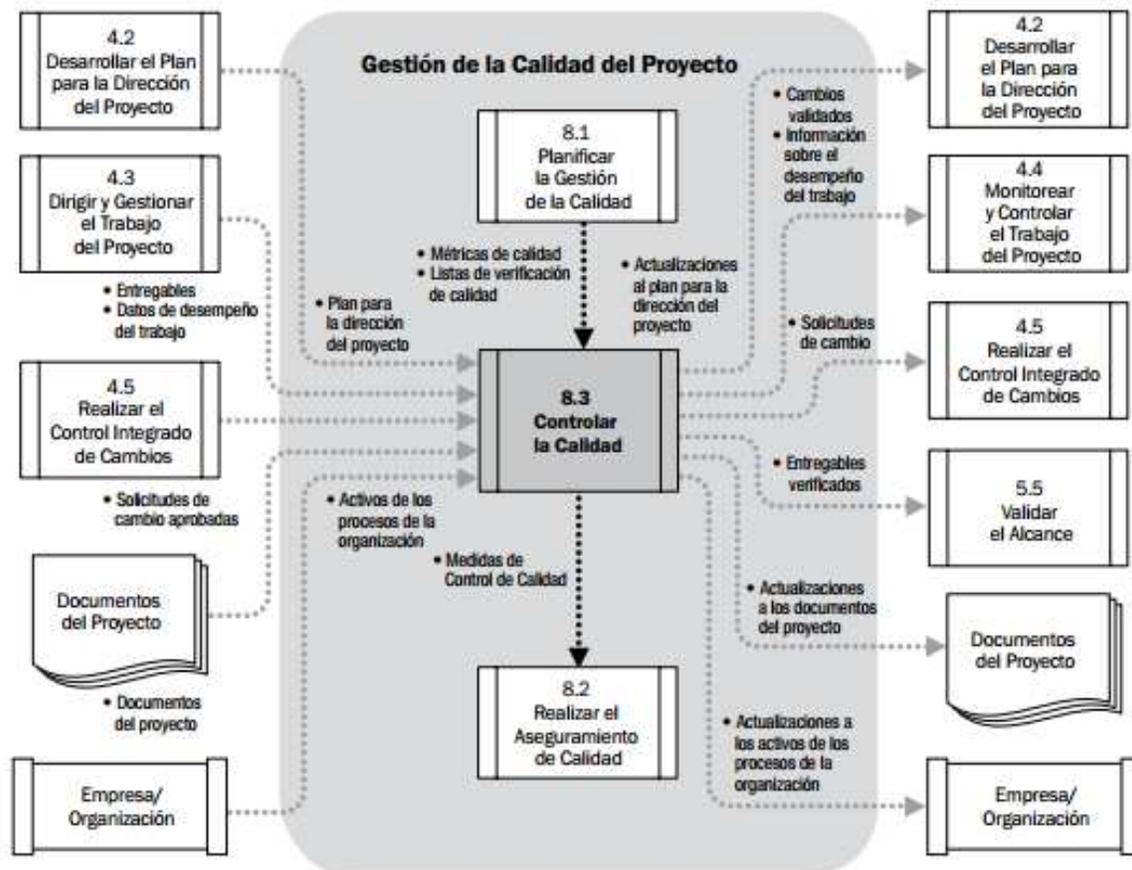


Ilustración 2

Fuente: (Project Management Institute, 2013)

## 2.2.10 Definición de fallos

Es conseguir todas las disconformidades o fallos posibles del producto o proceso que se esté analizando. Se trataría de buscar los posibles fallos que pueden surgir en alguna de las etapas del proyecto o proceso, con sus correspondientes efectos y causas. (César Camisón, 2006)

Los conceptos fundamentales que se definen en esta etapa son:

- **Fallo:** se produce cuando el elemento analizado no funciona conforme a lo esperado o especificado (disfuncionalidad).
- **Modo de fallo:** es la forma en que se produce el fallo. Se expresa en términos físicos y suele responder a la pregunta: ¿Cómo se produjo el fallo?
- **Efecto del fallo:** es el resultado que se obtiene cuando ocurre el fallo.
- **Causas de fallos:** son todas las causas imputables a cada modo de fallo. Hay que tener en cuenta que cada modo de fallo puede ser originado por varias causas, por lo que será necesario establecer las posibles relaciones entre ellas.

### **2.2.11 Riesgos**

Según la norma de Gestión del Riesgo (ISO 31000), los riesgos son efectos de la incertidumbre sobre los objetivos de la organización.

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de efectos tanto negativas como positivas. (Project Management Institute, 2013).

### **2.2.12 Valoración de riesgos**

La valoración del riesgo, según la norma para la Gestión del Riesgo (ISO 31000), es el proceso total de la identificación del riesgo, su análisis y evaluación. Para la identificación de los riesgos, la norma indica que se debe abarcar las fuentes de riesgo, las áreas de impacto, los eventos y sus causas y efectos potenciales; para posteriormente generar una lista exhaustiva de riesgos con base en eventos que podrían crear, aumentar, prevenir, degradar, acelerar o retrasar el logro de los objetivos. En la Ilustración 3, se presenta el proceso de identificación de riesgos. (Project Management Institute, 2013).

