ATMIRE

Title	Propuesta de mejora en el servicio posventa en una empresa distribuidora de equipos médicos a nivel nacional
Item Type	info:eu-repo/semantics/bachelorThesis
Authors	Herrera Benítez, Mónica del Rosario
Publisher	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Rights	info:eu-repo/semantics/openAccess
Download date	2026-11-27 22:26:28
Item License	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Link to Item	http://hdl.handle.net/10757/600677

UPC
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS
Laureate International Universities®

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

Para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

TÍTULO

"Propuesta de mejora en el servicio posventa en una empresa distribuidora de equipos médicos a nivel nacional"

AUTOR

MÓNICA DEL ROSARIO HERRERA BENÍTEZ

LIMA, PERÚ

2012

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi
abuelita y madre Julia Justina Vargas Lindo
por ser una mujer íntegramente de calidad total.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo marca un hito importante en mi vida y es que abre las puertas de un mejor y no lejano futuro de muchas oportunidades, para lo cual estaré atenta y mostraré la calidad de madera de la cual estoy hecha.

Sin duda, muchas personas han hecho posible que este trabajo pueda ser logrado; aunque, más que el trabajo en sí, ellas han logrado que sea mejor persona en estos tres últimos años.

Estoy segura de que he omitido involuntariamente algunos nombres, por lo que pido las disculpas del caso y confío en que habrá ocasión para reparar la omisión.

Gracias, entonces, a mis profesores por trasladar de la mejor manera y sin recelo sus conocimientos: Milagros Flores, Carlos Vargas, Fidel Jara, Roger Arrieta, Max Hermosa, Dante Elías, Víctor Guevara, Waldo Balarezo, Ángel Hurtado, Alejandro Salazar, Cesar Cuya, Humberto Reyes, Augusto Cáceres, Jorge Rucoba, Lorena Rojas, Jorge Chumpitaz, Ciro Terán, Gilberto Salas, Carlos Grajeda, Antonio Andrade, Miguel Shinno, Cynthia Elías, Roberto Bouroncle y Gustavo Solís. A mi familia, por su apoyo constante de costo cero: mamá Julia, papá Julio y hermanos Fernando, Carmen, Jessica, José y Blanca. Y al G5 (Ronald Gomero, Efraín Huamán, Cooper Moreno y Omar Oshiro), a Ruth Carhuapoma y a todos mis amigos industriales de la universidad UPC, quienes me han acompañado en esta nueva travesía y, seguramente, los encontraré en la continuidad del camino al éxito.

SUMARIO

Sumario de Figuras

Figura 1: El “radar” de competitividad del Foro Económico Mundial: Perú y tres pares de América Latina
Figura 2: Comparativo de los pilares infraestructura y educación primaria y salud de los últimos 3 períodos
Figura 3: Centros asistenciales a nivel nacional de EsSalud
Figura 4: Evaluación del cliente sobre la calidad de servicio.
Figura 5: Modelo de deficiencias según Parasuman Zeithame y Berry
Figura 6: Clasificación del mantenimiento
Figura 7: Costo del mantenimiento con relación al tiempo
Figura 8: Diagrama de bloques de procesos interrelacionados
Figura 9: Proceso genérico
Figura 10: El ciclo infinito PHVA
Figura 11: Típica red de procesos que interactúan
Figura 12: Metodología para desarrollar el proceso de subcontratación
Figura 13: Torre de video gastroscopio
Figura 14: Una torre de electroencefalógrafo, un Monitor de signos y un Desfribilador
Figura 15: Instalaciones de equipos nuevos realizadas desde el año 2003 hasta el 2010
Figura 16: Organigrama 2009 de la empresa
Figura 17: Diagrama de bloques del macroproceso de servicio de posventa
Figura 18: Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento preventivo
Figura 19: Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento correctivo IN SITU
Figura 20: Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento correctivo en taller
Figura 21: Reclamaciones de los clientes período 2009-2010
Figura 22: Clasificación de los reclamos de clientes Año 2009
Figura 23: Clasificación de los reclamos de clientes Año 2010
Figura 24: Clasificación interna de los tipos de servicio de mantenimiento correctivo que se realizan en el taller en el período 2009-2010
Figura 25: Tiempo expresado en días a través de la distribución de Poisson en la devolución de los equipos ingresados al taller por Mantenimiento Correctivo por garantía de ventas (2009 y 2010)
Figura 26: Diagrama de deficiencias para el proceso clave de servicio posventa

Figura 27: Diagrama de causas de los retrasos en el cumplimiento del mantenimiento preventivo
Figura 28: Determinación de la carga laboral actual del asistente del departamento
Figura 29: Diagrama de causas de los retrasos en el cumplimiento del mantenimiento correctivo en taller
Figura 30: Resumen de las propuestas
Figura 31: Diagrama de bloques propuesto del proceso de servicio posventa
Figura 32: Formato propuesto del listado de órdenes del MP -Formato 001
Figura 33: SIPOC del proceso de planeamiento
Figura 34: Formato propuesto del listado de órdenes de asistencia técnica -Formato 002
Figura 35: Formato propuesto del listado de órdenes de reparaciones en taller - Formulario 003
Figura 36: SIPOC del proceso de adquisición de requerimiento
Figura 37: SIPOC del proceso de programación
Figura 38: SIPOC del proceso de ejecución
Figura 39: SIPOC del proceso de cotización
Figura 40: SIPOC del proceso de conformidad o facturación
Figura 41: Organigrama funcional propuesto
Figura 42: Determinación de la carga laboral propuesta para el puesto de atención a cliente
Figura 43: Determinación de la carga laboral propuesta para el jefe de servicio técnico
Figura 44: Flujograma propuesto del servicio posventa – Mantenimiento Preventivo (TEC-SPV-16)
Figura 45: Formato propuesto de solicitud de viáticos - Mantenimiento Preventivo-Formato 005
Figura 46: Flujograma propuesto del servicio posventa – Mantenimiento Correctivo (TEC-SPV-18)
Figura 47: Formato propuesto de carta de constancia de reparación de equipo a tiempo – Formato 006
Figura 48: Procedimiento propuesto de actualización y registro de los procedimientos propios (instructivo) de MP. (TEC-SPV-20)

Figura 49: Procedimiento propuesto para el recojo de equipos en provincia. (TEC-SPV-22)
Figura 50: Formato propuesto de carta de presentación del colaborador de Andes Express-Formato 007
Figura 51: Procedimiento de coordinación con los clientes. (TEC-SPV-24)
Figura 52: Procedimiento de solicitud de suministros y herramientas. (TEC-SPV-26)
Figura 53: Formato propuesto de solicitud de suministros y/o herramientas por el departamento comercial y servicio técnico - Formato 008
Figura 54: Procedimiento para la reparación de equipo por garantía de venta o de servicio. (TEC-SPV-28)
Figura 55: Procedimiento para la reparación de equipo por facturación. (TEC-SPV-30)
Figura 56: Procedimiento propuesto para realizar la devolución de los equipos médicos en Lima reparados en el taller. (TEC-SPV-32)
Figura 57: Procedimiento propuesto para realizar facturación de servicios posventa. (TEC-SPV-34)
Figura 58: Ficha del indicador del nivel de disponibilidad de los recursos planificados
Figura 59: Ficha del indicador del nivel de requerimientos claros y precisos
Figura 60: Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de la programación diaria
Figura 61: Ficha del indicador del nivel de reprocesos
Figura 62: *Ficha del indicador del nivel de cotizaciones entregadas a tiempo*
Figura 63: *Ficha del indicador del nivel de cotizaciones aprobadas*
Figura 64: Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de mantenimiento preventivo
Figura 65: Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de atenciones de órdenes de asistencia técnica
Figura 66: Estratificación por marcas de la cantidad de equipos que ingresan al taller período 2009-2010
Figura 67: Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de devoluciones de equipos reparados dentro de los 10 días hábiles
Figura 68: Ficha del indicador del índice de reclamos trimestralmente
Figura 69: Panel de control de los indicadores propuestos para el departamento comercial y servicio técnico
Figura 70: Distribución de equipos médicos por departamentos a nivel nacional

Figura 71: Estratificación mensual de las horas necesarias para cumplir con el MP de los equipos de la provincia Lima vendidos hasta diciembre del 2010
Figura 72: Cantidad de técnicos necesarios para cumplir con los MP de los equipos de la provincia Lima vendidos hasta diciembre del 2010
Figura 73: Costo total por la implementación de la propuesta de mejora

Sumario de Tablas

Tabla 1: Razones para el crecimiento de la economía de servicios
Tabla 2: Algunas diferencias que existen entre la venta y la posventa
Tabla 3: Porcentaje de retrasos en la realización de mantenimientos preventivos correspondientes a ventas de grandes volúmenes de equipos con carta fianza desde 2003 al 2010
Tabla 4: Pagos por renovación de fianzas para ampliar la garantía técnica de los contratos de ventas con garantía vencida y con MP no concluidos hasta diciembre del 2010
Tabla 5: Mora por retrasos en los mantenimientos preventivos correspondientes a la licitación PER/183/962
Tabla 6: Mora por el retraso de los mantenimientos correctivos en los años 2009 y 2010 correspondientes a la clasificación garantía de venta de la licitación PER/183/962
Tabla 7: Gastos asumidos por la empresa en el período 2009-2010
Tabla 8: Propuestas de mejora para disminuir el retraso de los mantenimientos preventivos
Tabla 9: Propuestas de mejora para disminuir el retraso de los mantenimientos correctivos
Tabla 10: *Frecuencia de cotizaciones presentadas y aprobadas po el cliente mediante orden de servicio por facturar.*
Tabla 11: Nivel de cumplimiento de los mantenimientos preventivos correspondientes a ventas de grandes volúmenes de equipos con carta fianza desde 2003 al 2010
Tabla 12: Frecuencia de ingreso de equipos al taller de las marcas Fujinon y Nihon Kohden período 2009-2011
Tabla 13: Listado de equipos de backup para préstamos a cliente

Tabla 14: Cantidad de reclamos trimestrales de los clientes vía cartas en el período 2009-2011
Tabla 15: Estratificación por REDES hospitalarias del backlog por MP de los equipos de Lima vendidos hasta diciembre del 2010
Tabla 16: Costo de los suministros por equipo para realizar el MP
Tabla 17: Se despide y contrata personal por tiempo (meses) para cubrir la demanda en horas del MP de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010
Tabla 18: Se despide a todo el personal de MP y se subcontrata para cumplir con todos los MP de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010
Tabla 19: Distribución de horas por MP por redes en Lima cercado
Tabla 20: Distribución de cantidad de equipo por MP por redes en Lima cercado
Tabla 21: Se mantiene el personal de MP y se subcontrata por equipos de acuerdo a la demanda de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010
Tabla 22: Resumen de costos por cada escenario
Tabla 23: Costo de la capacitación del cliente interno
Tabla 24: Costo por mejorar las descripciones de los repuestos en el almacén
Tabla 25: Costo por subcontratación

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN……...013
INTRODUCCIÓN……014
CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO……019
1.1 CALIDAD DE SERVICIO POSVENTA……020
1.1.1 Significado de calidad de servicio……..021
1.1.2 Modelo conceptual para la evaluación de la calidad de servicio……..025
1.1.3 Significado de servicio posventa……027
1.1.4 Diferencias entre venta y posventa……...029
1.2 IMPORTANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATOS ADMINISTRATIVOS……..030
1.2.1 Contratos administrativos……030
1.2.2 Cumplimiento, responsabilidad y sanciones a los contratistas……031
1.2.3 Consideraciones adicionales……..032
1.3 CALIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO…… 033
1.3.1 Significado de mantenimiento…… 033
1.3.2 Clases de mantenimiento……034
1.3.2.1 Mantenimiento preventivo……035
1.3.2.2 Mantenimiento correctivo……036
1.3.2.3 Mantenimiento predictivo……038
1.3.2.4 Mantenimiento productivo total…….. 039
1.3.3 Calidad total y el mantenimiento……039
1.3.3.1 Costo del mantenimiento……042
1.4 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE MEJORA…….. 043
1.4.1 Enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad…. 043
1.4.2 El ciclo PHVA y el enfoque basado en procesos…… 045
1.4.2.1 Requisitos según la Norma ISO 9001:2000…… 050
1.4.2.2 Planeamiento……051
1.4.2.3 Subcontratación…… 052

CAPÍTULO 2 - ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL……....056
2.1 ACERCA DE LA EMPRESA……..056
2.1.1 Descripción de la empresa…… 056

2.1.2 Organigrama funcional…… 058
2.1.3 Descripción del área de servicio técnico……..059
2.2 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS COMO PARTE DE LOS CONTRATOS ADMINISTRATIVOS……062
2.2.1 Garantía técnica y servicios posventa de los equipos……063
2.2.1.1 Garantía de los equipos para endoscopía (según fabricante FUJINON)… 063
2.2.1.2 Garantía de equipos para neurología y cardiología (según fabricante NIHON KODEN)……...064
2.2.1.3 Garantía de los equipos (según la empresa)……065
2.2.2 Enfoque por procesos de la realización de los mantenimientos…….. 066
2.2.2.1 Macroproceso: Servicio posventa…….. 066
2.2.2.2 Flujo del servicio posventa (Mantenimiento preventivo y correctivo)……...068
2.3 INDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ACTUALES Y POTENCIALES……. 073
2.3.1 Reclamos de clientes……...073
2.3.2 Síntomas y sanciones……..075
2.3.3 Impacto económico correspondiente al período 2009-2010……080
2.4 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA……081

CAPÍTULO 3 - ALTERNATIVAS DE SOLUCION……089
3.1 PROPUESTAS DE MEJORA……...089
3.1.1 Mantenimiento preventivo……...089
3.1.2 Mantenimiento correctivo……..…. 091
3.1.3 Resumen de propuestas……092
3.2 PLAN DE ACCIÓN O ACCIONES CORRECTIVAS……093
3.2.1 Objetivos……093
3.2.2 Diagrama de procesos propuesto para el servicio posventa……..…..094
3.2.2.1 Planeamiento……094
3.2.2.2 Adquisición de requerimiento……..097
3.2.2.3 Programación……102
3.2.2.4 Ejecución…… 104
3.2.2.5 Cotización……...105
3.2.2.6 Conformidad o facturación……...108
3.2.3 Organigrama funcional propuesto……110
3.2.4 Procedimientos propuestos……113

3.2.4.1 Procedimiento propuesto del servicio posventa, mantenimiento preventivo (TEC-SPV-16)……113
3.2.4.2 Procedimiento propuesto del servicio posventa, mantenimiento correctivo en taller. (TEC-SPV-18)……..116
3.2.4.3 Procedimiento propuesto de registro, actualización de procedimientos propios (instructivo) de las actividades del mantenimiento preventivo. (TEC-SPV-20)……122
3.2.4.4 Procedimiento propuesto para el recojo de equipos en provincia. (TEC-SPV-22)……124
3.2.4.5 Procedimiento propuesto para la coordinación con los clientes. (TEC-SPV-24)……127
3.2.4.6 Procedimiento propuesto para la solicitud de suministros y herramientas. (TEC-SPV-26)……129
3.2.4.7 Procedimiento propuesto para la reparación de equipo por garantía de venta o de servicio. (TEC-SPV-28)…… 132
3.2.4.8 Procedimiento propuesto para la reparación de equipo por facturación. (TEC-SPV-30)……134
3.2.4.9 Procedimiento propuesto para la devolución del equipo al cliente en Lima. (TEC-SPV-32)……138
3.2.4.10 Procedimiento propuesto para realizar facturación de servicios posventa. (TEC-SPV-34)……140
3.2.5 Indicadores……142
3.2.5.1 Indicador del proceso de planeamiento……..….142
3.2.5.2 Indicador del proceso de adquisición del requerimiento …….. 143
3.2.5.3 Indicador del proceso de programación……..……...…… 145
3.2.5.4 Indicador del proceso de ejecución…….. 146
3.2.5.5 Indicador del proceso de cotización…….. 147
3.2.5.6 Indicadores del proceso de conformidad y facturación..…… 150
3.2.5.7 Cuadro de RED de indicadores totales…… 159
3.2.6 Planeamiento propuesto para el cumplimiento de los mantenimientos preventivos…….. 160
3.3 INVERSIÓN DE LAS PROPUESTAS…….. 172

CAPÍTULO 4 - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…… 175

4.1 CONCLUSIONES…… 175
4.2 RECOMENDACIONES…….. 176

BIBLIOGRAFÍA……..177
ANEXOS……..180
Anexo 1: Constancia de garantía de equipos marca Nihon Kohden…… 180
Anexo 2: Formato de la orden de trabajo de mantenimiento (OTM)……..181
Anexo 3: Acta de recepción, instalación y prueba operativa……...182
Anexo 4: Certificado de garantía de fábrica……...183
Anexo 5: Programa de mantenimiento preventivo…… 184
Anexo 6: Acreditación de personal técnico capacitado…… 185
Anexo 7: Formato de acreditación de personal asistencial capacitado……186
Anexo 8: Procedimiento propio de mantenimiento preventivo (instructivo)……..187
Anexo 9: Formato de rendición de viáticos…… 188
Anexo 10: Formato de rendición de gastos de movilidad…… 189
Anexo 11: Formato de guía de inspección…… 190
Anexo 12: Formato de entrega de repuestos cambiados en el equipo para casos de mantenimiento correctivo facturado…… 191
Anexo 13: Formato de compromiso de garantía para casos de mantenimiento correctivo facturado…… 192
Anexo 14: Listado de suministros del taller…… 193
Anexo 15: Listado de herramientas del taller y técnicos……..194
Anexo 16: Formato de pedido de repuestos para importación……...195
Anexo 17: Formato de guía de remisión……196
Anexo 18: Formato de factura……..197
Anexo 19: Formato de acta de conformidad……..198
Anexo 20: Formato de cotización por reparación…… 199
Anexo 21: Listado de asignación de cartera de clientes a los vendedores……..200
Anexo 22: Formato de hoja de costos para reparaciones por facturación……..… 201
Anexo 23: Organización del Estado peruano……202

RESUMEN

El presente trabajo plantea una propuesta de mejora precisa, indispensable, a partir de la identificación y el análisis de las causas que generan el mal desempeño del servicio posventa en una empresa distribuidora de equipos médicos a nivel nacional. La importancia de esta propuesta radica en que, si bien el incremento de ventas de equipos médicos genera una aparente solidez de la empresa, probablemente esta no sobreviva en un tiempo no muy lejano por la falta de actualización de sus procesos y la debida aplicación de métodos de trabajo que contribuyan a la eficacia del servicio posventa que, adicionalmente, brinda la empresa.

El marco teórico propone enfocar toda la actividad de la organización como un proceso con la finalidad de definir de manera sistemática las actividades que componen el proceso, identificar la interrelación con otros procesos, definir las responsabilidades respecto al proceso, analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso y centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso.

La propuesta diseñada propone el proceso de servicio posventa, así como los procedimientos, las responsabilidades, los indicadores, el planeamiento de la frecuencia de los mantenimientos preventivos que se deben cumplir por estar estipulados en los contratos administrativos (Licitaciones) durante el periodo de garantía de los equipos. El objetivo de la propuesta radica no solo en minimizar los reclamos y eliminar los costos de no calidad externos (sanciones económicas), sino que también busca el beneficio intangible, es decir la satisfacción del clientes interno y externo de la empresa; y, a la vez, constituirse en un material de base para el inicio de una mejora continua que exige la competencia debido a la coyuntura económica. El costo del proyecto se enmarca en un costo de calidad basado en la prevención, con la finalidad de garantizar que el servicio posventa cumpla satisfactoriamente con los requisitos preestablecidos en los contratos administrativos de venta. Dicho costo de prevención representa el 53,9 por ciento del impacto económico negativo asumido por la empresa hasta diciembre del 2010. Cabe considerar, además, que las sanciones económicas no eximen de la responsabilidad del cumplimiento de las actividades del servicio posventa.

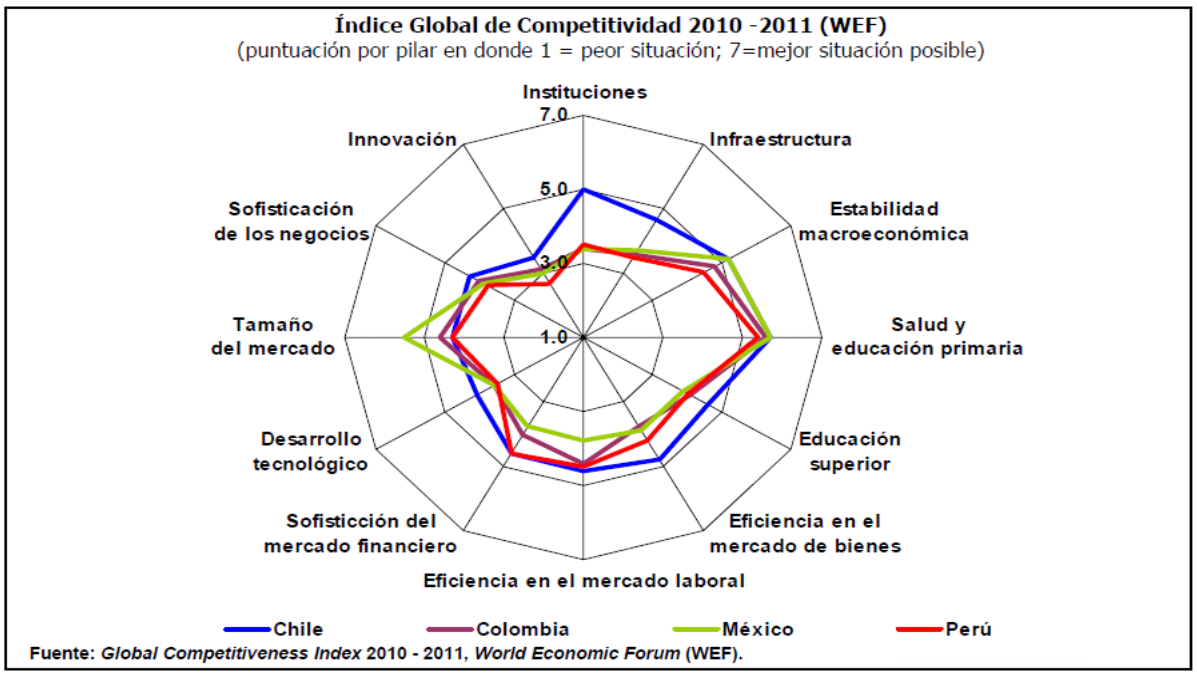
INTRODUCCIÓN

DEMANDA DE EQUIPOS MÉDICOS POR LOS HOSPITALES PÚBLICOS DEL PERÚ

Teniendo como base las publicaciones del reporte del índice global de competitividad en el Foro Económico Mundial, se pueden conocer los principales progresos que realizan los países a nivel mundial.

En la figura 1, se muestra de forma gráfica el nivel de competencia en que se encuentra ubicado el Perú con respecto a tres de sus pares latinoamericanos en el período 2010-2011.

Figura 1: *El "radar" de competitividad del Foro Económico Mundial: Perú y tres pares de América Latina*

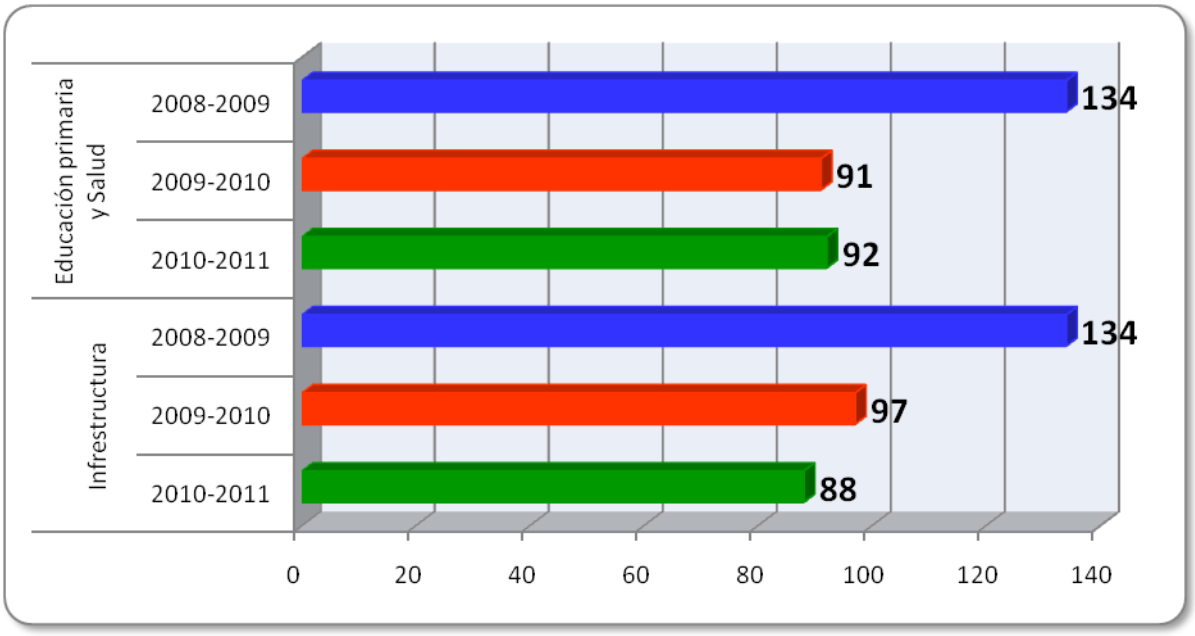


Fuente: Instituto Peruano de Economía. (Consulta: 20 de febrero de 2011).

Las publicaciones presentadas en el portal del Instituto Peruano de Economía ubican al Perú en el puesto 73 de 134 países (período 2010-2011), mejorando su posición global respecto al de los 2 períodos anteriores (2009-2010 y 2008-2009) donde se ubicó en el puesto 78 y 83, respectivamente. Asimismo, se realiza un

análisis de la tendencia que siguen los pilares de Infraestructura y de Salud y Educación Primaria para fines del presente proyecto. (Ver la figura 2).

Figura 2: *Comparativo de los pilares infraestructura y educación primaria y salud de los últimos 3 períodos*



Fuente: Instituto Peruano de Economía. (Elaboración propia).

Si bien este reporte del índice global de competitividad confirma las fortalezas y debilidades del Perú, también se muestra (Ver la Figura 2) que, en los últimos años, y sobre la base de la tendencia económica positiva que atraviesa el país, se ha considerado relevante invertir y mejorar la calidad de la educación y de la salud que se brinda a los ciudadanos, con la finalidad de asegurar un desarrollo sostenible de competitividad a nivel de países. Ello se traduce en la creación e implementación de nuevos postas, centros y hospitales de salud en el ámbito nacional, lo cual asegura una mayor demanda de equipos médicos en los próximos años.

PRINCIPAL CLIENTE

El principal cliente es el Seguro Social de Salud (EsSalud)[1] , cuya finalidad es:

[1] EsSalud: Seguro Social de Salud como organismo público descentralizado, con personería jurídica de derecho público interno, con la finalidad de dar cobertura a los asegurados y sus derechohabientes a través de diversas prestaciones que corresponden al régimen contributivo de la Seguridad Social en salud, así como otros seguros de riesgos humanos.

> "[...] dar cobertura a los asegurados y sus derechohabientes, a través del otorgamiento de prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, prestaciones económicas y prestaciones sociales que corresponden al régimen contributivo de la seguridad social en salud, así como otros seguros en riesgos humanos [...]" (Perú. Congreso de la República (1999) Ley 27056: Ley de Creación del Seguro Social de Salud (EsSalud).

El núcleo de esa organización estatal se expresa en su visión y misión como sigue:

> "**Visión:**
> Hacia un Servicio centrado en el asegurado que supere sus expectativas y mejore su bienestar.
> **Misión:**
> Somos un Seguro Social de Salud que brinda una Atención Integral con calidad, calidez y eficiencia para mantener saludables a nuestros asegurados." (Seguro Social EsSalud s/f)

EsSalud es, entonces, la red nacional de salud que cuenta con más centros asistenciales distribuidos en todo el Perú. (Ver la figura 3). En marzo del 2010, instala un:

> "[...] moderno equipamiento gastroenterológico de EsSalud, (que la) pone a la vanguardia en el tratamiento contra el cáncer gástrico en Sudamérica y en América Latina. [...] Por su parte el titular de EsSalud señaló que la compra demandó una inversión superior a S/. 90 millones y beneficiará a 45 mil asegurados del país." (Boletín Todos EsSalud, Nº 21 2010: 2)

Figura 3: *Centros asistenciales a nivel nacional de EsSalud*



Fuente: http://www.essalud.gob.pe/centroasis.php

La inversión realizada:

> "[...] busca mejorar la calidad y calidez de atención, entregándole infraestructura especialmente diseñada para aliviar enfermedades y equipos biomédicos de alta tecnología.
> El esfuerzo esta direccionado a descentralizar la atención a provincias. [...]" (Véliz 2010: 2)

Siendo coherente con la inversión que está realizando los gobiernos en el sector salud, la empresa en estudio ha incrementado favorablemente su promedio de venta e instalación de equipos médicos en los últimos años.

PLAN DE LA PROPUESTA

En ese contexto y en el marco de la tendencia positiva de compra de equipos médicos de la empresa en estudio, se desarrolla la presente propuesta de mejora en cuatro capítulos, los que presentan el marco teórico de la propuesta, el análisis y diagnóstico de la situación actual de la empres, la propuesta de mejora y, finalmente, sus conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo 1, se reseñan las definiciones, los conceptos, las ventajas de brindar un servicio posventa de calidad, los tipos de mantenimientos, la definición, las obligaciones y sanciones de los contratos administrativos y la bibliografía de las metodologías y herramientas de calidad aplicadas a la presente propuesta de mejora, de tal forma que respalde la toma de decisión de implementarse rápidamente.

En el capítulo 2, se describe el estado actual de la empresa y se detalla principalmente el procedimiento de trabajo de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, reconociendo la existencia del problema, cuyas causas básicas son halladas a base del uso de las herramientas de calidad.

En el capítulo 3, se señala la propuesta de mejora enfocada a procesos que no solo minimizará los reclamos de los clientes, sino que, además, será base importante orientada a la mejora continua y alineada con una futura gestión de calidad que asegure el crecimiento de la empresa en los siguientes años.

Para concluir, en el capítulo 4, se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado de la elaboración de la propuesta de mejora, a efectos de mejorar la compresión existente entre la aplicación acertada de los datos teóricos y las necesidades de mejora que puedan requerir las empresas.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

La teoría expuesta en este capítulo presenta, en primer lugar, las definiciones de calidad de servicio y servicio posventa. Los autores citados describen los beneficios, buscando reconocer que el hecho de brindar un servicio posventa de calidad es tan igual de importante como la propia venta de los equipos y las características importantes de estos temas, cuando se considera el factor calidad en la realización de los servicios con la finalidad de consolidar una ventaja competitiva para la organización.

En segundo lugar, se exponen las definiciones sobre los contratos administrativos, así como la importancia de su cumplimiento, las responsabilidades y sanciones que estas demandan durante su vigencia como parte de la garantía de fiel cumplimiento. Por ejemplo, la realización de los mantenimientos preventivos, disminuye principalmente la insatisfacción del cliente que, en muchos casos, podría ser reflejado en reclamos y en las probables sanciones económicas.

En tercer lugar, se describe la definición de mantenimiento, clases, características, ventajas y desventajas. Asimismo, se muestra la relación que existe con la definición de calidad total y los requisitos que debe cumplir el mantenimiento para aminorar los costos que demande este servicio.

Finalmente, se describen las metodologías de trabajo PHVA, conocida como el ciclo de mejora continua y el enfoque basado en procesos orientados a lograr la calidad, en el presente proyecto titulado: “Propuesta de mejora en el servicio posventa en una empresa distribuidora de equipos médicos a nivel nacional”, con la finalidad de que se consolide la mejora continua como principal sostén hacia los cambios y que se fortalezca la estrategia de diferenciación que debiera aportar el departamento comercial y servicio técnico al brindar un servicio de calidad para satisfacer al cliente, generar beneficios económicos y sobre todo que la empresa pueda mantenerse compitiendo en el mercado nacional.

1.1 CALIDAD DE SERVICIO POSVENTA

En los últimos 20 años existe una tendencia positiva del crecimiento del sector de servicios relacionado directamente con el desarrollo económico mundial. Dicho crecimiento obedece a cambios en la productividad, en la competitividad, en la calidad, en el desarrollo tecnológico y en los aspectos éticos y medioambientales.[2]

> "Por ejemplo en Francia, Canadá y Japón y Gran bretaña la fuerza laboral dedicada a trabajos de organizaciones de servicios es superior al 60 %. [...]En España, en 1987, el sector de los servicios representaba el 61.5 % del Producto Interno Bruto (PIB); en 1993 en los países desarrollados los servicios representaban más del 60% del PIB, siendo el sector que generaba mayor volumen de empleo (Grönroos, 1994). Ya en los inicios del siglo XXI, los servicios alcanzan en algunos países el 80% del PIB [...]" (Parra 2009: 6)

Las tendencias en la sociedad juegan un rol importante en la economía mundial. Grönroos cita la investigación realizada por Schoell e Ivy (1981), cuyo análisis se resume en las siguientes razones que sustentan el crecimiento de la economía de servicios, según la tabla 1:

Tabla 1: *Razones para el crecimiento de la economía de servicios*

1. El incremento de la demanda Mayor demanda de servicios como cuidado del césped, limpieza de alfombras y otros, que los consumidores solían hacer por sí mismos. 2. Más tiempo libre Mayor demanda de agencias de viajes, lugares turísticos, cursos de educación de adultos. 3. Mayor porcentaje de mujeres en el mundo laboral Mayor demanda de guarderías, servicios domésticos, comidas fuera de casa 4. Esperanza de vida más elevada Mayor demanda de residencias de ancianos y servicios sanitarios 5. Mayor complejidad de los productos Mayor demanda de especialistas cualificados para el mantenimiento de productos tan complejos como automóviles y ordenadores personales. 6. Creciente complejidad de la vida Mayor demanda de expertos en declaraciones del impuesto sobre la renta, consejeros matrimoniales, abogados servicios de empleo 7. Mayor preocupación por la ecología y la escasez de recursos Mayor demanda de servicios adquiridos o arrendados, tales como servicios de autobús puerta a puerta y alquiler de automóviles (en lugar de poseer uno o más) 8. Aumento del número de nuevos productos El fulgurante desarrollo informático que ha dado lugar al desarrollo de servicios de programación, reparación y programas multitareas.

[2] Cfr. Parra 2009: 5

En ese sentido, la composición de los productos se ha visto obligada a considerar un lugar para el valor agregado, llamado servicio al cliente. Los clientes son más exigentes y selectivos al momento de la toma de decisión para la compra del producto. Los patrones tradicionales de competitividad han sufrido variaciones y la aplicación de estrategias con miras a fidelizar al cliente son más agresivas dando origen a una verdadera revolución de los servicios.

1.1.1 Significado de calidad de servicio

La revolución de los servicios a nivel global exige que las empresas tomen en cuenta en muchas formas que los servicios ya no son simples prestaciones, sino actividades diferenciadas claves en éxito de una nueva forma de competencia y que, tal como sucede en toda revolución, traen consigo nuevos desafíos. Hace tres décadas los empleados de una empresa eran considerados mano de obra[3] o fuerza laboral[4]; en la actualidad, son considerados capital intelectual[5].

Es importante que las empresas que incluyen algún tipo de servicios en su actividad brinden calidad. Pero, ¿qué noción se tiene acerca de la calidad de servicio?

Hay varias definiciones de calidad, aunque como señala Valencia:

> "definir la palabra calidad es algo muy amplio, habría tantas definiciones como personas [...], quizás una de las más técnicas como definición es la siguiente: "**Calidad es el grado de adaptación de un producto a las necesidades de un usuario**". Esto en otras palabras significa darle al cliente lo que quiere, cuando lo necesita, y a un precio justo, es darle una buena razón para que vuelva a comprar nuestros productos." (Valencia 2006: 4)

He aquí algunas definiciones sobre la calidad de servicio de autores reconocidos:

[3] Mano de Obra: Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto.
[4] Fuerza laboral: Capacidad del hombre para trabajar, conjunto de fuerzas físicas y espirituales de que el hombre dispone y que utiliza en el proceso de producción de los bienes materiales.
[5] Capital intelectual: es la posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales, que dan a una empresa una ventaja competitiva en el mercado.

- “Juran: actividad realizada para otros.” (Vilalta 2004: 1)
- “Santesmases: es la aplicación de esfuerzos humanos o mecánicos a personas, animales u objetos.” (Vilalta 2004: 1)
- “Tucker: todas las actividades que unen a una organización con sus clientes.” (Vilalta 2004:2)
- Ivancevich (1997): “[…] es la conformidad del servicio con las especificaciones y expectativas del usuario […]. (Thodes 2006: 11)
- “Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), lo define como el juicio que el cliente realiza acerca de la superioridad o excelencia global del producto, que la misma es una actitud, relacionada aunque no equivalente a la satisfacción y que se describe como el grado y dirección de las discrepancias entre las percepciones y las expectativas de los clientes. (Pérez 2009: 7)
- “Schrolder (1992): calidad es incluir cero defectos, mejora continua y gran enfoque en el cliente.” (Pérez 2009: 7)
- “Según Galgano (1995), describe a la calidad como la satisfacción del cliente, afirmando que este concepto supera y enriquece otros significados más tradicionales e insiste en su significado global.” (Pérez 2009: 7)

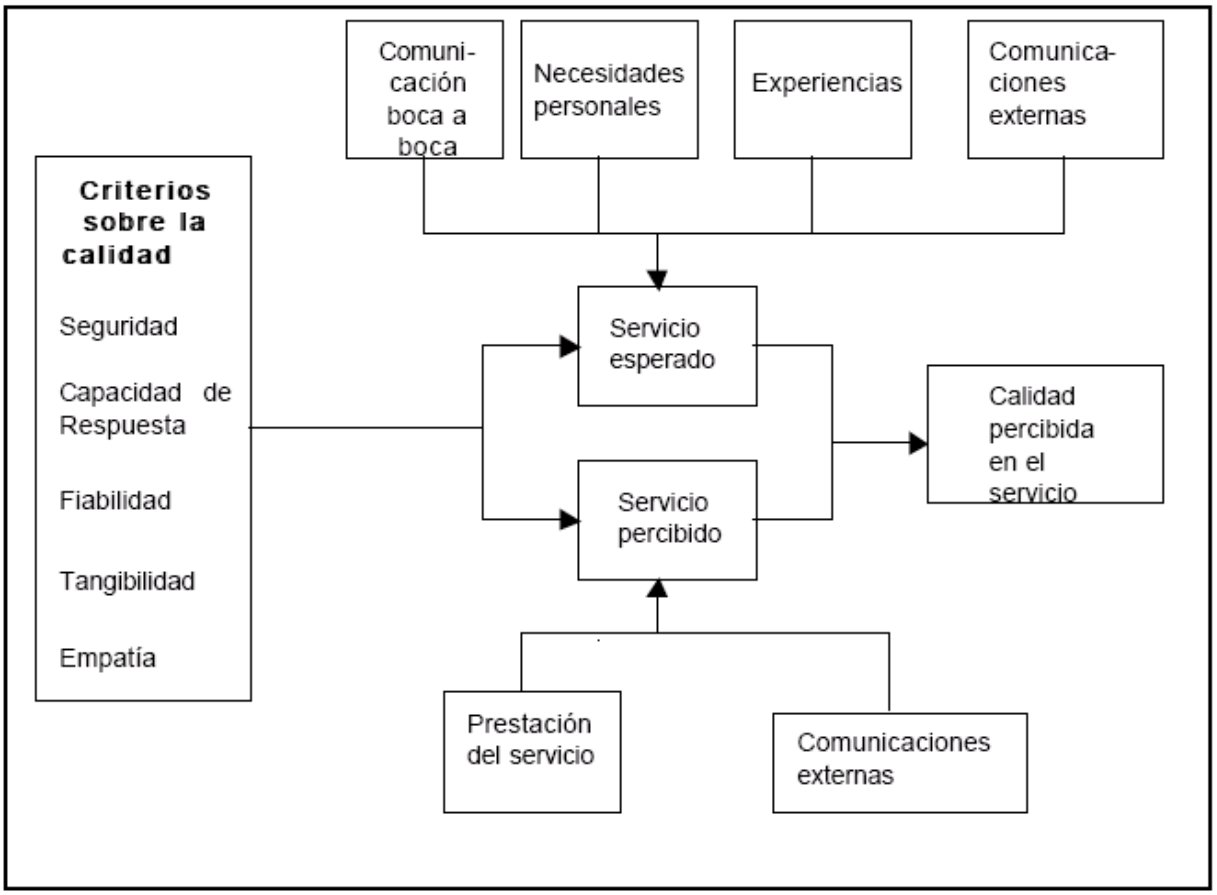
De todas las citas expuestas y desde la perspectiva del cliente, se deduce que la calidad de servicio es lo que:

> “[...] resulta de la comparación realizada por los clientes entre las expectativas sobre el servicio que van a recibir y las percepciones de la actuación de las organizaciones prestadoras del servicio” (Rodríguez s/f: 2)

En la figura 4 se representa la definición de la calidad de servicio de manera gráfica incluyendo los factores claves que podrían explicar el sustento de las expectativas de los clientes; asimismo, se muestran los criterios que son la base importante al momento de la percepción del servicio; ambos están interrelacionadas y su prioridad en la evaluación dependerá del tipo de cliente y del servicio que se brinde. Sin embargo, es importante considerar que la

percepción del cliente varía durante el ciclo de la compra del servicio y después de esa compra. Por ejemplo, después de la compra el cliente basa su percepción en la experiencia con el uso normal del producto como la eficacia en el servicio, la disponibilidad de piezas de recambio, etcétera.

Figura 4: *Evaluación del cliente sobre la calidad de servicio.*



Fuente: RODRIGUEZ O, Augusto (s/f)

La descripción que sustentan los criterios sobre la calidad evaluada por el cliente es como sigue:

Criterios[6]

- **Confiabilidad**: coherencia, estabilidad en el rendimiento y en la seriedad. Hacer las cosas bien desde la primera vez para evitar inexactitudes.

[6] Cfr. Thodes 2006: 12

- **Presencia de aspectos tangibles**: se considera alguna evidencia física que confirme la realización del servicio.

- **Sensibilidad**: se refiere a la disposición de prestar el servicio de forma rápida, cumpliendo con los plazos establecidos, así como brindar una sensación de que el cliente es muy importante.

- **Seguridad**: se visualiza en la forma de trasmitir confianza y seguridad del personal a los usuarios en base a sus conocimientos y capacidades. Evitar los riesgos o dudas a la hora de realizar el servicio.

- **Empatía**: se refiere a la identificación con el cliente para reconocer y comprender lo que este necesita. Solucionar y satisfacer de la mejor manera al cliente.

Cabe resaltar que no solamente se trata de brindar servicios de calidad, sino también de valorar al cliente de tal manera que se pueda generar una ventaja competitiva a favor de la empresa. Por ello es importante conocer las características de los servicios, ya que en estos, a diferencia de los productos manufacturados, interviene directamente y de forma obligatoria el hombre, por lo cual el "producto" es especial: se llama servicio. Los servicios se caracterizan por ser intangibles, por ser inseparables en las etapas de producción y consumo, por ser imperdurables y heterogéneos.

Descripción de las características de los servicios[7]

- **Intangibilidad**: el servicio no puede percibirse por medio de los sentidos, ni puede poseerse físicamente.

- **Inseparabilidad**: el servicio se produce y se consume a la vez. En el proceso de producción de los servicios siempre está involucrado el consumidor.

[7] Cfr. Thodes 2006: 11

- **Imperdurabilidad**: el servicio no puede ser almacenado.

- **Heterogeneidad**: se basa en la variabilidad que existe en el rendimiento de los seres humanos, el cual se refleja en el servicio realizado. Es por ello que los servicios de la misma especie nunca serán iguales.

No todos comparten el criterio de que se deben reunir todas las características en el servicio. Al respecto, Alban afirma que:

> "No todas estas características están presentes en todo servicio, sin embargo un proveedor de servicios debe estar conciente de aquellas que son pertinentes en su caso particular." (Alban 2003: 3)

Una forma de clasificar los servicios es la siguiente:

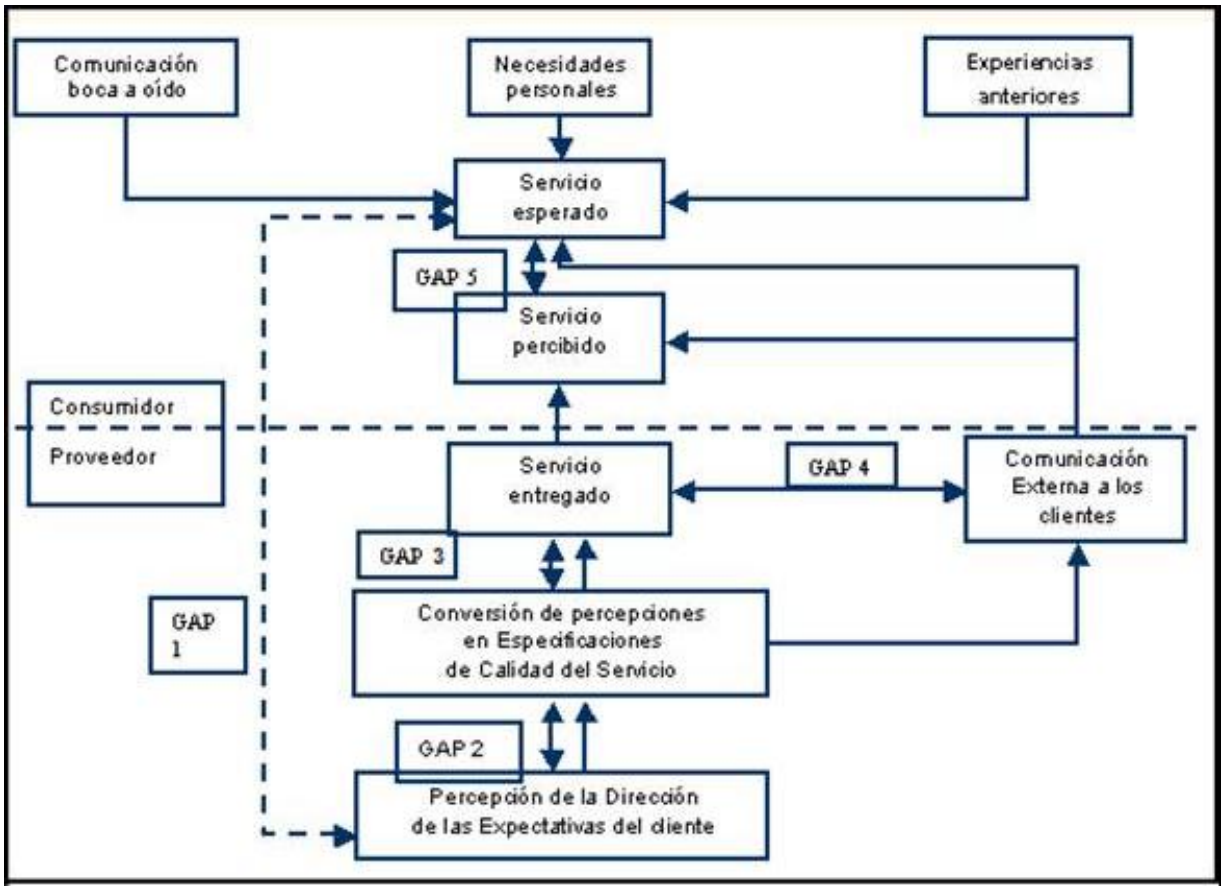
> "Los servicios principales representan el componente central de la prestación del servicio.
> Los servicios periféricos proporcionan soporte y valor agregado a los servicios principales." (Alban 2003: 4)

1.1.2 Modelo conceptual para la evaluación de la calidad de servicio

El modelo de Parasuraman, Zeithame y Berry busca distinguir la variación que existe entre la calidad esperada (expectativas) *versus* la calidad percibida por el cliente, a partir de cinco diferencias o Gap[8] que, de hacerse efectivas, el servicio ofrecido no sería de calidad y que en múltiples ocasiones se originan a partir de factores internos de la propia compañía.[9] (Ver la figura 5).

[8] Gap: Brecha, variación
[9] Cfr. Sotolongo 2003: 3

Figura 5: *Modelo de deficiencias según Parasuman, Zeithame y Berry*



Fuente: Camisón, César (2007)

En la figura 5 se muestra la ubicación de los 5 Gap de los cuales 4, según el modelo, se encuentran del lado del proveedor y uno del lado del consumidor. Esta es la descripción de cada uno de los Gap, citada en el referente de Juan Sotolongo.

- **GAP1:** Esta diferencia se presenta cuando la organización no identifica con exactitud las expectativas de calidad esperada por el cliente en el servicio. Es decir carecen de información.
- **GAP2:** Esta diferencia se presenta cuando no obstante conocer la calidad esperada por el cliente, la empresa falla en diseñar el servicio. Es decir, la calidad planificada por la dirección no va de acuerdo con la calidad esperada por el cliente.