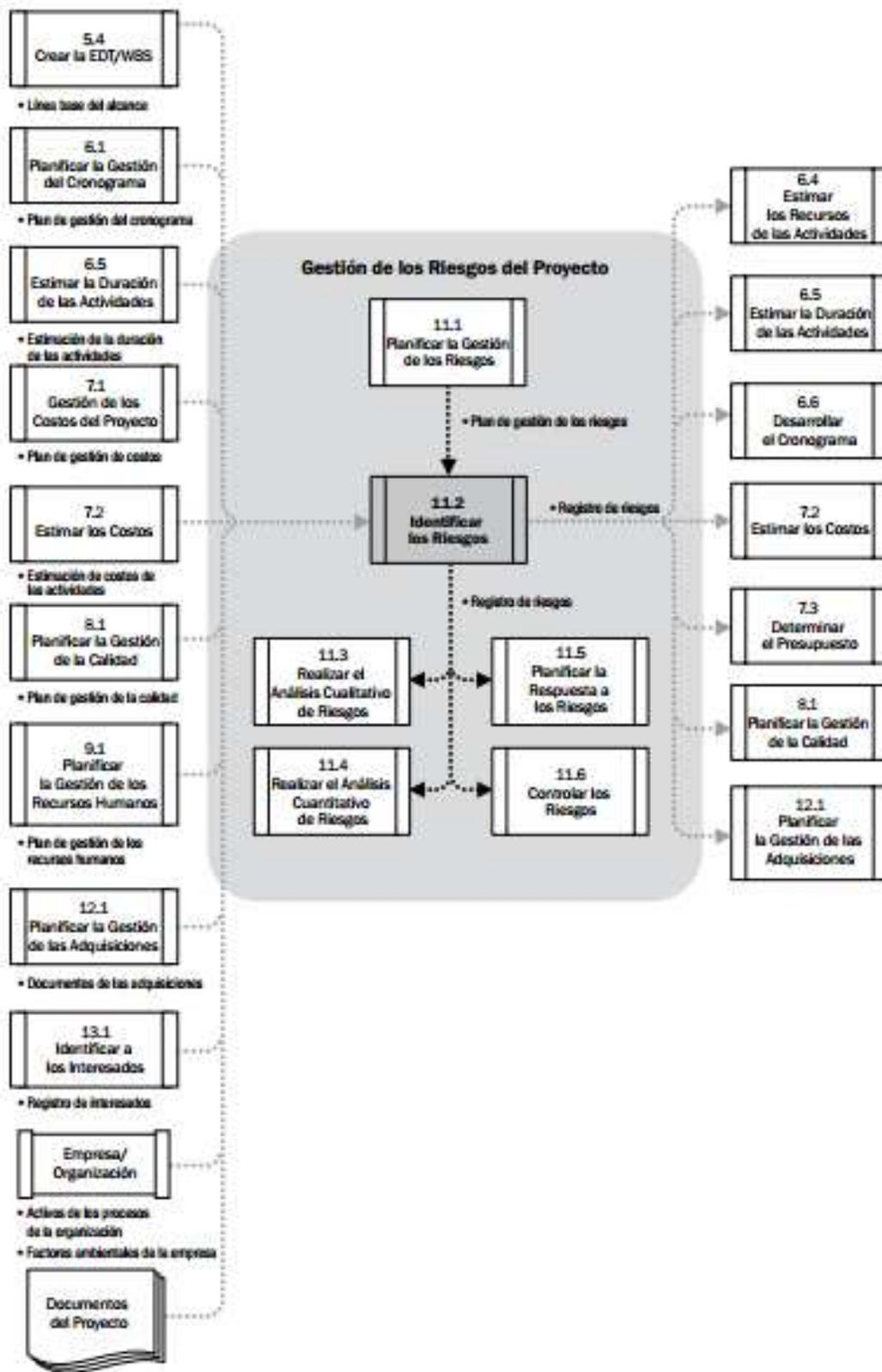


Ilustración 3

Fuente: (Project Management Institute, 2013)

### **2.2.13 Estrategias para riesgos negativos o amenazas: mitigar**

Según (Project Management Institute, 2013), mitigar riesgos es una estrategia de respuesta a según la cual se actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más eficaz que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo.

### **2.2.14 Procesos de servicio**

En Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas (César Camisón, 2006), definen los servicios como la prestación principal de la empresa, así como al conjunto de prestaciones accesorias, de naturaleza cuantitativa o cualitativa, que acompañan a la prestación principal, ya consista en un producto o en un servicio. En algunos servicios, como en toda la manufactura, el proceso es físico: tiene lugar algo tangible; no obstante, el proceso puede ser intangible en los servicios basados en la información. A continuación, se presenta en la Ilustración 4 la clasificación de los servicios extraída de Administración de los Servicios (Lovelock, 2004).

¿Quién o cuál es el receptor directo del servicio?		
¿Cuál es la naturaleza de la acción de servicio?	Personas	Posesiones
Acciones tangibles	<p>Servicios dirigidos al cuerpo de las personas:</p> <p>Transporte de pasajeros Cuidado de la salud Hospedaje Salones de belleza Terapia física Gimnasios Restaurantes y bares Peluquerías Servicios funerarios</p>	<p>Servicios dirigidos a posesiones físicas:</p> <p>Transporte de carga Reparación y mantenimiento Almacenaje en bodegas Servicios de limpieza de oficinas Distribución al detalle Lavandería y lavado en seco Servicio de carga de gasolina Diseño y mantenimiento de jardinería ornamental Eliminación y reciclaje de desechos</p>
Acciones intangibles	<p>Servicios dirigidos a la mente de las personas:</p> <p>Publicidad y relaciones públicas Artes y entretenimiento Transmisiones de televisión por antena y por cable Consultoría en dirección de empresas Educación Servicios de información Conciertos musicales Psicoterapia Religión Buzón de voz</p>	<p>Servicios dirigidos a activos intangibles:</p> <p>Contabilidad Banca Procesamiento de datos Transmisión de datos Seguros Servicios legales Programación Investigación Inversión en valores Consultoría de software</p>

Ilustración 4

Fuente: (Lovelock, 2004)

### 2.2.15 Nivel de contacto del servicio

Según el “Manual de producción aplicado a las PYME” (Bello Pérez, 2006), dependiendo de la naturaleza del servicio, el nivel de contacto puede clasificarse como:

- **Bajo:** no existe ningún contacto físico entre el cliente y el prestador del servicio, se puede presentar cuando se generan cambios menores o para informar sobre aspectos del servicio y se utiliza para ello los medios de comunicación tradicionales como correo electrónico.

- **Medio:** se presenta cuando el contacto se genera por algún medio de comunicación a distancia, en el cual el prestador del servicio informa de cambios o de información requerida para su proceso.
- **Alto:** se presenta cuando se requiere la presencia física entre el operador del servicio y el usuario o cliente, esta condición se cumple debido a las características o especificaciones finales del servicio a prestar.

#### **2.2.16 Parte involucrada o parte interesada**

Persona u organización que puede verse afectada o percibirse a sí misma como afectada por una decisión o una actividad. Una persona que toma decisiones puede ser una parte involucrada. (ISO 31000).

#### **2.2.17 Manufactura esbelta**

Es la persecución de una mejora del sistema de producción mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. (Sánchez García, 2010).

A propósito de este trabajo de investigación, se buscó reducir estas pérdidas:

- **Demora o tiempos de espera:** Actividades susceptibles a retrasarse asociadas a los servicios de taller, facturas, cotizaciones o pedidos que tardan en salir, y flujos de documentos.
- **Exceso de inventario:** Asociado a pedir más materiales (insumos) de los que se requiere.
- **Defectos:** Retrabajos y todas las cosas que pueden afectar para que un servicio no se haga según se requiera.

#### **2.2.18 SAP**

SAP significa Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos (Systems, Applications, and Products in Data Processing por sus siglas en inglés). Está

enfocado en el ERP o la planificación de recursos empresariales. Este integra todos los procesos mediante módulos específicos a cada proceso de la empresa. (SAP, 2019)

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se presenta la metodología empleada, así como el tipo de investigación y su enfoque; las técnicas de recolección y análisis de datos, el método de operación de las variables de la investigación y la estructura desagregada del trabajo.

#### **3.1 Tipo de investigación**

La presente investigación es un proyecto factible, ya que se refiere al cumplimiento de los objetivos previamente planteados que contemplan la elaboración de un sistema de control de calidad operativo y viable, cuyo propósito es la búsqueda de soluciones a los problemas encontrados y la satisfacción de las necesidades del grupo empresarial. (Hernández, 2014).

#### **3.2 Diseño de la investigación**

Se llevó a cabo un estudio de campo y no experimental, puesto que consistió en “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.” (Arias, 2012).

Se analizaron las situaciones sin manipular los resultados para proponer mejoras sobre los hechos.

#### **3.3 Enfoque de la investigación**

“La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.” (Sampieri, 2014).

La presente investigación representa un plan de exploración y se interesa en el significado de las experiencias y los valores humanos, en el punto de vista interno e individual de las personas y el ambiente natural en que ocurre el fenómeno estudiado.

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

A continuación, se muestran las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información.

- **Entrevistas no estructuradas**

Se preguntó al personal encargado indirectamente del proceso de postventa sobre el funcionamiento general de los servicios y sus apreciaciones en cuanto a la efectividad del mismo. Estas fueron presenciales.

- **Entrevistas estructuradas**

Se preguntó al personal encargado directamente del proceso de postventa y la prestación de sus múltiples servicios con el fin de definir las actividades específicas del proceso, así como también sus proveedores, entradas, salidas y clientes. Estas fueron realizadas mediante diferentes medios de comunicación: Skype, correo electrónico, llamadas telefónicas y visitas presenciales.

- **Revisión documental**

Se analizaron los documentos existentes aunados a la calidad de la prestación del servicio del grupo empresarial y al funcionamiento de los procesos. Entre ellos la política de calidad y los mapas de proceso “macro” (no detallados) de las operaciones de postventa, disponibles en el anexo 6.4.

- **Encuestas**

La encuesta se diseñó con preguntas cerradas y se implementó por medio de correo electrónico. Estas fueron llenadas directamente por las personas encuestadas.

- **Lista de verificación**

La herramienta de revisión se utilizó para la detección y clasificación de los fallos en los procesos según lo planteado por manufactura esbelta.

### **3.5 Unidad de análisis**

La unidad de análisis de este trabajo de grado es la población conformada con las personas involucradas directa o indirectamente con el proceso de postventa y sus sistemas de soporte. Entre ellos, se encuentra el gerente de postventa, coordinador de energía y propulsión, la gerente de tecnología y procesos, entre otros.

### **3.6 Técnicas y herramientas de procesamiento y análisis de datos**

En este apartado se definen las técnicas y herramientas que facilitan la identificación, explicación y solución a los problemas encontrados.

- **Diagrama SIPOC (proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes por sus siglas en inglés)**

Se hizo uso del diagrama SIPOC para identificar los proveedores, las entradas, las salidas y los clientes de los diferentes procesos que forman la prestación del servicio al cliente.