- **GAP3:** Esta diferencia se presenta entre las especificaciones del servicio y la distribución actual del servicio. Es decir que la calidad ofrecida por los trabajadores no corresponde a la calidad planificada por la dirección.
- **GAP4:** Esta diferencia se presenta entre la distribución actual del servicio y la comunicación realizada al entorno exterior respecto a las características del servicio. Es decir que las promesas a los clientes no son coherentes con los servicios entregados.
- **GAP5:** Esta diferencia es el resultado de la calidad esperada *versus* la calidad percibida y está en función de los 4 Gaps anteriores. Es decir basta que un Gap anterior (Del 1 al 4) exista para que Gap 5 también exista.

Finalmente, este modelo permite ubicar y busca minimizar la distancia o Gap entre la expectativa y la percepción del cliente con respecto al servicio luego de su utilización. Asimismo, permite la comprensión y mejora de la calidad de servicio.

1.1.3 Significado de servicio posventa

El servicio posventa se basa en el seguimiento que se realiza al cliente con respecto a la satisfacción obtenida luego de realizada la compra del producto o servicio.[10]

> "Una vez que el cliente ha firmado el pedido, es una señal de que se siente bien de trabajar contigo; le has generado confianza y parece que le ofreces una buena solución a una necesidad. Desde ese momento, tú llevas ventaja sobre cualquier otro vendedor. Pero es tu deber procurar la lealtad y la constancia del nuevo cliente.
> Es de gran importancia mantener una comunicación oportuna y directa con el cliente, haciendo uso de diversos apoyos que pueden lograr la lealtad del mismo por un buen tiempo [...]." (Hernández 2006: 5)

En ese sentido, el servicio posventa puede ser definido como

> **"**[...] una combinación de políticas y programas que proporcionan servicios de apoyo al producto, al cliente o ambos." (Hernández 2006: 5)

[10] Cfr. Ponce 2008: 1

Su principal objetivo es generar

> "[...] una relación de confianza del cliente hacia la empresa, garantizando la satisfacción y la fidelidad del mismo, genera una buena imagen de la empresa en el mercado y un mayor número de consumidores." (Hernández 2006: 6)

Objetivos adicionales relacionados con el servicio posventa[11]

- Incentivar al usuario para que haga nuevos compras.
- Demostrar y asegurar la confianza y la imagen de la marca, la empresa y del prestador del servicio.
- Evitar costos externos de no calidad[12] como reclamos[13] o devoluciones de equipos.
- Atender al cliente en las reparaciones que necesite a futuro.
- Capacitar acerca del uso del producto o servicio al cliente.

Los servicios periféricos o de apoyo más conocidos son:[14]

- Garantías y pólizas de seguro.
- Capacitaciones a los clientes.
- Mantenimiento a los productos.
- Retroalimentación en cuanto a quejas y sugerencias.
- Instalación de equipos, reparaciones y reposiciones.
- Cambios físicos de mercancía.

Dichos servicios aseguran que los objetivos del servicio posventa. De no ofrecerse ninguno de estos servicios de apoyo, se tienen pocas posibilidades de concretar futuras ventas y de sobrevivir en el mercado competitivo actual.[15]

[11] Cfr. Hernández 2006: 5
[12] Costos externos de no calidad: Son los costos en que se incurre por restituir la calidad del producto cuando ya ha sido entregado al cliente.
[13] Reclamos: Manifestaciones de descontento o insatisfacción que puede ser expresada de forma escrita u oral con respecto a un bien o servicio.
[14] Cfr. Hernández 2006: 7
[15] Cfr. Hernández 2006: 7

1.1.4 Diferencias entre venta y posventa

En la tabla 2 se citan algunas diferencias que existen entre la venta[16] y el servicio posventa.

Tabla 2: *Algunas diferencias que existen entre la venta y la posventa*

Venta	Posventa
Satisface una necesidad inicial de consumo.	Perfecciona el producto y/o su presentación al cliente para completar o asegurar la satisfacción que pretende la venta.
Es impulsada generalmente por quienes proyectan la producción hacia el mercado.	Es demandada por clientes y consumidores.
Su costo suele ser uniforme para cada producto.	Sus costos son muy variables, según el momento y la situación en que se desarrolla.
Su incidencia en la posventa suele ser inversa a la propia calidad (mejor calidad en la venta necesita menor atención posventa).	Suele incidir sobre la venta con características equivalentes a la calidad de su prestación (si es buena incide positivamente; si es mala incide negativamente).
La demanda que produce, en ausencia de otros factores, guarda relación directa con la calidad.	Su necesidad, en ausencia de otros factores, está en proporción inversa a su calidad (menor calidad en la venta necesita mayor atención posventa).
Suele pretender la materialización próxima o inmediata del beneficio, siendo su costo predeterminado.	Sus beneficios se producen a mayor plazo. Sus costos suelen ser inmediatos a la prestación.
Su magnitud guarda proporción directa con la del propio mercado, figurando siempre con valores positivos.	Su magnitud suele hallarse influida por factores que muchas veces presentan escasa correlación con el mercado, y además, ésta puede ser positiva o negativa.

Fuente: Hernández (2006)

[16] Venta: Contrato en virtud del cual se transfiere a dominio ajeno una cosa propia por el precio pactado.

Las diferencias detalladas muestran claramente que las empresas que brindan un servicio posventa deben practicar una apropiada estrategia de servicio a cliente que brinde un alto valor agregado a los clientes en forma diferenciada.

1.2 IMPORTANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATOS ADMINISTRATIVOS

Las actividades que involucran los servicios de venta y posventa se encuentran detalladas en un contrato escrito, el cual debe cumplirse para asegurar su fiel cumplimiento y catalogar como competitivas a las empresas proveedoras del servicio para nuevos fines de compra y venta.

1.2.1 Contratos administrativos

Muchas empresas nacionales realizan negocios con el Estado peruano presentando sus mejores ofertas. Este tipo de negociación se brinda a través de un contrato administrativo. Según estudios especializados los contratos administrativos se definen por su naturaleza como:

> "[...] aquellos celebrados por la Administración Pública con un fin público, circunstancia por la cual pueden conferir al cocontratante[17] derechos y obligaciones frente a terceros, o que, en su ejecución pueden afectar la satisfacción de una necesidad pública colectiva, razón por la cual están sujetos a reglas de derecho público, exorbitantes del Derecho Privado, que colocan al cocontratante de la Administración Pública en una situación de subordinación Jurídica. También considera como contratos administrativos aquellos que el legislador: "ha sometido a reglas de derecho público, exorbitantes del Derecho Privado, que colocan al cocontratante de la Administración Pública en una situación de subordinación jurídica, a pesar de no celebrarse con un fin público, ni afectar su ejecución la satisfacción de una necesidad pública colectiva." (Lira 2003: 3)

De acuerdo con la legislación peruana, las contrataciones del Estado son aquellas

[17] Cocontratante: es el licitador que presentó la oferta considerada como la más conveniente.

> "[...] que deben realizar las Entidades para proveerse de bienes, servicios u obras, asumiendo el pago del precio o de la retribución correspondiente con fondos públicos, y demás obligaciones derivadas de la calidad de contratante." (PERÚ. Congreso de la República DL 1017 2008: 1)

En tal sentido, se encuentran comprendidas en los alcances de la legislación nacional las siguientes entidades[18], cuyos contratos administrativos son tratados en el presente proyecto materia de la tesis:

> "a) El Gobierno Nacional, sus dependencias y reparticiones;
> b) Los Gobiernos Regionales, sus dependencias y reparticiones;"
> (PERÚ. Congreso de la República DL 1017 2008: 1)

Cabe resaltar que en el Título III artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado (DL 1017), las garantías que deben otorgar los contratistas son las de seriedad de oferta y fiel cumplimiento de contrato. Las características de las garantías son incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país al solo requerimiento de la respectiva Entidad, bajo responsabilidad de las empresas que las emiten.[19]

1.2.2 Cumplimiento, responsabilidad y sanciones a los contratistas[20]

La obligación de los contratistas es cumplir cabalmente con lo ofrecido en su propuesta, asimismo serán responsables por la calidad ofrecida y por las fallas ocultas de los bienes o servicios ofertados por un plazo no menor de un año contado a partir de la conformidad otorgada por la Entidad estatal. Las bases del contrato deberá establecer el plazo máximo de la responsabilidad del contratista. Por otro lado, de no el cocontratante, el Tribunal de Contrataciones (antes Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones) del Estado en los casos que Ley o su reglamento lo señalen, impone las sanciones siguientes:

[18] Cfr. Anexo 23: 195
[19] PERÚ. Congreso de la República (2008) Decreto Legislativo 1017 que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado: 8.
[20] PERÚ. Congreso de la República (2008) Decreto Legislativo 1017 que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado: 10.

a) Inhabilitación temporal: se refiere a la privación de participar en procesos de selección y a contratar con el Estado por un período variable entre 6 meses y 3 años.

b) Inhabilitación definitiva: se refiere a la privación permanente del ejercicio de los derechos del contratista de participar en procesos de selección.

c) Económicas: es la ejecución de las garantías otorgadas a la presentación de recursos de revisión que son declarados infundados o improcedentes por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Sin embargo, al margen de las sanciones que impone la ley, el contratista deberá continuar con la ejecución de sus obligaciones suscritas en los contratos hasta la liquidación final de los mismos; es decir, las sanciones impuestas no eximen del cumplimiento de las obligaciones del cocontratante.

1.2.3 Consideraciones adicionales

Los procesos de selección pueden ser de licitación pública, por concurso público, por adjudicación directa y por adjudicación de menor cuantía. [21]

En los contratos administrativos, una de las cláusulas que no puede faltar es la garantía, lo que según el Decreto Legislativo 1017, Título III, artículo 40, debe estar incluida necesariamente y bajo responsabilidad:

> "La Entidad establecerá en el contrato las garantías que deberán otorgarse para asegurar la buena ejecución y cumplimiento del mismo." (PERÚ. Congreso de la República DL 1017 2008: 8)

A partir de este punto, las garantías podrían variar en algunos detalles adicionales dependiendo de las políticas de cada Entidad estatal solicitante, pero sin infringir la ley. Las variables que generalmente se incluyen son: período de vigencia, cantidad y frecuencias de los mantenimientos

[21] PERÚ. Congreso de la República (2008) Decreto Legislativo 1017 que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado: 5.

preventivos, tiempo máximo de reparación de equipos por garantía y disposición de equipos de reemplazo para casos específicos.

El otorgamiento de esa garantía en los contratos es también conocido como "servicio posventa" el que permite garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos vendidos. Este servicio no representa ningún costo adicional para el cliente siempre que se encuentre dentro de los plazos previstos y se cumplan con los requerimientos establecidos en el contrato.

1.3 CALIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

1.3.1 Significado de mantenimiento

El mantenimiento de los productos o equipos, como servicio de apoyo al cliente, asegura el logro de los objetivos del servicio posventa de calidad. Al respecto, se ha considerado importante definir el término mantenimiento.

> Son "acciones necesarias para que un ítem[22] sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición especificada". (Mantenimientomundial 2009)

De lo expuesto líneas arriba, se deduce que el mantenimiento de un ítem es un grupo de actividades que reduce al mínimo posible sus fallas y asegura el cumplimiento de su función.

Entre los principales objetivos del mantenimiento, se destacan estas:

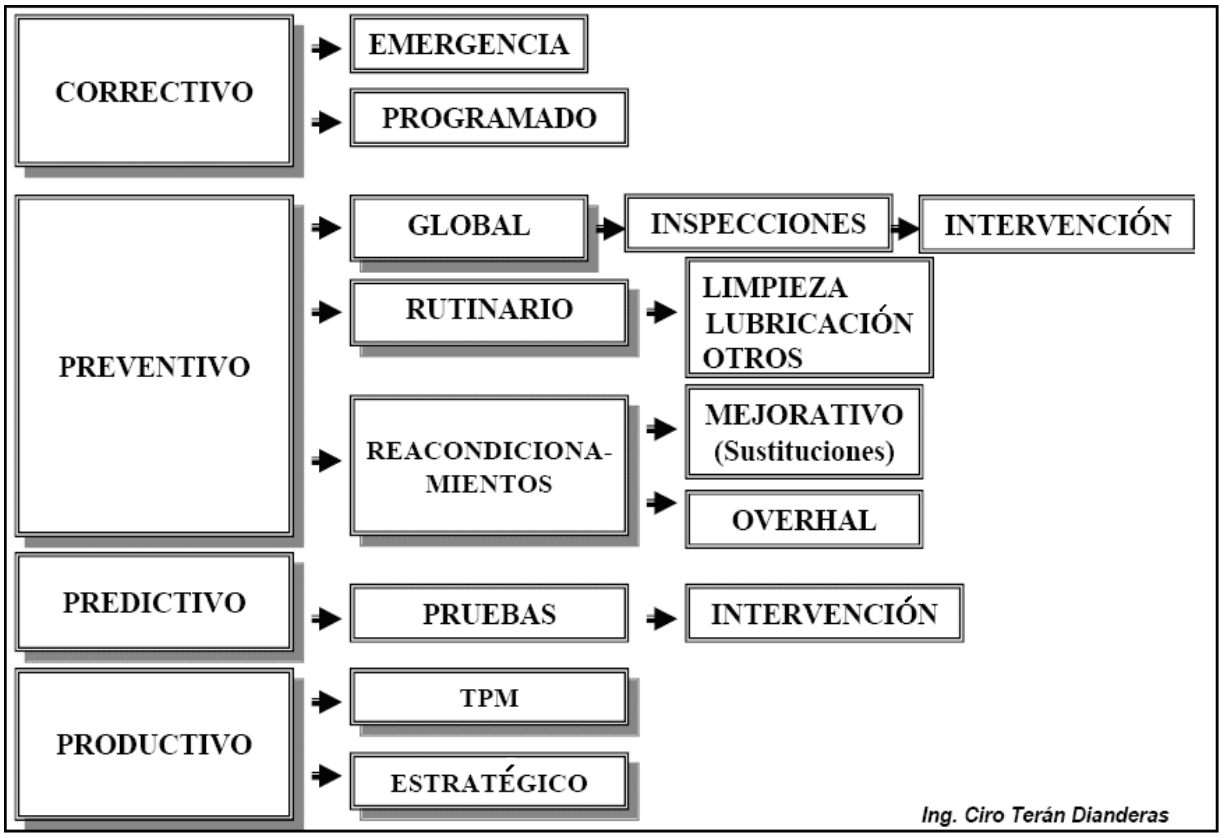
- "Optimización de la disponibilidad[23] del equipo productivo.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida útil de las máquinas." (Lucía 1990: 1)

[22] Ítem: componente, equipo, familia de equipos en términos generales sin tomar en cuenta su origen y/o características de fabricación.
[23] Disponibilidad: aptitud de un sistema de estar en un estado que permita cumplir una función requerida, en condiciones dadas, durante un período de tiempo determinado.

1.3.2 Clases de mantenimiento

Las clases de mantenimiento difieren principalmente por los tipos de actividades incluidos en cada una de ellas. (Ver la figura 6).

Figura 6: *Clasificación del mantenimiento*



Fuente: TERÁN, Ciro (2010) Gestión de Mantenimiento. Lima: UPC

De la figura 6 se puede apreciar que la clasificación de los mantenimientos obedece a los tipos correctivo, preventivo, predictivo y productivo. A su vez, estos presentan una subclasificación que responde a la forma de realizar las actividades. Por ejemplo:

- Mantenimiento correctivo se subdivide sobre la base de la programación.
- Mantenimiento preventivo se subdivide sobre la base del nivel de desmontaje.
- Mantenimiento productivo se subdivide sobre la base de la visión organizacional.

1.3.2.1 Mantenimiento preventivo

> "[...]. Normalmente incluye inspecciones periódicas de instrumentos y equipos, haciendo las tareas de limpieza, lubricación, ajuste, comprobación y reemplazo de componentes defectuosos, que pudieran fallar, alterando el estado ocupacional del equipo antes de la próxima inspección." (Rodríguez, C. y otros s/f: 1)

En este tipo de mantenimiento se usa la información de los distintos sistemas y subsistemas e incluso partes que componen el equipo o máquina para asegurar el correcto funcionamiento[24]. En resumen, consiste en:

> "[...] Encontrar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas" (Guadalupe s/f: 2)

Según Guadalupe J. (s/f,) en su documento "¿Cómo implementar un programa de mantenimiento preventivo?", parte 1, los beneficios más relevantes del mantenimiento preventivo realizado a tiempo son:

- Reduce las fallas y tiempos muertos (incrementa la disponibilidad de equipos e instalaciones).
  Obviamente, si tiene muchas fallas que atender, menos tiempo puede dedicarle al mantenimiento programado con lo cual estará utilizando un mantenimiento reactivo mucho más caro por tratarse de un mantenimiento de "apaga fuegos"

- Incrementa la vida de los equipos e instalaciones.
  Si tiene buen cuidado con los equipos puede ayudar a incrementar su vida. Sin embargo, se requiere involucrar a todos en la idea de la prioridad ineludible de realizar y cumplir fielmente con el programa.

- Mejora la utilización de los recursos.
  Siempre y cuando los trabajos se realizan con calidad y el programa se cumple fielmente. El mantenimiento preventivo

[24] Cfr. Guadalupe J. s/f: 2

incrementa la utilización de maquinaria, equipo e instalaciones. Esto tiene una relación directa con el programa de mantenimiento preventivo que se hace: Lo que se puede hacer y cómo debe hacerse.

- Reduce los niveles del inventario.
  Al tener un mantenimiento planeado puede reducir los niveles de existencias del almacén. [...].

Este tipo de mantenimiento es conocido también como MPS[25] por contener inspecciones periódicas; de esta manera se incrementan la confiabilidad[26] y la disponibilidad de las máquinas y equipos. El análisis de estos dos indicadores (confiabilidad y disponibilidad) dará a conocer el estado real del ítem y de esa manera permitirá desarrollar una programación adecuada e incrementar su MTBF[27]; es decir, las fallas demoren más tiempo en suceder una después de la otra.

Adicionalmente, el MPS ayuda a mejorar el clima laboral pues al reducir el número de problemas en los ítems se disminuyen los niveles de tensión que éstos pueden generar[28] tanto para quienes poseen el equipo como para las personas que lo reparan.

1.3.2.2 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es el conjunto de actividades que tienden a solucionar o corregir problemas existentes como resultado de la falla de un equipo con la finalidad de restaurar su disponibilidad.[29] En decir, este tipo de mantenimiento se realiza luego de que la avería afectó la máquina o equipo.[30]

[25] MPS: Mantenimiento Preventivo Sistemático
[26] Confiabilidad: aptitud de un sistema para cumplir una función requerida durante un intervalo de tiempo.
[27] MTBF: Tiempo Medio entre Fallas. Se define como el ratio entre el tiempo total de operación del equipo y la suma de las fallas totales.
[28] Cfr. Torres 2005: 131
[29] Cfr. Rodríguez, C. y otros 2001: 1
[30] Cfr. García 2009b: 5

El mantenimiento correctivo se clasifica según García en:

- No planificado
- Planificado

> "[...]. La diferencia entre ambos radica en que mientras el no programado supone la reparación de la falla inmediatamente después de presentarse, el mantenimiento correctivo programado o planificado supone la corrección de la falla cuando se cuenta con el personal, las herramientas, la información y los materiales necesarios y además el momento de realizar la reparación se adapta a las necesidades de producción. [...]" (García 2009b: 7)

Es decir, el tipo de mantenimiento planificado difiere del no planificado en que se evita el grado de apremio, porque los trabajos que deben realizarse han sido programados con anticipación.

Las características del mantenimiento correctivo son:

- "Está basada en la intervención rápida, después de ocurrida la avería.
- Conlleva discontinuidad en los flujos de producción y logísticos.
- Tiene una gran incidencia en los costos de mantenimiento por producción no efectuada.
- Tiene un bajo nivel de organización.
- Se denomina también mantenimiento accidental." (Torres 2005: 124)

Desventajas[31]

- Falta de seguridad debido a la condición del equipo, colocando en riesgo la producción.
- Costos que en ocasiones son importantes.
- Reducción del tiempo de la vida útil del equipo.
- Impide realizar un diagnostico confiable de las causas que provocaron la falla.
- Incrementa enormemente la probabilidad de ocurrencia de los accidentes, riesgos a la persona y/o al medioambiente.

[31] Cfr. García 2009b: 9, 10

- Se debe contar con personal altamente calificado para la solución de las fallas.

A diferencia del mantenimiento preventivo, el mantenimiento correctivo se caracteriza por revelar desventajas o falencias.

1.3.2.3 Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo está definido según García como:

> "[...] el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. [...]" (García 2003: 17)

Asimismo, se considera de vital importancia como:

> "[...] una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza." (García 2009a: 1)

Objetivos fundamentales del MPd[32]:[33]

- Vigilancia: Indica cuándo existen problemas en los ítems y la condición de ellos.

- Protección: Evitar que sucedan fallas que atenten contra la disponibilidad del ítem, sobre la base de la toma y control de los valores de funcionamiento.

- Diagnóstico de fallas: Identifica la causa básica que ocasiona la falla y estima el tiempo que el ítem podría continuar funcionando sin presentar una falla adicional.

[32] MPd: Mantenimiento Predictivo
[33] Cfr. García 2009a: 1

1.3.2.4 Mantenimiento productivo total

> [...] el TPM[34] es una técnica de administración de la producción que posibilita la garantía de producir productos con calidad, a menores costos y en el momento necesario. (Tavares 1999: 149 y 150)

El TPM tiene como objetivo principal:

> "[...] "la reformulación y la mejora de la estructura empresarial a partir de la restructuración y mejora de las personas y de los equipos", con el compromiso de todos los niveles jerárquicos y el cambio de la postura organizacional". (Tavares 1999: 149)

Objetivos del TPM[35]

- Establecer una estructura empresarial que busque el rendimiento global (producción o servicio).
- Crear mecanismos de prevención de pérdidas que hagan posible cero fallas, cero accidentes y cero defectos.
- Comprometer a todos los departamentos, incluyendo terceros.
- Contar con la participación de todos los integrantes de la empresa.
- Por medio de actividades obtener pérdida cero para la empresa.
- Mejorar la calidad del personal.
- Mejorar la calidad de los equipos.
- Mejorar las ventas, satisfacción del cliente, imagen, etcétera.

En suma, el TPM puede interpretarse como la metodología de conservación de los medios de producción (bienes o servicios) por todos los integrantes de la organización desde los directores hasta el personal de producción.

1.3.3 Calidad total y el mantenimiento

La calidad total está también muy relacionada con el mantenimiento:

[34] TPM: Mantenimiento Productivo Total
[35] Cfr. Tavares 1999: 150, 151

> "La calidad total persigue no sólo la satisfacción plena de los clientes, que puede ser socialmente insostenible, ni tampoco únicamente la satisfacción plena de otros grupos de interés internos y externos, que puede ser socialmente insostenible, sino la satisfacción social plena de todas las partes interesadas."(Camisón 2007:197)

> "Las metas de la calidad total son: la continua atención de las necesidades de los clientes al más bajo costo, dando libertad al potencial de todos los empleados." (Tavares 1999: 175)

Los principios básicos de la calidad total son: [36]

- Atender los requisitos y necesidades de los clientes.
- Comprender y practicar la concatenación proveedores/clientes.
- Hacer las cosas bien y siempre que sea posible, desde la primera vez.
- Mantener un plan de capacitación y evaluación.
- Aplicar mecanismos correctos de medición para una buena evaluación.
- Tener por meta la mejora continua.
- Mantener medios de comunicación interno y externo.
- Poseer líderes capacitados.

El mundo globalizado en el que vivimos exige productos y servicios de calidad, asimismo considera al mantenimiento como un elemento importante para asegurar el desempeño de los ítems. Así, se indica que la evolución del mantenimiento industrial se ha caracterizado por la continua búsqueda de la reducción de costos, por garantizar la calidad en base a la confiabilidad y productividad del ítem y por cumplir con los tiempos de funcionamiento (disponibilidad).[37]

> "El mejoramiento continuo de las prácticas de mantenimiento, así como la reducción de sus costos son resultados de la aplicación del ciclo de Calidad Total como base en el progreso gerencial." (Tavares 1999: 17)

[36] Cfr. Tavares 1999: 175, 176
[37] Cfr. Tavares 1999: 15, 16

Los resultados significativos con respecto al mantenimiento se están alcanzando a través de la:

- "Ejecución de algunas actividades por parte de los operarios de los equipos
- Mejoramiento continuo del equipo;
- Educación y capacitación de los responsables de la actividad de mantenimiento;
- Recopilación de información, evaluación y satisfacción de las necesidades de los clientes;
- Establecimiento de prioridades adecuadas a los servicios;
- Evaluación de servicios necesarios e innecesarios;
- Análisis adecuado da la información y aplicación de soluciones simples pero estratégicas;
- Planificación del mantenimiento con «enfoque en la estrategia de mantenimiento especifico por tipo de equipo»."(Tavares 1999: 17, 18)

Adicionalmente, que para realizar un servicio de mantenimiento de calidad, se debe disponer de:

Requisitos[38]

- Cantidad suficiente de mano de obra organizada.
- Mano de obra calificada.
- Alto rendimiento de la mano de obra.
- Herramientas adecuadas para los equipos.
- Uso de materiales que cumplan con los requisitos necesarios.
- Costos mínimos en materiales y repuestos.
- Métodos adecuados de trabajo.
- Reparaciones fiables.
- Las paradas de equipos no deben afectar a nuestros clientes.
- Disponer de información útil y fiable que contribuya a la toma de decisiones.

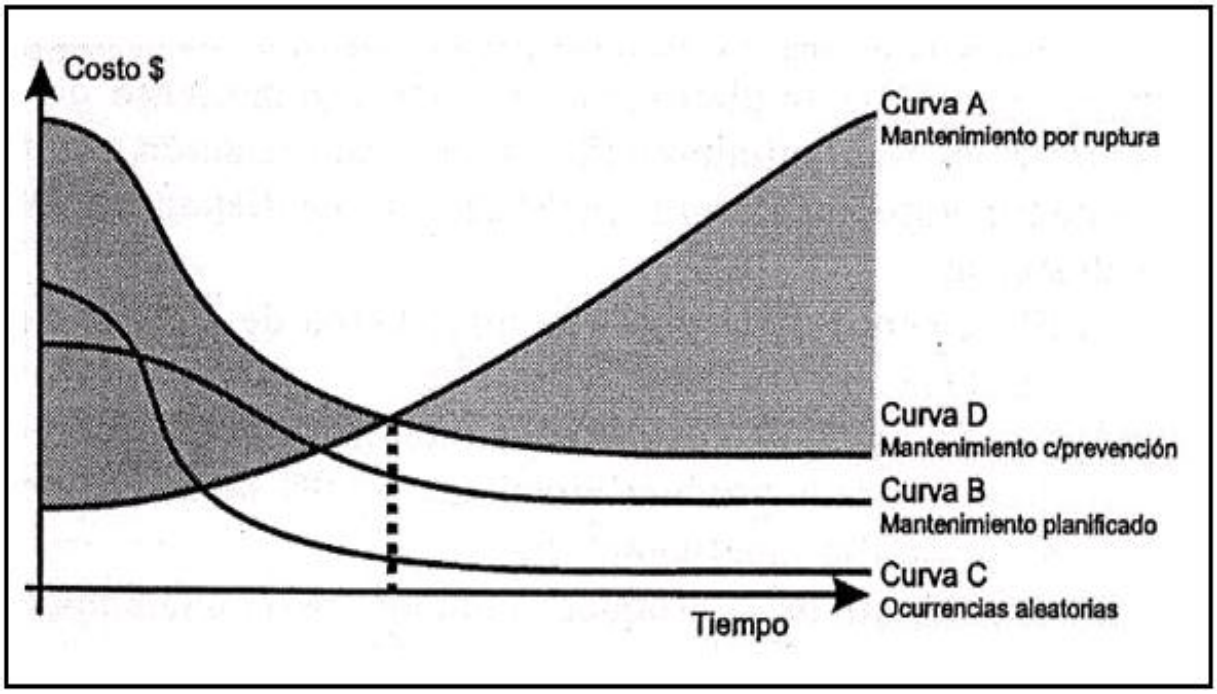
Se debe entender que la calidad de servicio de mantenimiento es la máxima disponibilidad del ítem al mínimo costo. [39]

[38] Cfr. García 2003: 189, 190
[39] Cfr. García 2003: 189, 190

1.3.3.1 Costo del mantenimiento

En la siguiente figura se aprecia la relación de los costos con el tiempo para cada tipo de mantenimiento.

Figura 7: *Costo del mantenimiento con relación al tiempo*



Fuente: Tavares, Lourival (1999)

Se aprecia además, en esta figura, que el costo de un mantenimiento planificado es menor que el de un mantenimiento de ruptura a largo plazo. Esto se basa:

> "En el aspecto de disponibilidad y confiabilidad, la planeación y control disminuye las interrupciones imprevistas de producción y mejora la distribución de la ocupación de la mano de obra, reduciendo colas de espera de los equipos que aguardan mantenimiento." (Tavares 1999: 23)

Generalmente, los estándares de la frecuencia de ejecución de los mantenimientos son establecidos por los:[40]

- Fabricantes
- Experiencia del personal usuario

[40] Cfr. Tavares 1999: 23

- Bibliografía de empresas competidoras

Los documentos estándares más usados son:[41]

- Ordenes de pedido
- Ordenes de mantenimiento
- Lista de verificación
- Hoja de registro de datos o especificaciones
- Programa maestro de mantenimiento

1.4 METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE MEJORA

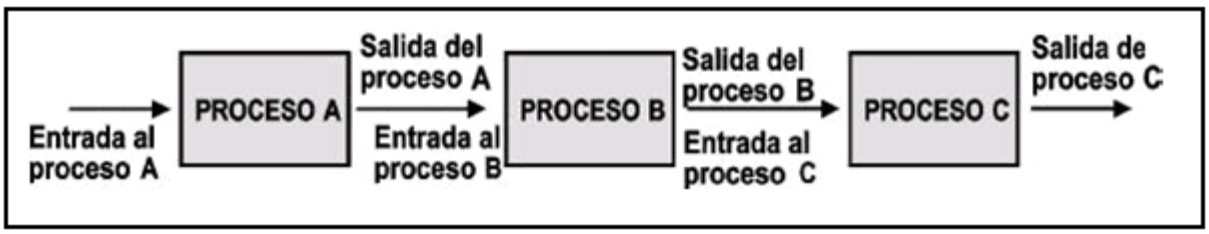
Después de la teoría revisada, se detallan las metodologías convenientes para mejorar el estado actual del departamento comercial y servicio técnico, contribuyendo a la calidad del servicio posventa que realiza, reflejándose en la disminución de los reclamos de cliente y en el cumplimiento de los mantenimientos preventivos, objetivo principal en el presente proyecto materia de tesis. Asimismo, se busca brindar una opción útil que sea estable pero a la vez flexible ante los futuros cambios o requerimientos que demande el mercado o la propia empresa.

1.4.1 Enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad

Para sustentar este proyecto, se ha seleccionado el enfoque por procesos, ya que es una buena metodología de organización y gestión de las actividades que agregan valor en la compañía. Es importante reconocer que las funciones del departamento comercial y servicio técnico no se encuentran totalmente aisladas de las funciones del resto de los departamentos (ver la figura 8). Debe existir una interdependencia asertiva que busque optimizar el funcionamiento del macroproceso, llamado “servicio posventa” y que busque también mejorar la gestión de las interfaces del proceso con la finalidad de concretar un servicio posventa de calidad.

[41] Cfr. Tavares 1999: 23

Figura 8: *Diagrama de bloques de procesos interrelacionados*

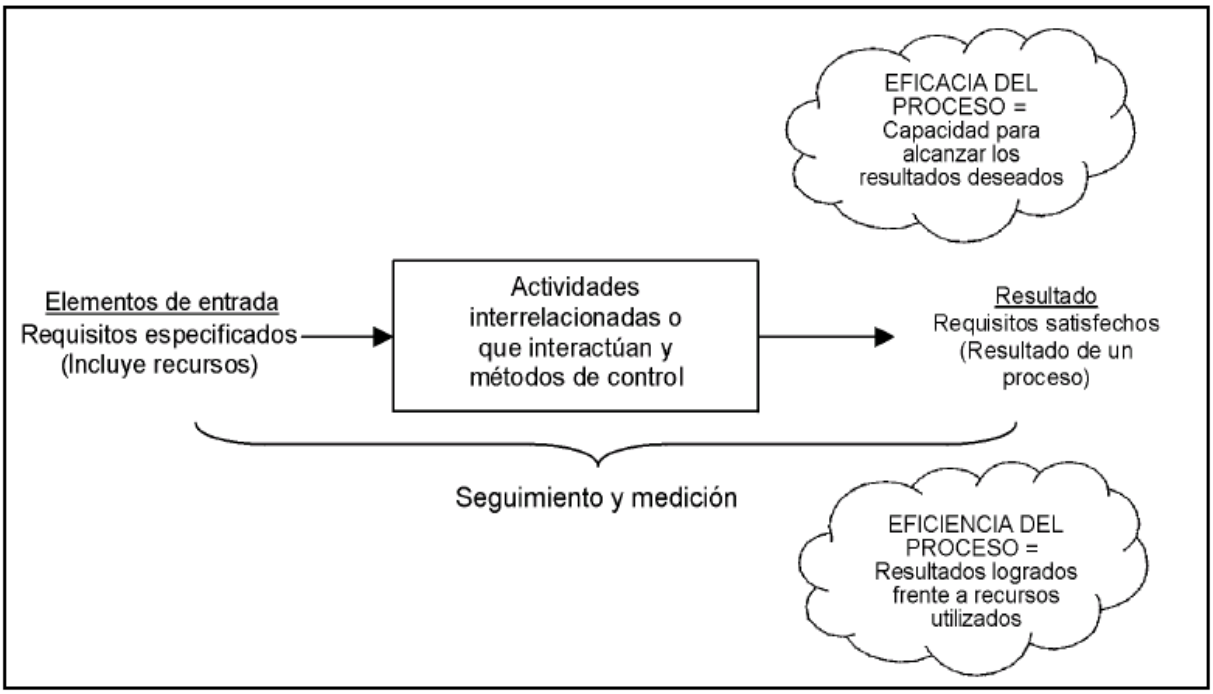


Fuente: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001)

La ISO9000:2000 define como uno de sus principios el enfoque basado en procesos y refiere que "[...] Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso." (IRAM.ORG 2001:2)

Entonces, se entiende por proceso al conjunto de actividades que se interrelacionan para lograr resultados a base de recursos utilizados. (Ver la figura 9).

Figura 9: *Proceso genérico*



Fuente: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2003)

Se aprecia en la figura 9 que el resultado del proceso puede ser eficaz cuando alcanza la meta trazada y eficiente cuando exige una relación entre el resultado y los recursos utilizados.

Dichos recursos pueden ser tangibles o intangibles. Un proceso está conformado por un grupo de interés, quienes definen los resultados sobre la base de sus requerimientos y expectativas.

Los procesos se diseñan para incrementar valor al producto o servicio, en tal sentido deberán estar acorde con los objetivos y políticas de la organización.

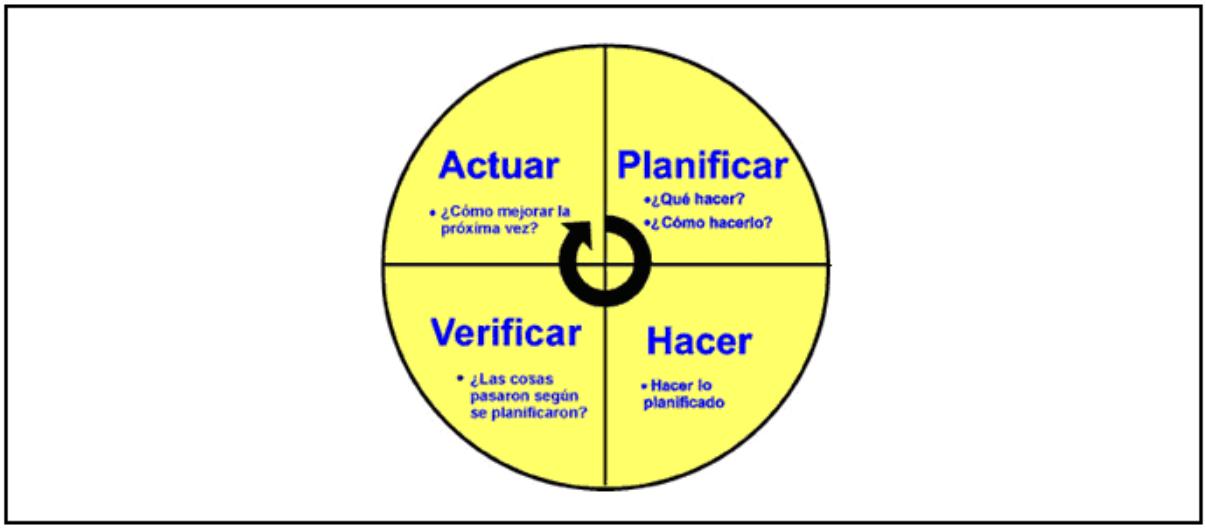
1.4.2 El ciclo PHVA y el enfoque basado en procesos

A consecuencia de la mejora en la economía nacional, el Estado peruano está invirtiendo en la creación y ampliación de infraestructuras hospitalarias. La empresa en estudio requiere de la mejora continua de sus procesos y departamentos funcionales con el fin de mantener una posición competitiva frente a las firmas representativas que comercializan otras marcas de equipos médicos a nivel nacional.

Al respecto, se ha seleccionado, como segunda metodología de trabajo, el conocido PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), el cual está presente tanto en nuestra vida profesional como en la personal, de forma informal y formal, consciente o subconscientemente de todo lo que hacemos. Definitivamente, cada actividad, sea simple o sea compleja, se enmarca en este ciclo infinito.[42] (Ver la figura 10).

[42] Instituto Argentino de Normalización y Certificación 2001: 4

Figura 10: *El ciclo infinito PHVA*



Fuente: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001)

Se detalla el significado del PHVA, según la Nota ubicada en el apartado 0.2 de la Norma ISO 9001:2000.

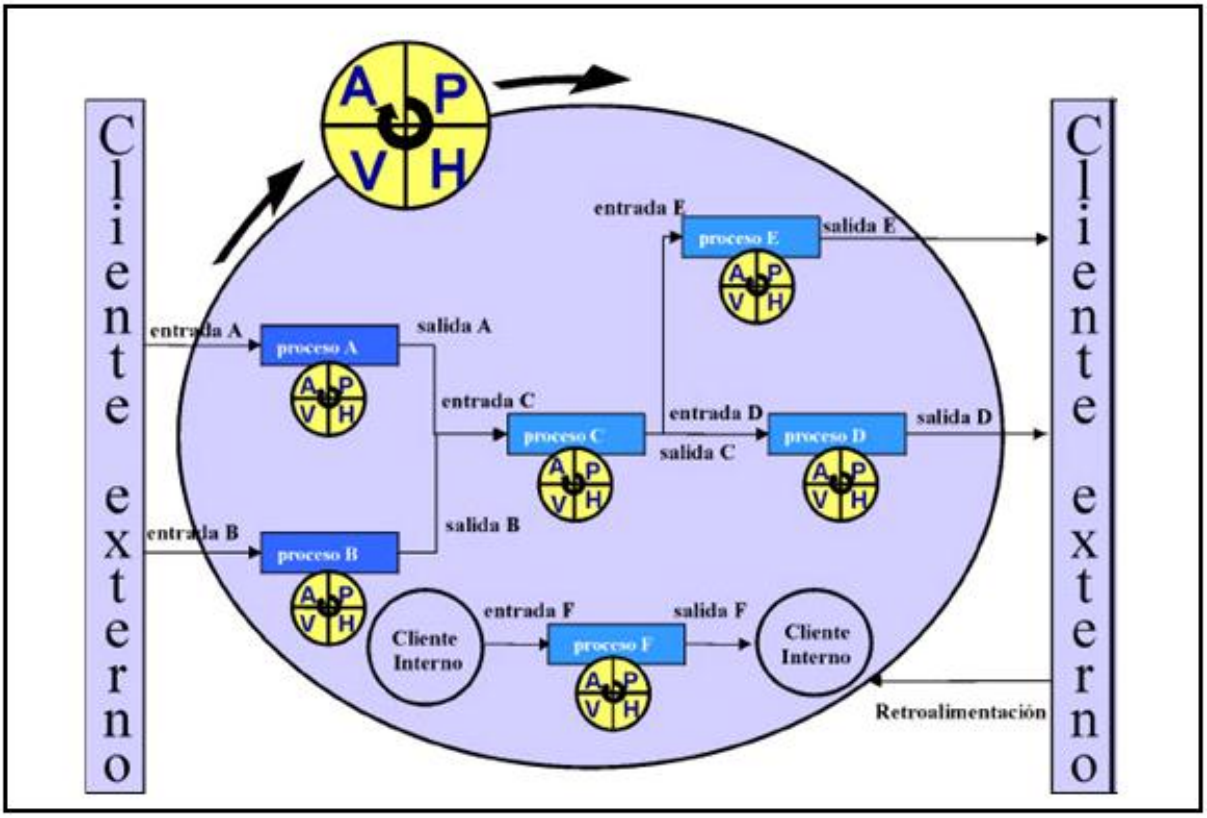
> " 'Planificar' establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización;
> 'Hacer' implementar los procesos;
> 'Verificar' realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
> 'Actuar' tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos." (Instituto Argentino de Normalización y Certificación 2001: 5)

La metodología PHVA es un ciclo dinámico que puede implantarse tanto en procesos como en macroprocesos[43] con la finalidad de lograr una mejora continua en todos los niveles de la organización. En las empresas suele existir una red de procesos que se torna compleja cuando se reconoce que no se trata de una simple interacción de procesos sino de una interdependencia. En la figura 11 se grafica la interdependencia de una red de procesos, pero antes se señala que:

[43] Macroprocesos: Procesos que involucran procesos

"[...]. El modelo de la red de procesos ilustra que los clientes juegan un papel significativo en la definición de requisitos como elementos de entrada. La retroalimentación de la satisfacción o insatisfacción del cliente por los resultados del proceso es un elemento de entrada esencial para el proceso de mejora continua del SGC[44]" (Instituto Argentino de Normalización y Certificación 2001:7)

Figura 11: *Típica red de procesos que interactúan*



Fuente: Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001)

Se muestra en la figura 11 que hay procesos que no tienen contacto con el cliente externo, aunque sí tienen relación con el cliente interno y, por lo tanto, no dejan de ser procesos importantes ya que agregan valor al producto o servicio.

Desarrollo de las etapas de la mejora de procesos en base al PHVA

Se describen las etapas y pasos útiles para concretar la mejora de un proceso de manera detallada incluyendo herramientas útiles.

[44] SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

ETAPA 1: PLANEAR

Paso 1: Seleccionar el tema del proyecto

Objetivo: Definir el problema

Análisis: Definición del proyecto, antecedentes, programa de actividades.

Pasos secundarios

- Antecedentes del proyecto y razones de su selección.
- Planteamiento del objetivo.
- Preparación del programa de actividades (límites externos del proyecto).

Herramientas que pueden ser útiles: Diagrama de Pareto, Diagrama de Tendencia, Carta del Proyecto (Project Charter).

Paso 2: Comprender la situación actual

Objetivo: Comprender el área problemática [con problemas] y los problemas específicos.

Análisis: Estudio de los efectos del problema (tiempo, ubicación, tipo).

Herramientas que pueden ser útiles: Diagramas de flujo, Diagrama de Pareto, Diagrama de Tendencia, Gráficos de Control, Capacidad del Proceso, Mapa del proceso, y otros.

Paso 3: Analizar la causa y determinar la acción correctiva

Objetivos: Averiguar las causas del problema y determinar la acción correctiva.

Análisis: ¿Cuáles son las causas raíces?, ¿cuáles son las acciones correctivas?

Pasos secundarios

- Preparación del diagrama causa & efecto.
- Planteamiento de la hipótesis y verificación de la causa más probable.
- Determinación de la acción correctiva.

Herramientas que pueden ser útiles: Hoja de Verificación, Lista de Verificación, Diagramas y Matrices Causa & Efecto, Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos (FMEA) y otros.

ETAPA 2: EJECUTAR

Paso 4: Poner en práctica la acción correctiva

Objetivo: Poner en práctica el plan y eliminar las causas del problema.

Análisis: Capacitación y comunicación para comprender la acción correctiva.

Pasos secundarios

- Relación de instrucciones y diagramas de flujo para procedimientos complicados.
- Capacitación.
- Seguimiento del plan.
- Registro de las desviaciones del plan y recopilación de datos sobre los resultados.

Herramientas que pueden ser útiles: Hoja de Verificación, Lista de Verificación, Diagrama de Tendencia y Capacidad del Proceso, otros.

ETAPA 3: VERIFICAR

Paso 5: Verificar el efecto de la acción correctiva

Objetivo: Verificar la efectividad de la acción correctiva.

Análisis: Medición de indicadores técnico- económicos, metas, etc.

Pasos secundarios

- Comparación del resultado total.
- Falla en el cumplimiento de los resultados: regresar al paso 4 si se debe a la puesta en práctica, o al paso 3 para un análisis adicional).
- ¿Se han logrado los resultados?, ¿se ha cumplido la meta?

Herramientas que pueden ser útiles: Diagrama de Pareto, Diagrama de Tendencia, Gráficos de Control, Capacidad del Proceso, Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos (FMEA), Histogramas, y otros.

ETAPA 4: ACTUAR

Paso 6: Emprender una acción apropiada

Objetivo: Asegurar que se mantenga el nivel apropiado de desempeño.

Análisis: Documentar en los procedimientos de operación, las acciones correctivas/ preventivas exitosas.

Pasos secundarios

- Documentación, estandarización y control.
- Capacitación.

Herramientas que pueden ser útiles: Diagrama de Tendencia, Gráficos de Control,

Hoja de Verificación, otros.

Paso 7: Decidir los planes futuros

Objetivo: Utilizar la experiencia adquirida para los proyectos futuros.

Análisis: Seguimiento del proyecto actual, según prioridades y recursos; analizar resultados y características del diagrama Pareto y las curvas de tendencia para decidir si se emprenden nuevos proyectos o no." (AL YOUSEFI, Eissa 2008: 9,10)

1.4.2.1 Requisitos según la Norma ISO 9001:2000[45]

a) Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.

[45] Cfr. Instituto Argentino de Normalización y Certificación 2001: 8-10

d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

1.4.2.2 Planeamiento

Backlog: Para el presente proyecto será de gran importancia conocer la definición del término Backlog como:

> "Período de tiempo necesario para que un grupo de mantenimiento ejecute todas las actividades pendientes, suponiendo que durante ese tiempo ningún servicio nuevo va a ser solicitado a ese grupo." (Mantenimientomundial 2009)

En otras palabras, el backlog es la cantidad acumulada de trabajos incompletos en unidades de tiempo.

Para hallar la cantidad de trabajo acumulado, se debe obtener el dato de la cantidad de horas acumuladas que involucran realizar dichos trabajos pendientes.

La fórmula usada para hallar la cantidad de semanas de acumulación de trabajo será:

$$\text{N° Total Semanas de Acumulación} = \left[\frac{\text{Total de Horas Acumuladas}}{\text{Total de Horas de Nomina de la Semana}} \right]$$

Esta herramienta permitirá realizar posteriores análisis para la respectiva toma de decisiones.

Los análisis pueden ser:[46]

[46] Cfr. Orrego s/f: 3

- Número total de técnicos requeridos.
- Sobrecarga de trabajo.
- Requerimientos de personal adicional para atender la sobrecarga.
- Ajuste de tareas pendientes con recurso adicional.
- Costo de horas extras, de ser una política implementada, para atender la sobrecarga de trabajo.
- Costo de personal tercerizado para atender la sobrecarga laboral.
- Elección de la forma de atender la sobrecarga, horas extras vs. personal adicional.

Para una mayor precisión en la cantidad de personal y dinero requerido, se recomienda hacer un cuadro considerando los días feriados y no laborables de cada mes.

1.4.2.3 Subcontratación

Se ha considerado esta herramienta puesto que la empresa en estudio ha incrementado sus ventas de forma exponencial en los últimos dos años. Asimismo, se entiende que debe cumplirse la ejecución de un programa eficiente de mantenimiento de equipos médicos, como uno de los servicios posventa que se ofrece, para contrarrestar los efectos negativos que provocan los procesos de desgaste en los equipos. En ese sentido, se generan las siguientes preguntas: ¿la organización está en capacidad de cumplir con el servicio posventa que oferta junto con las ventas de los equipos en el ámbito nacional?, ¿se puede tercerizar totalmente o por partes y de qué depende?