- **Diagramas de flujo**

Con base en los SIPOC se construyeron los diagramas de flujo de procesos para apreciar la interacción de cada una de las actividades que conforman el proceso de postventa.

En la Ilustración 5 se definen los símbolos utilizados para el diseño de los diagramas de flujo de procesos.

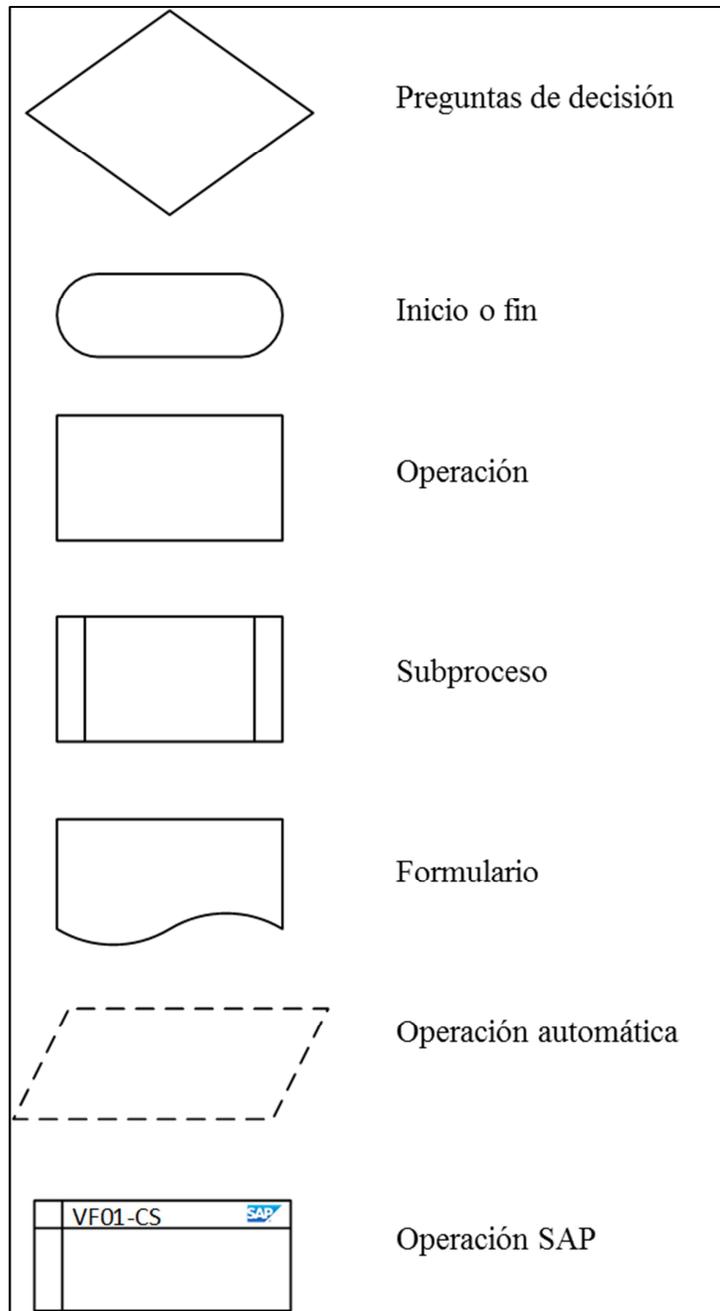


Ilustración 5

Fuente: Elaboración propia

- **Árboles de sucesos**

Con base en los fallos identificados, los árboles de sucesos desarrollan un diagrama gráfico secuencial a partir de sucesos "iniciadores" o desencadenantes de incidencia significativa y no deseados, para averiguar todo lo que puede acontecer y, comprobar si las

medidas preventivas existentes o previstas son suficientes para limitar o minimizar los efectos negativos.

- **Matriz de riesgos**

La matriz de riesgos determina objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores, para la conservación de la relación con el cliente y para el crecimiento económico de la organización.

- **Diagrama de Gantt**

Es una herramienta de planificación de proyectos y se utilizó para la implementación de la propuesta de mejora. Implica organizar las actividades específicas de implementación en un tiempo determinado.

### 3.7 Estructura desagregada del trabajo

Tabla 1

Fuente: Elaboración propia.

Fase	Objetivos específicos	Actividades	Técnicas y herramientas
Caracterización	Caracterizar los servicios ofrecidos en función de sus especificaciones técnicas, requerimientos de clientes y normativas de otras partes interesadas.	Identificación del personal involucrado en el servicio postventa	Entrevistas no estructuradas
		Identificación de los servicios ofrecidos por la empresa y se caracterizaron según cómo se llevaba a cabo	Revisión documental
		Identificar las partes interesadas de los diferentes procesos de postventa	Entrevistas estructuradas
Análisis	Analizar el funcionamiento de los procesos relacionados con la prestación de servicios dados, con base en el manejo de insumos y recursos, ejecución de operaciones y salidas de resultados obtenidas.	Identificación de los procesos que conforman los departamentos objeto de estudio	Revisión documental
		Identificación de las actividades, elementos y flujo de trabajo de cada uno de los procesos a estudiar	Revisión documental
		Identificación de los proveedores, las entradas, las salidas y los clientes de cada operación del	Entrevistas estructuradas