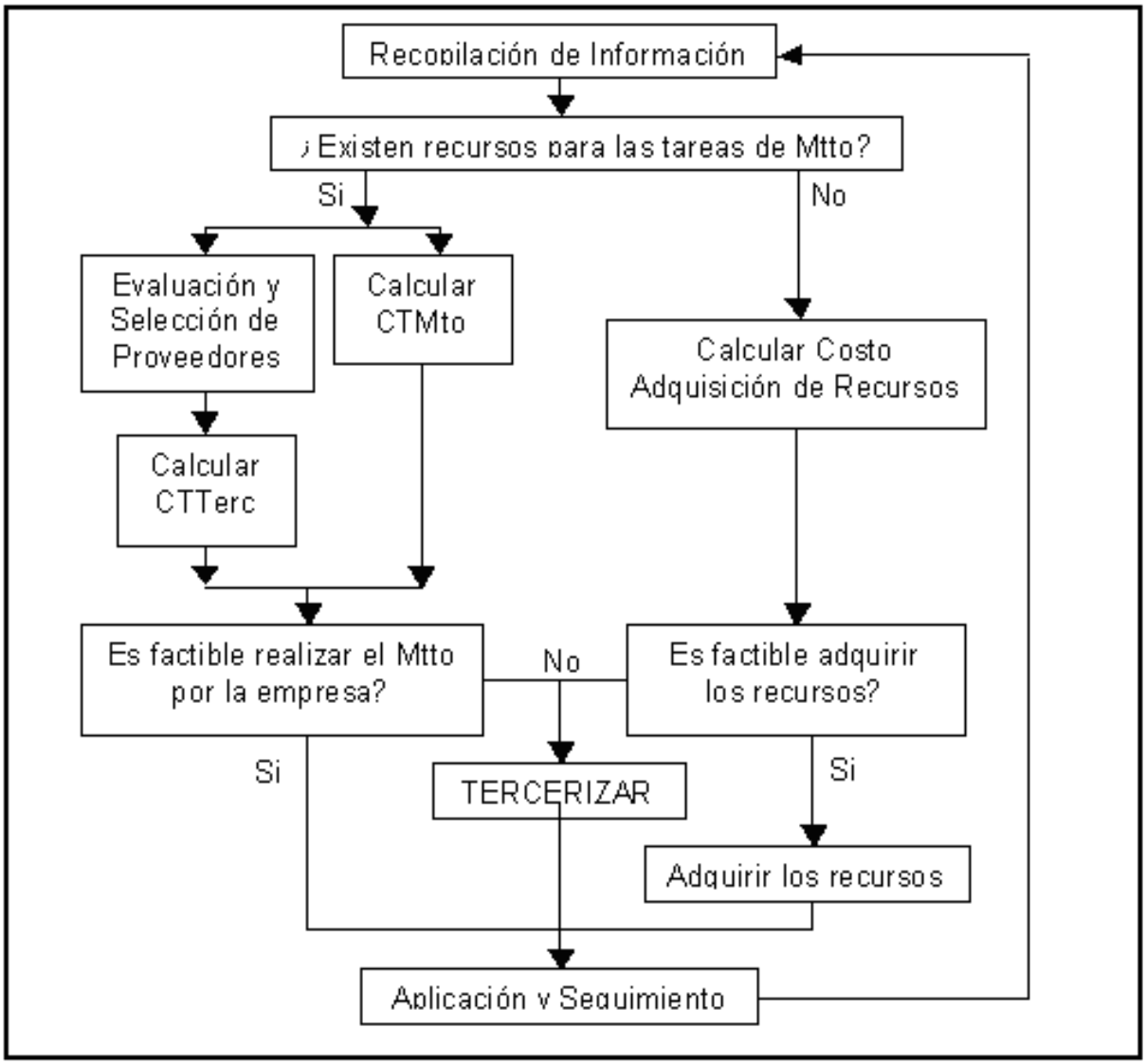
Evidentemente, de contratarse el servicio por terceros no se debe descuidar la calidad, ni el costo del servicio realizado por el OUTSOURCING, de lo contrario los resultados serían peores que el resultado de no cumplir con el servicio posventa. Al respecto, el siguiente autor afirma lo siguiente:

> “Sin embargo, frecuentemente la decisión de tercerizar no es el resultado de un análisis profundo, sino que los directivos suelen

tomarla de manera intuitiva, y guiados por la mera imitación o la "sensación" de que así le irá mejor a la empresa. La decisión de tercerizar implica evaluar y juzgar. [...]" (LLANES 2004:2)

La figura 12 muestra en forma gráfica una metodología para desarrollar un proceso de subcontratación sobre la base de una serie de toma de decisiones.

Figura 12: *Metodología para desarrollar el proceso de subcontratación*



Fuente: LLANES, Aramis y otros (2004)

Pasos que se deben seguir con la finalidad de reconocer el momento de su aplicación[47]

Paso 1: Recopilación de información: Comprende el levantamiento del equipamiento de toda la planta, el lugar donde se ubica, determinando el de mayor complejidad, importancia y la situación actual de cada uno de ellos.
Paso 2: Análisis de la disponibilidad de recursos para realizar la actividad de mantenimiento en la empresa: En este paso se realiza un análisis de toda la información recopilada anteriormente en el paso 1 *versus* los recursos necesarios disponibles (personal, materiales,…) para realizar cada actividad de mantenimiento (Mtto) planificada.

De este paso se derivaran dos posibles decisiones: No se dispone de los recursos necesarios. (Seguir el Paso 4). La empresa dispone de dichos recursos. (Seguir el Paso 3)

Paso 3: Análisis de la factibilidad económica de realizar el mantenimiento con medios propios: El objetivo de este paso consiste en analizar, desde el punto de vista económico, si a la empresa le es factible llevar a cabo por su cuenta, con los recursos que dispone, las actividades de mantenimiento planificadas. Para ello se debe analizar qué resulta más conveniente para la empresa: contratar el servicio de mantenimiento o realizarlo con medios propios. En dicho análisis se deben tener en cuenta las siguientes partidas de costo:

1. Costo de ejecutar las tareas de mantenimiento por la propia organización (CTMto).
2. Costo por concepto de tercerizar las actividades de mantenimiento (CTTerc).

[47] Cfr. Llanes 2004: 4-9

Paso 4: Análisis de factibilidad de adquirir los recursos necesarios: El objetivo de este paso consiste en analizar si económicamente le es más factible a la empresa adquirir los recursos necesarios para realizar las actividades de mantenimiento o tercerizar su ejecución.

Paso 5: Aplicación y seguimiento.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, en primer lugar, se describe a qué se dedica la empresa, los tipos de equipos que comercializan y los departamentos existentes haciendo mayor hincapié en la descripción del personal, funciones y actividades de posventa que realiza el área de servicio técnico en base a los contratos realizados en las ventas.

En segundo lugar, se describe con mayor detenimiento cómo se realizan las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en la empresa, haciendo uso de la metodología de procesos y los flujogramas.

Finalmente, el diagnóstico de la situación actual de la empresa se hace siguiendo el orden que recomienda la metodología de trabajo conocido como PHVA, aplicando los pasos iníciales de la primera etapa llamada “Planear”, los cuales son: identificación de la problemática utilizando la herramienta del Pareto; la comprensión de la situación actual y el análisis de la problemática utilizando las herramientas del modelo conceptual para la evaluación de la calidad de servicio de Parasuraman, Zeithame y Berry y el diagrama de causa-efecto.

2.1 ACERCA DE LA EMPRESA

2.1.1 Descripción de la empresa

La empresa se dedica a la comercialización de equipos médicos importados del Japón. Estos son distribuidos a los hospitales públicos y particulares, clínicas y consultorios en el ámbito nacional. Asimismo, brinda servicios posventa para los equipos que se encuentran en garantía de venta y para aquellos equipos que están fuera de esa garantía.

La creciente demanda de compra de equipos médicos ha generado un auge veloz en la empresa, aunque ha dejado atrás la mejora y control de sus procesos en toda la organización.

Las marcas representadas por la empresa, principalmente, en el Perú, son:

- **FUJINON**: Equipos para endoscopia. Los más representativos son: el gastroscopio, el colonoscopio, el broncoscopio y el duodenoscopio. (Ver la figura13).

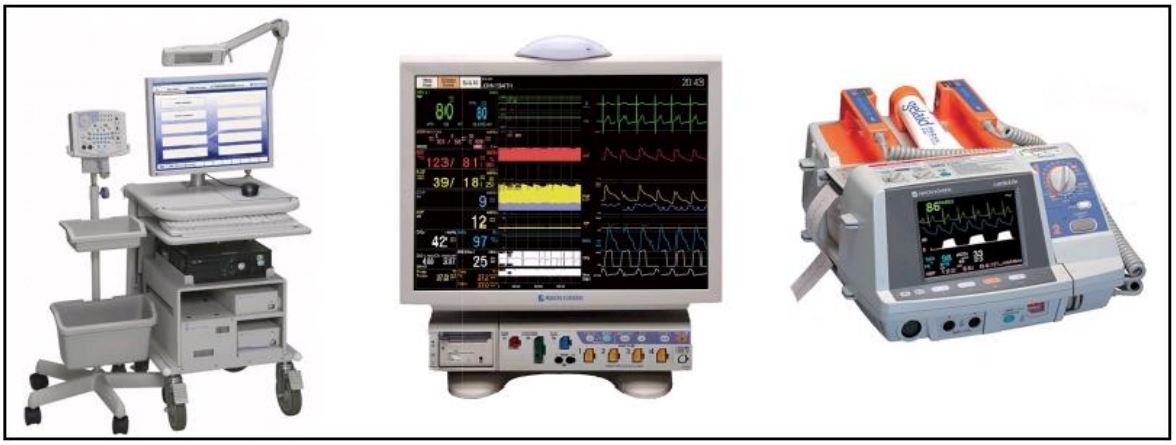
Figura 13: *Torre de video gastroscopio*



Fuente: Documentación de la empresa (Elaboración propia)

- **NIHON KOHDEN**: Equipos auxiliares para diagnóstico como los desfribiladores, electrocardiógrafos, electroencefalógrafos y monitores de signos vitales entre otros. (Ver la figura14).

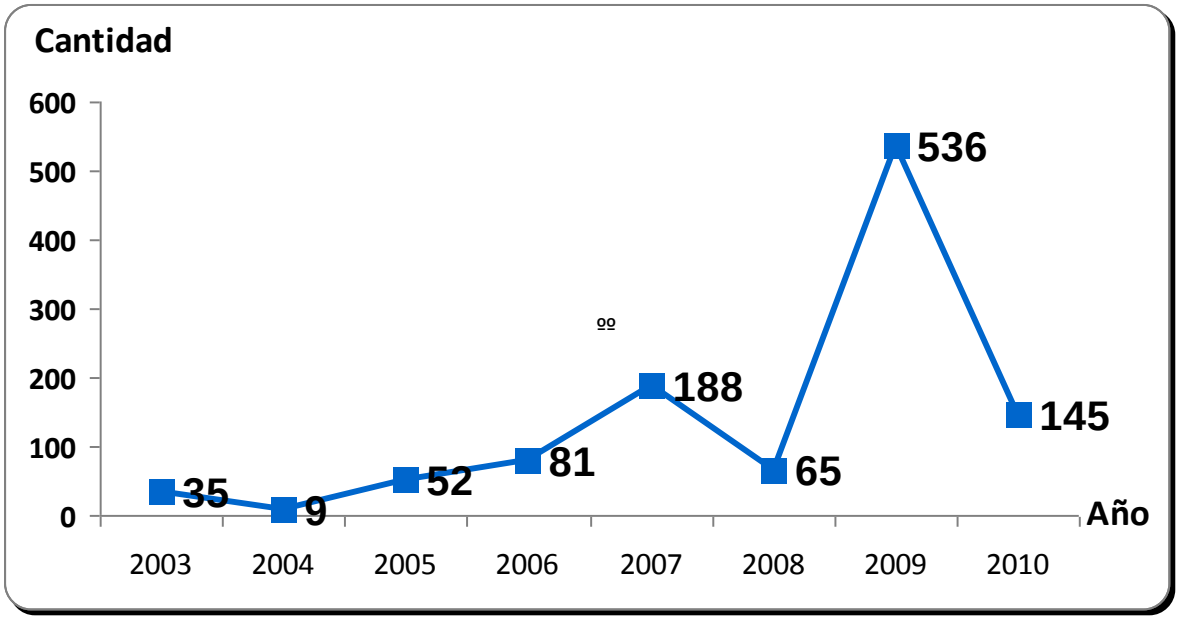
Figura 14: *Una torre de electroencefalógrafo, un Monitor de signos y un Desfribilador*



Fuente: Documentación de la empresa (Elaboración propia)

La cantidad total de equipos instalados en el ámbito nacional en el período 2003-2010 asciende a Un mil ciento once.

Figura 15: *Instalaciones de equipos nuevos realizadas desde el año 2003 hasta el 2010*



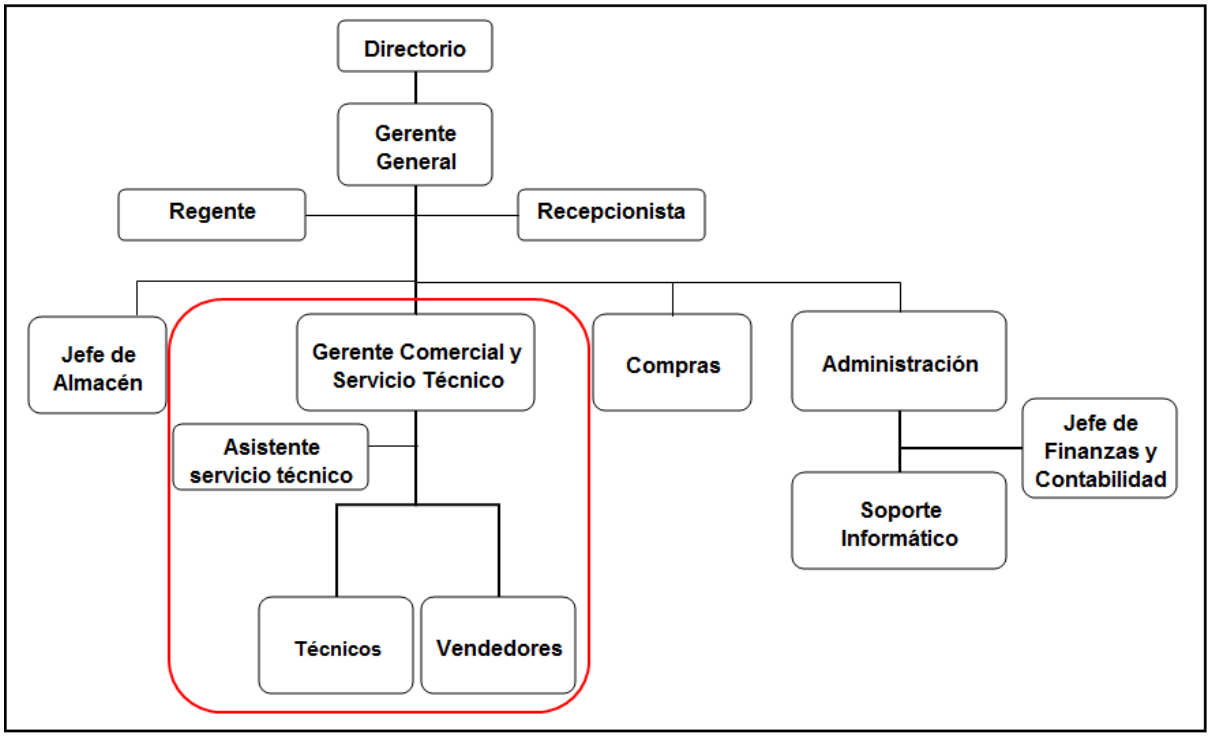
Fuente: Documentación de la empresa (Elaboración propia)

Asimismo, en la figura 15 se puede apreciar que en el 2009 se realiza la mayor cantidad de instalaciones, de las cuales 500 equipos, distribuidos en el ámbito nacional, corresponden a los procesos de la licitación OSP/PER/953 y a la licitación PER/183/962. Cabe resaltar que dichos contratos administrativos involucran un compromiso posventa de 3 años.

2.1.2 Organigrama funcional

El organigrama de la empresa se visualiza en la figura siguiente:

Figura 16: *Organigrama 2009 de la empresa*



Fuente: Documentación de la empresa

Se puede apreciar en la figura 16 que el gerente comercial también ejerce la labor de gerente soporte técnico de los equipos médicos. En tal sentido, y para efectos del presente proyecto de tesis, focalizamos el estudio en el área de servicio técnico.

2.1.3 Descripción del área de servicio técnico

Es importante mencionar que las funciones que realiza todo el personal en el área no se encuentran documentadas, no existen procedimientos de trabajos, ni indicadores. Se intenta realizar el control y seguimiento del servicio posventa con la reciente contratación del asistente de servicio técnico. La información es trasladada de persona a persona. Tampoco se cuenta con un sistema de información que apoye la recolección de la información y que integre los datos con las diferentes áreas. Para el caso de los registros se trabaja con hojas de cálculo Excel.

Toda la información ha sido recabada directamente del personal que labora en el área de servicio técnico.

Personal

Actualmente el área cuenta con:

- Un Gerente comercial y servicio técnico.
- Un Asistente del departamento comercial y servicio técnico (cargo creado en diciembre del 2009).
- Cinco Técnicos electrónicos debidamente capacitados en el manejo de los equipos.
- Un Ingeniero (cumple las mismas funciones que un técnico).

Funciones

Las funciones del Director Gerente comercial y servicio técnico, observadas, son:

- Elaboración de la hoja de especificaciones técnicas y costos para licitaciones, cotizaciones o solicitudes de precios referenciales de equipos médicos para su venta en el ámbito nacional.
- Absolución de las consultas del personal del departamento de ventas.
- Elaboración de la hoja de costos detallada de las cotizaciones para la reparación de equipos médicos (casos en que la garantía de venta no cubra la reparación).
- Verificación de cotizaciones en reparación de equipos médicos (casos en que la garantía de venta no cubra la reparación).
- Coordinaciones de capacitación del personal técnico con los fabricantes.
- Dispone acerca de la contratación del personal.
- Aprobación de cambios y préstamos de equipo a los clientes.
- Aprobación del listado de repuestos para solicitar al fabricante.
- Aprobación de gastos y pagos a personal y a proveedores.

Funciones del Asistente de servicio técnico observadas son:

- Coordinación de mantenimientos preventivos con los técnicos.

- Coordinación de la instalación de equipos con los técnicos.
- Coordinación de capacitación de manejo de equipo con los técnicos.
- Coordinación de los mantenimientos correctivos en el taller con los técnicos.
- Coordinación de los mantenimientos correctivos in situ, visita de los técnicos al cliente, tanto con el cliente como con los técnicos.
- Registro electrónico y actualización de base de datos de equipos instalados.
- Atención de clientes vía telefónica, correos o cartas.
- Registro y archivo de documentos (informes, OTMs, cartas, cotizaciones, copias de orden de servicio, guías de remisión y actas de salida).
- Registro electrónico del ingreso y salida de equipos al departamento.
- Elaboración y envío del listado de pedidos de los repuestos para su importación.
- Elaboración de documentación (informes, cotizaciones, documentación para devolución de equipos a cliente y documentos de autorización, acreditación, folio para facturar el servicio y solicitudes específicas relacionadas con el departamento).
- Elaboración de reportes de garantía para solicitar y sustentar a los proveedores la reparación del equipo correspondiente.
- Elaboración de los gastos de movilidad de los técnicos.
- Solicitud y compra de suministros para el departamento (materiales y herramientas).
- Solicitud de viáticos para los servicios técnicos que se realizan en provincias.
- Verificación de los registros físicos de gastos por viáticos que presenta cada técnico luego de realizar un viaje.
- Seguimiento de todas las actividades técnicas y cotizaciones enviadas.

Funciones de los Técnicos e Ingeniero observadas son:

- Tres técnicos y el ingeniero se encargan de la reparación, diagnóstico, mantenimiento (correctivo), instalación y capacitación del manejo de equipos médicos que comercializa la empresa.
- Dos técnicos se encargan exclusivamente de los mantenimientos preventivos a nivel nacional. Cuentan con experiencia.
- Elaboración y rendición de los gastos de movilidad y viáticos propios.
- Revisión y pruebas de funcionamiento d equipos nuevos.

Actividades del área de servicio técnico

El área brinda los siguientes servicios:

- Instalaciones de equipos nuevos a nivel nacional.
- Capacitación técnica y operativa del manejo de los equipos médicos a nivel nacional.
- Diagnóstico.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

Los servicios de posventa son diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo.

2.2 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS COMO PARTE DE LOS CONTRATOS ADMINISTRATIVOS

La garantía es específica para cada entidad pública, y los detalles del servicio posventa y garantía técnica[48] son definidos luego del resultado del concurso, en el que se hace referencia a las bases propuestas por la entidad pública y a las ofertas de los postores. La evaluación económica y técnica está a cargo de un comité especializado, el cual está generalmente conformado por un jefe médico, un jefe de ingeniería y el personal de logística para el proyecto. Finalmente, el postor ganador

[48] Garantía Técnica: Tiempo en el cual son cubiertas las fallas de fabricación que puedan suscitarse en el equipo.

celebra el contrato administrativo con la entidad pública, luego de ser informado de la buena PRO y la emisión de la orden de compra.

Para detallar un ejemplo de las actividades que se incluyen frecuentemente en los contratos administrativos, se cita la orden de compra 09-118590 correspondiente a la licitación PER/183/962.

- Instalación, configuración y puesta en operación.
- Seguro “contra todo riesgo” por instalación, pruebas y puesta en operación.
- Garantía técnica por 3 años.
- Capacitación.
- Mantenimiento preventivo durante el período de garantía.

2.2.1 Garantía técnica y servicios posventa de los equipos

La empresa en estudio considera de vital importancia la información que brindan los diversos fabricantes, principalmente de las marcas FUJINON y NIHON KOHDEN, así como las solicitudes adicionales ubicadas en las bases del concurso que realiza la entidad pública de salud en pro de su beneficio, para elaborar el detalle de la oferta del servicio posventa y la garantía técnica (tiempo, frecuencia de mantenimientos, etcétera)

2.2.1.1 Garantía de los equipos para endoscopía (según fabricante FUJINON)

De acuerdo con el manual operativo de la gran mayoría de los equipos de video endoscopía de marca FUJINON, el fabricante ofrece la siguiente garantía y servicio posventa, aquí un extracto del manual de operaciones.

“1) Si el equipo no funciona correctamente, se ruega leer primeramente este manual.
2) Si el equipo aún no funciona bien, se ruega solicitar la ayuda profesional. Consultar con el agente local o representante de FUJINON.

3) Reparaciones durante el período de garantía.

* Nosotros repararemos su equipo sin cargo de acuerdo con las condiciones de la garantía.

* El período de garantía es de un año después de la fecha de adquisición (Seis meses para el fórceps).

Debe notarse que la garantía no es válida en los siguientes casos:

a. Daños causados por el incendio o siniestros naturales como temporales o inundaciones.

b. Averías causadas por la manipulación descuidada o error en el uso del producto por parte del usuario.

c. Averías causadas por la reparación o modificación por personas no autorizadas.

4) Reparaciones después del período de garantía.

Nosotros realizaremos la reparación con cargo a pedido cuando el equipo se encuentre en condiciones de recuperar la función normal mediante la reparación. Al tomar contacto con nuestro representante de servicio, deberá suministrarse la siguiente información.

Nombre del modelo:

Número de serie:

Descripción de la falla: (lo más detallada posible).

Fecha de adquisición:" (www.fujinon.com)

En resumen, el fabricante ofrece un año de garantía técnica luego de la venta del equipo siempre que los daños sean reconocidos como de fabricación. Asimismo, en el capítulo 1 llamado SEGURIDAD del manual de operaciones (cartilla técnica) de los endoscopios de marca FUJINON indica que se debe realizar una revisión especializada cada 6 meses o cuando el contador indique 200 endoscopias realizadas.

2.2.1.2 Garantía de equipos para neurología y cardiología (según fabricante NIHON KODEN)

Nihon Koden normalmente brinda un año de garantía técnica a todos sus productos, pero para casos especiales, de solicitarlo la empresa distribuidora, puede extenderlo hasta 2 años. Dicha garantía solo

cubrirá defectos de fabricación en el equipo, no accesorios ni materiales fungibles, tal como se indica en el Anexo 1.

Adicionalmente, en el manual de servicios de los equipos de marca NIHON KOHDEN especifica que la frecuencia de mantenimiento debe ser de por lo menos cada 6 meses.

2.2.1.3 Garantía de los equipos (según la empresa)

La mayoría de los contratos de compra de gran volumen de equipos frecuentemente cuentan con las siguientes indicaciones para la realización de los mantenimientos preventivos y correctivos en sus bases.

- **Mantenimientos preventivos:** El MPS se debe realizar con una frecuencia de 6 meses a partir de la fecha de instalación del equipo durante el período de garantía técnica que se haya estipulado en el contrato. Para garantizar la realización de este servicio posventa se debe documentar una OTM[49] por cada vez que se haya realizado la actividad (Ver Anexo 2). Al final del período de garantía se presentará el total de las OTMs con la finalidad de solicitar la conformidad de fiel cumplimento del contrato para liquidar el mismo.

Si el proveedor no cumple con la realización del mantenimiento preventivo o se encuentra con retrasos en la realización, se someterá a las sanciones establecidas en las bases del contrato correspondiente.

- **Mantenimientos correctivos por garantía:** Se establece que los equipos que requieran de un mantenimiento correctivo por garantía técnica tienen un período de 10 días útiles para ser reparados. Si el período es insuficiente, la empresa proveedora deberá entregar al

[49] OTM (Orden de trabajo de mantenimiento): Formato utilizado para documentar la actividad de mantenimiento realizada.

cliente un equipo de backup[50] de similares características para que los centros de atención de los hospitales continúen su trabajo sin mayores contratiempos, de esa manera se asignará al proveedor un segundo período de 30 días adicionales para culminar con la reparación.

Si el proveedor no cumple con la reparación del equipo o no entrega un equipo de backup mientras el equipo del cliente se encuentra aún en reparación, se someterá a las sanciones establecidas en las bases del contrato correspondiente.

La garantía técnica cubre sólo falla de fabricación, no fallas por mal manejo u operación del equipo.

Finalmente, la empresa especifica los detalles de la garantía técnica y servicios posventa que brinda bajo la siguiente documentación descrita en los anexos de referencia luego de formalizar el contrato de venta. Seguidamente, se muestra un ejemplo tomado de las bases correspondientes a la licitación PER/183/962:

- Instalación y verificación del estado de los equipos (Ver Anexo 3).
- Garantía técnica de 3 años (Ver Anexo 4).
- Frecuencia de los MPS, cada 6 meses (Ver Anexo 5).
- Capacitación técnica del equipo (Ver Anexo 6).
- Capacitación operativa del manejo del equipo (Ver Anexo 7).
- Procedimiento de mantenimiento preventivo (Ver Anexo 8).

2.2.2 Enfoque por procesos de la realización de los mantenimientos

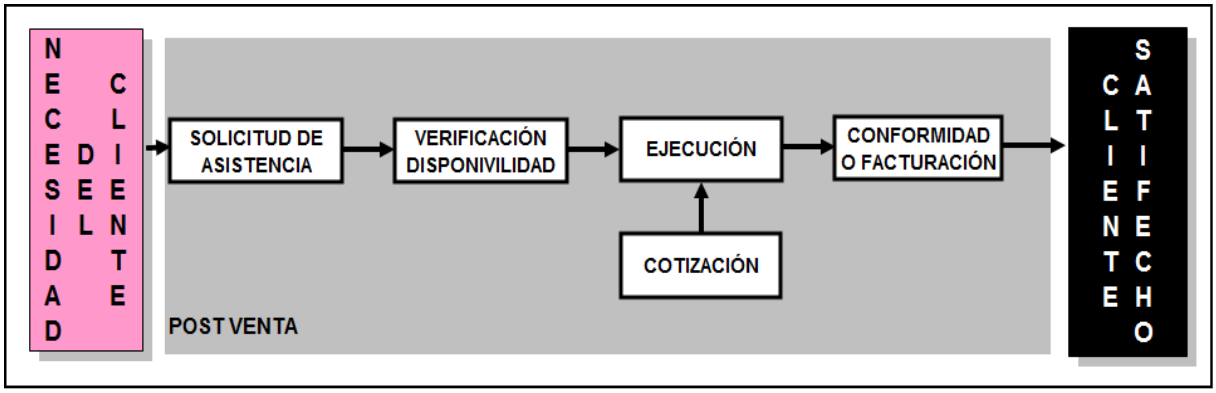
2.2.2.1 Macroproceso: Servicio posventa

Se considera importante levantar un diagrama de los procesos actuales comprendidos en el macroproceso de servicio posventa con la finalidad de que nos brinde un mejor panorama del funcionamiento

[50] Equipo de Backup: Equipo de reemplazo.

del servicio para aplicar luego la mejora, tal como indica el marco teórico. (Ver la figura 17).

Figura 17: *Diagrama de bloques del macroproceso de servicio de posventa*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En la figura 17, se aprecia que generalmente se utilizan cinco procesos para realizar las actividades de servicio posventa en el área servicio técnico. Cabe resaltar que el proceso de cotización es considerado para los casos en que los equipos muestren fallas por operación o mal manejo y fallas cuando los equipos se encuentren fuera de la garantía técnica.

Se considera los procesos mencionados en la figura 18 para realizar una breve descripción de cada uno de ellos.

Solicitud de asistencia: En el proceso de solicitudes de asistencia técnica se incluyen mantenimientos, reparaciones y recapacitaciones, las cuales son requeridas por las siguientes vías: un e-mail, una llamada telefónica y el envío de cartas por parte de los clientes o de los vendedores. Lamentablemente, muchas solicitudes se realizan directamente a los técnicos sin ser registrados y para los casos de realización de mantenimiento preventivo, se espera a que el cliente remita la solicitud.

Verificación de disponibilidad: Este proceso verifica la disponibilidad del personal y se intenta cubrir todas las solicitudes de los clientes. Luego se informa directamente al técnico de la coordinación realizada para que lo tenga presente. Lamentablemente, las solicitudes se han incrementado y la disponibilidad de atención ha disminuido generando retrazo e incumplimiento del servicio posventa.

Ejecución: El técnico concreta la asistencia técnica y completa un informe, que debería contener la firma de conformidad del servicio realizada por el cliente. Lamentablemente, en muchos casos no se realiza un informe por la visita realizada o en su defecto es deficiente.

Cotización: Si el equipo presenta una falla debido a una mala operación o mal manejo, se remitirá la cotización respectiva para su eventual reparación, ya que la garantía técnica no cubre daños que no sean de fabricación. Toda reparación puede ser atendida siempre que el cliente haya enviado una orden de servicio de reparación previa.

Conformidad o Facturación: En este proceso, el cliente brinda su conformidad de la actividad realizada por medio de un informe o constancia. Si la reparación tiene un costo, se deberá informar al área de finanzas y contabilidad con la finalidad de que genere la factura respectiva. Lamentablemente, el cliente genera la conformidad después de mucho tiempo y dado que no existe un registro por el área de servicio técnico se le olvida solicitarla lo que provoca retrasos u olvido.

2.2.2.2 Flujo del servicio posventa (Mantenimiento preventivo y correctivo)

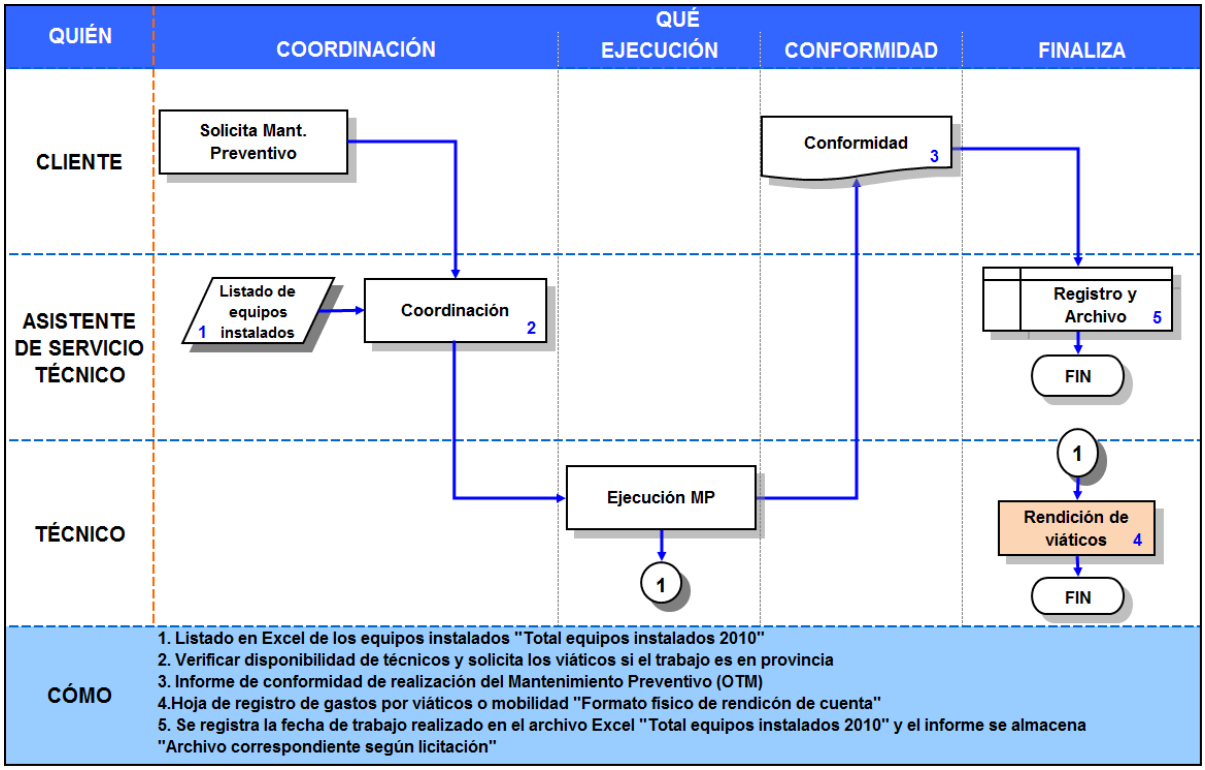
Las actividades que se realizan obedecen a costumbres de trabajo de varios años, los cuales no se encuentran documentados.

A) Mantenimiento Preventivo: Una de las mejores formas de conocer un proceso es mediante la elaboración del flujograma. Esta

descripción permite la exploración de cómo los diversos pasos en un proceso se relacionan entre sí, por lo tanto la fuente de algunos problemas podrían ser descubiertos.

En ese sentido, la figura 18 indica con más detalle cómo se realiza la actividad correspondiente al mantenimiento preventivo de los equipos instalados a nivel nacional.

Figura 18: *Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento preventivo*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

También se aprecia en la figura 18 que el asistente del área de servicio técnico realiza las actividades de coordinación y registros; asimismo, el cliente solicita la realización de los mantenimientos preventivos, lo cual no es un buen síntoma.

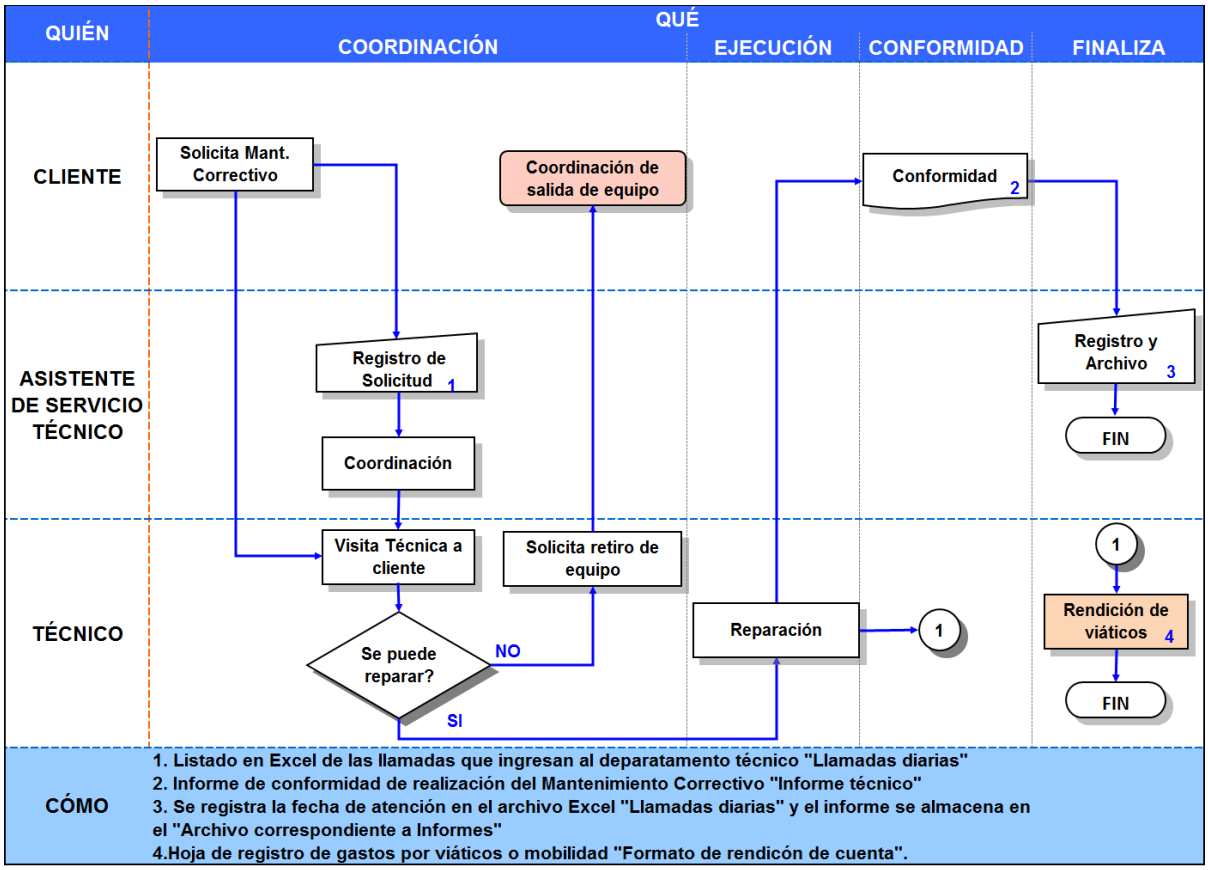
A manera de información, se indica que en el año 2009 no existía el puesto de asistente, por lo que las solicitudes de mantenimiento preventivo se dirigían directamente a los técnicos para su respectiva

ejecución y concluían en la conformidad del cliente. En la actualidad, se cuenta con una base de datos de los equipos instalados, pero no es suficiente, puesto que los retrasos han seguido incrementándose.

B) Mantenimiento Correctivo: El mantenimiento correctivo puede realizarse en el local del cliente (hospitales, clínicas o consultorios) o en el taller de servicio técnico. La decisión depende de la complejidad de las actividades que involucre activar la disponibilidad del equipo médico.

En la figura 19 se aprecian las actividades que involucran la realización del mantenimiento correctivo *in situ*[51].

Figura 19: *Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento correctivo IN SITU*

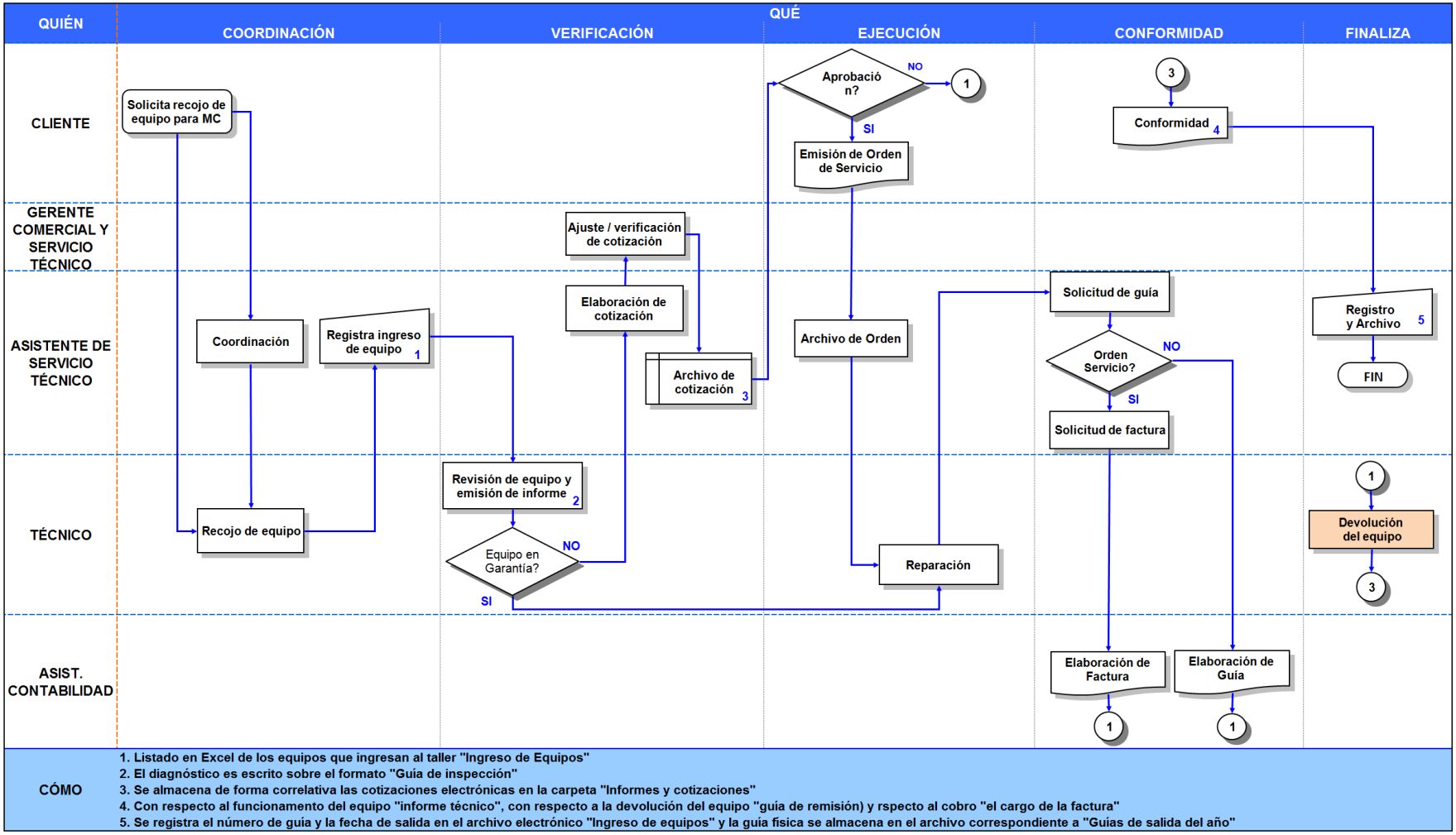


Fuente: Empresa (Elaboración propia)

[51] SITU: En el lugar, en el sitio.

Asimismo, en la figura 20 se muestra el flujograma de actividades cuando la reparación es en el taller. Se trabaja de manera conjunta con el área de finanzas y contabilidad cuando se elaboran las guías y facturas correspondientes. El Gerente del departamento comercial y servicio técnico realiza los ajustes y verifica la cotización que es enviada luego al cliente cuando la falla no es de fabricación sino por una mala operación o manejo del equipo.

Figura 20: *Flujograma del servicio posventa – Mantenimiento correctivo en TALLER*



Fuente: Empresa (Elaboración Propia)

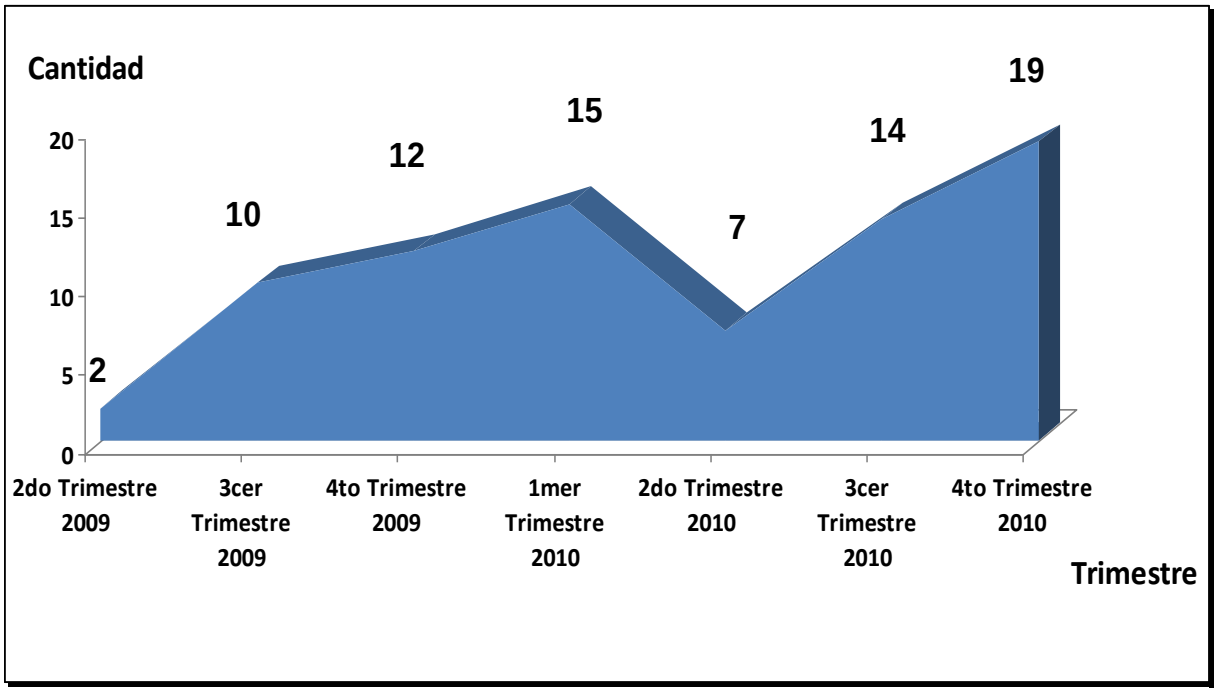
En ambos flujogramas (figura 19 y figura 20) se aprecia que los clientes se comunican directamente con los técnicos para realizar sus solicitudes. Esto se debe a que hasta hace un año y seis meses la atención era cliente-técnico por la poca cantidad de los equipos instalados en el mercado. Actualmente, los doctores e ingenieros de los centros de salud mantienen el mismo procedimiento de comunicación. Pero, lo lamentable es que la cantidad de equipos se ha incrementado sin existir prioridades en la atención, lo que genera malestar e insatisfacción en el personal técnico y los clientes.

2.3 INDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ACTUALES Y POTENCIALES

2.3.1 Reclamos de clientes

En los años 2009 y 2010, se han recibido un total de 79 cartas de reclamos de los clientes, en las que se indica su disconformidad con el servicio posventa. La figura 21 muestra la frecuencia de esas cartas que llegaban al departamento de servicio técnico, cuyo promedio es de 11.29 cartas de reclamos por trimestre, en los últimos 3 trimestres de 2009 y últimos 4 trimestres de 2010.