Fase	Objetivos específicos	Actividades	Técnicas y herramientas
		proceso	
		Representación gráfica de los procesos de postventa	Mapa de flujo de procesos/Diagrama de flujo de procesos
	Determinar los fallos o desviaciones que pueden afectar a la calidad de los servicios prestados	Identificación y organización con base en desperdicios de manufactura esbelta de los fallos manifestadas por los entrevistados	Lista de verificación
		Identificación de las causas y las secuelas que generan los fallos detectados en postventa	Árboles de sucesos
Resultados	Proponer controles para los riesgos, con base en criterios de mejoramiento de la calidad y adaptación a los procesos de la empresa.	Ponderación de cada fallo detectado con respecto a la probabilidad de ocurrencia y gravedad, con base a las causas que los generan	Matriz de riesgos/Juicio de expertos
	Planificar la implementación de los controles propuestos, considerando las prioridades, recursos, y responsabilidades aplicables.	Determinación de las actividades, responsables y tiempo de ejecución para la implementación del control de calidad	Diagrama de Gantt

## CAPÍTULO IV

### 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el presente capítulo se presenta la caracterización de los servicios prestados por el área de postventa de energía y propulsión del Grupo SVF, el funcionamiento de los procesos y se explican los fallos que ocurren en los mismos.

#### 4.1 Caracterizar los servicios ofrecidos en función de sus especificaciones técnicas, requerimientos de clientes y normativas de otras partes interesadas.

En los servicios ofertados por SVF, mostrados en la Tabla 2, se pueden distinguir los servicios externos, que la empresa presta fuera del taller y los que generan ingresos económicos; y servicios internos, se realizan dentro del taller.

Tabla 2: tipos de servicios prestados por SVF

Fuente: elaboración propia.

<i>Externo</i>	<i>Interno</i>
Mantenimiento Preventivo	Acondicionamiento de Equipos Nuevos
Mantenimiento correctivo	Ensamblaje de Equipos
Entrega Técnica	Mantenimiento de Vehículos de SVF
Pruebas y/o Evaluación de Equipos	Mantenimiento de Equipos y Herramientas SVF
“Commissioning” o aseguramiento de que todos los sistemas estén acorde con los requisitos cliente	Mantenimiento de Infraestructura del Taller
Instalación	Limpieza y Evaluación de CORE (Devolución de CORE)
Inspección	Servicio de Garantías SVF (Retrabajo)
Mano de Obra Fija	
Garantías y Campañas Fábrica	
Asistencia Técnica/Asesoría	
Entrenamiento/Capacitaciones	

Según la Tabla 1 presentada, se observa en su mayoría, servicios con un nivel medio de contacto con el cliente. La naturaleza de los servicios de mantenimiento, entregas físicas de equipos, mano de obra fija, instalación y ensamblaje de equipos, el cual lleva consigo la característica de necesitar medios de comunicación a distancia con el cliente. Todo aquello relacionado con inspección, “commissioning”, asesorías y capacitaciones, son servicios con

un nivel bajo de contacto con el cliente, ya que no existe contacto directo a menos que ocurra una eventualidad.

En su mayoría, los servicios prestados por SVF son buscados por los clientes para mantener o mejorar los sus activos, pero sin participar ellos mismos en el proceso de entrega y sin disfrutar de los beneficios hasta después de que la prestación del servicio ha terminado.

El grado de adaptabilidad de los servicios es alta. Los mantenimientos prestados, así como la instalación de los equipos, las inspecciones, las garantías, las pruebas y los “commissioning” se deben planificar con base en los equipos vendidos, tomando en cuenta que SVF comercializa más de 15 marcas fabricantes de equipos de energía y propulsión.

La naturaleza de la relación que tiene la organización con sus clientes está basada y se gestiona únicamente mediante registros en SAP, el cual resguarda todo lo relacionado a control de movimientos, registros comerciales, personas y números de contacto.

#### **4.1.1 Especificaciones técnicas de los servicios ofrecidos**

En SVF se realizan con mayor frecuencia dos servicios: la puesta en marcha de equipos generadores y planes de mantenimiento mensual, los cuales se describen a continuación:

##### **Puesta en marcha de equipos generadores**

Es el proceso mediante el cual el equipo se enciende por primera vez y entra en operación. Este proceso además de ser un protocolo necesario para la aceptación del equipo por parte del cliente, también es parte esencial para el inicio de la garantía del mismo, por ello se deben cumplir protocolos de verificación y pruebas específicas por cada fabricante para garantizar que efectivamente el equipo puede ingresar de manera segura en un período de operación y garantía.

El proceso de puesta en marcha de un grupo o grupos generadores se divide en 3 procesos básicos.

- **Instalación previa:**

El proceso de puesta en marcha empieza con la instalación previa del equipo, ya que se debe garantizar que toda la estructura donde van a operar los equipos estén acordes con las especificaciones del fabricante y las normas aplicadas, esto supone un amplio número de detalles a considerar previos a la instalación del equipo en si, como, por ejemplo, bases de soporte, entradas y salidas de aire, ruido, ductos de escape, cableado, accesorios periféricos, entre otras.

- **Instalación del equipo:**

Se debe corroborar que el transporte y colocación del equipo en su posición final este acorde con las especificaciones del fabricante como, por ejemplo, condiciones de transporte, seguridad de la carga y descarga, izamiento acorde a las especificaciones, entre otras.