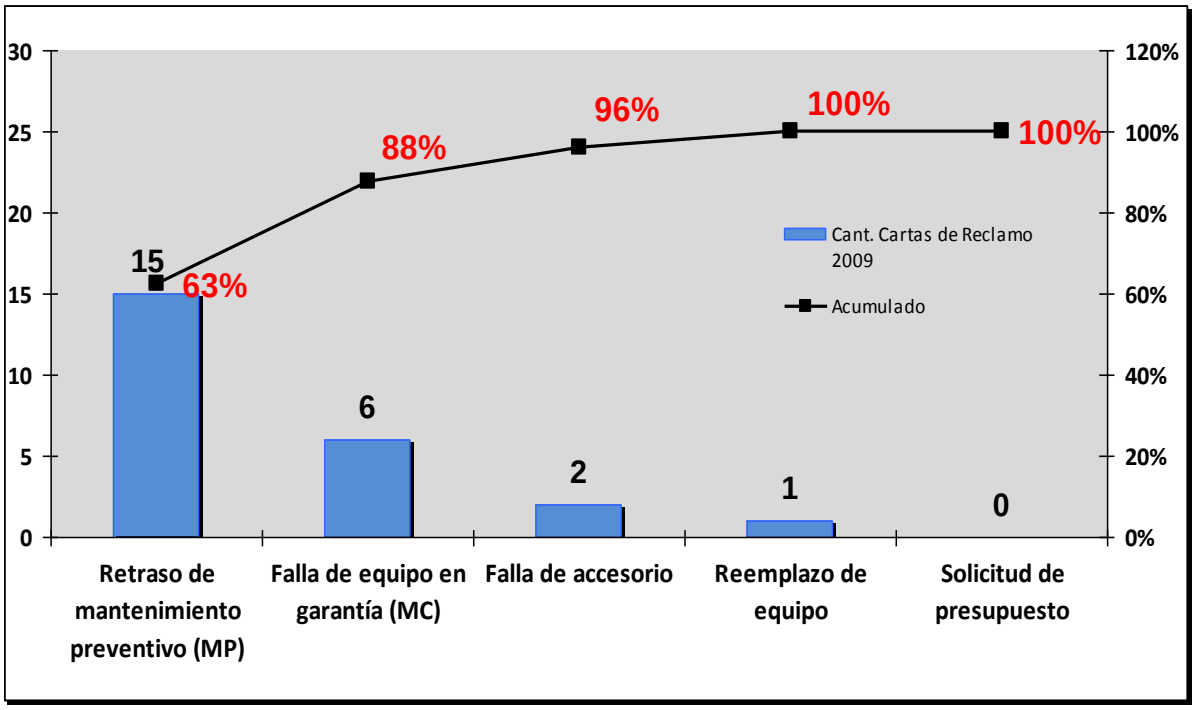
Figura 21: *Reclamaciones de los clientes período 2009-2010*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

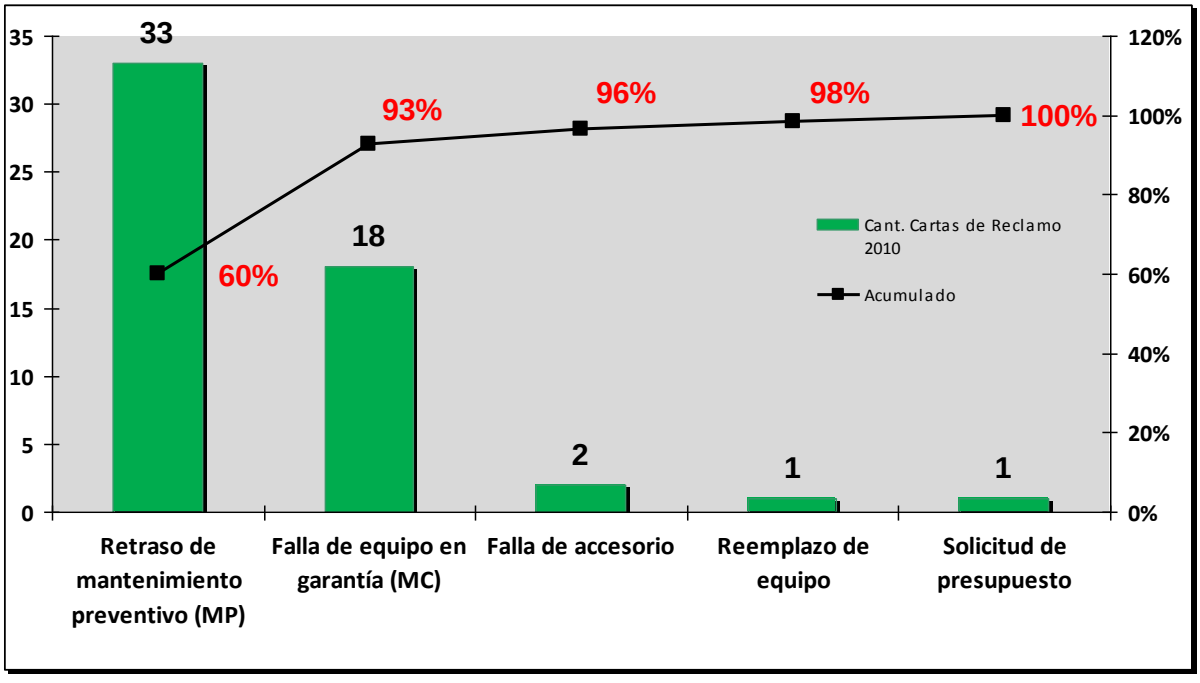
Seguidamente, se identifican y agrupan los tipos de reclamos en las cartas recibidas en el año 2009 y en el 2010. (Ver las figuras 22 y 23).

Figura 22: *Clasificación de los reclamos de clientes Año 2009*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Figura 23: *Clasificación de los reclamos de clientes Año 2010*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En ambas figuras (22 y 23) se puede apreciar que la mayoría de los reclamos se deben al incumplimiento de la ejecución de los mantenimientos preventivos por garantía de acuerdo con lo estipulado en los contratos de compra de equipos médicos. Específicamente, en la figura 23, se puede apreciar que en el año 2010, el porcentaje de cartas de reclamos por los retrasos en los mantenimientos preventivos por garantía representan el 60% del total recibido.

Dichos reclamos, a través de cartas simples o notariales, no solo expresan la disconformidad con el servicio posventa no prestado, sino que en ellas se fijaban nuevos plazos para la realización del servicio posventa atrasado. Si no se realiza el servicio por parte de la empresa, se hace valer la sanción respectiva estipulada en el contrato. Los reclamos realizados por otras vías, como la vía telefónica, no han sido registrados.

2.3.2 Síntomas y sanciones

De acuerdo con la información previa, se revisan los siguientes dos registros electrónicos: i) archivo “Total de equipos instalados 2010” en el que se registran los avances del mantenimiento preventivo por garantía respecto a los equipos vendidos por la empresa, sustentados en la recepción de las OTM (órdenes de trabajo por mantenimiento) debidamente firmadas por el cliente; y, ii) archivo “Ingreso de equipos” en el que se registran los equipos que ingresan al taller por mantenimiento correctivo. De estos registros se extrae la información que indica el avance de los mantenimientos preventivos y la demanda de mantenimientos correctivos en los equipos que ingresan al taller por fallas.

A) Mantenimiento preventivo (MP)

En la tabla 3, se aprecia que el porcentaje promedio de retraso en mantenimientos preventivos de las ventas de gran volumen de equipos supera el 20% en el período 2003- 2010, en la mayoría de casos.

Tabla 3: *Porcentaje de retrasos en la realización de mantenimientos preventivos correspondientes a ventas de grandes volúmenes de equipos con carta fianza desde 2003 al 2010*

Procesos de selección	Garantía Promedio (meses)	MP Total Promedio (Unidades)	Avance MP teórico promedio (%)	Avance MP real promedio (%)	Retrasos MP promedio (%)	Tiempo promedio retraso (meses)
LP 0799AL0021	52.9	8.8	69.5%	41.2%	28.4%	15.0
LPP0799AL0022	54.0	9.0	66.7%	30.7%	36.0%	19.4
LPI 0299L00031	41.5	6.9	100.0%	53.8%	46.2%	61.6
LP0499L0111	44.8	7.5	100.0%	53.7%	46.3%	36.0
OSP/PER/953	36.0	6.0	54.4%	33.2%	21.1%	7.6
OSP/PER/183/962	36.0	6.0	45.4%	19.9%	25.5%	9.2
LPI OSPE/PER/183/1165	36.0	6.0	33.3%	23.8%	9.5%	3.4
OSP/PER/190-691-2 MINSA	24.0	4.0	35.0%	26.0%	9.0%	2.2
PER/212/1219	36.0	6.0	5.6%	0.0%	5.6%	2.0
PER/212/1195	36.0	6.0	16.7%	6.4%	10.2%	3.7
AMC 0499M02892	36.0	6.0	100.0%	100.0%	0.0%	0.0

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

También se puede visualizar en la tabla 3 que, para las licitaciones 0499L0111 y 0299L00031, el avance teórico promedio es de 100%, lo cual indica que la garantía técnica de fiel cumplimiento ha finalizado. Pero que al no haberse cumplido con la ejecución de los mantenimientos preventivos estipulados en el contrato, cuyo avance es de 46,3% y 46,2%, respectivamente, la garantía técnica debe ser extendida y continuada para cubrir posibles futuras fallas.

A consecuencia de dichos retrasos, la empresa realiza los siguientes gastos durante el período 2009-2010:

- **Renovaciones de fianzas:** La fianzas han sido suscritas en el contrato de venta del equipo como un compromiso de cumplimiento de lo ofertado por el cocontratante hacia el cliente. La fianza correspondiente a la garantía técnica debe extenderse hasta la fecha en que se termine con la cantidad acordada de los mantenimientos preventivos. Los costos de renovación de fianzas asumidos por la empresa, a diciembre de 2010, ascienden a S/. 21 909.96. (Ver la tabla 4).

Tabla 4: *Pagos por renovación de fianzas para ampliar la garantía técnica de los contratos de ventas con garantía vencida y con MP no concluidos hasta diciembre del 2010*

Procesos de selección	Garantía por Fianza (S/.)	Costo x Renovación Anual (4%) (S/.)	Renovaciones anuales acumuladas (veces)	Costo total x renovación de fianzas (S/.)
LPI 0299L00031	13,133.40	2,626.68	4.00	10,506.72
AMC2892	1,456.00	291.20	3.00	873.60
LP0499L0111	17,549.39	3,509.88	3.00	10,529.64
	32,138.79	**6,427.76**		**21,909.96**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Asimismo, en la tabla 4 se observa, adicionalmente, que existe un capital como garantía que avala la fianza correspondiente de cada contrato. Es decir, la empresa pierde disponibilidad sobre un importante flujo de caja para casos de posibles nuevas inversiones o necesidades urgentes. Dicho capital asciende a S/ 32 138.79.

- **Pago de una mora:** Este pago se realiza debido al retraso en la ejecución de los mantenimientos preventivos de acuerdo con lo estipulado en las bases de licitación. Respecto de la Licitación PER/183/962, que incluye una lista de 144 equipos, la correspondiente carta notarial otorga un plazo de 5 días, pero la empresa no puede regularizar oportunamente el servicio posventa atrasado en todos los equipos.

Tabla 5: *Mora por retrasos en los mantenimientos preventivos correspondientes a la licitación PER/183/962*

$ MORA	**$ 140,870.53**
Precio Venta (sin IGV)	$ 2,341,199.99
% MORA/ CV	**6.02%**

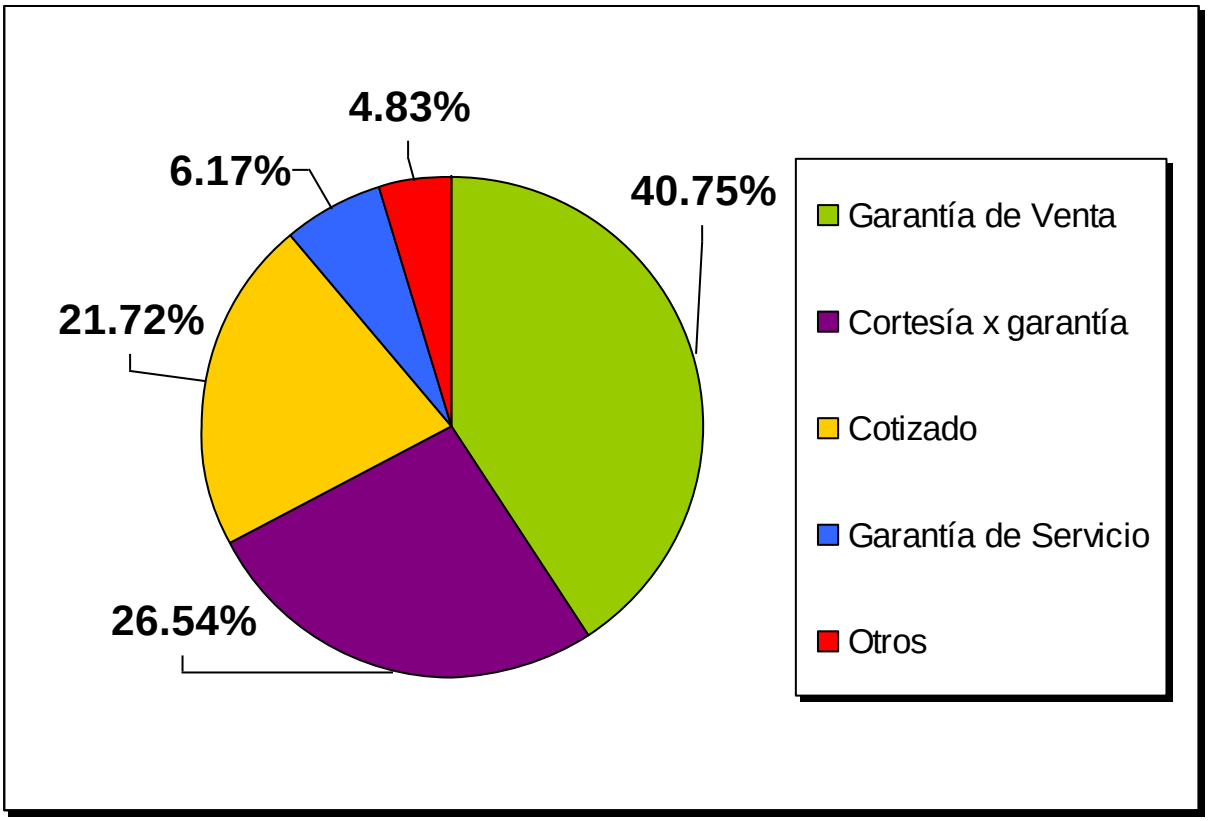
Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Se puede apreciar en la tabla 5 que la mora cancelada representa el 6.02 % del precio venta de los equipos transferidos en dicho proceso de licitación.

B) Mantenimiento Correctivo (MC)

Otro de los registros realizados por el área de servicio técnico muestra que éste está afrontando un incremento de los mantenimientos correctivos realizados en el taller, generando mayor inversión en repuestos, mano de obra y tiempo para la empresa. En la siguiente figura se muestra una estratificación propia (tipo de servicio) de los mantenimientos correctivos.

Figura 24: *Clasificación interna de los tipos de servicio de mantenimiento correctivo que se realizan en el taller en el período 2009-2010*



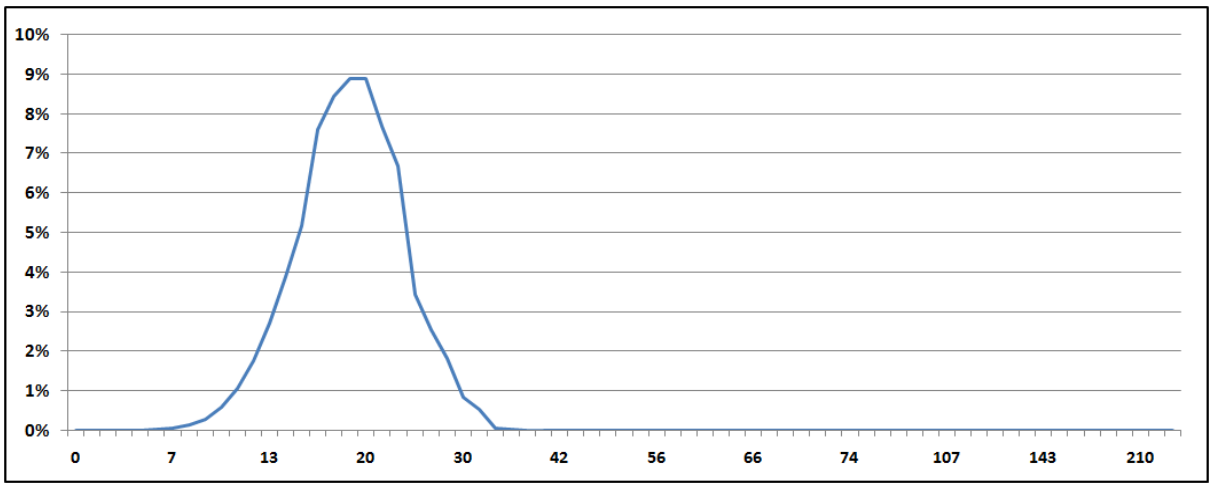
Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En la figura 24, se puede apreciar que la suma de los trabajos realizados como garantía de venta y cortesía por garantía representa el 67.83% del total de mantenimientos correctivos. La empresa considera dichos costos ocultos como parte de los gastos por servicios prestados en su estado de ganancias y pérdidas.

MC de equipos por garantía de venta: Se recuerda que en las bases de los contratos administrativos, la reparación (mantenimiento correctivo) de un equipo por garantía fuera del centro de salud, no debe exceder más de 10 días.

Seguidamente, de los equipos que ingresan al taller correspondiente al grupo de garantía de venta, en total 152 equipos, se realiza una estimación de las ocurrencias mediante una distribución de probabilidad de Poisson, dado que se trata de una variable aleatoria discreta y que corresponde a entregas de equipos reparados en el intervalo de tiempo 2009 y 2010. Ver la figura 25.

Figura 25: *Tiempo expresado en días a través de la distribución de Poisson en la devolución de los equipos ingresados al taller por Mantenimiento Correctivo por garantía de ventas (2009 y 2010)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la figura 25 se aprecia que, lamentablemente, los datos recabados no siguen una distribución de Poisson, dado que el valor de la media no es numéricamente igual al de la varianza. Por tanto, se acota que los tiempos de demora en la entrega no obedecen propiamente a la realización del servicio. A consecuencia de ello y considerando lo descrito en el punto 2.3.1.3, garantía de los equipos[52], la empresa pagó el monto de $15,762.24 (ver la tabla 6), de acuerdo con las penalidades estipuladas en la bases del contrato

[52] 2.3.1.3 Garantía de los equipos (según la empresa): el proveedor cuenta con 10 días hábiles para reparar el equipo por fallas de garantía; de necesitar más tiempo, el proveedor entregará un equipo de backup hasta culminar la reparación por un nuevo período no mayor a 30 días hábiles.

administrativo correspondiente a la Licitación OSP/PER/183/962 en el período 2009-2010.

Tabla 6: *Mora por el retraso de los mantenimientos correctivos en los años 2009 y 2010 correspondientes a la clasificación garantía de venta de la licitación PER/183/962*

$ MORA	**$ 15,762.24**
Precio Venta (sin Igv)	$ 2,341,199.99
% MORA/ CV	**0.67%**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

2.3.3 Impacto económico correspondiente al período 2009-2010

A base de los síntomas y sanciones vistos anteriormente, se realiza un resumen en la que se verifica que el mayor gasto realizado por la empresa corresponde al retraso en el cumplimiento de los MP. (Ver la tabla 7).

Tabla 7: *Gastos asumidos por la empresa en el período 2009-2010*

Descripción	Detalle	Cantidad
Insatisfacción del cliente	Reclamos del cliente por medio de cartas en el 2010	**50**
	Retrasos en los Mantenimientos Preventivos promedio totales por garantía a diciembre 2010	**21.62%**
Clase	**Detalle**	**Monto ($)**
Retraso de mantenimiento preventivo (MP)	Renovación de fianzas	7,824.99
	Garantías por fianzas	11,478.14
	Moras	140,870.53
Retraso de mantenimiento correctivo por garantía (MC)	Moras	15,762.24
	Total	**175,935.90**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En la tabla 7, se visualiza que los gastos asumidos por la empresa ascienden a $ 175 935.90. Por ese motivo, se considera relevante el hecho de plantear una propuesta de mejora en el área con el objetivo disminuir los gastos económicos, así como de fortalecer la estrategia de diferenciación del área mediante un enfoque hacia el cliente.

2.4 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Se realiza una evaluación de la calidad de servicio posventa brindado por la empresa en base a la herramienta de GAPs conocida como el modelo de Parasuraman, Zeithame y Berry; en la cual se busca ubicar variaciones existentes entre las expectativas y las percepciones.

- **GAP1 (Discrepancia entre las expectativas de los clientes y las percepciones que la empresa tiene sobre esas expectativas):** Debido a que los clientes plasman la calidad esperada en los productos y servicios sobre las bases del concurso previo y luego sobre un contrato. Se concluye que las empresas postoras se encuentran informadas de las necesidades del cliente y las identifican con exactitud. En tal sentido, la dirección de la empresa conoce los requerimientos del cliente y no existiría discrepancia alguna.

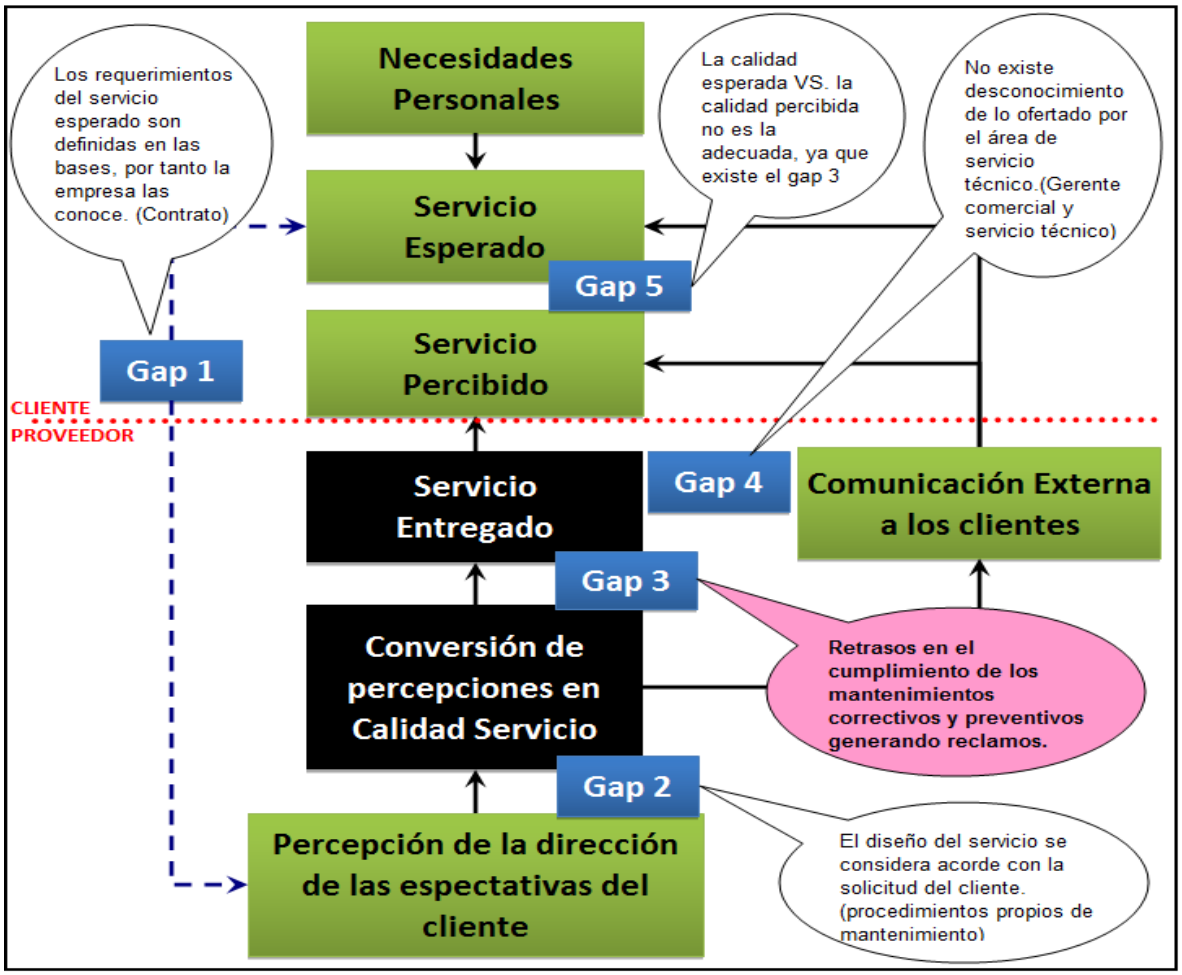
- **GAP2 (Discrepancia entre la percepción que los directivos tienen sobre las expectativas de los clientes y las especificaciones de calidad):** El diseño del servicio se realiza en base a las solicitudes del cliente y se ubica en las propias bases del concurso. Asimismo, el cocontratante, luego de haber informado de la buena Pro al y que éste acepta cumplirlo mediante la firma del contrato, debe presentar la información pertinente acerca del procedimiento propio (instructivo) de realización del mantenimiento preventivo de los equipos adquiridos (Ejemplo: anexo 8), el cual es revisado y aprobado por un comité especializado conformado por representantes del cliente. En tal sentido, el diseño del servicio cumple con los requerimientos del cliente y no existiría discrepancia alguna.

- **GAP3 (Discrepancia entre las especificaciones de calidad y el servicio realmente ofrecido):** Si bien existen procedimientos propios del trabajo de los mantenimientos preventivos y correctivos (instructivos), la distribución actual del servicio no cumple con la realización a tiempo, según contrato, de los mantenimientos, ya que existen muchos retrasos en el cumplimiento. Es decir que la calidad ofrecida por el área de servicio técnico no corresponde a la calidad planeada por la dirección y establecida en los contratos administrativos.

- **GAP4 (Discrepancia entre el servicio real y lo que se comunica a los clientes sobre él):** En la empresa, la persona encargada de realizar la propuesta técnica y económica para presentarse en los diferentes concursos públicos (licitaciones) es el gerente del departamento comercial y servicio técnico. En ese sentido, no existe desconocimiento alguno de lo ofertado y aprobado en los contratos por el área de servicio técnico.

- **GAP5 (f[GAP 1, GAP 2, GAP 3, GAP 4]):** Debido a que existe una diferencia entre lo esperado y lo percibido por el cliente (Gap 3). Se confirma que la calidad esperada versus la calidad percibida no es la adecuada y es necesaria una mejora. Asimismo, dado que la diferencia hallada es el Gap 3, dicha mejora debe de realizarse por parte del proveedor que involucre el cumplimiento de los estándares de calidad solicitados por el cliente y la distribución adecuada de los recursos. (Ver la figura 26).

Figura 26: *Diagrama de deficiencias para el proceso clave de servicio posventa*

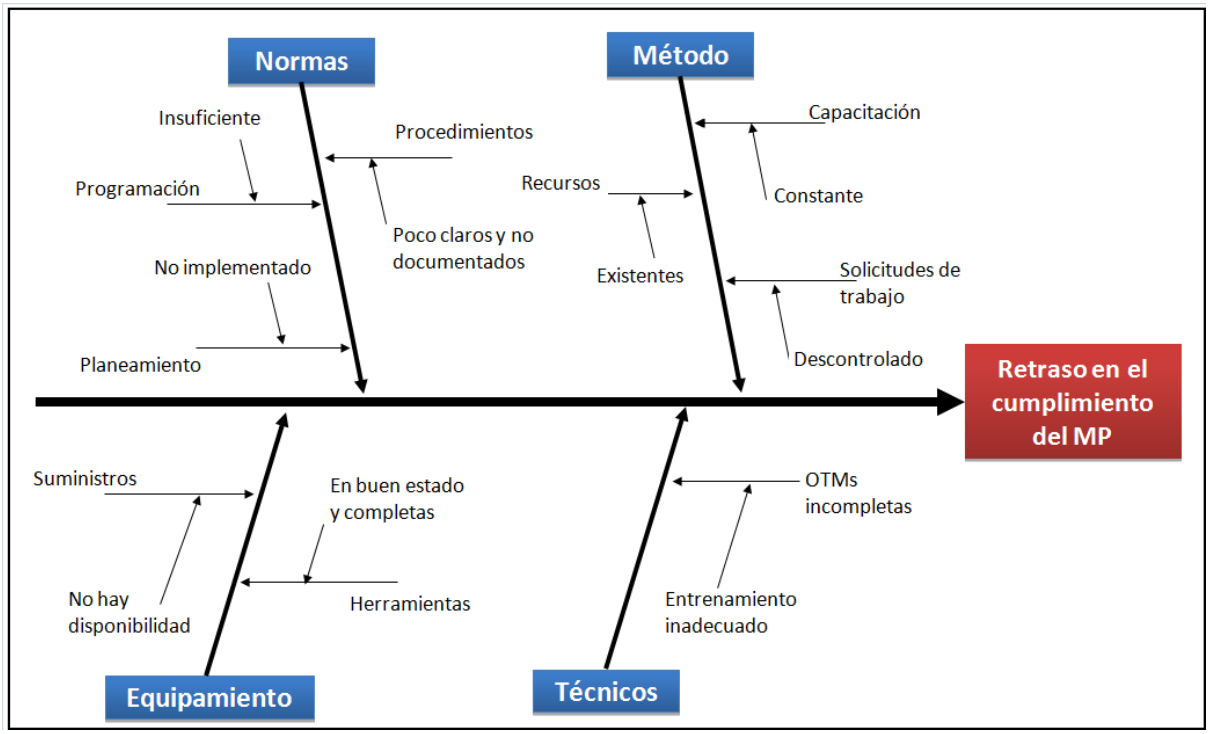


Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Seguidamente, para una mejor comprensión y discusión del problema identificado, se utilizó una encuesta de posibles causas de forma individual y por escrito a los integrantes del departamento comercial y servicio técnico; técnica conocida como lluvia de ideas. Luego, dichas causas se agruparon y se trasladaron sobre la herramienta de causa-efecto.

En primer lugar se ubicaran las causas de retraso en el cumplimiento del servicio posventa llamado mantenimiento preventivo. Ver la figura 27.

Figura 27: *Diagrama de causas de los retrasos en el cumplimiento del mantenimiento preventivo*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

A continuación se describen los aspectos importantes que responden a los retrasos del mantenimiento preventivo vistos en la figura 27:

- **Técnicos:** Las OTMs, documento que brinda conformidad del trabajo realizado, no son válidos porque no están completados de forma correcta y ello se debe a su vez de que los técnicos no se encuentran adecuadamente capacitados.

- **Equipamiento:** Los suministros se solicitan generalmente de manera informal y cuando se ha acabado. No existe un control de prevención.

- **Método:** Las solicitudes de trabajo son realizadas a través de diferente personal lo que genera descoordinación y no asegura cubrir la nueva demanda de solicitudes.

- **Normas:** La programación empírica que se practica en la empresa no es suficiente para cubrir la nueva demanda de equipos, además se describe una sobre carga del responsable. La técnica de trabajo comprende procedimientos poco claros y no documentados generando vacíos, finalmente, la planificación aislada de los MP desde la fecha de venta no contribuye al desempeño del proceso.

Dado que se describe una sobrecarga laboral, se realiza una evaluación, mediante la herramienta de carga laboral, respecto al puesto de asistente técnico, con la finalidad de verificar qué tanto tiempo le toma realizar todas las funciones asignadas. (Ver la figura 28).

Figura 28: *Determinación de la carga laboral actual del asistente del departamento*

Carga de Trabajo			Hoja 1 de 1	
			Fecha:	30/05/2011
Área: Servicio técnico			Actual	x
Función: Asistente			Propuesto	
Observ.: De lunes a viernes de 9:00 a 18:00			Analista:	MHB
Actividades	**Turno de 9:00 a 18:00**			
	TE	**(*) n**	**TT**	**CT**
1. COORDINACION			**69.00**	**16.40%**
Coordinación de mantenimientos preventivos con los técnicos.	30	0.20	6.00	1.43%
Coordinación de la instalación de equipos con los técnicos.	10	0.10	1.00	0.24%
Coordinación de capacitación de manejo de equipo con los técnicos.	20	0.10	2.00	0.48%
Coordinación de los mantenimientos correctivos en el taller con los técnicos.	30	1.00	30.00	7.13%
Coordinación de los mantenimientos correctivos in situ.	30	1.00	30.00	7.13%
2. TRABAJO OPERATIVO			**503.77**	**119.73%**
Registro electrónico y actualización de base de datos de equipos instalados.	15	0.05	0.68	0.16%
Atención de clientes vía telefónica, correos o cartas.	170	1.00	170.00	40.40%
Registro y archivo de documentos.	40	1.00	40.00	9.51%
Registro electrónico del ingreso y salida de equipos al departamento.	10	0.60	6.00	1.43%
Elaboración y envío del listado de pedidos de los repuestos para su importación.	10	0.20	2.00	0.48%
Elaboración de documentación.	200	1.00	200.00	47.53%
Elaboración de reportes de garantía para solicitar y sustentar a los proveedores.	10	0.05	0.45	0.11%
Elaboración de los gastos de movilidad de los técnicos.	14	1.00	14.00	3.33%
Solicitud y compra de suministros para el departamento.	60	0.05	2.73	0.65%
Solicitud de viáticos para los servicios técnicos que se realizan en provincias.	10	0.20	2.00	0.48%
Verificación de los registros físicos de gastos por viáticos.	10	0.09	0.91	0.22%
Seguimiento de todas las actividades técnicas y cotizaciones enviadas.	65	1.00	65.00	15.45%
3. OTRAS ACTIVIDADES				
1. Capacitación	-	-	-	-
2. Ir a los servicios	-	-	-	-
3. Otros	-	-	-	-
TIEMPO TOTAL		Min	572.77	
(**) TIEMPO DISPONIBLE		Min	420.75	
CARGA DE TRABAJO		%		**136.13%**

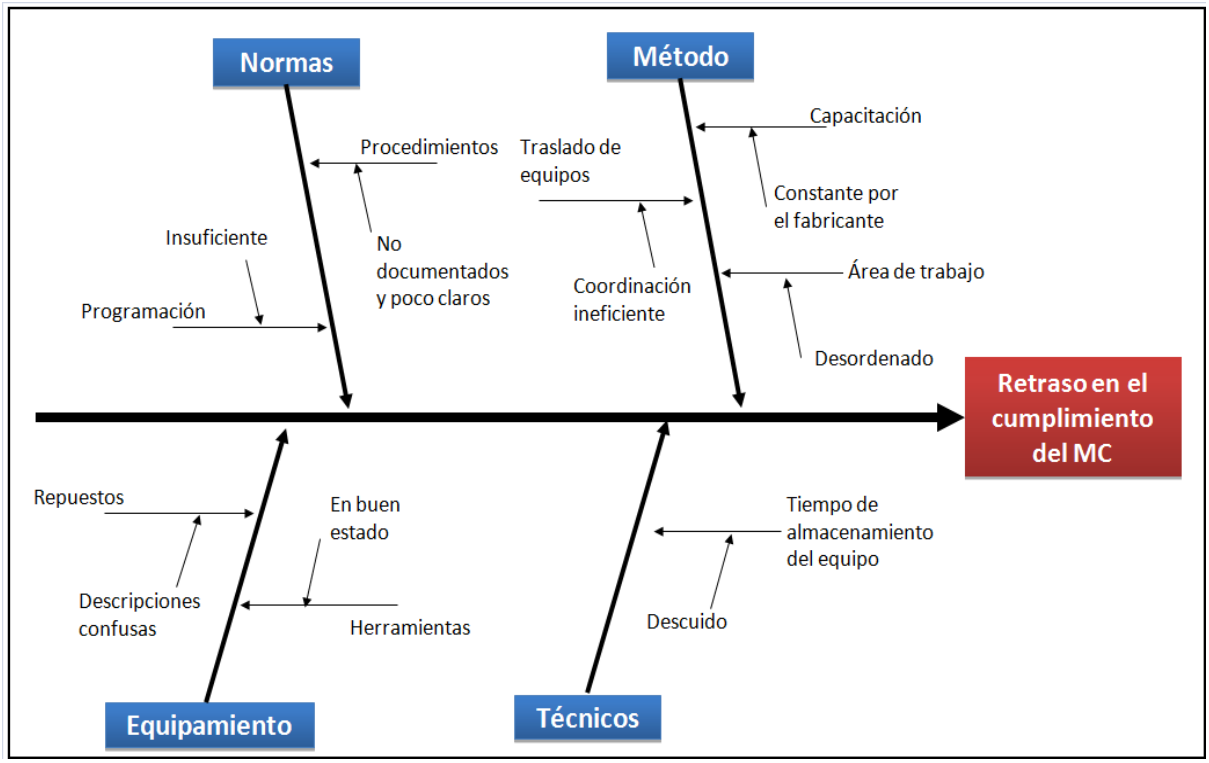
** n = Frecuencia = Días / Días Totales*
*** Cálculo de tiempo disponible = ((8 horas/días * 60 min) - 45min (refrigerio)) * 0.85*

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En la figura 28, se aprecia que el 119,52 % del tiempo del asistente está destinado a trabajo operativo; el restante, a coordinaciones. Por lo tanto, se entiende que probablemente existan varias actividades que de alguna manera se dejan de realizar por la extensa carga laboral.

En segundo lugar, se ubicarán las causas de retraso en el cumplimiento del servicio posventa, mantenimiento correctivo realizado por garantía de venta.

Figura 29: *Diagrama de causas de los retrasos en el cumplimiento del mantenimiento correctivo en taller*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

A continuación se describen los aspectos importantes que responden a los retrasos del mantenimiento correctivo por garantía de venta vistos en la figura 29:

- **Técnicos:** Los técnicos no llevan un control del tiempo del almacenamiento de los equipos.

- **Equipamiento:** La descripción de los repuestos que figura en el sistema del almacén no es lo suficientemente clara para lograr una rápida identificación, sino que se debe recurrir a la verificación física del repuesto, lo que lleva mayor tiempo.

- **Método:** El traslado de los equipos desde clientes ubicados en Lima como en provincia no sigue un proceso estandarizado, lo que genera una coordinación ineficiente y demoras que también suman al tiempo de retraso. Asimismo, se

indica que el área de trabajo no es ordenado y por ende no contribuye a la realización de un trabajo eficiente.

- **Normas:** El avance diario no es documentado, ni controlado; lo que ocasiona que se dependa del mismo técnico para terminar la reparación del equipo. Asimismo, el orden de atención de los equipos es indistinto, lo que indica que la programación de las actividades es insuficiente.

Como un resumen del capítulo 2, se indica lo siguiente:

a) Del detalle desarrollado del diagrama de bloques del macroproceso “servicio posventa”, se puede conocer que muchas solicitudes se realizan directamente a los técnicos sin ser registrados; asimismo, que las solicitudes se han incrementado exponencialmente; adicionalmente, que en muchos casos no se realiza un informe técnico por la visita realizada solicitando la conformidad del cliente.
b) Del diagrama de flujo correspondiente al mantenimiento preventivo, se aprecia que para dar inicio al proceso de realización del servicio posventa se espera que el cliente lo solicite, a pesar que estuvo programada desde la fecha de venta.
c) De los diagramas de flujo correspondientes al mantenimiento correctivo, se puede apreciar que los clientes se comunican directamente con los técnicos, generando un desorden en la toma de decisiones al querer solucionar todas las llamadas realizadas. Lo que demuestra que no existe un procedimiento estandarizado generando malestar e insatisfacción en el personal técnico y los clientes.
d) Del modelo de Parasuraman, Zeithame y Berry, se reconoce que existe un GAP de tipo 3 en la empresa, lo que indicaría que se debe adecuar del proceso operativo a las expectativas de los clientes.
e) De los diagramas de causa-efecto se aprecia que los procedimientos de trabajo no están estandarizados. Para el caso del MP la planificación de los mismos no existe.
f) De los diagramas de causa-efecto se aprecia que el seguimiento y control de las actividades es muy pobre y que para el caso del MC existe una mala descripción de los repuestos realizada por el área de almacén.

g) De los diagramas de causa-efecto, se aprecia que hay una recarga laboral de las funciones del asistente del área por el incremento en la venta de los equipos médicos que no permite asegurar el desempeño del proceso.

Consideraciones:

- Existe una demanda ascendente por la adquisición de equipos médicos a nivel nacional.
- La empresa no cuenta con documentación actualizada sobre sus procedimientos.
- El departamento de servicio técnico cuenta con 8 colaboradores, incluyendo al gerente, de los cuales 2 técnicos realizan la actividad de MP y 4 cubren las actividades restantes del área.
- A partir de diciembre del 2009 se creó el cargo de Asistente en el área.
- El área de soporte técnico realiza las actividades de diagnóstico, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, instalación de equipo y capacitación del mismo.

En el siguiente capítulo se procede a formular las propuestas que contribuyan a la mejora de la calidad del servicio posventa, sobre la base de las causas identificadas en el presente capítulo.

CAPÍTULO 3

ALTERNATIVAS DE SOLUCION

En el presente capítulo, en primer lugar, se muestra la propuesta de mejora, para las causas halladas en capitulo 2, que permiten minimizar el porcentaje de reclamos de los clientes por retrasos o incumplimientos de los mantenimientos preventivos y correctivos por garantía, en el período de tiempo estipulado en los contratos administrativos de venta de los equipos.

En segundo lugar, se describe con mayor detenimiento la propuesta de mejora mediante un plan de acción que indica cómo se relacionan los procesos y cómo se deben realizar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en la empresa, haciendo uso de la caracterización de los procesos (entradas, salidas, funciones), SIPOC, formatos, procedimientos de trabajo y flujogramas.

En tercer lugar, se establecen puntos de control e indicadores que contribuyan al monitoreo de los mantenimientos para luego analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso y la posterior toma de decisiones, asegurando la satisfacción del cliente sobre la base del cumplimiento del servicio ofrecido en los contratos administrativos de la respectiva venta en el tiempo.

En cuarto lugar, se realiza del planeamiento de los mantenimientos preventivos de los equipos hasta la fecha vendidos considerando probables escenarios y sobre la base del concepto Backlog.

Finalmente, se presenta la inversión necesaria para llevar a cabo el completo plan de acción propuesto, con la finalidad de que sea aprobado y ejecutado rápidamente en el siguiente mes.

3.1 PROPUESTAS DE MEJORA

3.1.1 Mantenimiento preventivo

En la siguiente tabla, se muestra una síntesis de las causas halladas en el capitulo 2 y sus respectivas propuestas de solución que contribuyan a la

reducción del porcentaje de reclamos relacionado con el retraso e incumplimiento en la realización de los mantenimientos preventivos. Ver la tabla 8.

Tabla 8: *Propuestas de mejora para disminuir el retraso de los mantenimientos preventivos*

Causas		Propuestas
Técnicos: El formato OTM en muchos casos no esta bien llenado ó le faltan las firmas respectivas.	**1**	Reforzamiento en el entrenamiento de la forma adecuada del llenado del formato.
Materiales: No se cuenta con los materiales adecuados en el momento necesario y el técnico tienn que realizar la compra en el últio minuto.	**1**	Abastecer los suministros mediante el establecimiento de un procedimiento que involucre desde la solicitud y la entrega pasando por un control del mismo. Implementar una lista de los materiales necesarios con los costos respectivos.
Normas: Los procedimientos de trabajo son empíricos y no contribuyen eficazmente con el proceso actual dado que se trata de una mayor cantidad de equipos.	**1**	Elaborar procedimientos de trabajo para la realización del MP desde su programación hasta su conformidad.
El incremento de equipos exige una herramienta que apoye el control de la realización de los MP dado que se ha pérdido el control del proceso.	**2**	Apoyarnos en una herramienta de planificación para todos los equipos de manera tal que alerte el avance del proceso.
La programación realizada por el asistente tecnico es insuficiente, dada una sobre caga de funciones.	**3**	Distribuir funciones para segurar el avance de todos mantenimientos preventivos.
Método: Las solicitudes de MP ingresan directamente de los clientes a los técnicos lo que genera una descordinación en las actividades a realizar.	**1**	Establecer una secuencia de actividades para llevar un control de dichs solicitudes

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Mantenimiento correctivo

En la siguiente tabla, se muestra una síntesis de las causas que ocasionan el retraso en la realización de los mantenimientos correctivos (halladas en el capitulo 2) y sus respectivas propuestas de solución. Ver la tabla 9.

Tabla 9: *Propuestas de mejora para disminuir el retraso de los mantenimientos correctivos*

Causas		Propuestas
Técnicos: Descuido en la atención de las reparaciones de equipos. No existe seguimiento de las actividades del MC.	1	Elaborar procedimientos de trabajo que contribuyan al reordenamiento de las actividades en el área, estableer indicadores y designar un responsable del responsble del avance de las actividades y que canalice los requerimientos de los técnicos.
Equipamiento: la descripción de los repuestos que figura en el sistema del almacén no es lo suficientemente clara para lograr una rápida identificación de los mismos.	1	Entrenar al almacenero en la desiganación de las descripciones de los repuestos para evitar la verificación física del repuesto por los técnicos.
Normas: Los procedimientos de trabajo son empíricos y no contribuyen eficazmente con el proceso actual dado que se trata de una mayor cantidad de equipos y no se tiene un conocimiento exacto de la interrrelación de las actividades.	1	Elaborar procedimientos de trabajo del MC desde que ingresa el equipo a la empresa hasta que se entrega a cliente.
No existe documentación del avance diario de las reparaciones, lo que ocasiona que se dependa del mismo técnico.	2	Implementar el procedimento de trabajo incluyendo formatos que ayuden a registrar los avances de las reparaciones.
Método: Desorden en el área de trabajo.	1	Designar responabilidades.
El traslado de los equipos no se realiza de forma coordinada con el cliente y el proveedor de transporte.	2	Elaborar un procedimeinto a seguir de manera sirva como nexo extre la empresa proveedora del servicio de transporte, el cliente y la empresa en estudio.

Fuente: Elaboración propia

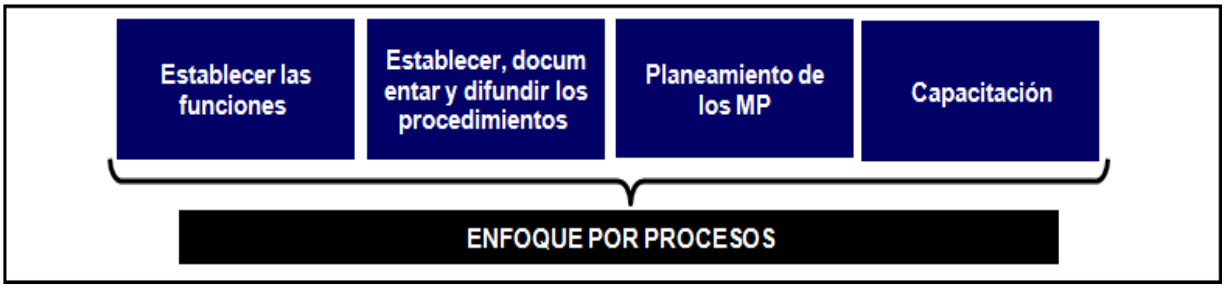
3.1.3 Resumen de propuestas

En la figura 31, se aprecia que la gran parte de la solución a la problemática planteada radica en definir y documentar las actividades, asimismo en definir responsables del proceso asignando sus funciones con claridad, establecer los procedimientos e indicadores permitan analizar y medir los resultados del proceso. También, se puede apreciar que a diferencia del servicio por mantenimiento correctivo (MC), para el caso del mantenimiento preventivo (MP) se requiere además de una planificación de las fechas en las que se debe cumplir con dicho servicio.

En ese sentido, se propone que la mejora y el aseguramiento de la calidad del servicio posventa se base en un enfoque por procesos. Ver la figura 30.

Figura 30: *Resumen de las propuestas*

QUÉ?			CÓMO?
PROBLEMA	**CAUSA**	**CAUSA RAÍZ**	**PROPUESTAS**
Reclamos x el retraso en el cumplimiento de los MP	Procedimientos	Poco claros y no documentados	Elaborar un procedimiento de trabajo de MP
	Programación	Insuficiente	Establecer funciones
	Planeamiento	No implementado	Elaborar una planificación de todos los MP
	Solicitudes de trabajo	Descontrolado	Establecer secuencia de actividades
	Materiales	No hay disponibilidad	Elaborar un procedimiento de solicitud de suministros
	Informes incompletos	Etrenamiento inadecuado	Capacitación
Reclamo x el retraso en el cumplimiento de los MC	Procedimientos	Poco claros y no documentados	Elaborar un procedimiento de trabajo de MP
	Programación	Insuficiente	Establecer funciones
	Traslado de equipos	Coordinación ineficiente	Elaborar un diagrama de flujo
	Área de trabajo	Desordenado	Incentivar propuestas de mejora
	Repuestos	Descripción confusa	Capacitación
	Tiempo de almacenamiento	Descuido	Implementar indicadores



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de mejora para el área de servicio técnico busca brindar un servicio de mantenimiento de calidad enfocados a la satisfacción del cliente interno y externo, con menores índices de costos de no calidad, métodos adecuados de trabajo y disponer de información útil y fiable que contribuya a la toma de decisiones en un horizonte cercano.

Asimismo, sobre la base de los requisitos generales que menciona la norma ISO 9001-2000 para un sistema de gestión de calidad, el enfoque por procesos se encuentra alineado con una futura gestión de calidad que pueda implementarse en la empresa. En ese sentido, el presente proyecto sirve como base importante orientado a la mejora continua, teniendo en consideración el auge económico existente en el país y la competitividad que la globalización exige.

3.2 PLAN DE ACCIÓN O ACCIONES CORRECTIVAS

El plan de acción se basa en establecer un diagrama de procesos del servicio posventa y a partir de ahí especificar cómo se deben realizar las actividades de servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, para ello se adicionan las cuatro partes siguientes: la primera, redistribuir las funciones; la segunda, establecer procedimientos de trabajo relacionados con el mantenimiento preventivo y correctivo; la tercera, establecer puntos de control e indicadores y la cuarta, establecer una planificación de los mantenimientos preventivos.

3.2.1 Objetivos

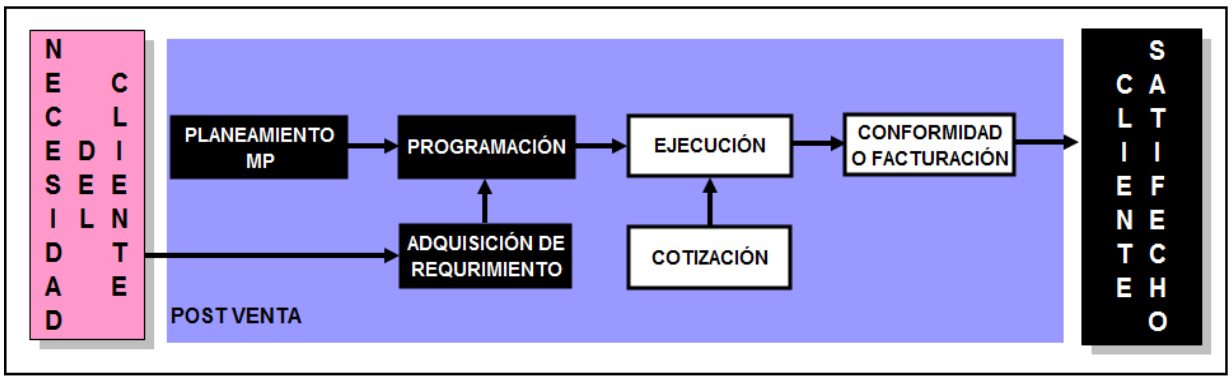
Los objetivos que busca alcanzar el presente proyecto son:

- Disminuir la cantidad de reclamos de los clientes realizados por cartas notariales y otros tipos.
- Cumplir con la realización de los mantenimientos preventivos programados.
- Cumplir con la reparación (MC) de equipos por garantía de venta dentro de los días estipulados en el contrato.