- **Encendido del equipo:**

Para poder encender el equipo por primera vez es necesario que los dos pasos anteriores estén realizados y cumplan con las especificaciones de las normas aplicadas y las del fabricante, una vez estos procesos se cumplen, se procede a encender el equipo por primera vez, siguiendo un protocolo descrito que podemos resumir de la siguiente manera:

1. Verificación de todos los componentes físicos del equipo, estén colocados y adecuados para operar.
2. Verificación de fluidos y niveles de la máquina.
3. Energización del equipo por primera vez para verificar que todos los componentes electrónicos estén operando correctamente.
4. Descarga del software original del equipo como respaldo.
5. Cambio del giro del motor sin encendido.
6. Encendido del equipo por 1 min para comprobar arranque y sonidos (con protección de breaker para que no genere ninguna potencia la barra).
7. Encendido por 5 min, se apaga y se verifica que no exista ningún tipo de pérdida de fluidos.

- **Completado este proceso se comienza con las pruebas de operación de la siguiente manera:**

1. Operar el equipo por 10 min en vacío con arranque manual.
2. Operar el equipo con escalones de carga, 30%, 50%, 75% y 100%, el tiempo de estos escalones dependerán del cliente y la disponibilidad de carga.
3. Operar el equipo en toma y rechazo de carga de 0 a 90% y luego de 90% a 0, para comprobar oscilaciones de voltaje, frecuencia y recuperación.
4. Se realizan pruebas con todos los modos de operación diseñados, arranque automático, arranque remoto, vuelta a red, vuelta a red fallida, entre otros.

El tiempo usado para este procedimiento depende de los requerimientos del cliente y del alcance ofrecido en el proceso de venta. Puede variar desde ocho horas hasta cuarenta horas.

Las herramientas que se deben usar para un proceso de puesta en marcha son equipos de medición (multímetros, analizadores de carga, entre otros) y equipos de configuración como laptops con softwares adecuados para cada equipo.

Para este servicio en específico el número de técnicos en la última etapa es de mínimo dos personas calificadas en el área eléctrica y electrónica y un técnico mecánico. Sin embargo, este punto puede variar dependiendo del tamaño y la complejidad del proyecto, por ejemplo, un proyecto pequeño de un generador residencial de poca potencia se puede realizar con dos técnicos, pero un proyecto complejo de alta potencia puede requerir más personal técnico.

### **Plan de mantenimiento mensual**

Es una labor básica de mantenimiento donde SVF ofrece el servicio de corroborar mediante una inspección mensual que el equipo generador se encuentre en condiciones óptimas de operación, o advertir con antelación de posibles correctivos necesarios para que el equipo se mantenga en condiciones confiables de generación.

El plan de mantenimiento empieza con la firma del contrato donde se condicionan los alcances del mismo: número de visitas, término de las visitas, si incluye repuestos o fluidos, entre otros.

Una vez acordado el plan de acción, se asignan uno o dos técnicos dependiendo del contrato, capacidad del equipo o número de equipos por cliente a los que se va a realizar el mantenimiento. Esta asignación se realiza mensualmente, de modo que tanto el cliente como el técnico conocen la fecha y hora en que se realizará el mantenimiento y horas que el equipo debe estar disponible para realizar la inspección.

El cliente debe estar en conocimiento que, durante el tiempo de inspección, el equipo debe estar disponible en acceso y disponibilidad para realizar las pruebas al menos que existan causas mayores.

Los aspectos a seguir en estos planes de mantenimiento están descritos en una hoja de inspección que el técnico debe completar y el cliente debe firmar como conforme, y que certifica las condiciones en la que SVF encontró y si deja el equipo operativo o no.

Las herramientas necesarias para este proceso son básicamente las mismas que para el servicio anterior, herramientas de medición y equipos de configuración con softwares adecuados para cada caso.

#### **4.1.2 Política y objetivos de la calidad**

En la política de calidad establecida en SVF anuncian estar comprometidos con sus clientes para “cumplir satisfactoriamente con todos los requerimientos y necesidades, de manera oportuna, eficiente y con los más altos estándares de calidad apoyados de personal de excelencia y con tecnología de punta a través de la mejora continua de todos nuestros procesos para el cumplimiento de los objetivos de la organización”.

En el mismo documento, establecen los objetivos de la calidad en el grupo empresarial, enfocados en la mejora continua, en el control del desempeño de los procesos y en el cumplimiento de los requerimientos tanto del fabricante como los requerimientos legales. A su vez, designaron responsabilidades gerenciales de la calidad a cada eslabón de la cadena de mando.

Aunado a lo anterior, el grupo empresarial posee en sus políticas de calidad una serie de documentación, disponible para todo miembro de la organización, especificando el procedimiento para las auditorías de calidad; del control de las no conformidades, mejoramiento continuo y lecciones aprendidas; así como también de la gestión de riesgos, gestión de las comunicaciones, gestión de proyectos y gestión del cambio.

### **4.1.3 Partes interesadas**

Primeramente, se debe tomar en consideración que se analizaron en materia de partes interesadas seis tipos de servicio cuyos procesos representan la totalidad de los ofrecidos por SVF, estos son: servicios facturables, servicios internos, servicios por contrato, servicios de garantías y campañas, servicios de CORE (descuento por entrega de equipos usados que están dentro del programa de remanufactura) y servicios de ensamblaje de equipos. A continuación, en la Tabla 3 se presentan las partes interesadas del servicio facturable puesto que este resulta ser el más representativo, siendo los demás casos especiales del mismo.

El proceso de identificación de los involucrados y definición de sus niveles de influencia en los procesos marcan el punto de partida para la establecer la documentación adecuada de los procesos de postventa; además de que, posteriormente, contribuyen a desarrollar estrategias para alcanzar los objetivos de mejora.

Por cada servicio prestado lo anterior fue posible mediante entrevistas con la gerencia de tecnología y procesos, así como con la gerencia de postventa en las oficinas de SVF OPS (*Olympia Power System* por sus siglas en inglés, representa a la empresa del grupo ubicada en México); esto con la finalidad de visualizar claramente qué procesos operativos y qué cargos y roles específicos forman parte del proceso y cómo afectan e interactúan entre ellos.

La Tabla 3 fue llenada en su totalidad por personas ligadas directa o indirectamente con la prestación del servicio y sus apreciaciones, de ahí se recolectó la caracterización de “influencia”, que se refiere al nivel de impacto de cada parte interesada sobre el proyecto o su resultado; se determinaron también las “obligaciones” y las “expectativas”.

Tabla 3

Matriz de Partes interesadas

Fuente: elaboración propia.

	Nombre	Obligaciones	Expectativas	Influencia
Servicios Facturables	Cliente y consumidores	Entregar información exacta de sus requerimientos y tiempos de servicio	Recibir lo negociado en la oferta	Alto
	SVFNV: empresa del grupo en Trinidad y Tobago	Gestionar las acciones de compra y venta	Concretar compras con fábrica	Medio
	Fabricante	Cumplir tiempos de respuesta y garantizar la calidad de lo que vende	Servicio prestado con estándares del fabricante	Alto
	Proveedores de materiales, herramientas, consumibles	Entregar lo acordado en la orden de compra con las condiciones establecidos / garantizar flujo de compra	Mutuo beneficio	Medio
	Dirección general de operaciones: Director de Operaciones	Establecer las estrategias, normas y políticas del área de postventa	Eficiencia y productividad	Medio
	Departamento de postventa: Gerente de postventa	Hacer cumplir los servicios planificados dentro de las normas y estándares de fabrica	Eficiencia y productividad	Medio
	Departamento de postventa: Jefe de taller	Coordinar, ejecutar, asegurar y hacer seguimiento a las órdenes de trabajo	Cumplir con las horas planificadas	Medio
	Departamento de postventa: Auxiliar de servicio	Recopilar y procesar reportes de horas, viáticos y necesidades de consumibles de taller.	Contabilidad de las horas, viáticos y consumibles	Medio
	Departamento de postventa: Técnicos	Ejecutar lo establecido en orden de trabajo y generar reporte del trabajo	Equipo operativo	Medio
	Departamento de postventa: Auxiliar de servicio	Atención al cliente, recoge necesidades, generar orden de trabajo. Gestionar las cotizaciones, insumos y materiales.	Cierre técnico orden de trabajo	Medio
	Departamento de finanzas: personal de cuentas por pagar	Gestionar los viáticos	Transacción cerrada	Medio

	Nombre	Obligaciones	Expectativas	Influencia
	Departamento de finanzas: Personal de cuentas por cobrar	Realizar facturación para el cobro al cliente	Transacción cerrada	Medio
	Departamento de Postventa: personal de atención al cliente	Realizar la venta del servicio y genera necesidades de abastecimiento y recursos técnicos	Transacción cerrada	Medio
	Departamento de Abastecimiento: Gerente de abastecimiento	Corrida de planificación para atender las necesidades de almacén y generar las solicitudes de pedidos necesarias para la compra	Garantizar disponibilidad de inventarios de servicio	Medio
	Departamento de Abastecimiento: Auxiliar de Almacén	Proveer de materiales y equipos requeridos en la orden	Mantener existencia de almacén	Medio
	Departamento de Abastecimiento: Gerente de compras	Gestionar compras de materiales e insumos, servicios de tercero requeridos en la orden	Manejo eficiente de los recursos	Alto

#### **4.2 Analizar el funcionamiento de los procesos relacionados con la prestación de servicios dados, con base en el manejo de insumos y recursos, ejecución de operaciones y salidas de resultados obtenidas.**

A continuación, se describen los procesos de los servicios postventa de energía y propulsión brindados por el Grupo SVF:

##### **4.2.1 Facturables**

Representan la mayoría de la actividad económica de la compañía y contemplan escenarios como el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, garantías y campañas fábrica, entrenamiento de personal (capacitaciones), pruebas y/o evaluación de equipos e instalación. Cuenta con distinción en SAP y sus procesos se llevan hasta cuentas por cobrar y facturación.

#### **4.2.2 Internos**

Son todos los servicios por los cuales no se factura, estos generan costos directos y contemplan actividades como inspecciones, re trabajo, concesiones comerciales\*, acondicionamiento de equipos nuevos, entrega técnica, mantenimiento de vehículos de SVF, mantenimiento de equipos y herramientas de SVF y mantenimiento de infraestructura. Como los facturables, este servicio tiene sus propias órdenes en SAP con la distinción que finaliza en cuentas por pagar, sin facturar.

\*Una concesión comercial es una convención por la cual un comerciante denominado concesionario, pone su empresa de distribución al servicio de un comerciante o industrial denominado concedente, para asegurar sobre un territorio, por un tiempo limitado y bajo la vigilancia del concedente, la distribución de productos de los que se le ha concedido el monopolio de reventa. Esta situación es frecuente en el grupo empresarial.

#### **4.2.3 Por contrato**

Estos servicios son en esencia servicios facturables. Se hace distinción especial porque se incluye a la gerencia de asuntos legales además de ventas y contemplan el contrato de personal técnico en nómina de SVF para trabajos externos, la renta de equipos de maquinaria especializada y el servicio por mano de obra fija comúnmente solicitado para operar equipos por un tiempo específico.