3.2.2 Diagrama de procesos propuesto para el servicio posventa

En el capítulo 2 se pudo conocer que el macro-proceso servicio posventa tiene falencias. En la figura 31, se muestra el proceso propuesto con la finalidad de que se documente y se trasmita la importancia del compromiso total del personal que garantice la satisfacción del cliente interno y externo, así como la permanencia de la empresa en el sector.

Figura 31: *Diagrama de bloques propuesto del proceso de servicio posventa*



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se realiza una descripción detallada de cada proceso interno utilizando la herramienta SIPOC, el cual describe al proceso en base a funciones, entradas, salida, recursos e indicadores.

3.2.2.1 Planeamiento

En este proceso se estructura y administra los planes del MP así como los recursos necesarios para ello, elaborar y se comunicará el avance de los mismos. Asimismo, estará a cargo de un planificador (ingeniero industrial) como parte de la atención al cliente.

Sus funciones serán las siguientes:

- Estructurar los planes del MP en base a la lista de equipos vendidos y la información de los contratos como tiempo de garantía y frecuencia de los mantenimientos.
- Estructurar y administrar los recursos económicos necesarios para los viajes que se deban cubrir mes a mes en el ámbito nacional en base a presupuesto.

- Actualización y registro de los procedimientos propios (instructivos) del MP de acuerdo a cada contrato, ya que son vitales para conocer las actividades específicas a realizar en cada mantenimiento preventivo dependiendo del modelo y tipo de equipo. Esta documentación la proveerá el asistente de ventas, luego de que el cliente (comité especialista) lo haya aprobado.
- Estructurar y administrar el abastecimiento de los repuestos para el departamento comercial y servicio técnico, en base a la rotación de los mismos, a la cantidad de equipo vendidos estratificándolos por modelo y a solicitudes de emergencia por el taller.
- Elaborar y comunicar el avance del MP de forma tal que motive a los trabajadores.

Las entradas que requiere el proceso son:

- Especificaciones de nuevos contratos y licitaciones con datos de costo, cantidad y modelos de equipos el cual debe ser proveído por el departamento de ventas.
- Listado actualizado en Excel de los mantenimientos preventivos realizados (Avance de los MP), ubicado en la PC del planificador (ingeniero industrial) y compartido para su actualización por el encargado del proceso de conformidad o facturación y consulta de todos los trabajadores.
- Recomendaciones provenientes del fabricante o de los técnicos en base a la experiencia.

Las salidas que genera el proceso son:

- Listado de órdenes de MP el cual será utilizado por el encargado del proceso de programación. Ver el formato propuesto en la figura 32.

Figura 32: *Formato propuesto del listado de órdenes del MP -Formato 001*

	Formato 001	Versión: 01
	Fecha: 30-5-11	Pág: 01 de 01

Título:

Formato propuesto del listado de órdenes de MP

Acerca del solicitante:
Fecha de emisión:_____
Encargado:_____

PLANIFICADOR										Indicadores	
N° de Proceso	Modelo	Descripción	Serie	Localidad	Establecimiento de Salud	Área de Instalación	# de Mant.	Fecha programada	Fecha realizada	Recurso entregado	Cumplimiento

Fuente: Elaboración propia

- Listado de repuestos para importación, el cual requerirá de la aprobación del gerente del departamento. Formato existente. (Ver el ejemplo en el anexo 16)
- Archivo electrónico y físico de "Procedimientos propios de MP" (instructivos) disponible para todos los trabajadores.

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e indicadores que estén relacionados con el proceso de planeamiento, el cual estará a cargo de un planificador. Ver la figura 33.

Figura 33: *SIPOC del proceso de planeamiento*



Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Adquisición de requerimiento

En este proceso se recepciona y registrar toda solicitud del cliente realizada vía un e-mail, una llamada telefónica o envío de cartas, de esta manera se generará un orden y registro de atención al cliente. Asimismo, estará a cargo del cargo del planificador (ingeniero industrial) como parte de la atención al cliente.

Sus funciones serán las siguientes:

- Recepcionar toda solicitud de cliente a través de e-mail, llamada telefónica, cartas, mensajes de los colaboradores de ventas.
- Registrar todas las solicitudes y reclamos de cliente en un libro Excel.
- Registro electrónico del ingreso y salida de equipos al departamento.
- Coordinar con el cliente para realizar los MP.

- Confirmar al cliente el nombre del colaborador, la fecha y la hora de las visitas de servicio técnico.
- Seguimiento del estado de los requerimientos.
- Coordinar con nuestro socio estratégico, Andes Express, para el recojo de los equipos en provincia y sean transportados a nuestras instalaciones en Lima.

Las entradas que requiere el proceso son:

- Solicitud de asistencia técnica por parte del cliente (Problemática), brindada por el cliente o el vendedor.
- Información del modelo y serie del equipo, brindada por el cliente o el vendedor.
- Datos del usuario final (Telef., cargo, ubicación del equipo), brindada por el cliente o el vendedor.
- Equipo médico que ingresa al taller para su reparación (mantenimiento correctivo) transportado por el propio cliente, técnico o nuestro socio estratégico, el courier Andes Express.

Las salidas que genera el proceso son:

- Listado de órdenes de asistencia técnica el cual será utilizado por el encargado del proceso de programación. Ver el formato propuesto en la figura 34.

- Listado de órdenes de reparaciones en taller el cual será utilizado por el encargado de la programación y los técnicos. Ver el formato propuesto en la figura 35.

Figura 34: *Formato propuesto del listado de órdenes de asistencia técnica*
Formato 002

														Formato 002	Versión: 01	
														Fecha: 30-5-11	Pág: 01de 01	
Título: **Formato propuesto para el listado de órdenes de asistencia técnica in-situ**																
PLANIFICADOR									**JEFE DE SERVICIO**				**PLANIF.**	**INDICADORES**		
Fecha	**Tipo de comunicación**	**Tipo de requerimiento**	**Establecimiento de Salud**	**Contacto**	**Teléf.**	**Equipo**	**Falla**	**Proceso o Licitación**	**Fecha programada**	**Técnico Asignado**	**Trabajo realizado**	**Estado**	**Fecha realizada**	**Información clara y precisa**	**Cumplimiento (Δ 4 días)**	

Fuente: Elaboración propia

Figura 35: *Formato propuesto del listado de órdenes de reparaciones en taller*
Formulario 003

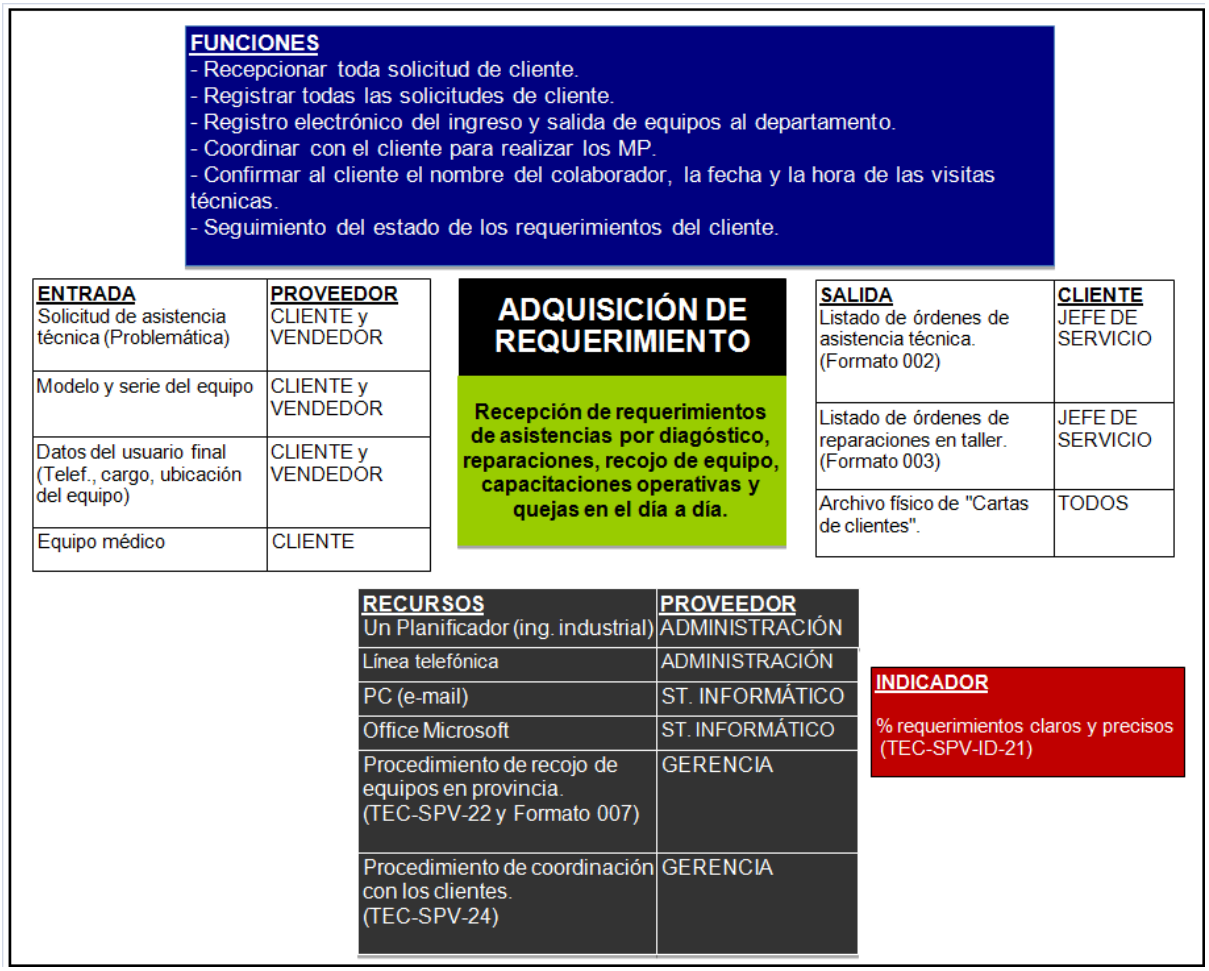
																								Formato 003		Versión: 01
																								Fecha: 30-5-11		Pág: 01de 01
Título:																										
Formato propuesto para el listado de órdenes de reparaciones en taller y seguimiento																										
PLANIFICADOR										**JEFE DE SERVICIO**						**PLANIFICADOR**			**Indicador**	**JEFE DE SERVICIO**		**PLANIFICADOR**			**Indicadores**	
Fecha INPUT	**Tipo**	**Marca**	**Modelo**	**Descripción**	**Serie**	**Provincia ó Red**	**Establecimiento de Salud**	**Licitación o proceso**	**Tiempo reparación programado**	**Técnico asignado**	**Diag-nóstico**	**Tipo de Servicio**	**Repuestos**	**# Informe**	**Presupuesto + igv (S/.)**	**Fecha inicio O.S**	**Fecha final O.S**	**Presuuesto aprobado cliente**	**Trabajo realizado**	**Tiempo reparación**	**Fecha OUTPUT**	**# Guía**	**Factura**	**Cumplimiento program**	**Entrega equipo (10 días)**

Fuente: Elaboración propia

- Archivo físico de "Cartas de cliente" disponible para todos los trabajadores, ubicado en el departamento técnico.

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e indicadores que estén relacionados con el proceso de adquisición de requerimiento, el cual estará a cargo del planificador como parte de la atención al cliente. Ver la figura 36.

Figura 36: *SIPOC del proceso de adquisición de requerimiento*



Fuente: Elaboración propia

3.2.2.3 Programación

En este proceso se efectúa la programación diaria de las actividades de servicio técnico. Asimismo, estará a cargo del jefe de servicio (ingeniero electrónico).

Sus funciones serán las siguientes:

- Estructurar la programación diaria.
- Asignación de personal y fecha de asignación de trabajo.
- Coordinar con los técnicos los trabajos a realizar.
- Verifica la calidad de los trabajos que ejecutan los técnicos.
- Completa las guías de inspección (informes) para el caso de los MC en taller.
- Solicitud de suministros para el departamento (materiales y herramientas).
- Seguimiento y control del avance de los trabajos.
- Retroalimenta a los técnicos sobre el estado y avances de la programación.
- Mantener el orden de trabajo en el taller.
- Revisión de los registros físicos de los gastos por viáticos.
- Proponer actividades de mejora.

Las entradas que requiere el proceso son:

- Órdenes de MP (Formato propuesto 001)
- Órdenes de asistencia técnica (Formato propuesto 002)
- Órdenes de reparaciones en taller (Formato propuesto 003)

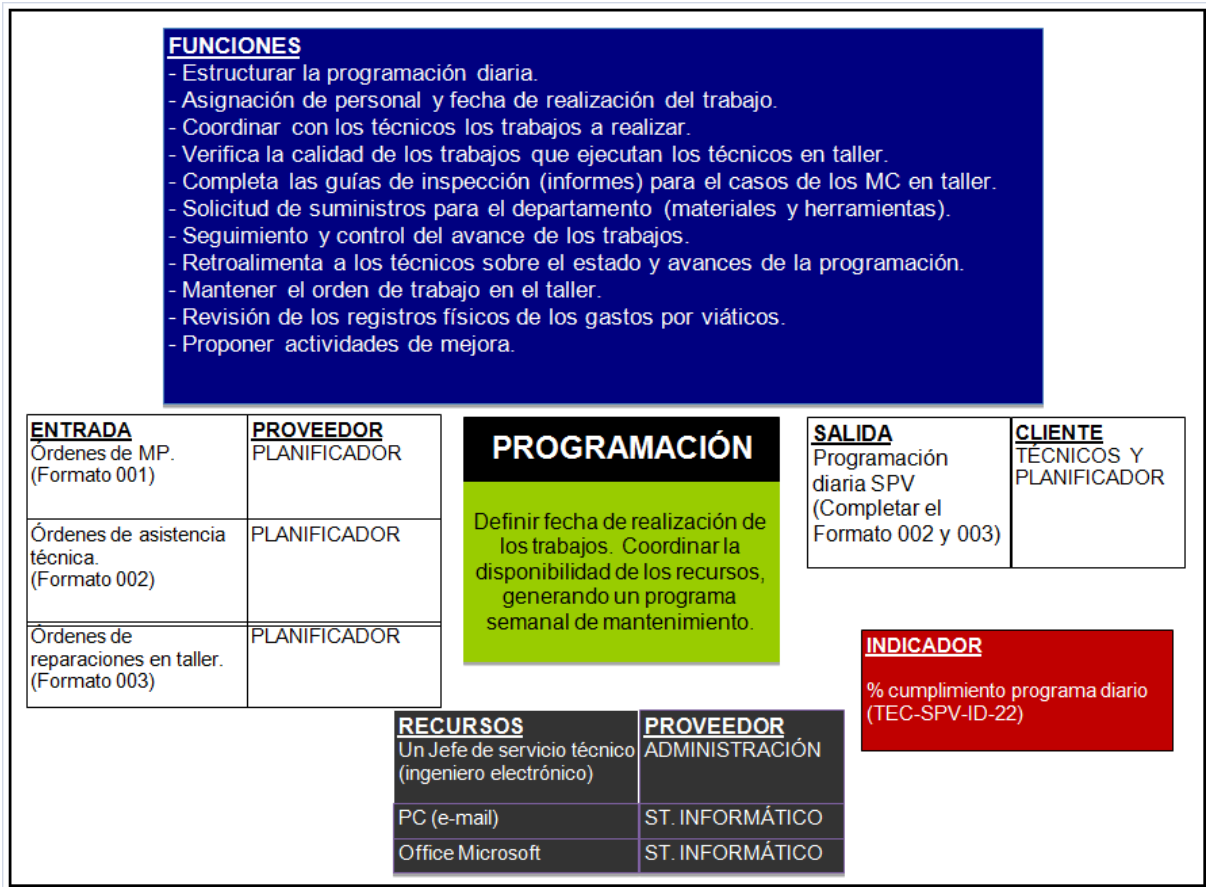
Las salidas que genera el proceso son:

- Programación diaria del servicio posventa, la cual será utilizada por el jefe de técnicos, los técnicos y planificador.

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e

indicadores que estén relacionados con el proceso de programación, el cual estará a cargo del jefe de servicio. Ver la figura 37.

Figura 37: *SIPOC del proceso de programación*



Fuente: Elaboración propia

3.2.2.4 Ejecución

En este proceso se atienden los requerimientos concretando la asistencia técnica. Asimismo, estará a cargo de los técnicos (técnicos electrónicos).

Sus funciones serán las siguientes:

- Efectuar los trabajos de MP y MC programados
- Efectuar los trabajos de capacitación y diagnóstico programados.
- Contar con el procedimiento propio (instructivo) de MP de acuerdo al contrato.
- Documentar los gastos de movilidad o viáticos.
- Completar el informe técnico (guía de inspección) que indique el avance del trabajo. (Retroalimentar)
- Recojo y devolución de los equipos a clientes en Lima cercado.
- Mantener el orden de trabajo en el taller.
- Proponer actividades de mejora.

Las entradas que requiere el proceso son:

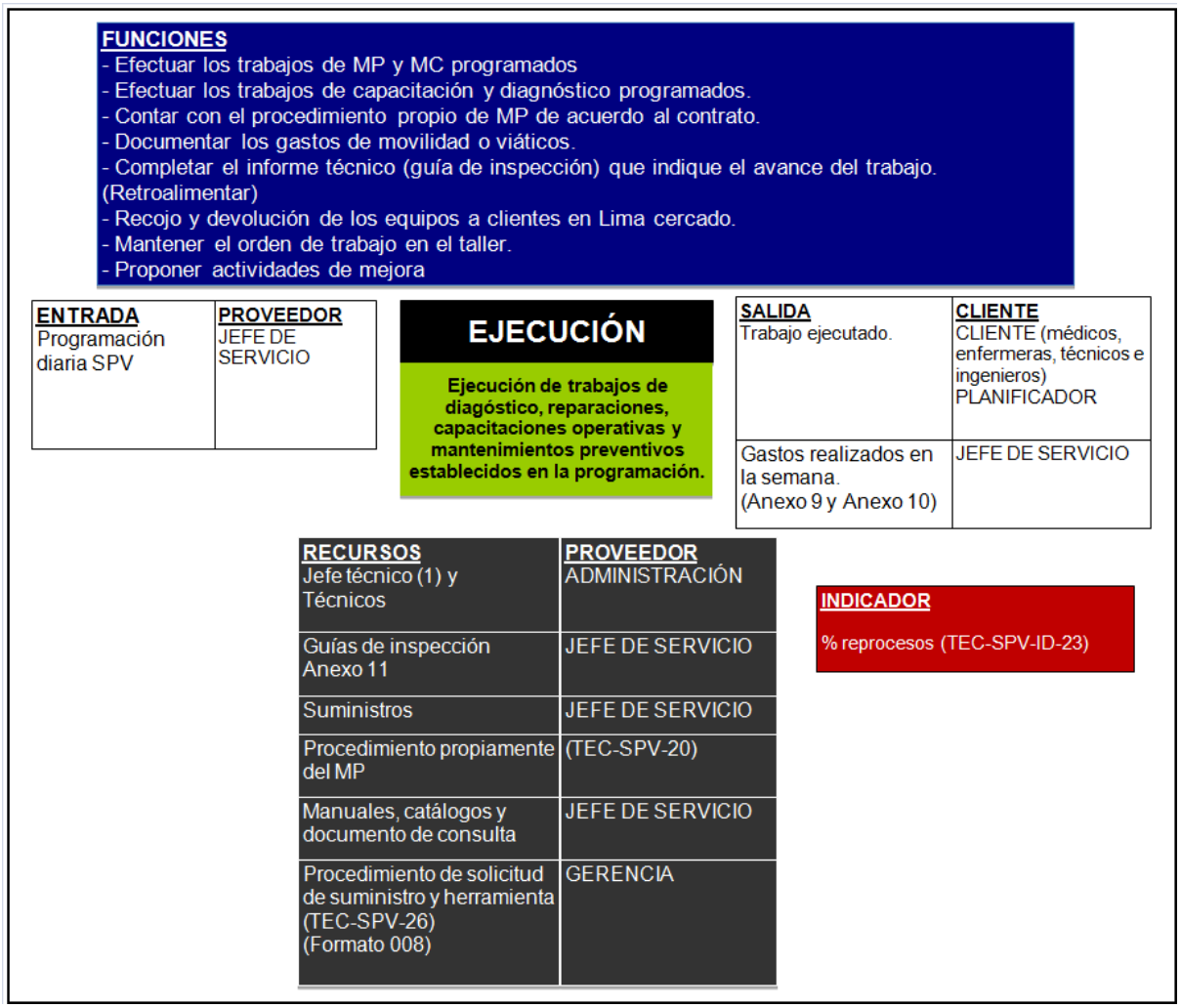
- La programación diaria del encargado del proceso de programación.

Las salidas que genera el proceso son:

- Trabajo ejecutado, plasmado en los siguientes formatos existentes: guía de inspección (Anexo 11) u OTM (Anexo 2), guía de remisión (Anexo 17) y actas de conformidad (Anexo 19) firmados por el cliente (médicos, enfermeras, técnicos e ingenieros) acreditando la conformidad de su realización.
- Gastos de movilidad realizados en la semana, el cual será revisado por el jefe de técnicos antes de pasar al departamento contable. (Formato existente, ver el ejemplo en el anexo 9 y 10)

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e indicadores que estén relacionados con el proceso de ejecución, el cual estará a cargo de los técnicos. Ver la figura 38.

Figura 38: *SIPOC del proceso de ejecución*



Fuente: Elaboración propia

3.2.2.5 Cotización

Los daños en los equipos por mala operación o mal manejo generan un presupuesto que deberá enviarse a cliente. Asimismo, se debe registrar la confirmación de la recepción por el cliente vía e-mail o físico e involucrar un seguimiento del mismo, a fin de hacer conocer la preocupación de la empresa por el cliente. El proceso de cotización

estará a cargo del planificador y atención al cliente (ingeniero industrial).

Sus funciones serán las siguientes:

- Elaboración de la hoja de costos detallada.
- Elaboración de la cotización para el cliente.
- Envío y confirmación de la recepción del presupuesto por el cliente.
- Verificación de la disponibilidad de repuestos.
- Seguimiento de cotizaciones enviadas a cliente.
- Registro electrónico y físico de la hoja de costos.
- Registro electrónico de la cotización.

Las entradas que requiere el proceso son:

- Trabajo ejecutado (diagnóstico) plasmado en la guía de inspección y verificado por el jefe de servicio. (Formato existente, ver el ejemplo en el anexo 11)

Las salidas que genera el proceso son:

- Cotizaciones enviadas al cliente (médicos, enfermeras, técnicos, ingenieros y logística) y son almacenadas electrónicamente en la PC del jefe de servicio técnico y del gerente del departamento en el archivo “Cotizaciones enviadas”. (Formato existente, ver el ejemplo en el anexo 20)
- Archivo electrónico de las hojas de costo almacenadas en la PC del jefe de servicio técnico y gerente del departamento “Cotizaciones enviadas”.
- Archivo físico de las hojas de costo “Cotizaciones enviadas” disponible para todos.

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e

indicadores que estén relacionados con el proceso de cotización, el cual estará a cargo del planificador. Ver la figura 39.

Figura 39: *SIPOC del proceso de cotización*



Fuente: Elaboración propia

3.2.2.6 Conformidad o facturación

En este proceso se efectúa un seguimiento de todo el trabajo realizado hasta obtener la conformidad por el cliente la cual deberá ser registrada en un archivo electrónico o físico. Para casos de reparaciones fuera de garantía se deberá confirmar hasta la emisión de la factura. El proceso de conformidad o facturación estará a cargo del planificador (ingeniero industrial).

Las funciones son las siguientes:

- Recepción y registro de la documentación física de conformidad respectivamente (guías de inspección, OTMs completas, guías de remisión y actas de conformidad).
- Registrar la fecha de realización de los mantenimientos preventivos en el archivo electrónico “Avance de los MP”.
- Efectuar órdenes de facturación de los equipos que se han reparado mediante una orden de servicio.

Las entradas que requiere el proceso son:

- Trabajo ejecutado plasmado en los siguientes formatos existentes: guías de inspección (Anexo 11) u OTM (Anexo 2), guía de remisión (Anexo 17) y actas de conformidad (Anexo 19) debidamente firmados.

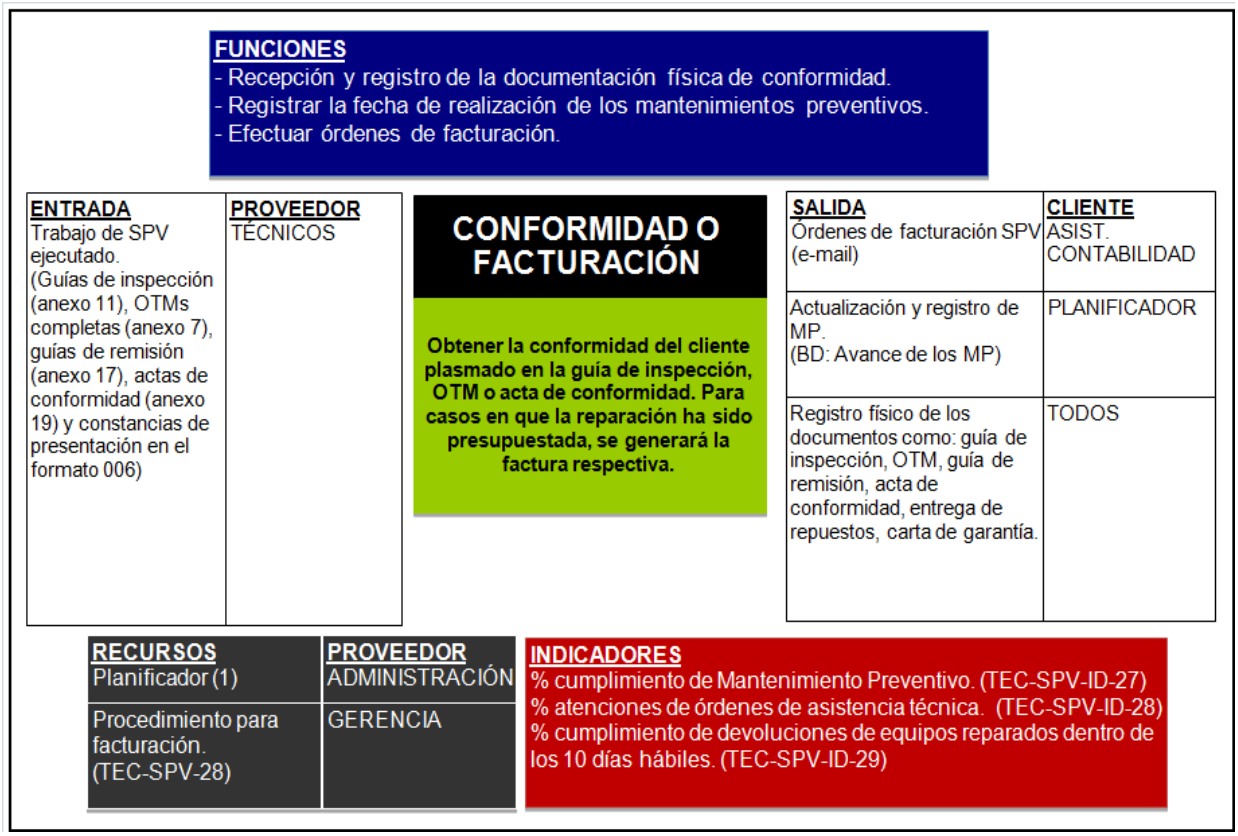
Las salidas que genera el proceso son:

- Órdenes de facturación por culminación de la reparación, vía e-mail.
- Actualización y registro de los mantenimiento preventivos en la carpeta electrónica “Avance de los MP”, disponible para el encargado del proceso de planificación.
- Archivo físico de " guía de inspección” disponible para todos los trabajadores, ubicado en el departamento técnico.

- Archivo físico de " OTMs Lic XXX" disponible para todos los trabajadores, ubicado en el departamento técnico
- Archivo físico de " guía de remisión" disponible para todos los trabajadores, ubicado en el departamento contable.

En la siguiente figura se visualiza de forma gráfica lo detallado en las líneas anteriores y adicionalmente los recursos, proveedores e indicadores que estén relacionados con el proceso de conformidad o facturación, el cual estará a cargo del planificador. Ver la figura 40.

Figura 40: *SIPOC del proceso de conformidad o facturación*

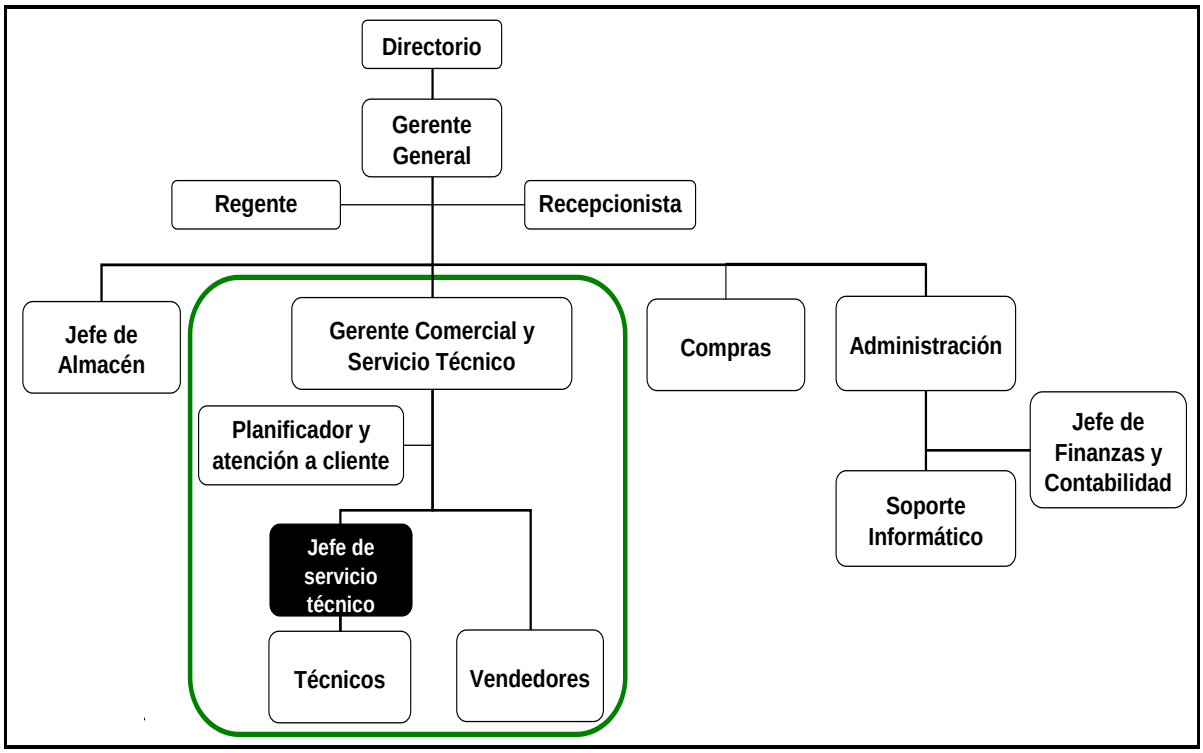


Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Organigrama funcional propuesto

Sobre la base del análisis de la carga laboral actual con el que cuenta el asistente del servicio técnico (mostrado en el capítulo 2, punto **2.2.3 Descripción del área de servicio técnico**) se considera conveniente asignar un puesto de trabajo adicional, llamado Jefe de servicio técnico, quien tendrá las funciones principales de coordinación directa con los técnicos, elaboración de informes y seguimiento de los trabajos en el departamento. Ver la figura 41.

Figura 41: *Organigrama funcional propuesto*



Fuente: Elaboración propia

Personal

En tal sentido, la redistribución del personal y sus funciones serían las siguientes:

- Un Gerente: el puesto, el personal y sus funciones se mantienen.

- Un Planificador y atención al cliente: el puesto no existe, el personal sería cubierto por el asistente del área de servicio técnico. La competencia de la persona deberá ser ingeniero industrial y la redistribución de funciones sería la que se muestra en la figura 42.

Figura 42: *Determinación de la carga laboral propuesta para el puesto de planificador y atención a cliente*

Carga de Trabajo			Hoja 1 de 1	
			Fecha:	30/05/2011
Área: Servicio técnico			Actual	
Función: Planificador y atención al cliente			Propuesto	x
Observ.: De lunes a viernes de 9:00 a 18:00			Analista	MHB
Actividades	**Turno de 9:00 a 18:00**			
	TE	**(*) n**	**TT**	**CT**
1. COORDINACION			**55.00**	**13.07%**
Coordinar con el cliente para realizar los MP.	20	0.20	4.00	0.95%
Confirmar al cliente el nombre del colaborador, la fecha y la hora de las visitas técnicas.	20	1.00	20.00	4.75%
Coordinar el recojo de equipos en provincia.	10	0.40	4.00	0.95%
Coordinar con el personal subcontratado.	20	0.20	4.00	0.95%
Seguimiento del estado de los requerimientos del cliente.	20	1.00	20.00	4.75%
Seguimiento de las cotizaciones enviadas a cliene.	15	0.20	3.00	0.71%
2. TRABAJO OPERATIVO			**250.02**	**59.42%**
Recepcionar y registrar toda solicitud de cliente.	170	1.00	170.00	40.40%
Registro electrónico del ingreso y salida de equipos al departamento.	10	0.60	6.00	1.43%
Elaboración de reportes de garantía para solicitar a los proveedores.	10	0.05	0.45	0.11%
Estructurar los planes de mantenimiento preventivo (MP).	60	0.09	5.45	1.30%
Estructurar y administrar los recursos económicos necesarios para los viajes.	15	0.20	3.00	0.71%
Estructurar y administrar el abastecimiento de los repuestos.	20	0.20	4.00	0.95%
Verificación de la disponibilidad de repuestos.	10	0.20	2.05	0.49%
Actualización y registro de los procedimientos propios del MP de acuerdo a cada contrato.	10	0.09	0.91	0.22%
Elaboración de la hoja de costos detallada.	10	0.20	2.05	0.49%
Elaboración de la cotización para el cliente.	10	0.20	2.05	0.49%
Envío del presupuesto al cliente.	5	0.20	1.02	0.24%
Elaborar órdenes de facturación.	10	0.10	1.02	0.24%
Elaborar documentación necesaria para la entrega de equipos en casos de facturación.	10	0.10	1.02	0.24%
Elaborar órdenes de guía de remisión	10	0.20	2.05	0.49%
Registro electrónico y físico de la hoja de costos y de la cotización.	10	0.20	2.05	0.49%
Recepción y registro de la documentación física de conformidad.	40	1.00	40.00	9.51%
Registrar las fechas de realización de los mantenimientos preventivos (MP).	20	0.05	0.91	0.22%
Elaborar y comunicar los avances del MP y MC.	30	0.20	6.00	1.43%
3. OTRAS ACTIVIDADES			**19.00**	**4.52%**
Coordinación o reuniones con el gerente del departamento	20	0.20	4.00	0.95%
Propuesta de actividades de mejora	15	1.00	15.00	3.57%
Capacitación	-	-	-	-
Ir a los servicios	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-
TIEMPO TOTAL		Min	324.02	
(**) TIEMPO DISPONIBLE		Min	420.75	
CARGA DE TRABAJO		%		**77.01%**

** n = Frecuencia = Dias / mes*
*** Cálculo de tiempo disponible = ((9 horas/días * 60 min) - 45min (refrigerio)) * 0.85*

Fuente: Elaboración propia

- Un Jefe de servicio técnico: el puesto no existe, el personal sería cubierto por el ingeniero que en la actualidad realiza la función de los técnicos y la distribución de sus funciones será la siguiente: (Ver la figura 43)

Figura 43: *Determinación de la carga laboral propuesta para el jefe de servicio técnico*

Carga de Trabajo			Hoja 1 de 1	
			Fecha:	30/05/2011
Área: Servicio técnico			Actual	
Función: Jefe de servicio técnico			Propuesto	x
Observ.: De lunes a viernes de 9:00 a 18:00			Analista	MHB
Actividades	**Turno de 9:00 a 18:00**			
	TE	**(*) n**	**TT**	**CT**
1. COORDINACION			**83.00**	**19.73%**
Coordinación de mantenimientos preventivos con los técnicos	30	1.00	30.00	7.13%
Coordinación de los mantenimientos correctivos en taller con los técnicos	30	1.00	30.00	7.13%
Coordinación de los mantenimientos correctivos visita con los técnicos	15	1.00	15.00	3.57%
Coordinación de la instalación de equipos con los técnicos	10	0.40	4.00	0.95%
Coordinación de capacitación de manejo de equipo con los técnicos	10	0.40	4.00	0.95%
2. TRABAJO OPERATIVO			**294.91**	**70.09%**
Estructurar la programación diaria	60	1.00	60.00	14.26%
Seguimiento de todas las actividades técnicas.	90	1.00	90.00	21.39%
Verifica la calidad de los trabajos que ejecutan los técnicos.	90	1.00	90.00	21.39%
Completa las guías de inspección para el caso de los MC en taller.	10	1.00	10.00	2.38%
Solicitud de suministros para el departamento (materiales y herramientas)	20	0.20	4.00	0.95%
Verificación y pruebas de los equipos nuevos recién importados	20	0.05	0.91	0.22%
Verifica que la documentación interna (informes) estén debidamente completas	15	1.00	15.00	3.57%
Retroalimenta a los técnicos sobre el estado y avances de la programación.	10	1.00	10.00	2.38%
Mantener el orden de trabajo en el taller.	15	1.00	15.00	3.57%
3. OTRAS ACTIVIDADES			**26.82**	**6.37%**
Coordinación con el gerente del departamento	20	0.20	4.00	0.95%
Revisión de los registros físicos de los gastos por movilidad ó viáticos	10	0.18	1.82	0.43%
Capacitación interna	30	0.20	6.00	1.43%
Propuesta de actividades de mejora	15	1.00	15.00	3.57%
Ir a los servicios	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-
TIEMPO TOTAL		Min	404.73	
(**) TIEMPO DISPONIBLE		Min	420.75	
CARGA DE TRABAJO		%		**96.19%**

** n = Frecuencia = Días / mes*
*** Cálculo de tiempo disponible = ((9 horas/días * 60 min) - 45min (refrigerio)) * 0.85*

Fuente: Elaboración propia

- Técnicos: el puesto, el personal y sus funciones se mantendrían, lo que variaría es la cantidad la cual se reduciría en 1, quedando 5 técnicos en total.

3.2.4 Procedimientos propuestos

Dado que en el área de servicio técnico existe una falta de procedimientos de trabajo, en las siguientes líneas se definen y describen los procedimientos propuestos.

3.2.4.1 Procedimiento propuesto del servicio posventa, mantenimiento preventivo (TEC-SPV-16)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar el servicio posventa de mantenimiento preventivo a los equipos que comercializa la empresa, con el fin de cumplir con la programación establecida en los contratos y licitaciones. De esta manera disminuir los reclamos por retrasos en el cumplimiento de los mismos.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento comercial y servicio técnico, se aplica a los mantenimientos preventivos ofertados según cada tipo de contrato (licitación pública, por concurso público, por adjudicación directa, por adjudicación de menor cuantía, etcétera). Comprende las actividades necesarias para lograr el mantenimiento preventivo desde la planificación (Listado de equipos vendidos) hasta la confirmación de la realización del trabajo mediante la correspondiente OTMs (órdenes de trabajo de mantenimiento). Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos comercial y servicio técnico y administración.

C) Documentos a Consultar:

No hay documentos a consultar

D) Definiciones:

C: Cliente

PL: Planificador / atención al cliente

J: Jefe de servicio técnico

T: Técnicos

AC: Asistente del departamento de contabilidad

E) Condiciones Básicas:

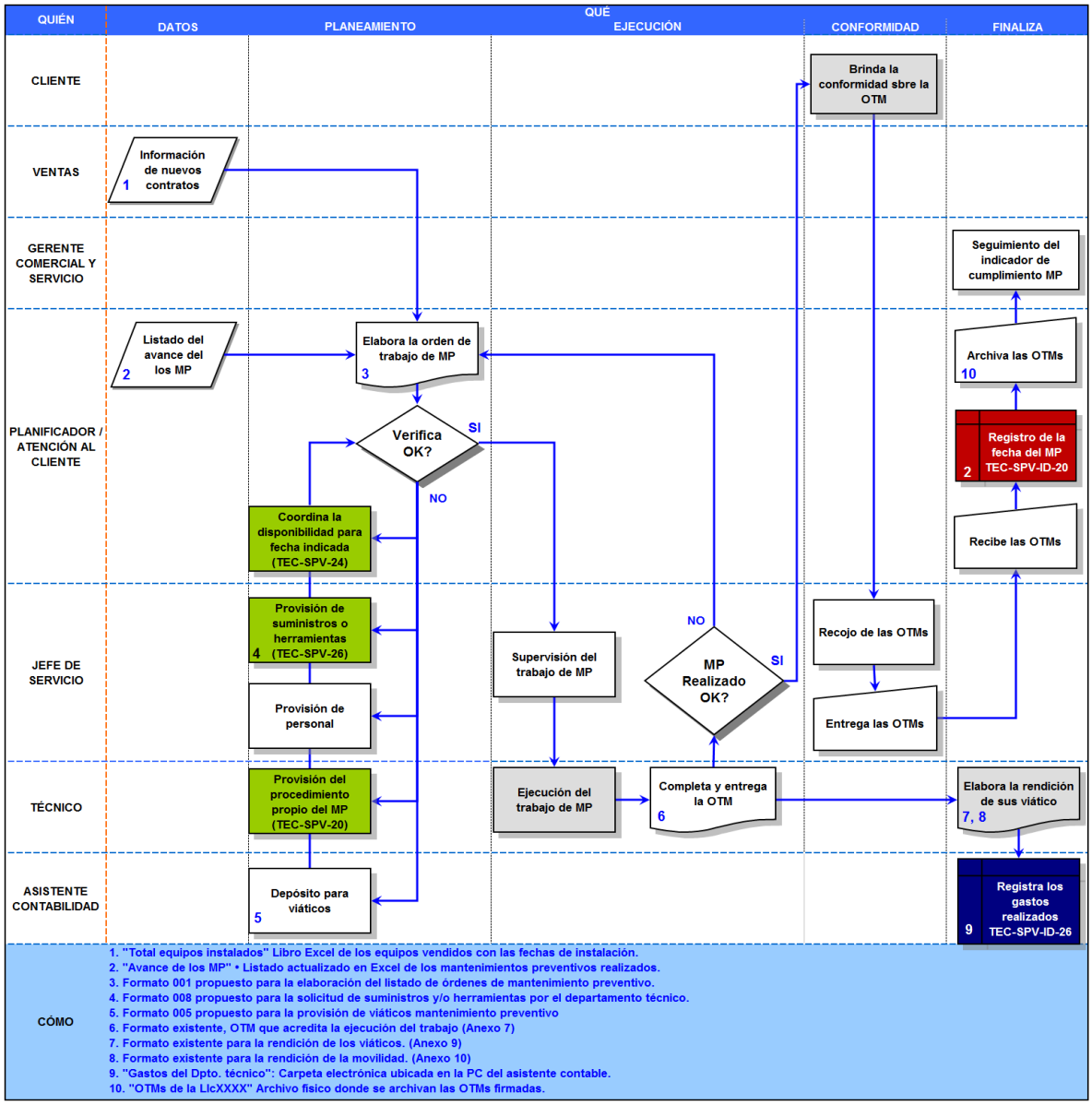
Todo mantenimiento preventivo (MP) de equipos debe haber seguido el procedimiento materia de este documento.

Para realizar el MP se requiere de:

- Suministros x técnico
- Herramientas x técnico
- Procedimientos propios (instructivos) de las actividades de mantenimiento preventivo.
- Gastos para viáticos o movilidad

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 44: *Flujograma propuesto del servicio posventa – Mantenimiento Preventivo (TEC-SPV-16)*



Fuente: Elaboración propia

G) Registros

- "Avance de los MP": Archivo Excel en dónde se registra las fechas de realización de los MP en base a la OTM. Este archivo está ubicado en la PC del planificador.
- "Viajes del Dpto. técnico": Archivo en Excel dónde se registra el adelanto que se da al técnico para realizar los trabajos en provincia. Dicho archivo está ubicado en la PC del planificador.
- “OTM LicitaciónXXXX”: Archivo físico de las OTMs clasificados de acuerdo a cada licitación. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.
- “Gastos del Dpto. técnico": Archivo electrónico en donde se almacenan los detalles de gastos x movilidad o viáticos. Dicho archivo se almacena en le PC del asistente contable.

H) Formatos

- Formato existente para la rendición de los viáticos. (Ver el anexo 9)
- Formato existente para la rendición de la movilidad. (Ver el anexo 10)
- Formato existente y establecido por el cliente que acredita la realización del mantenimiento preventivo, OTM. (Ver el anexo 2)
- Formato propuesto para la solicitud de viáticos previo al viaje (Ver la figura 45)

Figura 45: *Formato propuesto de solicitud de viáticos - Mantenimiento Preventivo- Formato 005*

	Formato 005	Versión: 01
	Fecha: 30-5-11	Pág: 01de 01

Título:

Formato propuesto para la solicitud de viaticos para viajes a provincia

Acerca del solicitante:

Fecha de emisión: _____

Encargado: _____

PLANIFICADOR / ATENCIÓN AL CLIENTE

Fecha de trabajo	Licitación o contrato	Técnico	Provincia	Actividad	Días	Costo Pasaje (S/.)		Costo Estadía/día (S/.)	Costo Comidas/día (S/.)	Movilidades Internas/día (S/.)	Costo Total (S/.)
						Ida	Retorno				

Total S/. 0.00

Firma del solicitante

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.2 Procedimiento propuesto del servicio posventa, mantenimiento correctivo en taller. (TEC-SPV-18)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar el servicio posventa de mantenimiento correctivo en taller de los equipos que comercializa la empresa, con el fin de cumplir con lo establecido en los contratos y licitaciones. Asimismo, disminuir los reclamos por retrasos en el cumplimiento de los mismos.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica a los mantenimientos correctivos en taller. Comprende las actividades necesarias para lograr el mantenimiento correctivo desde el recojo del equipo médico hasta la devolución del mismo al cliente. Es

fuente de aplicación y consulta en los departamentos de ventas, servicio técnico y administración.

C) Documentos a Consultar:

No hay documentos a consultar

D) Definiciones:

C: Cliente

GT: Gerente comercial y servicio

PL: Planificador / Atención al cliente

J: Jefe de servicio técnico

T: Técnicos

AC: Asistente Departamento de contabilidad

E) Condiciones Básicas:

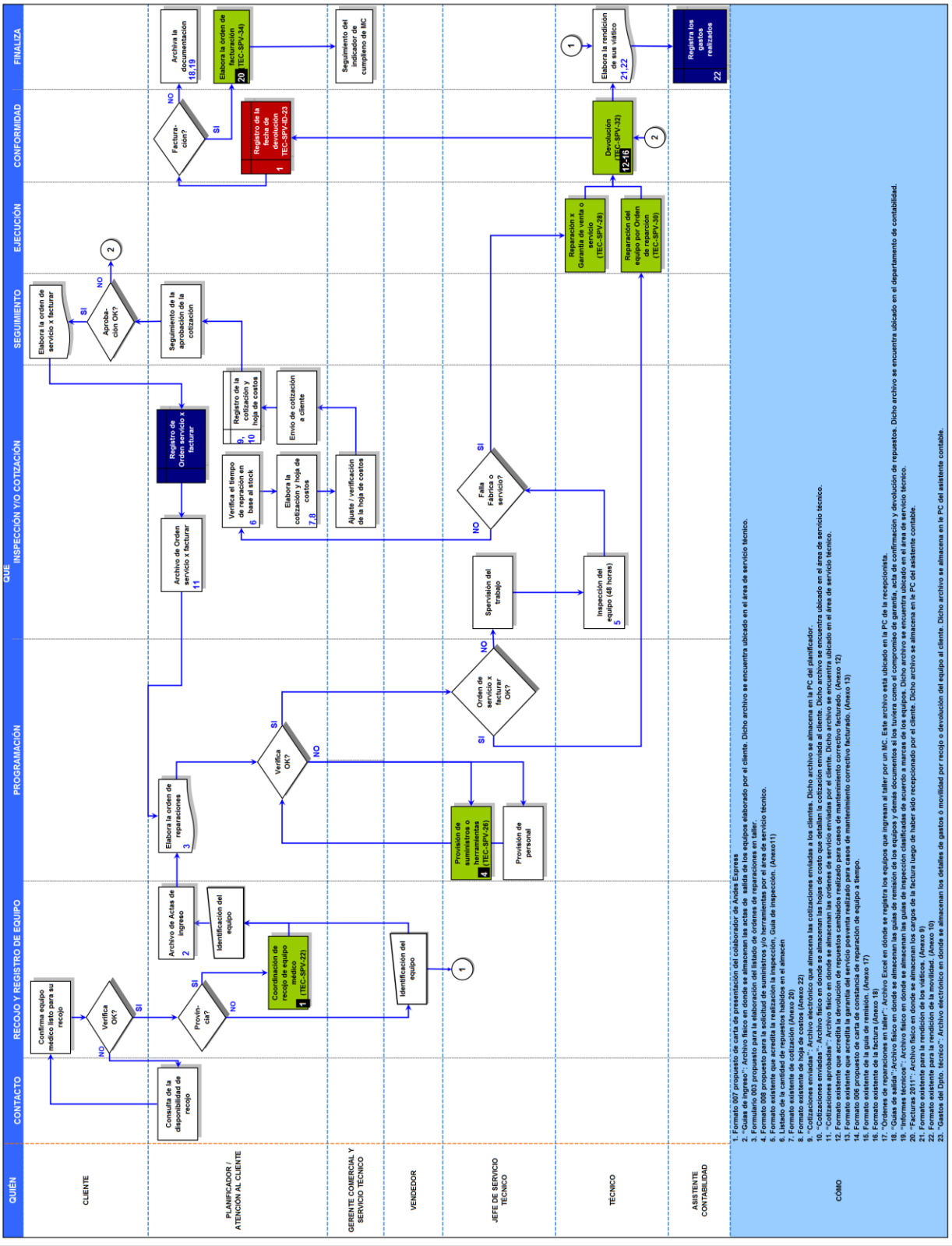
Todo mantenimiento correctivo de equipos que ingrese al taller debe haber seguido el procedimiento materia de este documento.

Para realizar el MC se requiere de:

- Equipo para reparar
- Suministros x técnico
- Herramientas x técnico
- Repuestos
- Lugar de trabajo ordenado
- Dinero para movilidad (recojo y devolución)

F) Desarrollo del procedimiento

Figura 46: *Flujograma propuesto del servicio posventa – Mantenimiento Correctivo (TEC-SPV-18)*



Fuente: Elaboración propia

Registro

- "Órdenes de reparaciones en taller": Archivo Excel en dónde se registra los equipos que ingresan al taller por un MC. Este archivo está ubicado en la PC de la recepcionista.
- “Guías de ingreso”: Archivo físico en donde se almacenan las actas de salida de los equipos elaborado por el cliente. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.
- Listado de la cantidad de repuestos habidos en el almacén
- “Guías de salida”: Archivo físico en donde se almacenan las guías de remisión de los equipos y demás documentos si los tuviera como el compromiso de garantía, acta de confirmación y devolución de repuestos. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento de contabilidad.
- “Facturas 2011”: Archivo físico en donde se almacenan los cargos de la factura luego de haber sido recepcionado por el cliente. Dicho archivo se almacena en le PC del asistente contable.
- “Informes técnicos”: Archivo físico en donde se almacenan las guías de inspección clasificadas de acuerdo a marcas de los equipos. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.
- “Cotizaciones enviadas”: Archivo electrónico que almacena las cotizaciones enviadas a los clientes. Dicho archivo se almacena en la PC del jefe de servicio técnico.
- “Cotizaciones enviadas”: Archivo físico en donde se almacenan las hojas de costo que detallan la cotización enviada al cliente. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.
- “Cotizaciones aprobadas”: Archivo físico en donde se almacenan las ordenes de servicio enviadas por el cliente. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.
- “Gastos del Dpto. técnico": Archivo electrónico en donde se almacenan los detalles de gastos ó movilidad por recojo o

devolución del equipo al cliente. Dicho archivo se almacena en le PC del asistente contable.

G) Formatos

- Formato existente para la rendición de los viáticos. (Ver el anexo 9)
- Formato existente para la rendición de la movilidad. (Ver el anexo 10)
- Formato propuesto para la solicitud de suministros y/o herramientas por el departamento técnico. (Ver la figura 48)
- Formato existente que acredita la realización del mantenimiento correctivo, Guía de inspección. (Ver el anexo11)
- Formato existente que acredita la devolución de repuestos cambiados realizado para casos de mantenimiento correctivo facturado. (Ver anexo 12)
- Formato existente que acredita la garantía del servicio posventa realizado para casos de mantenimiento correctivo facturado. (Ver anexo 13)
- Formato propuesto para la elaboración del listado de órdenes de reparaciones en taller. (Ver la figura 37)
- Formato existente de la guía de remisión. (Ver el anexo 17)
- Formato existente de la factura (Ver el anexo 18)
- Formato propuesto de carta de presentación del colaborador de Andes Express a los clientes para el recojo de sus equipos médicos en provincia. (Ver la figura 45)
- Formato existente de la guía de remisión. (Anexo 17)
- Formato existente de la factura (Anexo 18)
- Formato propuesto que acredita que la reparación se realizó dentro de las fechas establecidas por la Orden de servicio para casos de mantenimiento correctivo facturado. (Ver la figura 42)
- Formato existente de cotización (Anexo 20)
- Formato existente de hoja de costos (Anexo 22)
- Formato propuesto de carta de constancia de reparación de equipo a tiempo. (Ver la figura 47)

Figura 47: *Formato propuesto de carta de constancia de reparación de equipo a tiempo – Formato 006*

	Formato 006
	Fecha: 30-5-11

Título:

Formato propuesto de constancia de presentación de servicio posventa a tiempo

Lunes, 30 de Mayo de 2011

CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN

Señores

_____

De nuestra consideración:
Por medio de la presente, se deja constancia que la Empresa Tecnomed S.A. con RUC Nº 20100851106 ha cumplido con la entrega del equipo (Guía_____) debidamente reparado encontrándose operativo. Asimismo, ha cumplido con la atención de los requerimientos en los plazos establecidos en la orden de servicio Nº _____ no habiendo incurrido en penalidad alguna por dicho servicio.

Descripción : _____
Marca : _____
Modelo : _____
Serie Nº : _____

Firma y sello Tecnomed S.A.	Firma y sello Jefe del Servicio	Firma y sello Dpto. Ingeniería

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.3 Procedimiento propuesto de registro, actualización de procedimientos propios (instructivo) de las actividades del mantenimiento preventivo (TEC-SPV-20)

A) Objetivo

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la actualización y registro de los procedimientos propios (instructivo) de las actividades de mantenimiento preventivo (MP) por cada modelo de equipo y de acuerdo al contrato correspondiente. De esta manera, se tendrá acceso a la información de las actividades propias del MP y se disminuirá en el tiempo de búsqueda de dichos documentos que son vitales para el cumplimiento de los MP en los respectivos hospitales.

B) Alcance

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica a las actividades de mantenimiento preventivo ofertados según cada contrato (Licitaciones). Comprende las actividades necesarias para tener actualizada la documentación de los procedimientos propios (instructivos) del mantenimiento preventivo desde la aprobación hasta el registro físico y electrónico de los mismos. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de ventas, servicio técnico y administración.

C) Documentos a Consultar

No hay documentos a consultar

D) Definiciones

C: Cliente

AV: Asistente departamento de ventas

PL: Planificador / Atención al cliente

E) Condiciones Básicas

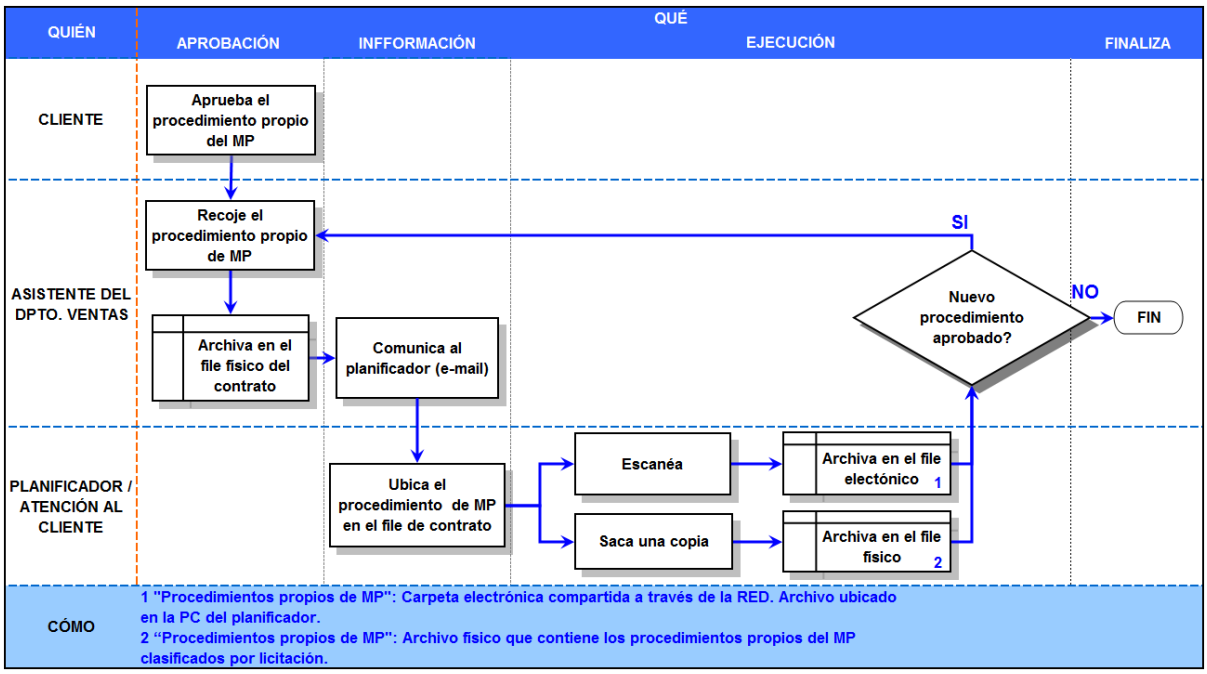
Para realizar el MP, los técnicos deben haber impreso los procedimientos propios (instructivos) del mantenimiento preventivo correspondientes al modelo y contrato respectivo según la planificación. Para realizar la impresión se requiere de:

- PC

- Scanner
- Archivador físico
- Impresora
- Papel

F) Desarrollo del procedimiento

Figura 48: *Procedimiento propuesto de actualización y registro de los procedimientos propios (instructivo) de MP. (TEC-SPV-20)*



Fuente: Elaboración propia

G) Registros

- "Procedimientos propios de MP": Carpeta electrónica que contiene los procedimientos propios (instructivos) del MP clasificados por licitación compartida a través de la RED, cuyo origen está en la PC del planificador.
- “Procedimientos propios de MP": Archivo físico clasificado por licitación. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento comercial y servicio técnico.

H) Formatos

Los archivos electrónicos deben estar en extensión *.pdf. El nombre de los archivos debe tener la siguiente estructura: Número

del proceso o licitación seguido del modelo del equipo. Ejemplo: ADS 095S00251-TEC-5531K.pdf

3.2.4.4 Procedimiento propuesto para el recojo de equipos en provincia. (TEC-SPV-22)

A) Objetivo

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar el recojo de los equipos ubicados en provincias que presentan alguna falla y requieren de un mantenimiento correctivo.

B) Alcance

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica a la actividad de mantenimiento correctivo. Comprende las actividades necesarias para trasladar el equipo médico hasta nuestro taller desde el recojo del equipo en cliente (provincia) hasta la recepción del equipo por la empresa. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico y administración.

C) Documentos a Consultar

No hay documentos a consultar

D) Definiciones

C: Cliente

PL: Planificador / atención al cliente

AC: Asistente de contabilidad

Pae: Proveedor courier Andes Express

E) Condiciones Básicas

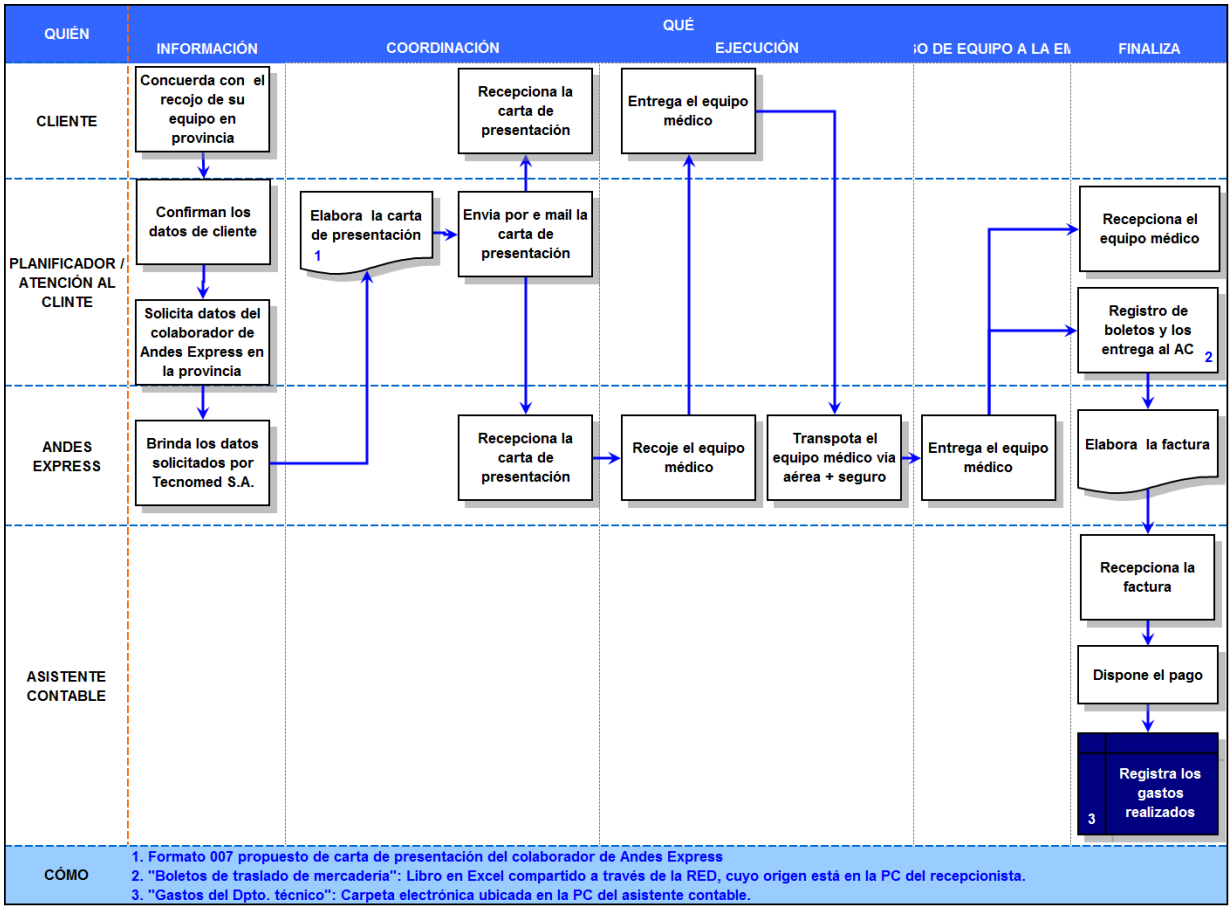
Todo equipo de provincia que requiere de un mantenimiento correctivo debe trasladarse hacia Lima mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar el traslado se requiere de:

- PC
- Contactos del proveedor del courier Andes Express

F) Desarrollo del procedimiento

Figura 49: *Procedimiento propuesto para el recojo de equipos en provincia. (TEC-SPV-22)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

G) Registros

- "Boletos de traslado de mercadería": Libro en Excel compartido a través de la RED, cuyo origen está en la PC del recepcionista.
- “Facturas de proveedores": Carpeta electrónica ubicada en la PC del asistente contable.
- "Gastos del Dpto. técnico": Carpeta electrónica ubicada en la PC del asistente contable.

H) Formatos

Formato propuesto para la carta de presentación del colaborador del courier Andes Express, con la finalidad de que nuestro cliente tenga la seguridad, confianza y conocimiento de la persona que recogerá el equipo médico. Ver la figura 50.

Figura 50: *Formato propuesto de carta de presentación del colaborador de Andes Express-Formato 007*

	Formato 007	Versión 01
	Fecha: 30-5-11	Pág. 1 de 1

Título:

Formato de carta de autorizacion para recojo de equipo en provincia (Andes Express)

Lunes, 30 de Mayo de 2011

Señores
HOPSITAL III JULIACA

Atención: _____
_____

De nuestra consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes para saludarlos y comunicar la autorización respectiva de nuestro colaboradore, resentante del courier Andes Express, el señor:
_____ con DNI: _____

para hacer efectivo el recojo de un equipo médico _____
con la finalidad de que éste sea enviado y revisado en nuestras instalaciones de Lima.

Agradecidos por la gentil atención quedamos de ustedes.

Muy Atentamente

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.5 Procedimiento propuesto para la coordinación con los clientes. (TEC-SPV-24)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la coordinación con el cliente con el fin de confirmar la disponibilidad por parte de los usuarios y no incurrir en tiempos muertos, ni retrasos en la realización de las actividades que involucre el servicio posventa.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica para todos servicios posventa. Comprende las actividades necesarias para coordinar con el cliente o usuario desde la recepción de la programación hasta la confirmación de la disponibilidad del equipo y usuario en Lima y provincias. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico y administración.

C) Documentos a Consultar:

No hay documentos a consultar

D) Definiciones:

C: Cliente

PL: Planificador / atención al cliente

E) Condiciones Básicas:

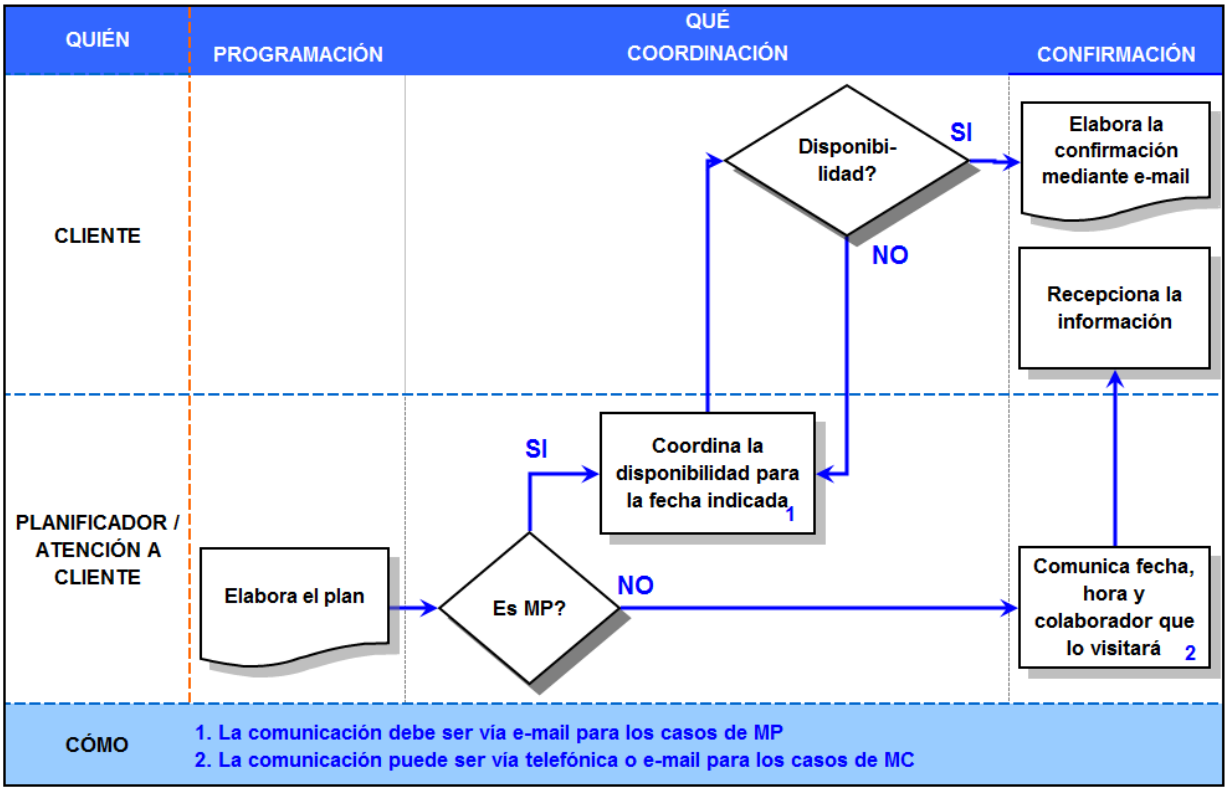
Toda visita a cliente se debe coordinación mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar la coordinación se requiere de:

- PC
- Contactos de todas las redes de salud a nivel nacional
- Central telefónica

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 51: *Procedimiento de coordinación con los clientes. (TEC-SPV-24)*



Fuente: Elaboración propia

G) Registros

- E-mails: En el Outlook del recepcionista debe existir una carpeta llamada coordinación, en la cual se archivarán todos los e-mails tratados con los clientes relacionados con la coordinación de asistencia técnica.

H) Formatos

No hay formato

3.2.4.6 Procedimiento propuesto para la solicitud de suministros y herramientas. (TEC-SPV-26)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la solicitud de los suministros necesarios para efectuar las actividades de servicio posventa. Asimismo, se contribuirá en un mejor control y orden en la disposición de dichos suministros; y disminuir los retrasos en la realización de las actividades por falta de suministros.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica para todos los servicios posventa. Comprende las actividades necesarias para obtener los materiales necesarios desde la solicitud hasta la entrega de dichos materiales. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico y contabilidad.

C) Documentos a Consultar:

Listado de suministros necesarios para el departamento comercial y servicio técnico. (Ver el anexo 14, Elaboración propia)

Listado de herramientas con las para el departamento comercial y servicio técnico. (Ver el anexo 15, Elaboración propia)

D) Definiciones:

T: Técnicos

J: Jefe del servicio técnico

GT: Gerente comercial y servicio

Cp: Compras

AC: Asistente del departamento de contabilidad

E) Condiciones Básicas:

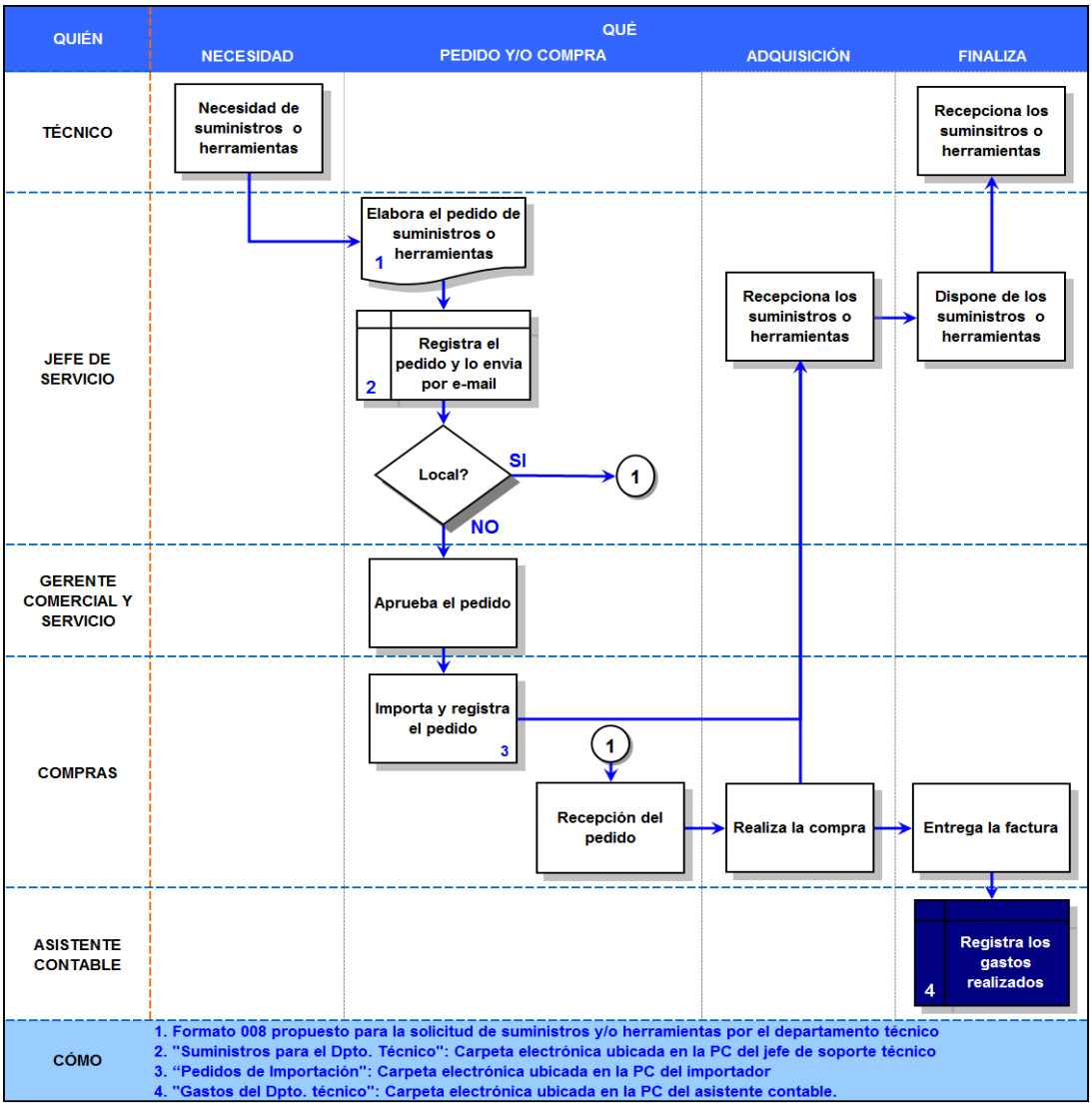
Toda solicitud de suministros o herramientas se debe coordinar mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar la coordinación se requiere de:

- PC

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 52: *Procedimiento de solicitud de suministros y herramientas. (TEC-SPV-26)*



Fuente: Elaboración propia

G) Registros

- "Suministros y herramientas - Dpto. Técnico": Carpeta electrónica ubicada en la PC del jefe de soporte técnico.
- "Pedidos de Importación": Carpeta electrónica ubicada en la PC del importador.
- "Gastos del Dpto. técnico": Carpeta electrónica ubicada en la PC del asistente contable.

H) Formatos

Formato propuesto para la solicitud de suministros o herramientas necesarias para efectuar los trabajos en el departamento comercial y servicio técnico. (Ver la tabla 53)

Figura 53: *Formato propuesto de solicitud de suministros y/o herramientas por el departamento comercial y servicio técnico - Formato 008*

						Formato 008	Versión 01
						Fecha: 30-5-11	Pág. 1 de 1
Título: **Formato propuesto para la solicitud de suministros y/o herramientas**							
Acerca del solicitante:			Nombre:				
			Fecha:				
LISTADO DE SUMINISTROS							
ITEM	**ÁREA**	**COMPRA**	**DESCRIPCIÓN**	**Unidad**	**Costo S/.**	**Cant.**	**Parcial S/.**
1	FUJINON	Importado	Ácido (Flux) (KE447)	1 und	72.00		0
2		Importado	Estaño	1 rollo	36.00		0
3		Importado	Pegamento epóxico	1 und	75.00		0
4		Importado	Silicona blanca (WKE445)	1 und	135.00		0
5		Importado	Silicona Negra (BKE445)	1 und	135.00		0
6		Importado	Silicona blanca (WKE41)	1 und	135.00		0
7		Importado	Silicona Negra (BKE41)	1 und	135.00		0
8		Importado	Grasa (FHA070)	1 und	96.00		0
9		Importado	Aceite silicom (AC342)	1 und	75.00		0
10		Importado	Lens cleaner (LE987)	1000 und	171.00		0
11		Importado	Hilo de seda	1 und	153.00		0
12		Importado	Molicote (polvo de molivdeno)	1 und	135.00		0
13		Local	SUPER BONDER (pegamento)	1 und	55.00		0
14		Local	SOLDIMIX	1 und	7.00		0
15		Local	GUANTES DESECHABLES (100 und)	1 caja	20.00		0
16		Local	PAPEL HIGIENICO (Rollo de 1 hoja, 24 und)	1 paquete	13.00		0
17		Local	MASKING TAPE CINTA	1 und	2.35		0
18		Local	CINTA ADHESIVA 3M	1 und	4.90		0
19		Local	CINTA DE TEFLON	1 und	1.50		0
20		Local	MONDADIENTES (10 cm)	1 paquete	5.35		0
21		Local	MONDADIENTES (5 cm)	1 paquete	1.99		0
22		Local	JERINGA DE 5 mm diámetro	1 und	1.10		0
23		Local	JERINGA DE 10 mm diámetro	1 und	0.35		0
24		Local	JERINGA DE 20 mm diámetro	1 und	0.25		0
25		Local	ALCOHOL DE 96º	1/2 litro	7.20		0
26		Local	WD-40 (Aflojador de pernos)	1 und	11.00		0
27		Local	ALCOHOL ISOPROPILICO	1/2 litro	8.10		0
28		Local	BENCINA (Litro)	1 litro	6.00		0
29		Local	THINNER	1 litro	8.00		0
30		Local	LEJIA	1/4 Litro	1.00		0
31		Local	GRASA PARA SOLDAR	1 und	25.00		0
32		Local	JEBE RETRACTIL (CHICO X METRO)	10 metros	15.00		0
33		Local	JEBE RETRACTIL (MEDIANO X METRO)	10 metros	18.00		0
34		Local	Plumón Indeleble	1 und	2.70		0
35		Local	AYUDIN (500g)	1 und	5.92		0
36		Local	JABON (4 unidades)	1 paquete	6.35		0
37		Local	HILO DE COBRE (100g)	1 rollo	6.00		0
38		Local	DESHUMEDECEDOR (1/2 kilo)	1 und	14.00		0
39	NIHON KOHDEN	Local	TRAPO INDUSTRIAL	1 kilo	5.00		0
40		Local	SILICONA SPRIDE	1/2 litro	10.00		0
41		Local	TRIZ	1 und	8.00		0
42		Local	CERA LIMPIADORA (Intra premio)	1/2 litro	10.8		0
43		Local	ALCOHOL ISOPROPILICO (Litro)	1 litro	8.10		0
44		Local	Pasta F510	1 und	150.00		0
45		Local	BRAZO	1 und	17.00		0
46		Local	FRANELA	1 metro	4.99		0
LISTADO DE HERRAMIENTAS							
ITEM	**ÁREA**	**COMPRA**	**DESCRIPCIÓN**	**Unidad**	**Costo**	**Cant.**	**Parcial**
							0
							0
							0
						Total S/.	**S/. 0.00**
							Firma del solicitante

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

3.2.4.7 Procedimiento propuesto para la reparación de equipo por garantía de venta o de servicio. (TEC-SPV-28)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la reparación de los equipos por garantía de venta o servicio. Asimismo, contribuirá a un mejor control, aseguramiento de la calidad, orden en la disposición de las actividades y disminuir los retrasos en la realización de las actividades.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica a las reparaciones por garantía. Comprende las actividades necesarias para reparar el equipo médico desde la solicitud de repuestos hasta la conformidad del trabajo por el jefe. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico, importaciones y ventas.

C) Documentos a Consultar:

No hay documento a consultar.

D) Definiciones:

GT: Gerente comercial y servicio

Cp: Compras

PL: Planificador / Atención al cliente

J: Jefe del servicio técnico

T: Técnicos

JA: Jefe de almacén

E) Condiciones Básicas:

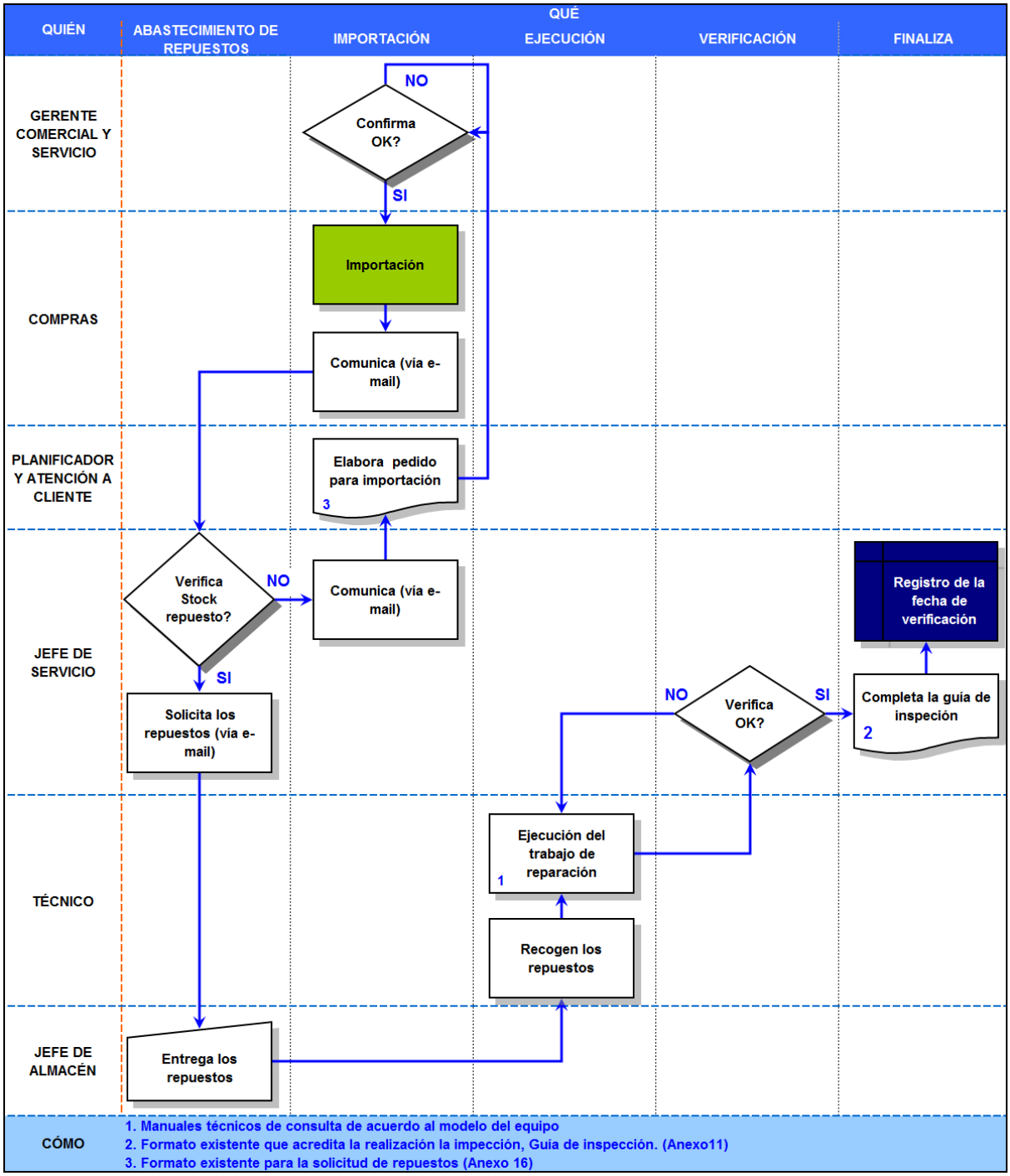
Toda solicitud de mantenimiento correctivo por garantía de venta o de servicio se debe coordinar mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar el trabajo se requiere de:

- Suministros x técnico
- Herramientas x técnico
- Manuales técnicos de consulta
- Repuestos
- Lugar de trabajo ordenado

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 54: *Procedimiento para* la reparación de equipo por garantía de venta o de servicio. *(TEC-SPV-28)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

G) Registros

- E-mails: En el Outlook del planificador debe existir una carpeta llamada coordinación, en la cual se archivarán todos los e-mails

tratados con el gerente con respecto a la coordinación de la importación de los repuestos.

- E-mails: En el Outlook del planificador debe existir una carpeta llamada coordinación, en la cual se archivarán todos los e-mails tratados con el gerente con respecto a la coordinación de la importación de los repuestos.

H) Formatos

- Formato existente para la solicitud de repuestos a importar. (Ver el ejemplo en el anexo 16)
- Formato existente que acredita la realización del trabajo, guía de inspección (Anexo 11)

3.2.4.8 Procedimiento propuesto para la reparación de equipo por facturación. (TEC-SPV-30)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la reparación de los equipos por facturación. Asimismo, contribuirá a un mejor control, aseguramiento de la calidad, orden en la disposición de las actividades y disminuir los retrasos en la realización de las actividades.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica a las reparaciones por garantía. Comprende las actividades necesarias para reparar el equipo médico desde la solicitud de repuestos hasta la elaboración de los documentos necesarios para la entrega del equipo al cliente. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico, importaciones y ventas.

C) Documentos a Consultar:

No hay documento a consultar.

D) Definiciones:

GT: Gerente comercial y servicio

Cp: Compras

PL: Planificador / Atención al cliente

J: Jefe del servicio

T: Técnicos

JA: Jefe de almacén

E) Condiciones Básicas:

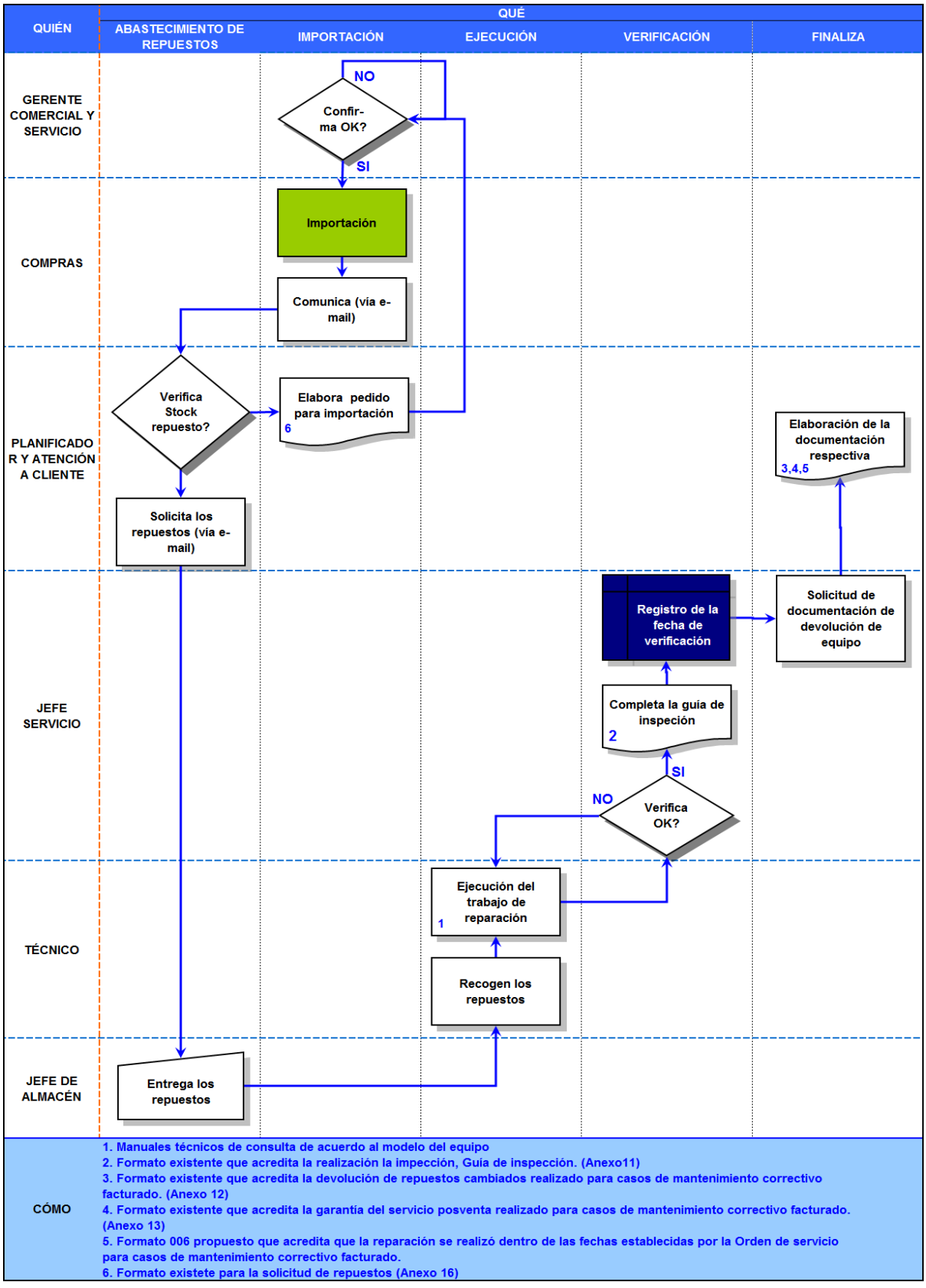
Toda solicitud de mantenimiento correctivo por facturación se debe coordinar mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar el trabajo se requiere de:

- Suministros x técnico
- Herramientas x técnico
- Manuales técnicos de consulta
- Repuestos
- Lugar de trabajo ordenado

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 55: *Procedimiento para* la reparación de equipo por facturación. *(TEC-SPV-30)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

G) Registros

- E-mails: En el Outlook del planificador debe existir una carpeta llamada coordinación, en la cual se archivarán todos los e-mails tratados con el gerente con respecto a la coordinación de la importación de los repuestos.

H) Formatos

- Formato existente para la solicitud de repuestos a importar. (Ver el ejemplo en el anexo 16)
- Formato existente que acredita la realización del trabajo, guía de inspección (Ver el anexo 11)
- Formato existente que acredita la devolución de repuestos cambiados realizado para casos de mantenimiento correctivo facturado. (Ver el anexo 12)
- Formato existente que acredita la garantía del servicio posventa realizado para casos de mantenimiento correctivo facturado. (Ver el anexo 13)
- Formato 006 propuesto de carta de constancia de reparación de equipo a tiempo. (Ver la figura 42)

3.2.4.9 Procedimiento propuesto para la devolución del equipo al cliente en Lima. (TEC-SPV-32)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la devolución de equipo al cliente. Asimismo, contribuye a un mejor control, orden y asegurará la entrega del equipo operativo al cliente por el departamento comercial y servicio técnico.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica para todas las devoluciones de equipo a cliente. Comprende las actividades necesarias desde la solicitud de guía de remisión hasta de recepción de la documentación que acredita la devolución del equipo. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico y contabilidad.

C) Documentos a Consultar:

No hay documento a consultar.

D) Definiciones:

C: Cliente

PL: Planificador/ atención al cliente

J: Jefe de servicio técnico

T: Técnicos

AC: Asistente del departamento de contabilidad

E) Condiciones Básicas:

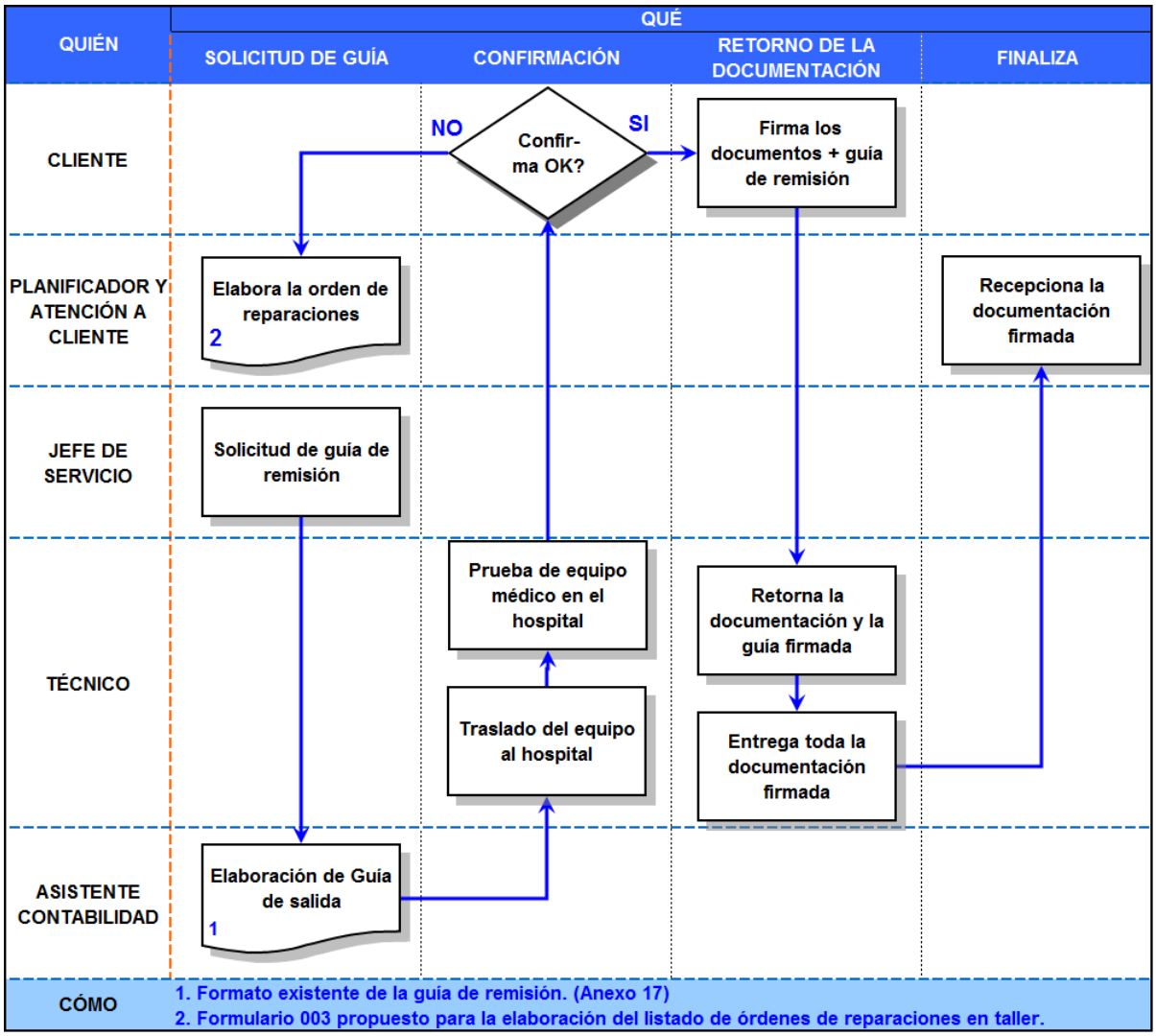
Toda devolución de equipo a cliente debe realizarse mediante el uso de este procedimiento.

Para realizar la devolución se requiere de:

- Equipo médico
- PC
- Talonario de guías
- Sistema de elaboración de guías activo.

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 56: *Procedimiento propuesto para realizar la devolución de los equipos médicos en Lima reparados en el taller. (TEC-SPV-32)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

G) Registros

- “Guías de remisión 2011”: Archivo físico que contiene las guías de remisión. Dicho archivo se encuentra ubicado en el departamento de contabilidad.
- "Órdenes de reparaciones en taller": Archivo Excel en dónde se registra los equipos que ingresan al taller por un MC. Este archivo está ubicado en la PC de la recepcionista.

H) Formatos

- Formato existente de la guía de remisión. (Ver el anexo 17)

- Formato propuesto 003 para la elaboración del listado de órdenes de reparaciones en taller.

3.2.4.10 Procedimiento propuesto para realizar facturación de servicios posventa. (TEC-SPV-34)

A) Objetivo:

El presente documento establece los pasos a seguir para realizar la facturación de las actividades de servicio posventa. Asimismo, contribuye a un mejor control, orden y asegurará el cobro de los trabajos realizados por el departamento comercial y servicio técnico.

B) Alcance:

El presente procedimiento es administrado por el Gerente del departamento de servicio posventa y se aplica para todos los servicios posventa que requieran facturarse. Comprende las actividades necesarias desde el acta de conformidad por el servicio posventa realizado hasta registro de la factura cancelada. Es fuente de aplicación y consulta en los departamentos de servicio técnico y contabilidad.

C) Documentos a Consultar:

Listado de la asignación de la cartera de clientes a los colaboradores que componen el departamento de ventas (Ver el anexo 21)

D) Definiciones:

C: Cliente

T: Técnicos

PL: Planificador/ programador del departamento comercial y servicio técnico

AC: Asistente del departamento de contabilidad

V: Vendedor

E) Condiciones Básicas:

Toda solicitud de facturas debe realizarse mediante el uso de este procedimiento.