#### **4.2.4 Garantías y campañas de fábrica**

Las garantías brindadas por SVF simbolizan la responsabilidad que asume la empresa mediante un contrato (de venta de un equipo o de venta de servicios) que dota de seguridad al cliente en materia de cumplimiento de la atención, estableciendo acuerdos en cuanto a la frecuencia de los servicios y su costo. Las campañas impulsadas por fábrica son ofertas de actualización de repuestos, lanzamiento de productos nuevos o corrección de errores detectados en la línea del proceso productivo que pudo haber afectado a los equipos vendidos.

A pesar de pertenecer a los servicios facturables, se hace la distinción sobre los servicios de garantías y campañas por la particularidad de su proceso administrativo y la

predominancia que tiene en la actividad económica de la compañía. Estos servicios terminan en SAP en cuentas por cobrar y finalmente en facturación.

#### **4.2.5 Cores**

Es el proceso por el que la empresa recibe del cliente equipos usados, le realiza una limpieza profunda seguida de una evaluación para ser enviado a fábrica para obtener un valor por la devolución. Estos equipos son específicos y deben pertenecer al programa de remanufactura del fabricante. Una vez entregados, son evaluados nuevamente por el fabricante y este toma la decisión de si reconocer o no su valor por devolución. Los criterios de reconocimiento están asociados al estado general del equipo y su funcionalidad.

#### **4.2.6 Ensamblaje de equipos**

SVF tiene a la venta equipos ensamblados por personal de la compañía en taller con piezas que podrían ser nuevas o usadas, y de diferentes fabricantes o del mismo. Esto se hace en caso de petición por requirente.

#### **4.2.7 Mapa de procesos**

Existe un mapa de procesos del área de energía y propulsión, mostrado en la Ilustración 6.

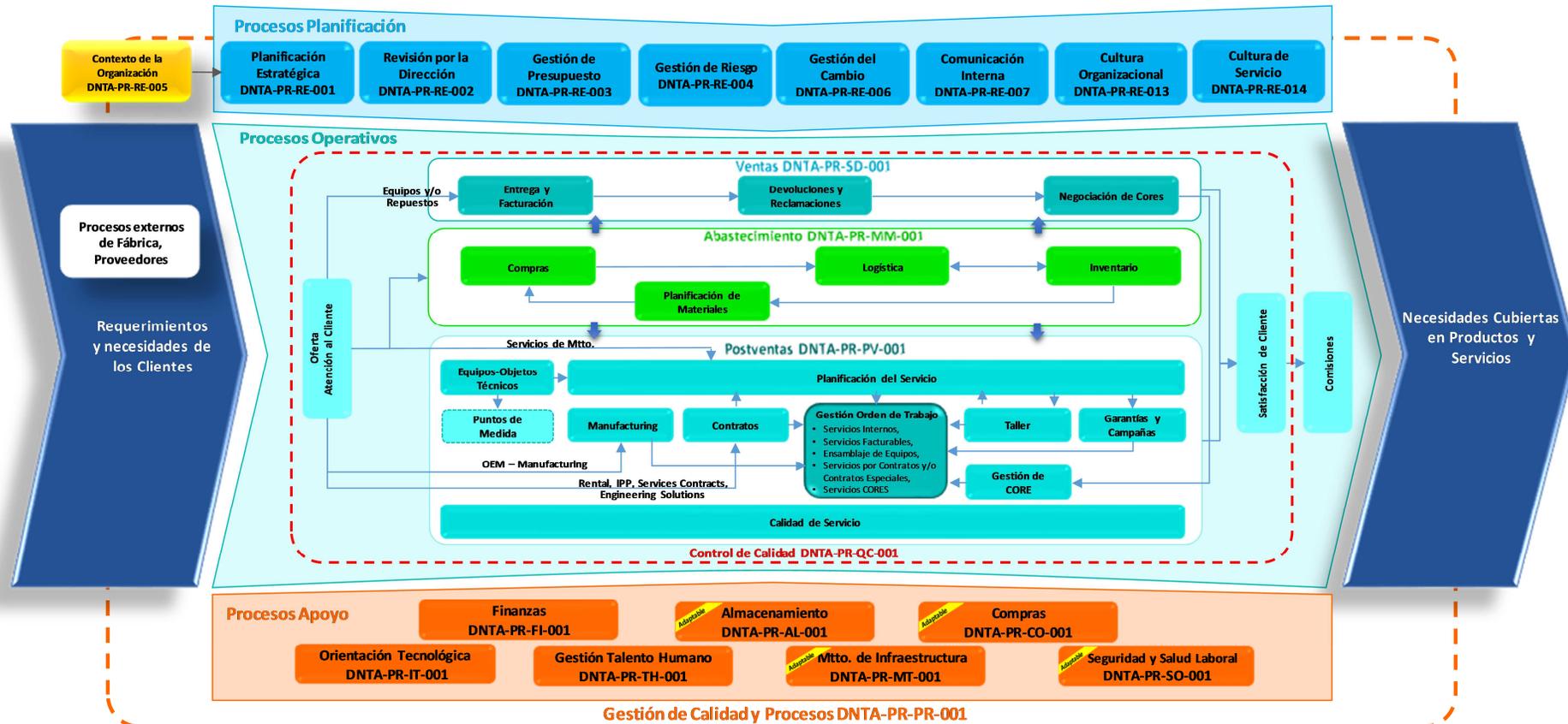


Ilustración 6

Fuente: Grupo SVF