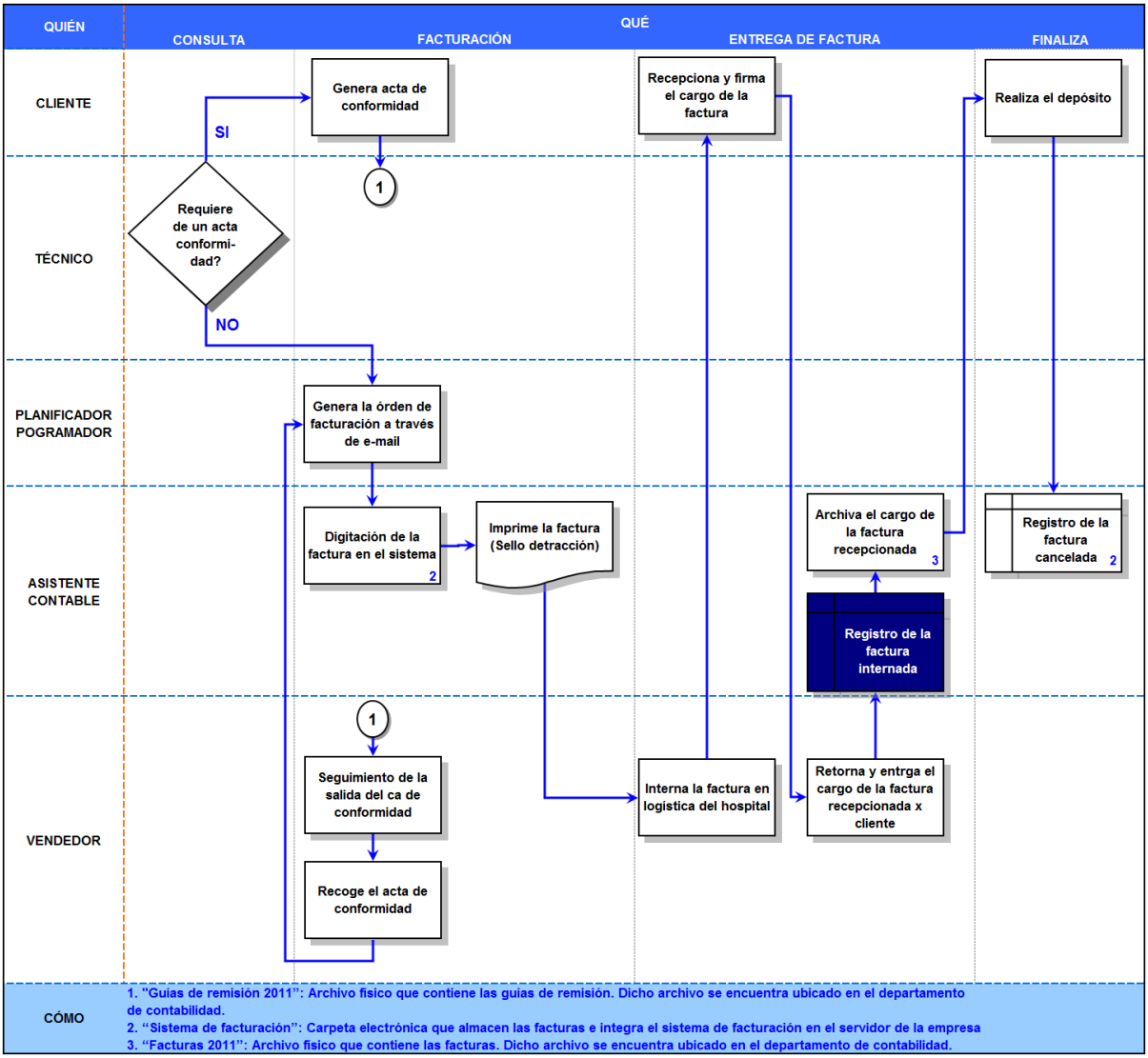
Para realizar la facturación se requiere de:

- PC

- Talonario de facturas
- Sistema de facturación activo.

F) Desarrollo del procedimiento:

Figura 57: *Procedimiento propuesto para realizar facturación de servicios posventa. (TEC-SPV-34)*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

G) Registros

- "E-mails: En el Outlook del recepcionista debe existir una carpeta llamada facturación, en la cual se archivarán todos los mails tratados con el asistente contable para las facturaciones. asistencia técnica.

- “Sistema de facturación”: Carpeta electrónica que almacén las facturas e integra el sistema de facturación en el servidor de la empresa.
- “Facturas 2011”: Archivo físico en donde se almacenan los cargos de la factura luego de haber sido recepcionado por el cliente. Dicho archivo se almacena en le PC del asistente contable.

H) Formatos

- Formato existente de la factura (Ver el anexo 18)

3.2.5 Indicadores

Se considera de vital importancia contar con indicadores y puntos de control que indiquen el avance o detención de las actividades dentro del área de servicio técnico. De esta manera, se podrá tomar decisiones de mejora.

3.2.5.1 Indicador del proceso de planeamiento

Indicador del nivel de disponibilidad de los recursos planificados

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 90% sobre la base de la política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 58.

Figura 58: Ficha del indicador del nivel de disponibilidad de los recursos planificados

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de disponibilidad de los recursos planificados**	Código: TEC-SPV-ID-20	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01

1. OBJETIVO:

Incrementar el nivel de disponibilidad de recursos planificados a un 90% promedio.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\text{\% disponibilidad de recursos planificados} = \frac{\text{\# recursos entregados}}{\text{\# recursos totales planificados}} \times 100$$

3. NIVEL DE REFERENCIA: 85%

: mayor de 90% : 90% - 85% : menos de 85%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

En el taller de servicio técnico, se registra cuando el planificador entrega los recursos al programador.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Semanal

Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

3.2.5.2 Indicador del proceso de adquisición del requerimiento

Indicador del nivel de requerimientos claros y precisos

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 95% sobre la base de la

política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 59.

Figura 59: Ficha del indicador del nivel de requerimientos claros y precisos

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de requerimientos claros y precisos**	Código: TEC-SPV-ID-21	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01

1. OBJETIVO:

Incrementar el nivel de requerimientos claros y precisos a un 95% promedio.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

Claros: Sin errores de dato
Precisos: 1.5 días

$$\%\ \text{requerimientos claros y precisos} = \frac{\#\ \text{requerimientos claros y precisos}}{\#\ \text{requerimentos totales}} \times 100$$

3. NIVEL DE REFERENCIA: 90%

: mayor de 95% : 95% - 90% : menos de 90%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

En el taller de servicio técnico, se registra cuando el planificador completa todos los datos necesarios del formato 002 (Fecha, Tipo de comunicación, Tipo de requerimiento, Establecimiento de Salud, Contacto, Teléfono, Equipo y Falla) y el formato 003 (Fecha INPUT, Tipo, Marca, Modelo, Descripción, Serie, Provincia ó Red, Establecimiento de Salud y Licitación o proceso).

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Diario

Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

3.2.5.3 Indicador del proceso de programación

Indicador del nivel de cumplimiento de la programación diaria

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 90% sobre la base de la política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 60.

Figura 60: Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de la programación diaria

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cumplimiento de la programación diaria**	Código: TEC-SPV-ID-22	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01
1. OBJETIVO: Incrementar el nivel de cumpliento de la programación a un 90% promedio.		
2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA: $\%\ \text{cumplimiento de la programación diaria} = \frac{\#\ \text{Programaciones cumplidas}}{\#\ \text{Programaciones totales}} \times 100$		
3. NIVEL DE REFERENCIA: 85% : mayor de 90% : 85% - 90% : menos de 85%		
4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico		
5. PUNTO DE LECTURA En el taller de servicio técnico, se registra cuando el programador ingresa la fecha de realización de los trabajos en el formato 002 y en el formato 003.		
6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE: Medición: Diario Reporte: Mensual Responsable: Programador		
7. USUARIOS: Gerente, planificador, jefe y técnicos.		
8. RELACIONES CAUSA EFECTO: 		

Fuente: Elaboración propia

3.2.5.4 Indicador del proceso de ejecución

Indicador del nivel de reprocesos

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 15% sobre la base de la política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 61.

Figura 61: Ficha del indicador del nivel de reprocesos

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de reprocesos**	Código: TEC-SPV-ID-23	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01
1. OBJETIVO: Disminuir el nivel de reprocesos a un 15% promedio.		
2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA: $\%\ \text{reprocesos} = \frac{\#\ \text{Trabajos x reprocesar}}{\#\ \text{Trabajos totales}} \times 100$ Donde: # Trabajos x reprocesar = [1;30] días		
3. NIVEL DE REFERENCIA: 25% : menor de 15% : 15% - 25% : mayor de 25%		
4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico		
5. PUNTO DE LECTURA En el taller de servicio técnico, se registra cuando el programador debe reprogramar la ejecución del mismo trabajo para un mismo equipo dentro de un lapso de 1 y 30 días.		
6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE: Medición: Diario Reporte: Mensual Responsable: Programador		
7. USUARIOS: Gerente, planificador, jefe y técnicos.		
8. RELACIONES CAUSA EFECTO: 		

Fuente: Elaboración propia

3.2.5.5 Indicador del proceso de cotización

Indicador del nivel de cotizaciones entregadas a tiempo

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 90% sobre la base de la política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 62.

Figura 62: *Ficha del indicador del nivel de cotizaciones entregadas a tiempo*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cotizaciones entregadas a tiempo**	Código: TEC-SPV-ID-25	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01

1. OBJETIVO:
Incrementar el nivel de envío de cotizaciones x reparación de los equipos en 1.5 días a un 90% promedio.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\%\ \text{Cotizaciones enviadas} = \frac{\#\ \text{Cotizaciones enviadas}}{\#\ \text{Cotizaciones totales}} \times 100$$

Donde:
Cotizaciones enviadas = [1;5] días

3. NIVEL DE REFERENCIA: 85%

: mayor de 90% : 90% - 85% : menor de 85%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA
En el taller de servicio técnico, se registra cuando el programador debe reprogramar la ejecución del mismo trabajo para un mismo equipo dentro de un lapso de 1 y 30 días.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:
Medición: Diario
Reporte: Mensual
Responsable: Programador

7. USUARIOS:
Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

Indicador del nivel de cotizaciones aprobadas

Antes de describir el indicador, se procederá a establecer el nivel de referencia para el presente indicador. En tal sentido, se contabilizó las cotizaciones realizadas por cada mes y cuántas de ellas fueron aprobadas. Luego, se procedió en hallar el promedio de cotizaciones aprobadas por el cliente, mediante orden de servicio por facturar utilizando la herramienta de promedios móviles N = 6, siendo el resultado el siguiente. (Ver la tabla 10)

Tabla 10: *Frecuencia de cotizaciones presentadas y aprobadas po el cliente mediante orden de servicio por facturar.*

Mes	Total	Cantidad	Aprobado	PM 6
ene-09	3	0	0.0%	
feb-09	0			
mar-09	1	0	0.0%	
abr-09	2	0	0.0%	
may-09	2	1	50.0%	
jun-09	3	2	66.7%	
jul-09	2	2	100.0%	19.4%
ago-09	7	2	28.6%	36.1%
sep-09	2	0	0.0%	40.9%
oct-09	1	1	100.0%	40.9%
nov-09	3	1	33.3%	57.5%
dic-09	4	4	100.0%	54.8%
ene-10	4	3	75.0%	60.3%
feb-10	7	4	57.1%	56.2%
mar-10	3	2	66.7%	60.9%
abr-10	1	1	100.0%	72.0%
may-10	3	1	33.3%	72.0%
jun-10	5	4	80.0%	72.0%
jul-10	7	7	100.0%	68.7%
ago-10	5	2	40.0%	72.9%
sep-10	0			70.0%
oct-10	2	1	50.0%	58.9%
nov-10	5	4	80.0%	50.6%
dic-10	8	4	50.0%	58.3%
				53.3%

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Finalmente, el nivel de referencia será el valor del promedio móvil por una tasa de incremento de 15%, siendo el resultado: (0.533*1.15) *100 % = 61.3%

Descripción del indicador

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 63.

Figura 63: *Ficha del indicador del nivel de cotizaciones aprobadas*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cotizaciones aprobadas**	Código: TEC-SPV-ID-26	Versión: 01
	Fecha: 30-5-11	Pág: 01de 01

1. OBJETIVO:

Conocer el nivel de cotizaciones que son aprobadas por el cliente y brindar un seguimiento.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\%\ \text{cotizaciones aprobadas} = \frac{\#\ \text{cotizaciones aprobadas}}{\#\ \text{cotizaciones totales}} \times 100$$

3. NIVEL DE REFERENCIA: **61.3%**

: mayor de 62% : 56% - 61% : menos de 56%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA E INTRUMENTO:

En el taller de servicio técnico, se registra cuando el recepcionista registra la orden de servicio.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Semanal

Reporte: Mensual

Responsable: Recepcionista

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

3.2.5.6 Indicadores del proceso de conformidad y facturación

Indicador del nivel de cumplimiento de mantenimiento preventivo

Antes de describir el indicador, se procederá en primer lugar a establecer una relación entre el avance actual de los mantenimientos preventivos con respecto a la programación descrita en los contratos de venta con la finalidad establecer el nivel de referencia. (Ver la tabla 11)

Tabla 11: *Nivel de cumplimiento de los mantenimientos preventivos correspondientes a ventas de grandes volúmenes de equipos con carta fianza desde 2003 al 2010*

Mes (2011)	MP Programado (Cant.)	MP realizado (Cant.)	Nivel de Cumplimiento (%)
Enero	198	31	16%
Febrero	143	41	29%
Marzo	50	14	28%
Abril	62	8	13%
Mayo	22	0	0%
Junio	84	0	0%
		Promedio simple	**14%**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Como resultado de la tabla se tiene que en el primer semestre del presente año el nivel de cumplimiento tiene un promedio de 14%. En tal sentido, la gerencia podría asumir una mejora progresiva de un 10% de incremento en el cumplimiento, pero lo lamentable es que se continuaría con el riesgo del pago de posibles moras por los retrasos que vienen ampliándose cada vez más.

Este proyecto busca disminuir los retrasos de una manera más significativa mediante procesos establecidos y una programación adecuada de recursos. Es decir, que todo lo que se planifique debería cumplirse, sólo se dejaría un 10% de posible incumplimiento de los

mantenimientos preventivos con la finalidad de culminarlo en los 30 días siguientes de las fechas planificadas.

Descripción del indicador

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 64.

Figura 64: *Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de mantenimiento preventivo*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cumplimiento de Mantenimiento Preventivo**	Código: TEC-SPV-ID-27	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01de 01

1. OBJETIVO:

Incrementar el nivel de cumpliento de los mantenimientos preventivos a un 100% promedio.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\%\ \text{de cumplimiento de MP} = \frac{\#\ \text{de MP realizados}}{\#\ \text{de MP planificados totales}} \times 100$$

Donde:

de MP realizados = -21 < Fecha realizada < 21

de MP planificados = MP planificado según contrato ó reprogramación

3. NIVEL DE REFERENCIA: 90%

:igual a 100% : 90% - 99% : menos de 90%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

Punto de lectura: En el taller, se registra cuando el planificador ingresa la fecha de la realización del mantenimiento preventivo.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Mensual

Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

Indicador del nivel de cumplimiento de atenciones de órdenes de asistencia técnica

Para el caso del presente indicador, se tomará como nivel de referencia en primera instancia el valor de 90% sobre la base de la política implementada para el presente proyecto y hasta cubrir un histórico que permita ajustar este valor.

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 65.

Figura 65: *Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de atenciones de órdenes de asistencia técnica*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cumplimiento de atenciones de órdenes de asistencia técnica**	Código: TEC-SPV-ID-28	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01

1. OBJETIVO:

Incrementar el nivel de cumpliento de las asistencias técnicas a un 95% promedio.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\%\ \text{atenciones de órdenes de asistencia técnica} = \frac{\#\ \text{de órdenes atendidas}}{\#\ \text{de órdenes totales}} \times 100$$

3. NIVEL DE REFERENCIA: 90%

: mayor de 95% : 95% - 90% : menos de 90%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

Punto de lectura: En el taller, se registra cuando el planificador ingresa la fecha de atención en el formato 002.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Diario

Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:

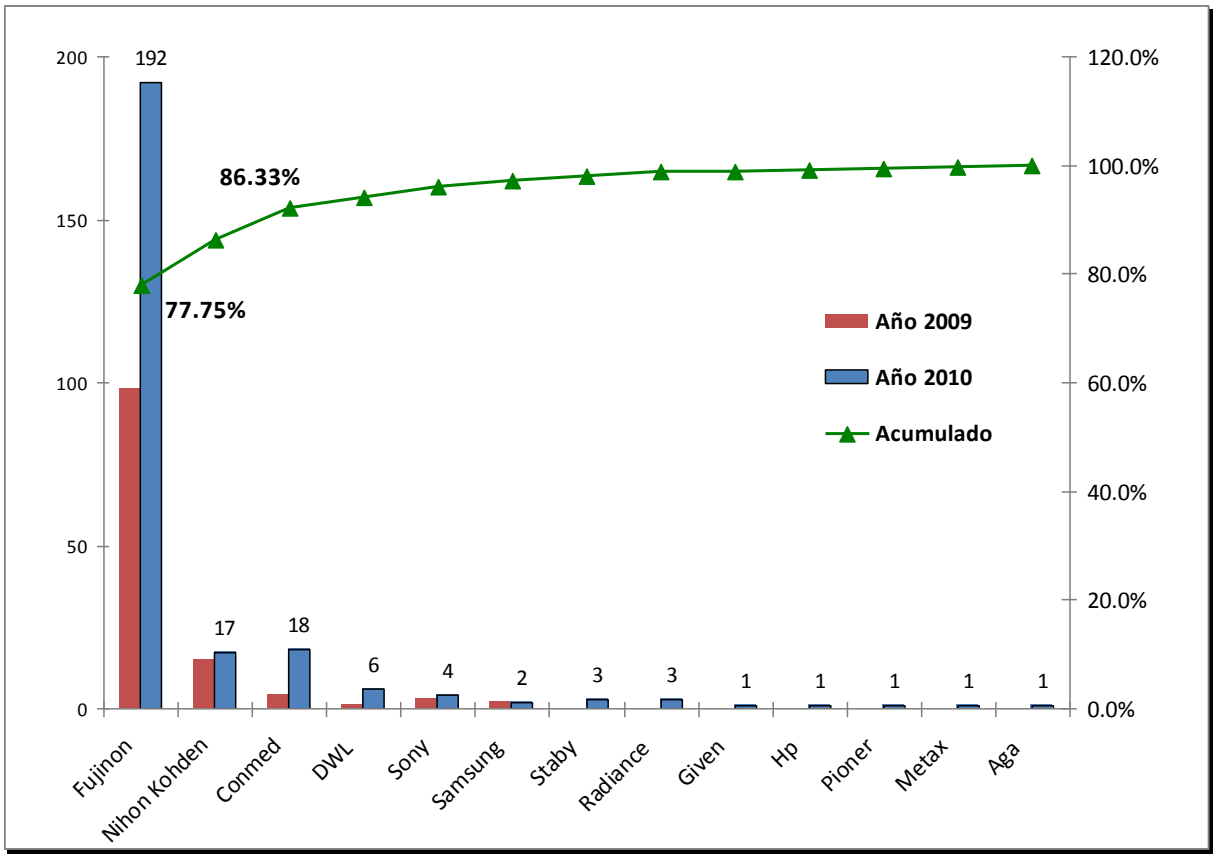


Fuente: Elaboración propia

Indicador del nivel de cumplimiento de devoluciones de equipos reparados dentro de los 10 días hábiles

Antes de describir el indicador, se procederá a establecer el nivel de referencia. Se indagó ¿qué marca de equipo ingresa con mayor frecuencia para su reparación al taller? Para ello se utilizó la herramienta Pareto y hacer la discriminación respectiva. Ver la figura 66.

Figura 66: *Estratificación por marcas de la cantidad de equipos que ingresan al taller período 2009-2010*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la figura 66, se aprecia que la mayoría de los equipos que ingresan a taller son de la marca Fujinon (192 equipos en el 2010) y de la marca Nihon Kohden (17 equipos en el 2010). Luego para obtener un promedio de ingreso de equipos al taller de las marcas mencionadas,

se utiliza la herramienta de promedios móviles N = 6, siendo el resultado el siguiente, ver la tabla 12.

Tabla 12: *Frecuencia de ingreso de equipos al taller de las marcas Fujinon y Nihon Kohden período 2009-2011*

Mes	Marca	Equipos ingresan taller (cant.)	PM6
ene-09	Fujinon	18	
feb-09	Fujinon	1	
mar-09	Fujinon	3	
abr-09	Fujinon	7	
may-09	Fujinon	4	
jun-09	Fujinon	7	
jul-09	Fujinon	7	6.67
ago-09	Fujinon	12	4.83
sep-09	Fujinon	8	6.67
oct-09	Fujinon	12	7.50
nov-09	Fujinon	11	8.33
dic-09	Fujinon	8	9.50
ene-10	Fujinon	18	9.67
feb-10	Fujinon	9	11.50
mar-10	Fujinon	16	11.00
abr-10	Fujinon	18	12.33
may-10	Fujinon	15	13.33
jun-10	Fujinon	16	14.00
jul-10	Fujinon	14	15.33
ago-10	Fujinon	11	14.67
sep-10	Fujinon	20	15.00
oct-10	Fujinon	18	15.67
nov-10	Fujinon	21	15.67
dic-10	Fujinon	16	16.67
ene-11	Fujinon	8	16.67
feb-11	Fujinon	21	15.67
mar-11	Fujinon	23	17.33
abr-11	Fujinon	11	17.83
may-11	Fujinon	18	16.67
jun-11	Fujinon	14	16.17
			15.83

Mes	Marca	Equipos ingresan taller (cant.)	PM6
ene-09	Nihon Kohden	4	
feb-09	Nihon Kohden	0	
mar-09	Nihon Kohden	1	
abr-09	Nihon Kohden	2	
may-09	Nihon Kohden	1	
jun-09	Nihon Kohden	1	
jul-09	Nihon Kohden	2	1.50
ago-09	Nihon Kohden	0	1.17
sep-09	Nihon Kohden	1	1.17
oct-09	Nihon Kohden	2	1.17
nov-09	Nihon Kohden	1	1.17
dic-09	Nihon Kohden	0	1.17
ene-10	Nihon Kohden	1	1.00
feb-10	Nihon Kohden	2	0.83
mar-10	Nihon Kohden	0	1.17
abr-10	Nihon Kohden	1	1.00
may-10	Nihon Kohden	2	0.83
jun-10	Nihon Kohden	3	1.00
jul-10	Nihon Kohden	3	1.50
ago-10	Nihon Kohden	0	1.83
sep-10	Nihon Kohden	1	1.50
oct-10	Nihon Kohden	2	1.67
nov-10	Nihon Kohden	1	1.83
dic-10	Nihon Kohden	1	1.67
ene-11	Nihon Kohden	0	1.33
feb-11	Nihon Kohden	2	0.83
mar-11	Nihon Kohden	2	1.17
abr-11	Nihon Kohden	1	1.33
may-11	Nihon Kohden	3	1.17
jun-11	Nihon Kohden	4	1.50
			2.00

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la tabla 12, se puede apreciar que el promedio móvil de los equipos marca Fujinon que ingresan mensualmente al taller es 15.83 y de los equipos marca Nihon Kohden es 2.00.

También se debe considerar que la empresa cuenta con un grupo de equipos de backup para casos en que las reparaciones sean complicadas y tomen más de 10 días repararlos. En ella se aprecia

que en su mayoría existen 2 equipos por cada modelo para el caso de la marca Fujinon y 1 equipo desfribilador para el caso de la marca Nihon Khden. Ver la tabla 13.

Tabla 13: *Listado de equipos de backup para préstamos a cliente*

Item	Marca	Modelo	Serie
1	Fujinon	EG-590WR5	9G246A079
2	Fujinon	EC-590WL	3C461A012
3	Fujinon	EC-530WL	5C447B005
4	Fujinon	EC-530WL	4C447B097
5	Fujinon	EG-530WR	5G290B002
6	Fujinon	EG-530WR	4G290B210
7	Fujinon	EG-250WR5	KG202A828
8	Fujinon	EG-250WR5	LG202A051
9	Fujinon	EC-250HL5	4C471A177
10	Fujinon	EC-250HL5	4C471A164
11	Fujinon	EB-470T	4B045A049
12	Fujinon	XL-4400	5S081A041
13	Fujinon	XL-4400	5S081A012
14	Fujinon	VP-4400	5V395A041
15	Fujinon	VP-4400	5V395A012
16	Fujinon	EPX-2500	1V456A272
17	Fujinon	EPX-2500	1V456A185
18	Nihon Kohden	TEC-531K	03699

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Para hallar el nivel de referencia se tomará el caso más crítico, es decir la frecuencia de ingreso de los equipos de la marca Fujinon. Entonces el nivel de referencia será: (15.83-2) / 15.83 = 0.87

Descripción del indicador

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 67.

Figura 67: *Ficha del indicador del nivel de cumplimiento de devoluciones de equipos reparados dentro de los 10 días hábiles*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Nivel de cumplimiento de devoluciones de equipos reparados dentro de los 10 días hábiles**	Código: TEC-SPV-ID-29	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01de 01

1. OBJETIVO:

Incrementar el nivel de cumpliento de la devolución de equipos reparados al cliente dentro de los 10 días hábiles a un 90% promedio (mayor énfasis para casos de garantía de venta o de servicio).

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

$$\text{\% equipos devueltos dentro de los 10 días cliente (MC)} = \frac{\text{\# Equipos devueltos dentro de 10 días}}{\text{\# Equipos totales devueltos}} \times 100$$

3. NIVEL DE REFERENCIA: 87%

: mayor de 90% : 90% - 87% : menos de 87%

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

Punto de lectura: En el taller, se registra para cuando el planificador/programador ingresa fecha de la guía de remisión firmada por el cliente.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Semanal

Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:



Fuente: Elaboración propia

Indicador de reclamos de clientes

Se acota que no existe un registro histórico de reclamos vía e-mail ó telefónica, sólo se cuenta con un archivo de los reclamos escritos realizados por el cliente vía cartas simples o notariales.

Dicho registro se ha considerado para establecer nivel de referencia, utilizando la herramienta de promedio simple y promedios móviles N = 3, el promedio trimestral con que ingresan las cartas de de reclamo es, ver la tabla 14:

Tabla 14: *Cantidad de reclamos trimestrales de los clientes vía cartas en el período 2009-2011*

Trimestres	Cantidad	PM3
2do Trimestre 2009	2	
3cer Trimestre 2009	10	
4to Trimestre 2009	12	
1mer Trimestre 2010	15	8.0
2do Trimestre 2010	7	12.3
3cer Trimestre 2010	14	11.3
4to Trimestre 2010	19	12.0
1mer Trimestre 2011	18	13.3
2do Trimestre 2011	16	17.0
Promedio simple	12.6	17.7

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la tabla 14, se visualiza que mediante los promedios móviles hallamos que el promedio de ingreso de reclamos para el siguiente trimestre sería de 17,7 y para el caso de promedios simples sería de 12,6.

Con la finalidad de ser exigentes en el presente proyecto se tomará el valor del promedio simple, es decir que el nivel de referencia de los reclamos será 12.6, asimismo se considera que para hacer un mejor uso del indicador se incluyan los reclamos por vía telefónica, e-mail y cartas.

Descripción del indicador

En la siguiente figura se muestra la ficha del indicador propuesto. Ver la figura 68.

Figura 68: *Ficha del indicador del índice de reclamos trimestralmente*

DEFINICIÓN DE INDICADOR: **Reclamos**	Código: TEC-SPV-ID-30	Versión: 01
	Fecha: 30-6-11	Pág: 01 de 01

1. OBJETIVO:

Conocer la cantidad de reclamos que realizan nuestros clientes realizados vía e-mail, telefónica y cartas.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA:

Ìndice de reclamos = ∑ [Reclamos retrasos MP+ Reclamos retrasos MC + Reclamos retrasos Asistencia + Otros]

3. NIVEL DE REFERENCIA: 12.6

: menor que 4 : De 4 a 12 : mayor de 12

4. RESPONSABLE DE LA GESTIÓN: Gerente del departamento de ventas y servicio técnico

5. PUNTO DE LECTURA

Punto de lectura: En el taller cuando se recepciona un reclamo mediante, vía telefónica, cartas o e-mail.

6. FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y REPORTE:

Medición: Diario

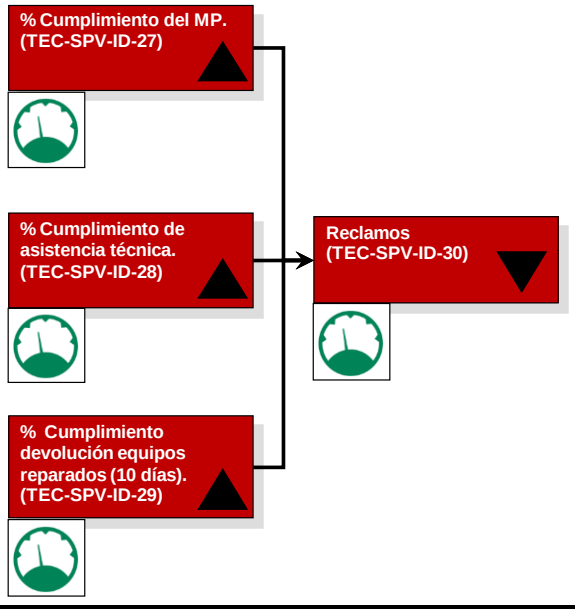
Reporte: Mensual

Responsable: Planificador

7. USUARIOS:

Gerente, planificador, jefe y técnicos.

8. RELACIONES CAUSA EFECTO:

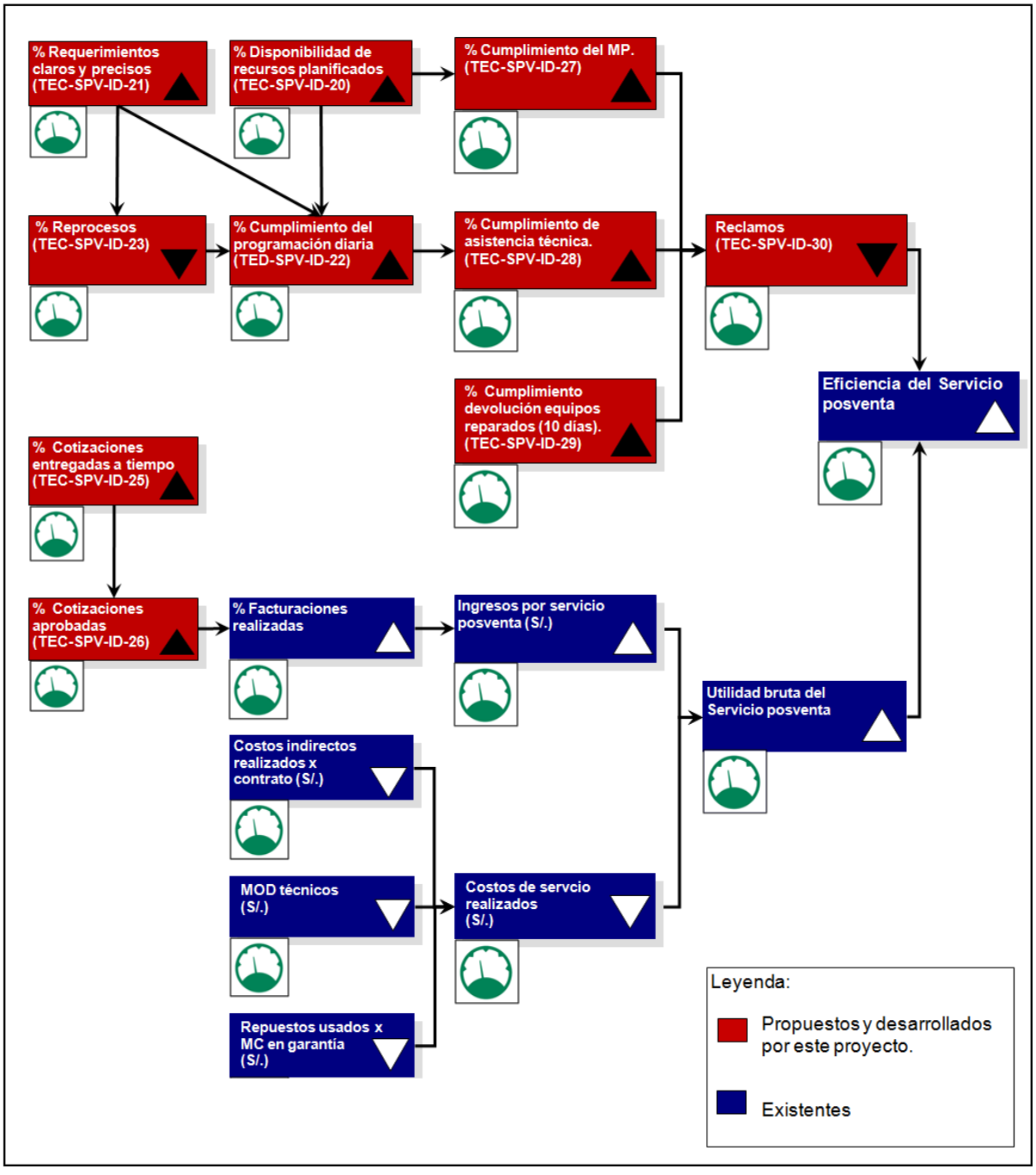


Fuente: Elaboración propia

3.2.5.7 Cuadro de RED de indicadores totales

En la siguiente figura 69 se muestra la relación de indicadores (color rojo) que se debe adicionar para controlar el avance de las operaciones. Asimismo, se observa que encuentran alineados al objetivo principal del presente proyecto.

Figura 69: *Panel de control de los indicadores propuestos para el departamento comercial y servicio técnico*



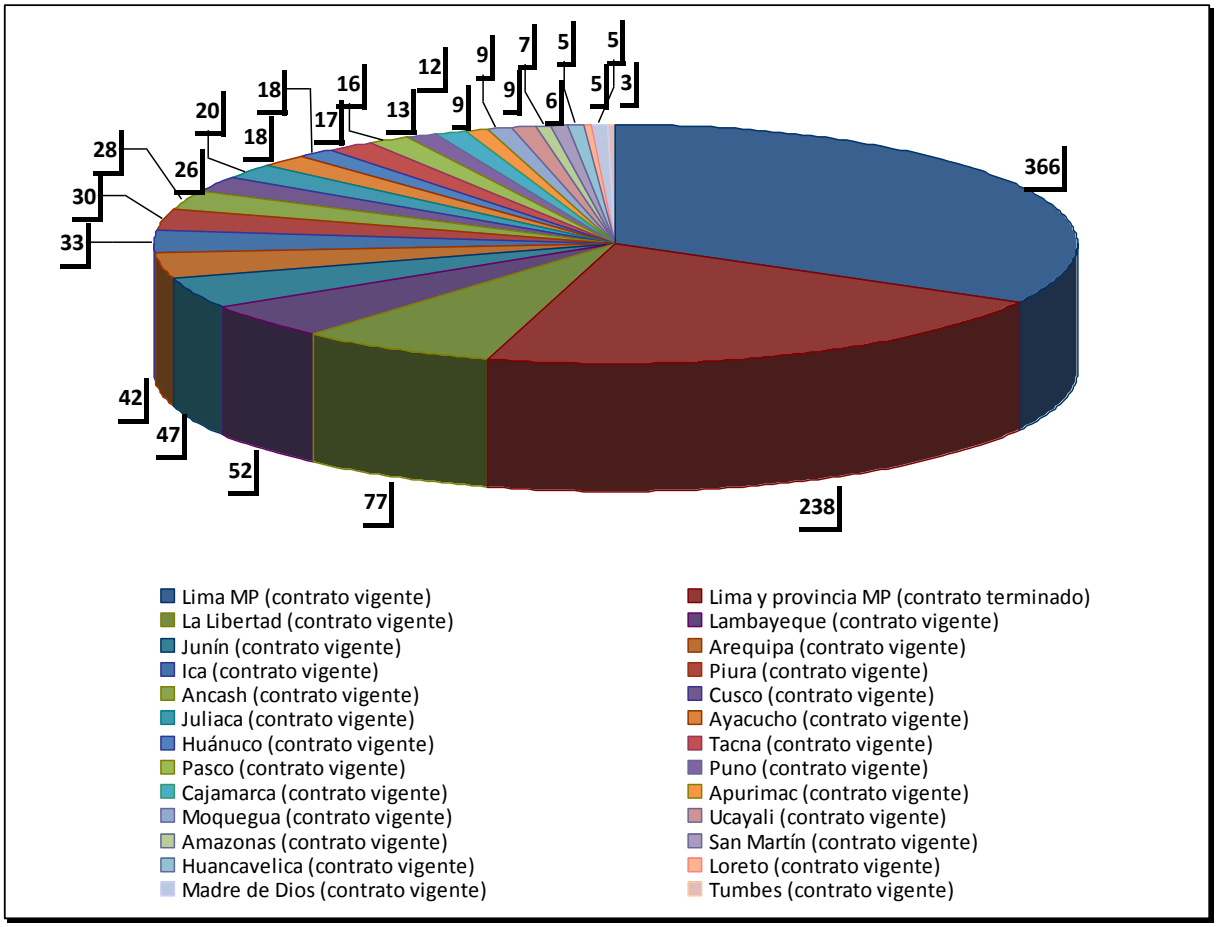
Fuente: Empresa (Elaboración propia)

3.2.6 Planeamiento propuesto para el cumplimiento de los mantenimientos preventivos

En esta parte del proyecto se presentará propuestas para el cumplimiento de los mantenimientos preventivos sobre la base de la cantidad de horas totales que demande el servicio posventa (MP) mediante el uso de las herramientas llamadas backlog y planeamiento agregado.

En primer lugar, se ubica la distribución de equipos médicos en el ámbito nacional, luego se verifican qué equipos tienen el contrato vigente. Ver la figura 70.

Figura 70: *Distribución de equipos médicos por departamentos a nivel nacional*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la figura 70, se puede a preciar que en el departamento de Lima existen 366 equipos pendientes de mantenimientos preventivos, los cuales

corresponden a un 32.9% del total de equipos instalados en el ámbito nacional y un 41.9% del total de equipos que tienen pendiente el mantenimiento preventivo por contrato. Por tal motivo se procederá a realizar la planificación piloto para la provincia de Lima hasta finalizar la garantía técnica estipulada en el contrato de cada equipo comercializado hasta diciembre 2010.

En segundo lugar, se toma el dato de la cantidad de tiempo (horas) requerido para realizar el mantenimiento preventivo del equipo, el cual esta descrito en el procedimiento propio de mantenimiento (instructivo) como parte del contrato; con este dato se busca hallar la cantidad de horas que demanda cada RED, dependiendo de la cantidad de equipos, de Lima para realizar el mantenimiento preventivo. Visualizar el ejemplo siguiente:

Datos

Mes : Julio

Red : INCOR EsSalud

Tipos de equipo : Desfribilador

Tiempo x MP : 3.58 horas (estipulado en contrato según equipo)

Cantidad de equipos : 2 unidades

Tiempo estimado para la firma de conformidad y entrega de la OTM al técnico en el hospital: 0.33 horas

Fórmula

Total Horas = [Tiempo de MP x # equipos + Tiempo estimado por conformidad]

Entonces

Total Horas = [3.583 x 2 + 0.333] = 7.499 horas

En conclusión para cumplir con el mantenimiento preventivo de la RED INCOR en el mes de julio del 2011 es necesario 7.50 horas hombre de trabajo.

Dado que en cada contrato se estipula una frecuencia de mantenimientos y un tiempo de garantía técnica para cada equipo, en la tabla 15, se muestra la

distribución total de las horas demandadas para cumplir con todos los mantenimientos preventivos (pendientes y no pendientes) estratificado por REDES correspondientes a la provincia de Lima.

Tabla 15: *Estratificación por REDES hospitalarias del backlog por MP de los equipos de Lima vendidos hasta diciembre del 2010*

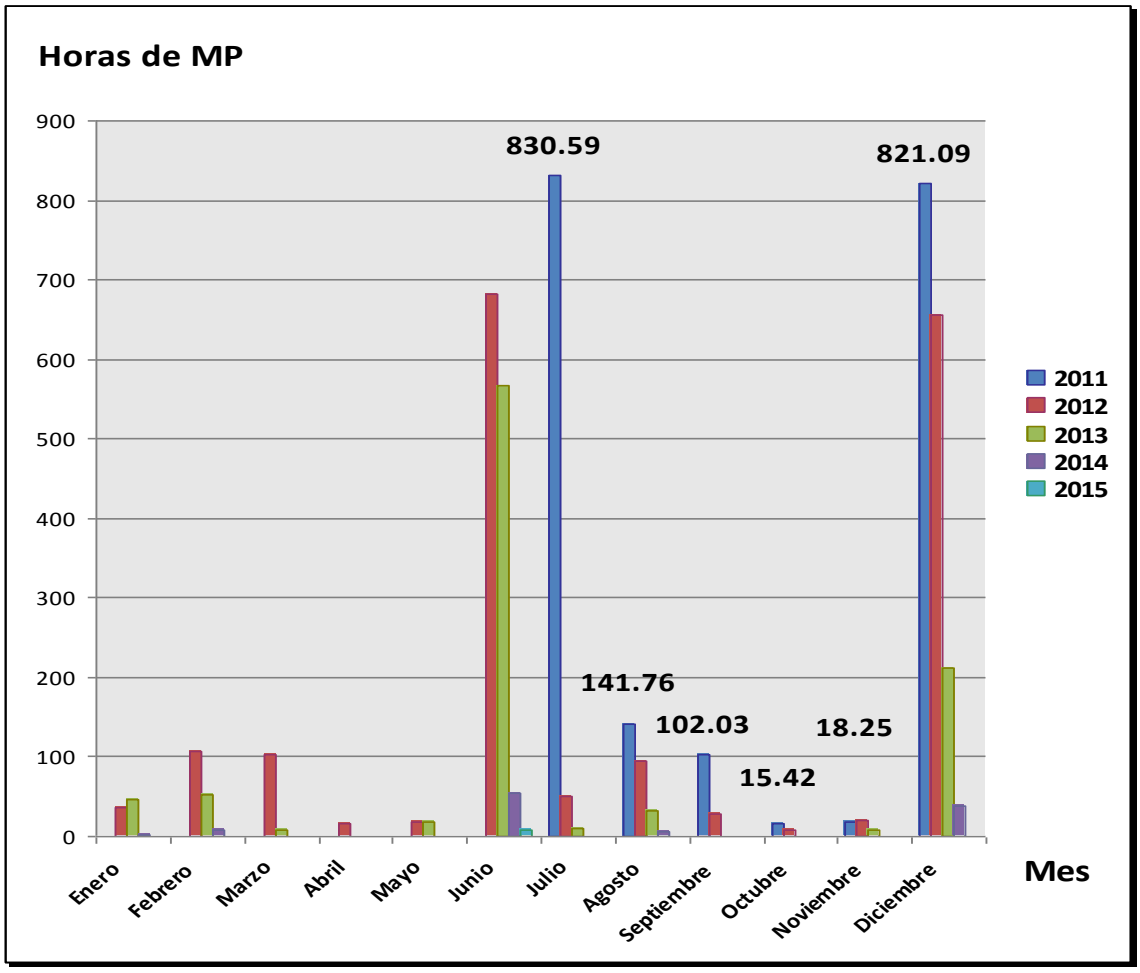
MES	Equipos (cant.)	Total Almenara (horas)	Total INCOR (horas)	Total Lima (horas)	Total MINSA (horas)	Total Rebagliati (horas)	Total Sabogal (horas)	Total Acumulado (horas)
jul-11	282	117.71	7.50	168.43	94.05	236.45	206.45	830.59
ago-11	43	3.33		3.50		134.92		141.76
sep-11	31	98.70	3.33					102.03
oct-11	5	15.42						15.42
nov-11	5		18.25					18.25
dic-11	279	115.71	3.92	168.10	94.05	232.87	206.45	821.09
ene-12	10	3.33	3.92			29.00		36.25
feb-12	33					106.26		106.26
mar-12	31	98.70	3.33					102.03
abr-12	5	15.42						15.42
may-12	5		18.25					18.25
jun-12	224	109.34	3.92	44.14	89.18	229.28	206.45	682.31
jul-12	14	3.33	3.92			43.33		50.58
ago-12	30	2.03				91.92		93.96
sep-12	9	24.88	3.33					28.22
oct-12	2	7.50						7.50
nov-12	6		18.25	2.03				20.28
dic-12	215	100.57	3.92	40.40	85.60	218.53	206.45	655.48
ene-13	13	3.33	3.92			38.50		45.75
feb-13	18	2.03				50.17		52.21
mar-13	3	5.43	3.33					8.77
abr-13								0.00
may-13	5		18.25					18.25
jun-13	181	80.04	3.92	36.49	55.38	198.67	192.12	566.61
jul-13	3	3.33	3.92			2.33		9.58
ago-13	12					33.09		33.09
sep-13								0.00
oct-13								0.00
nov-13	2		7.50					7.50
dic-13	77	24.61	3.92	22.15	24.73	40.42	96.25	212.08
ene-14	14					2.33		2.33
feb-14	4					8.33		8.33
mar-14								0.00
abr-14								0.00
may-14								0.00
jun-14	24	5.67			11.49	27.53	10.33	55.02
jul-14								0.00
ago-14	3					6.33		6.33
sep-14								0.00
oct-14								0.00
nov-14								0.00
dic-14	16	2.33			9.45	15.93	10.33	38.05
ene-15								0.00
feb-15								0.00
mar-15								0.00
abr-15								0.00
may-15								0.00
jun-15	3					3.33	4.33	7.67

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Cabe indicar que para el caso en que el equipo cuente con una OTM que registra el MP realizado dentro del período enero-junio del año 2011, se adicionará 180 días a dicha fecha para hacer efectivo su siguiente MP. En su defecto, para el caso de que el equipo no cuente un registro de algún MP realizado en dicho período, se realiza una reprogramación urgente de las fechas, siendo el primer MP a realizar dentro de los próximos 30 días calendario de presentado el proyecto.

En la figura 71 se muestra de manera gráfica la frecuencia de horas necesarias mes a mes para cumplir con los mantenimientos preventivos durante el siguiente quinquenio.

Figura 71: *Estratificación mensual de las horas necesarias para cumplir con el MP de los equipos de la provincia Lima vendidos hasta diciembre del 2010*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la figura 71, se puede apreciar que la mayor demanda de servicio de MP será en los meses de junio, julio y diciembre con tiempos mayores a 500 horas.

En tercer lugar, se halla la cantidad de técnicos necesarios para cubrir la cantidad de mantenimientos preventivos mes por mes considerando que dicho personal no puede dedicarse a otras labores que no sea cumplir con la realización de los mantenimientos preventivos. Para ello se utiliza la siguiente fórmula definida en el capítulo 1.

$$\#\ \text{Técnicos Requeridos} = \frac{\text{Total de horas acumulado}}{\text{Semanas de acumulación x jornada semanal x técnico}}$$

A continuación se describe un ejemplo para el primer mes de la planificación (Julio 2011):

Donde:

Horas de trabajo diario = ((9*60-45)*0.85)/60 = 7.0125 horas

Jornada Semanal x técnico = Horas de trabajo diario x 5

Semanas de acumulación = 4

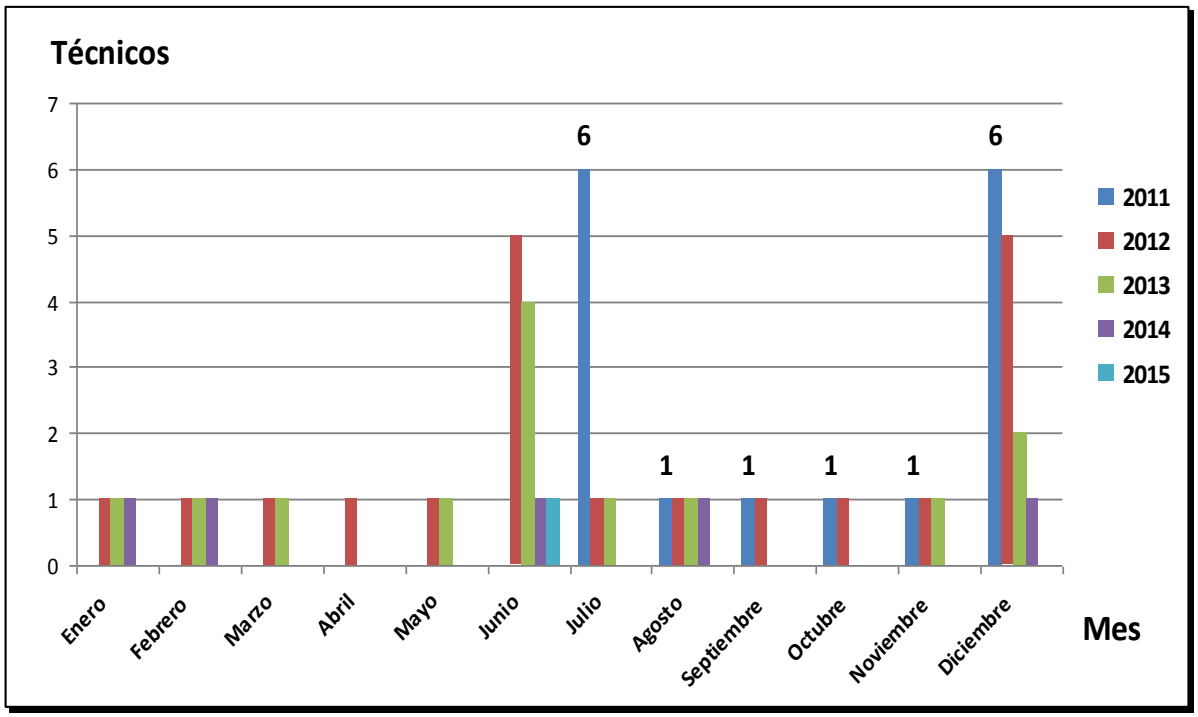
Total de Horas Acumulado = 830.59 (Mes de julio)

Entonces:

Técnicos requeridos = 830.59/ (4x7.0125x5) = 5.922 = 6 técnicos

En la figura 72, se muestra un resumen de la cantidad de técnicos necesarios para cumplir con los mantenimientos preventivos hasta finalizar los contratos vigentes, sin tomar en cuenta las nuevas ventas de equipos médicos. Es decir este gráfico es una foto de momento.

Figura 72: *Cantidad de técnicos necesarios para cumplir con los MP de los equipos de la provincia Lima vendidos hasta diciembre del 2010*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En cuarto lugar, se establecen los posibles escenarios para proceder a elaborar la planificación más detallada, teniendo en cuenta las consideraciones siguientes:

- Al 30 de junio se cuenta con 2 trabajadores dedicados exclusivamente al mantenimiento preventivo.
- El tiempo total de trabajo del personal es 7.0125 horas/día.
- Los datos de la demanda mensual en horas del servicio de mantenimiento preventivo se tomarán de la tabla 14.
- El costo de suministros para realizar el mantenimiento preventivo es de S/. 2.07/equipo. Ver el detalle en la tabla 16.

Tabla 16: *Costo de los suministros por equipo para realizar el MP*

DESCRIPCIÓN	Unidad	Costo S/.	Costo x equipo S/.
Lens cleaner (LE987)	1000 und	171.00	0.43
ALCOHOL DE 96º	1/2 litro	7.20	0.29
ALCOHOL ISOPROPILICO	1/2 litro	8.10	0.32
TRAPO INDUSTRIAL	1 kilo	5.00	0.20
SILICONA SPRIDE	1/2 litro	10.00	0.40
CERA LIMPIADORA	1/2 litro	10.80	0.43
		Total	**2.07**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

- El sueldo básico de los técnicos es de S/. 1875 mensual. Se ha considerado los gastos de CTS y gratificaciones (1500 + 1500/12 + 1500/6).
- El sueldo pagado por recibo de honorarios para personal contratado es de S/. 1875 mensual. No se incluye CTS, ni gratificaciones.
- El costo por contratación de personal es de S/. 63.10.
- El costo por despido de personal en planilla es de S/. 500.
- El costo de subcontratación (Por unidad de equipo) es de S/. 50.

Escenario 1: El presente escenario busca hallar el costo que demanda cumplir el servicio posventa de MP a partir de la contratación y despido de la mano de obra directa (MOD) necesaria mensualmente sobre la base de las horas que demanda el servicio. Asimismo, se ha considerado que para casos en los que se deba contratar personal, se debe realizar a través de recibos por honorarios de tal manera que no afecte gastos adicionales como CTS y gratificaciones. Visualizar la tabla siguiente:

Tabla 17: *Se despide y contrata personal por tiempo (meses) para cubrir la demanda en horas del MP de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010*

Mes	Demanda MP (equipos)	Costo Indirecto MP (S/.)	Demanda MP (horas)	Costo MOD (S/.)	Dias útiles	Costo Movilidad (S/.)	Técnicos Necesarios (cant.)	Técnicos Despedidos (cant.)	Costo Despido (S/.)	Técnicos Contratados (cant.)	Costo Contrato (S/.)	Costo Total (S/)
jul-11	282	583.74	830.59	11688.57	19	1330.00	7		0	5	315.48	13,917.79
ago-11	43	89.01	141.76	1722.90	22	220.00	1	1	500.00		0.00	2,531.91
sep-11	31	64.17	102.03	1240.07	22	220.00	1		0.00		0.00	1,524.24
oct-11	5	10.35	15.42	196.29	21	210.00	1		0.00		0.00	416.64
nov-11	5	10.35	18.25	232.37	21	210.00	1		0.00		0.00	452.72
dic-11	279	577.53	821.09	10454.42	21	1260.00	6		0.00	5	315.48	12,607.42
ene-12	10	20.70	36.25	440.57	22	220.00	1		0.00		0.00	681.27
feb-12	33	68.31	106.26	1352.90	21	210.00	1		0.00		0.00	1,631.21
mar-12	31	64.17	102.03	1240.07	22	220.00	1		0.00		0.00	1,524.24
abr-12	5	10.35	15.42	216.95	19	190.00	1		0.00		0.00	417.30
may-12	5	10.35	18.25	221.80	22	220.00	1		0.00		0.00	452.15
jun-12	224	463.68	682.31	9121.79	20	1000.00	5		0.00	4	252.38	10,837.85
jul-12	14	28.98	50.58	644.05	21	210.00	1		0.00		0.00	883.03
ago-12	30	62.10	93.96	1141.91	22	220.00	1		0.00		0.00	1,424.01
sep-12	9	18.63	28.22	377.23	20	200.00	1		0.00		0.00	595.86
oct-12	2	4.14	7.50	91.15	22	220.00	1		0.00		0.00	315.29
nov-12	6	12.42	20.28	258.25	21	210.00	1		0.00		0.00	480.67
dic-12	215	445.05	655.48	9224.27	19	950.00	5		0.00	4	252.38	10,871.70
ene-13	13	26.91	45.75	556.03	22	220.00	1		0.00		0.00	802.94
feb-13	18	37.26	52.21	697.95	20	200.00	1		0.00		0.00	935.21
mar-13	3	6.21	8.77	111.62	21	210.00	1		0.00		0.00	327.83
abr-13		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
may-13	5	10.35	18.25	221.80	22	220.00	1		0.00		0.00	452.15
jun-13	181	374.67	566.61	7574.96	20	1000.00	5		0.00	4	252.38	9,202.01
jul-13	3	6.21	9.58	116.47	22	220.00	1		0.00		0.00	342.68
ago-13	12	24.84	33.09	421.27	21	210.00	1		0.00		0.00	656.11
sep-13		0.00		0.00	21	0.00	0		0.00		0.00	0.00
oct-13		0.00		0.00	22	0.00	0		0.00		0.00	0.00
nov-13	2	4.14	7.50	100.27	20	200.00	1		0.00		0.00	304.41
dic-13	77	159.39	212.08	2835.29	20	400.00	2		0.00	1	63.10	3,457.78
ene-14	14	28.98	2.33	28.36	22	220.00	1		0.00		0.00	277.34
feb-14	4	8.28	8.33	111.41	20	200.00	1		0.00		0.00	319.69
mar-14		0.00		0.00	21	0.00	0		0.00		0.00	0.00
abr-14		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
may-14		0.00		0.00	21	0.00	0		0.00		0.00	0.00
jun-14	24	49.68	55.02	700.53	21	210.00	1		0.00		0.00	960.21
jul-14		0.00		0.00	21	0.00	0		0.00		0.00	0.00
ago-14	3	6.21	6.33	80.64	21	210.00	1		0.00		0.00	296.85
sep-14		0.00		0.00	22	0.00	0		0.00		0.00	0.00
oct-14		0.00		0.00	22	0.00	0		0.00		0.00	0.00
nov-14		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
dic-14	16	33.12	38.05	508.73	20	200.00	1		0.00		0.00	741.85
ene-15		0.00		0.00	21	0.00	0		0.00		0.00	0.00
feb-15		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
mar-15		0.00		0.00	22	0.00	0		0.00		0.00	0.00
abr-15		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
may-15		0.00		0.00	20	0.00	0		0.00		0.00	0.00
jun-15	3	6.21	7.67	97.61	21	210.00	1		0.00		0.00	313.82
												80,956.21

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Escenario 2: El presente escenario busca conocer el costo de tercerizar el servicio posventa de MP a partir de la demanda de equipos médicos y el costo de despido del personal existente en el área para desempeñar dichas funciones. Ver la tabla siguiente:

Tabla 18: *Se despide a todo el personal de MP y se subcontrata para cumplir con todos los MP de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010*

Mes	Demanda MP (equipos)	Subc. (equipos)	Costo Subc. (equipo)	Técnicos Despedidos (cant.)	Costo Despido (S/.)	Costo Total (S/)
jul-11	282.00	282.00	14,100.00	2.00	1000	15,100.00
ago-11	43.00	43.00	2,150.00			2,150.00
sep-11	31.00	31.00	1,550.00			1,550.00
oct-11	5.00	5.00	250.00			250.00
nov-11	5.00	5.00	250.00			250.00
dic-11	279.00	279.00	13,950.00			13,950.00
ene-12	10.00	10.00	500.00			500.00
feb-12	33.00	33.00	1,650.00			1,650.00
mar-12	31.00	31.00	1,550.00			1,550.00
abr-12	5.00	5.00	250.00			250.00
may-12	5.00	5.00	250.00			250.00
jun-12	224.00	224.00	11,200.00			11,200.00
jul-12	14.00	14.00	700.00			700.00
ago-12	30.00	30.00	1,500.00			1,500.00
sep-12	9.00	9.00	450.00			450.00
oct-12	2.00	2.00	100.00			100.00
nov-12	6.00	6.00	300.00			300.00
dic-12	215.00	215.00	10,750.00			10,750.00
ene-13	13.00	13.00	650.00			650.00
feb-13	18.00	18.00	900.00			900.00
mar-13	3.00	3.00	150.00			150.00
abr-13			0.00			0.00
may-13	5.00	5.00	250.00			250.00
jun-13	181.00	181.00	9,050.00			9,050.00
jul-13	3.00	3.00	150.00			150.00
ago-13	12.00	12.00	600.00			600.00
sep-13			0.00			0.00
oct-13			0.00			0.00
nov-13	2.00	2.00	100.00			100.00
dic-13	77.00	77.00	3,850.00			3,850.00
ene-14	14.00	14.00	700.00			700.00
feb-14	4.00	4.00	200.00			200.00
mar-14			0.00			0.00
abr-14			0.00			0.00
may-14			0.00			0.00
jun-14	24.00	24.00	1,200.00			1,200.00
jul-14			0.00			0.00
ago-14	3.00	3.00	150.00			150.00
sep-14			0.00			0.00
oct-14			0.00			0.00
nov-14			0.00			0.00
dic-14	16.00	16.00	800.00			800.00
ene-15			0.00			0.00
feb-15			0.00			0.00
mar-15			0.00			0.00
abr-15			0.00			0.00
may-15			0.00			0.00
jun-15	3.00	3.00	150.00			150.00
						81,350.00

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Escenario 3: El presente escenario busca conocer el costo que demanda cumplir con el servicio posventa (MP) manteniendo al personal técnico y contratando personal adicional para casos de meses que tengan altas demandas del servicio de MP. Ver la tabla siguiente:

Dado que la subcontratación se rige por la cantidad de equipos; se establece qué redes serán cubiertas por el personal existente a través de la diferencia mensual entre las horas totales demandadas y las horas disponibles del personal. Por ejemplo, para el mes de julio el personal propio realizará los mantenimientos preventivos de los equipos correspondientes a MINSA y a las clínicas ubicadas en Lima. Ver en la tabla 19 los recuadros sombreados de color rosa.

Tabla 19: *Distribución de horas por MP por redes en Lima cercado*

Mes	Cant Equipos	Total Almenara	Total INCOR ESSALUD	Total Lima	Total MINSA	Total Rebagliati	Total Sabogal	Total Acumulado (Horas)
jul-11	282.00	117.71	7.50	168.43	94.05	236.45	206.45	568.11
dic-11	279.00	115.71	3.92	168.10	94.05	232.87	206.45	537.28
jun-12	224.00	109.34	3.92	44.14	89.18	229.28	206.45	404.97
dic-12	215.00	100.57	3.92	40.40	85.60	218.53	206.45	392.62
jun-13	181.00	80.04	3.92	36.49	55.38	198.67	192.12	290.53

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Seguidamente, se procede a contabilizar la cantidad de equipos cuyo servicio posventa de MP será subcontratado. Visualizar la tabla 20.

Tabla 20: *Distribución de cantidad de equipo por MP por redes en Lima cercado*

Mes	Total Almenara	Total INCOR ESSALUD	Total Lima	Total MINSA	Total Rebagliati	Total Sabogal	Cantidad Total (subcontratar)
jul-11	38	2	66	41	71	64	175
dic-11	37	1	66	41	70	64	176
jun-12	34	1	17	39	69	64	137
dic-12	31	1	15	38	66	64	133
jun-13	22	1	14	25	59	60	98

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

Con los datos hallados previamente se completa la tabla 21 y se halla el costo que demanda implementar el presente escenario.

Tabla 21: *Se mantiene el personal de MP y se subcontrata por equipos de acuerdo a la demanda de los equipos vendidos hasta diciembre del 2010*

Mes	Demanda MP (equipos)	Demanda MP (horas)	Dias útiles	MOD disponible (horas)	Costo MOD (S/.)	Costo Indirecto MP (S/.)	Costo Movilidad (S/.)	Subc. (horas)	Subc. (equipos)	Costo Subc. /equipo (S/.)	Costo Total (S/)
jul-11	282.00	830.59	19	266	3,750.00	221.49	380.00	564	175	8,750.00	13,101.49
ago-11	43.00	141.76	22	309	3,750.00	89.01	202.15	0		0.00	4,041.16
sep-11	31.00	102.03	22	309	3,750.00	64.17	145.50	0		0.00	3,959.67
oct-11	5.00	15.42	21	295	3,750.00	10.35	21.98	0		0.00	3,782.33
nov-11	5.00	18.25	21	295	3,750.00	10.35	26.02	0		0.00	3,786.37
dic-11	279.00	821.09	21	295	3,750.00	213.21	420.00	527	176	8,800.00	13,183.21
ene-12	10.00	36.25	22	309	3,750.00	20.70	51.69	0		0.00	3,822.39
feb-12	33.00	106.26	21	295	3,750.00	68.31	151.52	0		0.00	3,969.83
mar-12	31.00	102.03	22	309	3,750.00	64.17	145.50	0		0.00	3,959.67
abr-12	5.00	15.42	19	266	3,750.00	10.35	21.98	0		0.00	3,782.33
may-12	5.00	18.25	22	309	3,750.00	10.35	26.02	0		0.00	3,786.37
jun-12	224.00	682.31	20	281	3,750.00	180.09	400.00	402	137	6,850.00	11,180.09
jul-12	14.00	50.58	21	295	3,750.00	28.98	72.13	0		0.00	3,851.11
ago-12	30.00	93.96	22	309	3,750.00	62.10	133.98	0		0.00	3,946.08
sep-12	9.00	28.22	20	281	3,750.00	18.63	40.24	0		0.00	3,808.87
oct-12	2.00	7.50	22	309	3,750.00	4.14	10.70	0		0.00	3,764.84
nov-12	6.00	20.28	21	295	3,750.00	12.42	28.92	0		0.00	3,791.34
dic-12	215.00	655.48	19	266	3,750.00	169.74	380.00	389	133	6,650.00	10,949.74
ene-13	13.00	45.75	22	309	3,750.00	26.91	65.24	0		0.00	3,842.15
feb-13	18.00	52.21	20	281	3,750.00	37.26	74.45	0		0.00	3,861.71
mar-13	3.00	8.77	21	295	3,750.00	6.21	12.50	0		0.00	3,768.71
abr-13			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
may-13	5.00	18.25	22	309	3,750.00	10.35	26.02	0		0.00	3,786.37
jun-13	181.00	566.61	20	281	3,750.00	171.81	400.00	286	98	4,900.00	9,221.81
jul-13	3.00	9.58	22	309	3,750.00	6.21	13.67	0		0.00	3,769.88
ago-13	12.00	33.09	21	295	3,750.00	24.84	47.18	0		0.00	3,822.02
sep-13			21	295	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
oct-13			22	309	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
nov-13	2.00	7.50	20	281	3,750.00	4.14	10.70	0		0.00	3,764.84
dic-13	77.00	212.08	20	281	3,750.00	159.39	302.43	0		0.00	4,211.82
ene-14	14.00	2.33	22	309	3,750.00	28.98	3.33	0		0.00	3,782.31
feb-14	4.00	8.33	20	281	3,750.00	8.28	11.88	0		0.00	3,770.16
mar-14			21	295	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
abr-14			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
may-14			21	295	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
jun-14	24.00	55.02	21	295	3,750.00	49.68	78.46	0		0.00	3,878.14
jul-14			21	295	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
ago-14	3.00	6.33	21	295	3,750.00	6.21	9.03	0		0.00	3,765.24
sep-14			22	309	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
oct-14			22	309	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
nov-14			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
dic-14	16.00	38.05	20	281	3,750.00	33.12	54.27	0		0.00	3,837.39
ene-15			21	295	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
feb-15			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
mar-15			22	309	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
abr-15			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
may-15			20	281	3,750.00	0.00	0.00	0		0.00	3,750.00
jun-15	3.00	7.67	21	295	3,750.00	6.21	10.93	0		0.00	3,767.14
											221,566.62

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la tabla 21 se puede aprecia que el costo de mano de obra directa (MOD) se mantiene, no obstante a que en algunos meses la demanda es baja, es decir que aparentemente existe un tiempo ocioso, lo cual representado en dinero asciende a S/. 145,285.48; sin embargo, la mano de obra puede ser

utilizado en otras actividades de posventa como instalaciones, capacitaciones, mantenimientos correctivos y futuras mantenimientos preventivos correspondientes a nuevas ventas, lo cual no es muy útil ya que es una ventaja contar con mano de obra calificada.

En la tabla 22 se muestra el resumen comparativo de los escenarios trabajados.

Tabla 22: *Resumen de costos por cada escenario*

Escenarios	Costo Total (S/)
Se despide y contrata personal de acuerdo a la demanda en horas del servicio posventa MP	80,956.21
Se despide a todo el personal de MP y se subcontrata deacuerdo a la demanda de servicio x equipo.	81,350.00
Se subcontrata para casos de alta demanda de servicio y se mantiene el personal de MP, cuando se tenga demandas muy bajas el personal apoyará en otras actividades o provincias.	221,566.62

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la tabla 22, se aprecia que el escenario 1 tiene una ventaja económica, ya que el costo asciende a S/.80,956.21, pero la desventaja es que de acuerdo a la experiencia no es frecuente hallar personas que trabajen sólo por 1 mes. El segundo escenario tiene un costo intermedio de S/. 81,350.00, pero las desventajas son pérdida del control de las actividades, desinformación y existencia de una dependencia que aleja el contacto con los clientes y ocasiona una pérdida de imagen. El escenario 3 tiene un costo alto que asciende a S/. 221,566.62 pero las ventajas son que se mantiene el personal altamente capacitado y calificado para realizar otras labores como instalaciones, capacitaciones, visitas técnicas de emergencia a nivel nacional, mayor dedicación al negocio y cierto control en la ejecución de actividades. Por consiguiente y no obstante al costo se recomienda implementar el escenario 3.

3.3 INVERSIÓN DE LAS PROPUESTAS

Para hallar el costo total de la propuesta de mejora, estudio de este proyecto, se ha realizado una evaluación de lo que consta implementarlo sobre la base de la información mostrada en a figura 30: Resumen de las propuestas y adicionales consideraciones siguientes:

- Los días útiles promedio del mes son 22.
- El sueldo mensual del asistente de servicio técnico y del encargado de almacén es S/. 2200.00.
- El sueldo de los técnicos mensual es S/. 1500.00.
- El sueldo de la gerencia mensual es S/. 7000.00.
- Las horas de trabajo por día son 7.0125.
- El total de colaboradores relacionados con la implementación por temas de procedimientos son 11.

En primer lugar, en la tabla 23 se muestra el costo que demanda realizar la capacitación del personal interno que tenga relación directa con la implementación de la estandarización de procesos, los procedimientos de trabajo, funciones e indicadores propuestos en el presente proyecto. Cabe resaltar que este costo sería un único pago.

Tabla 23: *Costo de la capacitación del cliente interno*

Actividad	Capacitación a todo el personal relacionado a la implementación de los procedimientos trabajados	Tiempo (horas)	Costo x hora (S/.)	Costo total (S/.)
Comunicación	6 técnicos	4.0	9.72	233.35
	1 asistente de servicio técnico	4.0	14.26	57.04
	1 asistente de contabilidad	2.0	14.26	28.52
	1 asistente de ventas	2.0	14.26	28.52
	1 encargado de compras	2.0	14.26	28.52
	1 Jefe de Almacén	2.0	14.26	28.52
	1 Gerente Comercial y de servicio	1.0	45.37	45.37
	Total	**17**		**449.85**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En segundo lugar, en la tabla 24 se considera el costo que demanda definir las descripciones de los repuestos de manera clara para hacer que su búsqueda sea más rápida.

Tabla 24: *Costo por mejorar las descripciones de los repuestos en el almacén*

Actividad	Actualizar y mejorar las descripciones de los repuestos (Coordinado con el encargado del almacén)	Tiempo (horas)	Costo x hora (S/.)	Costo total (S/.)
Ordenar las descripciones	1 Jefe de Almacén	21.0	14.26	300.00
	1 técnico	21.0	9.72	1227.27
	Total	**42**		**1,527.27**

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

En tercer lugar, en la tabla 25 se considera una reasignación salarial para el ingeniero electrónico que realiza funciones de técnico, ya que sobre la base de este proyecto debe realizar funciones de jefe de servicio técnico y por tanto su salario mensual se incrementa en S/. 700.00. Asimismo, se adiciona el costo de la implementación del escenario 3 para cumplir con la planificación propuesta de los mantenimientos preventivos de los equipos comercializados hasta diciembre 2010 e instalados en Lima.

Tabla 25: *Costo por subcontratación*

Actividad	Medidas	Tiempo (mes)	Δ Costo Mensual (S/.)	Costo total (S/.)
Reasigación de salario	Asignar a una persona responsable (Jefe de servicio).	48	700.00	33,600.00
Planificación de los MP	Costo del escenario 3 (Se mantiene al personal y se subcontrata el restante de la demanda).			220,576.62
Capacitación	Se cita al personal subcontratado para brindarle una charla de instrucción del funcionamiento del equipo y la documentación necesaria para cumplir con el servicio de MP.	0.045	1,500.00	68.18
				254,244.80

Fuente: Empresa (Elaboración propia)

La suma de todos los costos evaluados se muestra en la figura 73.

Figura 73: *Costo total por la implementación de la propuesta de mejora*



Fuente: Empresa (Elaboración propia)

De la figura 73 se aprecia que el costo de la implementación de presente proyecto de mejora para el área de servicio técnico asciende a S/. 256,221.92 que transformado a dólares es $ 94,897.01.

Este desembolso de este dinero podría ser considerado un costo que no involucra una utilidad directa, pero no es así; ya que comparado con la sanción económica recibida, en el período 2009-2010, es un costo que representa el 53.9%. Asimismo, de acuerdo con lo revisado en el capitulo 1, las sanciones no eximen de los compromisos de posventa que la empresa debe cumplir de acuerdo a los contratos administrativos. Adicionalmente, el proyecto asegura la calidad del servicio minimizando los reclamos por incumplimiento o retrasos en los mantenimientos preventivos y correctivos, pudiendo influir en ventas futuras y en el retorno de la disponibilidad del monto (S/.) que se depositó al banco como garantía de las cartas fianzas una vez presentado la constancia de cumplimiento total del contrato. Por tanto, el proyecto no solamente evitaría las sanciones, sino que generara un beneficio intangible como la fidelización de los clientes internos al tener un área organizada que brinde un buen clima laboral y a los clientes externos cuando se muestren satisfechos con la mejora en el cumplimiento de las fechas y horas de atención a sus requerimientos reforzando la estrategia de diferenciación que brinda el departamento comercial y servicio técnico.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo, detallaremos las lecciones aprendidas durante el desarrollo del presente trabajo.

4.1 CONCLUSIONES

- El enfoque por procesos permite comprender que existe una interdependencia entre todas las áreas para lograr los objetivos trazados por la empresa y satisfacer al cliente externo.

- El proyecto contribuye a lograr la liquidación los contratos administrativos por la venta de equipos, lo cual libera las garantías de las cartas fianzas obteniendo disponibilidad por el dinero depositado ($ 267531.82).

- El enfoque de procesos permitirá mejoras no solo para con el cliente externo, sino también para el cliente interno, ya que el impacto sobre la conducta de desempeño de los trabajadores en la organización estimula mejor los niveles de servicio, lo cual es parte de la entrega del servicio al cliente externo

- Del análisis de inversión de la propuesta, el costo del proyecto representan el 53.9% de las sanciones económicas en el período 2009-2010.

- El costo del proyecto también puede ser considerado como costo de calidad en la categoría de prevención y el beneficio adicional es intangible, el cual se reflejaría en la fidelización de los clientes externos reforzando la estrategia de diferenciación a través del área de servicio técnico.

4.2 RECOMENDACIONES

- Iniciar prontamente la ejecución de la propuesta no sólo por los costos de no calidad generados, sino también porque las ventas de equipos médicos están incrementándose y uno de los requerimientos importantes es el cumplimiento de la garantía técnica de posventa.

- Una vez establecidos los procedimientos y formatos propuestos se recomienda una revisión periódica a fin de actualizarlos y mejorarlos continuamente.

- Replicar el planeamiento realizado en Lima del cumplimiento de los mantenimientos preventivos en las restantes provincias del Perú, considerando una actualización continua de datos de tiempos, principalmente, de transporte en cada provincia para obtener un resultado con un grado de confiabilidad alto.

- Para garantizar un servicio más confiable, se sugiere que el siguiente paso sea una implementación de un sistema de gestión de calidad.

- Los trabajadores necesitan de un entrenamiento continuo para comprender los cambios y participar activamente en las mejoras que permita a la institución mantenerse competitiva en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

AL YOUSEFI, Eissa y otros (2008) Procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los procesos (consultado el 10 de 2011).
(http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/procedimiento-y-procesos-para-el-mejoramiento-de-la-calidad.htm)

ALVAN, Héctor (2003) Gestión de calidad en los servicios (consulta: 25 de febrero del 2011).
http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/gescalser.htm

FUJINON: Manual de Operación Video endoscopio EG-250 WR5 (s/f) (http://www.fujinon.com/) Portal del fabricante; contiene información sobre los productos que comercializa (consulta: 25 de febrero del 2011).

CAMISÓN, César (2007) Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid: Pearson Educación S.A.

GARCÍA, Santiago (2003) Organización y gestión integral de mantenimiento. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

GARCIA, Santiago (2009a) Qué es el mantenimiento predictivo. Madrid: Renovetec (consulta: 25 de febrero del 2011).
(http://www.mantenimientoindustrial.renovetec.com/mantenimientopredictivoquees.html)

GARCÍA, Santiago (2009b) Colección de mantenimiento industrial: Mantenimiento correctivo organización y gestión de la reparación de averías. Madrid: Renovetec (consulta: 22 de febrero del 2011).
(http://www.renovetec.com/mantenimientoindustrial-vol4-correctivo.pdf)

GONZÁLES, Francisco (2005) Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. 2ª Ed. Madrid: Fundación Confemetal.

GRÖNROOS, Christian (1994) Marketing y gestión de servicios. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

GUADALUPE, J. (s/f) Cómo implementar un programa de mantenimiento preventivo parte 1 (consulta: 21 de febrero del 2011).
(http://www.mantenimientoplanificado.com/j%20guadalupe%20articulos/MANTENIMIENTO%20PREVENTIVO%20parte%201.pdf)

HERNÁNDEZ, José (2006) Guía básica del servicio posventa del Instituto Politécnico Nacional Mexicano (consulta: 21 de febrero del 2011).
(http://www.updce.ipn.mx/ae/guiasem/servicioposventa.pdf)

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001) (http://www.iram.org.ar) Portal que contiene información sobre normalización, certificación en ámbito mundial: Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad (consulta: 28 de febrero del 2011).

(http://www.iram.org.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/procesos.pdf)

Instituto Peruano de Economía (IPE) (1994) (http://ipe.org.pe/) Instituto considerado el más importante en materia de política económica del Perú; contiene publicaciones sobre el desarrollo equilibrado y sostenido de la economía de mercado en el Perú (consulta: 28 de febrero del 2011).

LIRA, Celia (2003) Los Contratos Públicos (Consulta: 25 de febrero de 2011).
(http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco1/contrapublico.htm)

LLANES, Aramis y otros (2004) ¿Cuándo y con quién tercerizar el mantenimiento? (consulta: 20 de febrero de 2011).
(http://www.gestiopolis.com/canales3/ger/terman.htm)

LUCÍA, J. (1990) Criterios para la información de la gestión del mantenimiento. En: revista Mantenimiento, No. 1. (consulta: 21 de febrero del 2011).
(http://www.mantenimientoplanificado.com/articulos_software_mantenimiento_archivos/CRITERIOS%20PARA%20LA%20INFORMACION%20DE%20LA%20GESTI%C3%93N%20DEL%20MANTENIMIENTO.pdf)

MANTENIMIENTOMUNDIAL (2009) (http://mantenimientomundial.com) Portal Latinoamericano de mantenimiento; contiene información para la comunidad mundial de mantenedores (consulta: 21 de febrero del 2011).

ORREGO, Juan (s/f) Backlog – Acumulación de Trabajo (consulta: 21 de febrero del 2011).
(http://www.mantenimientoplanificado.com/Articulos%20gesti%C3%B3n%20mantenimiento_archivos/de%20confiabilidad/Backlog.pdf)

PARRA, Cecilia y otros (2009) Procesos de servicios: tendencias modernas en su gestión. Cuba: Editorial Universitaria.

PÉREZ, Osmary y otros (2009) La calidad en el servicio empresarial a partir del criterio de diferentes autores nacionales e internacionales (consulta: 20 de febrero de 2011).
(http://www.gestiopolis.com/marketing/calidad-en-el-servicio-al-cliente.htm)

PERÚ. Congreso de la República (2008) Decreto Legislativo Nº 1017 que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado (consulta: 26 de febrero de 2011).
(http://www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/DecretosLegislativos/01017.pdf)

PERÚ. Congreso de la República (1999) Decreto Ley Nº 27056: Ley de Creación del Seguro Social de Salud DECRETO SUPREMO Nº 002-99-TR (consulta: 22 de febrero de 2011).
(http://www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/27056.pdf)

PERÚ. Presidencia del Consejo de Ministros – PCM (http://www.peru.gob.pe/) Portal del Estado Peruano a cargo: contiene información de la estructura del estado peruano (consulta: 27 de febrero del 2011).

http://www.peru.gob.pe/docs/estado.pdf

PONCE, América (2008). Usa el servicio de postventa a tu favor. (Spanish). Entrepreneur México, 16(8), 91. Retrieved from EBSCOhost.

RODRÍGUEZ, C. Y OTROS (2001) Gestión de mantenimiento para equipos médicos. Conferencia pronunciada del 23 al 25 de Mayo en el Centro de Bioingeniería, Habana (consulta: 20 de febrero de 2011).
(http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00187.pdf)

SOTOLONGO, Juan (2003) Metodología para la evaluación de la calidad del servicio y su aplicación en la empresa de servicios informáticos (Spanish). (2003). *Ingenieria Industrial*, 24(2), 26-33. Retrieved from EBSCO*host*.

Seguro Social EsSalud (s/f) (http://www.essalud.gob.pe/contenido.php) Sitio Web oficial de ESSalud; contiene información sobre la institución y enlaces de interés (consulta: 20 de febrero de 2011).

VALENCIA, Aldo (2006) Técnicas de calidad total y "Mejoramiento Continuo" (consulta: 20 de febrero de 2011)
(http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/tecnicas-de-calidad-total-mejoramiento-continuo.htm)

VÉLIZ, César (2010) El diagnóstico precoz y tratamiento del cáncer gástrico, pp.1. En: Boletín Todos EsSalud, Nº 21.

VILALTA, José (2004) Modelo para la gestión de la calidad del servicio. (Spanish). (2004). Ingeniería Industrial, 25(3), 29-35. Retrieved from EBSCOhost.

TAVARES, Lourival (1999) Administración moderna del mantenimiento. Brasilia: Novo Polo Publicações (consulta: 13 de noviembre de 2010)
(http://www.mantenimientomundial.com/sites/Libro/lourival.asp)

THODES, Mónica (2006) La importancia de la calidad en la entrega de servicios y su relación con la comunicación interpersonal. (Spanish). Revista Semestral de Humanidades y Educación, 1(1), 9-16. Retrieved from EBSCOhost.

TORRES, Leandro (2005) Mantenimiento. Su implementación y gestión 2ª Ed. Córdoba: Universitas (consulta: 20 de febrero de 2011).
(http://www.mantenimientomundial.com/sites/Libro/torres.asp)

ANEXOS

Anexo 1: Constancia de garantía de equipos marca Nihon Kohden

NIHON KOHDEN

NIHON KOHDEN CORPORATION

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA COMPROMISO DE GARANTÍA

Estimados señores,

- SEGURO SOCIAL DE SALUD (ESSALUD)
- MINISTERIO DE SALUD
- Y A QUIEN CORRESPONDA

Nosotros, Nihon Kohden Corporatin, por la presente autorizamos a nuestro distribuidor exclusivo en la República de Perú, TECNOMED S.A., a emitir la carta de garantía frente a todo defecto de fabricación de los equipos electromédicos NIHON KOHDEN por el tiempo necesario y conveniente de acuerdo a las bases de la presente licitación.

Dicha garantía es frente a todo defecto de fabricación, y será efectiva luego de la instalación, y llevada a cabo por nuestro distribuidor autorizado. Están excluidos de este periodo, los materiales fungibles y accesorios de recambio continuo, cuya garantía expira si hubieran sido entregados sin ningún defecto de fábrica evidente.

Nuestro agente autorizado, reparará o reemplazará cualquiera de los equipos defectuosos durante el tiempo de garantía, y cuya falla haya aparecido durante la operación normal del equipo según lo estipulado en nuestro Manual del Operador.

La carta de garantía quedará sin efecto en el caso de que el equipo haya sido manipulado por técnicos de servicio que fueron autorizados por NIHON KOHDEN ó TECNOMED S.A.

La presente carta de autorización es válida para los equipos ofertados en esta adquisición, siempre y cuando se encuentren vigentes al momento de la oferta. Esta autorización expirará el 31 de Marzo del 2011, y será renovada a solicitud del interesado.

Firmado en Tokio, el 20 de Mayo del 2010.

Atentamente,

Signature Verified by
The Tokyo
Chamber of Commerce & Industry

NIHON KOHDEN CORPORATION

S. Kurita

Syuuichi Kurita / Export Manager

THE TOKYO CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY

Morio Murata

JUN. 4.2010

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 2: Formato de la orden de trabajo de mantenimiento (OTM)

EsSalud
MAS SALUD PARA MAS PERUANOS
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

N° OTM	
Fecha de emisión	

ODC :
CC.AA. :

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO

(Para ser llenado por la dependencia solicitante: I.II.III)

I. DATOS DEL USUARIO

1. SERVICIO HOSPITALARIO	2. TELEFONO
3. UBICACIÓN FISICA	

II. DATOS DEL BIEN (EQUIPO, INSTALACION O AMBIENTE)

4. NOMBRE O DENOMINACION DEL EQUIPO, INSTALACION O AMBIENTE		5. ETIQUETA PATRIMONIAL
6. MARCA	7. MODELO	8. SERIE

III. DATOS DE LA SOLICITUD (Solo para actividades No Programadas)

9. FECHA DE SOLICITUD	10. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	11. FECHA DE CONFORMIDAD
FIRMA Y SELLO DEL SOLICITANTE		FIRMA Y SELLO DE CONFORMIDAD

(Para ser llenado por Mantenimiento: IV, V, VI, VII, VIII)

IV. DATOS DE DIAGNOSTICO Y PROGRAMACION

12. DIAGNOSTICO DE FALLA	13. TIPO DE FALLA
	Eléctrica
	Mecánica
	Electrónica
	Operación
	Otros

14 ESTADO INICIAL DEL BIEN	Bueno	Malo x Reparar	Inoperativo x Reparar
	Regular	Malo x Baja	Inoperativo x Baja

15. EJECUTOR DE MANTENIMIENTO		16.FECHA PROGRAMADA

V. DATOS GENERALES DE LA ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO

17. TIPO DE MANTENIMIENTO	18. TIPO DE OTM	19. PRIORIDAD	20. TIPO DE ATENCIONA	21. TIPO DE EQUIPAMIENTO
Programado	Preventivo	Muy Urgente	RR. HH. Propios	Biomédico
Imprevisto	Correctivo	Urgente	Servicios de Mano de Obra	Electromecánico
		Necesario	Servicios a Todo Costo	Instalaciones
				Infraestructura

VI. DATOS GENERALES DE LA EJECUCION

22. ACTIVIDADES EJECUTADAS

N°	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

23. FECHA DE INICIO	24. HORA DE INICIO	25. GARANTIA (meses)
26.FECHA DE TERMINO	27. HORA DE TERMINO	28. SIN INTERRUPCION AL SERVICIO

29. ESTADO FINAL DEL BIEN	Bueno	Malo x Reparar	Inoperativo x Reparar
	Regular	Malo x Baja	Inoperativo x Baja

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 3: Acta de recepción, instalación y prueba operativa

Siendo las.....horas del día .....el proveedor..... hizo efectivo el acto de entrega en el Servicio, Unidad o Departamento de .....del Centro Asistencial.....Red Asistencial .....el siguiente equipo:

DESCRIPCION	ITEM	MARCA	MODELO	No SERIE

Nº de Orden de Compra Nº .....
El comité de Recepción de Equipos pudo constatar:

1. Cumplimiento de especificaciones técnicas según el detalle señaladas en las Bases de Licitación ( )
2. Integridad física y estado de conservación óptimo del equipo. ( )
3. Año de fabricación del equipo impresa en placa del equipo. La fecha de fabricación no excederá de doce meses (12 meses) anteriores a la fecha de presentación de su oferta). ( )
   Instalación y prueba operativa del equipo, teniendo en consideración el protocolo de pruebas ( )
4. perfecto estado de funcionamiento incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación ( )
5. el equipo tiene grabado o adherida el logotipo de ESSALUD, el nombre del equipo, Nº de Proceso de Adquisición, la razón social y el teléfono del contratista y fecha de instalación (mes y año) ( )
6. Entrega de 01 juego de Manuales (Operación y Servicio Técnico) por el equipo ( )
7. Entrega de un certificado de garantía por..... meses, que rige a partir de.....(día siguiente de concluido el periodo de pruebas), emitido por el fabricante o contratista respaldado por un documento otorgado por el fabricante certificando la emisión de dicha garantía. ( )
8. Entrega de la ficha técnica correspondiente ( )
9. Programa de mantenimiento Preventivo por el equipo y su correspondiente Procedimiento de mantenimiento preventivo, aprobados por la Gerencia de Ingeniería Clínica de la sede Central ( )
10. Programa de Capacitación en el Correcto Manejo, Operación Funcional, Cuidado y Conservación Básica del Equipo, aprobado por el jefe de Servicio del Centro Asistencial de destino. ( )
11. Programa de capacitación Especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento y Reparación del Equipo aprobado por la Gerencia de Ingeniería Clínica. ( )
12. Entrega de Registro Sanitario o Certificación de Registro Sanitario, emitido por la Autoridad de Salud y vigente a la fecha, a nombre del contratista y relativo al equipo principal entregado. ( )
13. Entrega de los costos unitarios de los consumibles, accesorios médicos, piezas, partes, componentes del equipo médico instalado ( )
14. Entrega de 01 video de operación y mantenimiento ( )

Acto seguido se llevó a cabo la instalación y prueba operativa del equipo, encontrándose todo conforme. Firman dando fe de lo anterior.

NOMBRE, CARGO, SELLO Y FIRMA Miembro 1 del Comité de Recepción	**NOMBRE, CARGO, SELLO Y FIRMA** Miembro 2 del Comité de Recepción
NOMBRE, CARGO, SELLO Y FIRMA Miembro 3 del Comité de Recepción	**EL PROVEEDOR**

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 4: Certificado de garantía de fábrica

CERTIFICADO DE GARANTIA DE FÁBRICA

Ref: **LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL N° PER/212/1195**

Tecnomed S.A. certifica Garantía de Fábrica al siguiente equipo:

Equipo de Video Endoscopia de Alta resolución HD

FUJINON

EPX-4400(VP-4400HD, XL-4400HD)

SERIE:

Por el periodo de 3 años, contados a partir de la fecha de recepción señalada, en el Acta de Recepción, Instalación y prueba operativa del equipo.

Esta garantía cubre todos los defectos de fabricación del equipo, siempre que estos no fueran ocasionados por el mal trato o mala operación y sin seguir las instrucciones del manual del fabricante.

Se excluye de este periodo de garantía a los materiales fungibles y accesorios de recambio continuo al menos que éstos hayan sido entregados con una evidente falla de fabricación.

Así mismo, la presente Garantía se perderá en su totalidad si el equipo es intervenido o modificado en su sistema técnico en cualquiera de sus partes por personas no autorizadas por nuestra compañía durante el periodo de su validez.

Lima, _____de Mayo del 2010

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 5: Programa de mantenimiento preventivo

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL N°

ITEM:

Denominación:

Marca:

Modelo:

Período Total (meses):

N°	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MESES)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
2		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
3		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
4		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
5		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
6		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X
7		*	*	*	*	*	X	*	*	*	*	*	X

NOTAS:
- El Mantenimiento Preventivo que se le realicen a los equipos, deberán ser consignados en la Ficha "Orden de Trabajo de Mantenimiento" que será proporcionada por ESSALUD.
- Actividades de mantenimiento a cargo del proveedor del equipo (X)
- Actividades de mantenimiento a cargo del usuario (*)

.....	.....
Firma y Sello **Representante Legal**	**VºBº** **Gerencia de Ingeniería Clínica** **(sede central)**

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 6: Acreditación de personal técnico capacitado

ACREDITACION DE PERSONAL TECNICO CAPACITADO

CENTRO ASISTENCIAL	
SERVICIO	

En fecha……. De…….... del ……. en la ciudad de ……., se desarrolló la capacitación Especializada en Servicio Técnico

Durante ..... horas

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA	
MODELO	
ITEM	

Expositor: ……..

En dicha capacitación participaron los siguientes usuarios/ personal del servicio del mencionado equipo.

Nombre	Profesión	Firma
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación.....en forma satisfactoria.

Jefe de la Oficina de Ingeniería Hospitalaria y Servicios

Proveedor

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 7: Formato de acreditación de personal asistencial capacitado

ACREDITACION DE PERSONAL ASISTENCIAL CAPACITADO

CENTRO ASISTENCIAL	
SERVICIO	

En fecha ..... de ..... del …….. en la ciudad de ……, se desarrolló la capacitación en Manejo, Operación y cuidado del equipo.

Durante …. horas

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA	
MODELO	
ITEM	

Expositor: ……..

En dicha capacitación participaron los siguientes usuarios/ personal del servicio del mencionado equipo.

Nombre	Profesión	Firma
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación.....en forma satisfactoria.

_____ _____

Jefe de Servicio
Centro Asistencial

Proveedor

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 8

Procedimiento propio de mantenimiento preventivo (instructivo)

ITEM : 1
DENC : DESFIBRILADOR PARA LA UNIDAD DE ENDOSCOPIA
MARC : NIHON KOHDEN
MODE : TEC-5531E

N°	Descripción Actividad	Procedimientos p /realizar cada actividad	Materiales y Repuestos	Herramientas Instrumentos	Ejecutores (Ing/Téc)	Hora Hombre
1	Inspección de los accesorios del equipo	Inspección visual y medición de continuidad de cables de conexión de todos los accesorios hábiles.	-------	Multímetro	Técnico	5 min
2	Comprobaciones básicas del equipo	Encender el equipo y activar el software para la prueba de revisión básica, verificar: descarga, batería, registrador, alarmas, voz, marcapaso. Comprobar curva de desfibrilación.	Papel de registro	---	Técnico	15 min
3	Limpieza externa del equipo	Limpieza de la superficie externa incluyendo las paletas de descarga.	Solventes	---	Técnico	10 min
4	Limpieza interna del equipo	Desmontaje de la cubierta inferior del equipo para la revisión de los conectores internos y limpieza de plaquetas y de los electrodos internos de prueba de descarga	Solventes	Desarmador estrella Bombín de aire	Técnico	25 min
5	Comprobación de las paletas externas	Compruebe el funcionamiento de los botones de CARGA y DESCARGA de las paletas externas.	---	---	Técnico	5 min
6	Comprobación de la carga de energía de 270J y la desactivación	Ponga el selector Energía/ Modo a 270J. Pulse el botón CARGA de la pala APEX, compruebe el sonido de un pitido, en la pantalla aparece el mensaje "CARGANDO", Cuando a finalizado la carga, se oye un zumbido y en la pantalla aparece "CARGADO" y "270J" Ponga el selector Energía/Modo en DESACTIVAR, compruebe que el valor de energía cambia de 0 a 20 seg.	---	---	Técnico	5 min.
7	Revisión del estado de batería recargable y/o reemplazo por el proveedor	Aplicación del software de revisión del estado de la batería –Test de batería. La batería será reemplazada cuando la capacidad total está por debajo del 50% (pág. 10.11 del manual). Comprobar la apariencia externa de la batería.	Batería recargable X065	----	Técnico	120 min.
8	Revisión del estado del condensador de alto voltaje HV	Aplicación del software de revisión del estado del condensador HV–Test de condensador.	----	----	Técnico	5 min
9	Revisión de la Unidad de Registro y limpieza del cabezal térmico	Aplicación del software de revisión del registrador – Test del registrador. Abrir el compartimiento de la registradora para el acceso al cabezal térmico y pasar el lápiz limpiador 2 o 3 veces y comprobar la calidad de de trazado	Lápiz limpiador de cabezal térmico.	-----	Técnico	5 min

Firma y Sello del Representante Legal

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 9

Formato de rendición de viáticos

PLANILLA PARA RENDICION DE VIATICOS

NOMBRE DEL EMPLEADO	
PROCESO	
Fecha	

Fecha	Lugar Geográfico	PROCESO	Pasaje Provincial	Mantenim. de Vehículo	Campo y Consumibles	Hotel y Hospedajes	Comida	Telefonia e Internet	Movilidad, Pasajes, Taxis	Otros Gastos	Total
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
											0.00
TOTALES →			**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

A continuación detallos los gastos efectuados:

Fecha	Breve Descripcion de los gastos	Total

(Continua al dorso)

Firma Empleado _____

Firma Supervisor o Gerente de Area _____

Firma Gerente General _____

TOTAL DE GASTOS	**0.00**
ADELANTO PERMANENTE	
OTROS ADELANTOS	**0.00**
TOTAL A REINTEGRAR AL EMPLEADO	**0.00**
TOTAL A DEVOLVER A LA COMPAÑÍA	**0.00**

NOTA IMPORTANTE: ***La reposición se realizará dentro de las 48 hs hábiles de recepcionada esta Planilla en Contabilidad.***

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 10: Formato de rendición de gastos de movilidad

PLANILLA DE MOVILIDAD

D.S.No. 159-2007-EF, Art. 37, Inc.a1 y D.S.No. 122-94-EF, Art. 21 Inc. V

PLANILLA No.

MES _____ TRABAJADOR _____

PERIODO _____ D.N.I. No. _____

FECHA	ENTIDAD	MOTIVO	VALOR PARCIAL S/.	VALOR DIARIO S/.
			TOTAL S/.	0.00

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 11: Formato de guía de inspección

GUIA DE INSPECIÓN PARA ENDOSCOPIOS

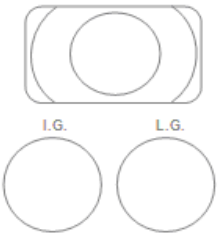
CLIENTE:			
DIRECCION:		EQUIPO:	
MODELO:		SERIE:	

ITEMS A INSPECCIONAR

Nº	Puntos a Prueba	Estado
1	Hermeticidad	
2	Imagen del Endoscopio (Fibra ó Video)	
3	% de Fibras de Luz Rotas	
4	Colimación de la I.G.	
5	Centrado de la Mascara I.G.	
6	Salida de Aire	
7	Salida de Agua	
8	Canal de Succión	
9	Presión de Aire Conector-WAT	
10	Conexiones Eléctricas	
11	Función de las Válvulas	
12	Función de Comandos de Angulación	
13	Angulación Arriba/Abajo	
14	Angulación Izquierda/Derecha	
15	Estado del Canal de Biopsia	
16	Función de los Frenos de Angulación	
17	Función del Elevador de Fórceps	
18	Estado del RBS	
19	Estado del BSA	
20	Estado del FSA	
21	Estado de la Sección de Operación	
22	Estado de la Sección Ocular	
23	Estado del FSB	
24	Estado de Sección de Conexión(Luz)	
25	Estado de Sección de Conexión(Video)	
26	Estado del Twisting del FSA (Op. Sec.)	
27	Calibración del Color	
28	Estado de la Sección Distal	

CONDICION	SI (X)
GARANTIA DE TECNOMED	X
MANTENIMIENTO	☐
REVISIÓN	☐
FALLA DE OPERACION	☐
FALLA DE FÁBRICA	☐
COSTO	☐
ACCESORIOS	
MALETÍN	X
VALVULA AIRE/ AGUA	☐
VALVULA BIOPSIA	☐
VALVULA SUCCION	☐
TAPA CONECTOR DE VIDEO	☐
OTROS:	

IMAGEN MONITOR



OBSERVACION Y RECOMENDACION:

TÉCNICO: ---------- **FECHA / INSPECCIÓN:** ----------

TECNICO	CLIENTE

REPARACIÓN:

TÉCNICO: ---------- **FECHA / REPARACIÓN:** ----------

TECNICO	CLIENTE

Av. Guardia Civil 270 Urb. Corpac – San Isidro – Lima 27
Telf.: (511) 225-5544 / Fax: (511) 225-0618

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 12: Formato de entrega de repuestos cambiados en el equipo para casos de mantenimiento correctivo facturado

ENTREGA DE REPUESTOS REEMPLAZADOS

CONTRATACIONES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS

INSTITUCIÓN		
CENTRO ASISTENCIAL		
ETIQUETA PATRIMONIAL		
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO: MODELO: SERIE:		
N ° OTM : _____	FECHA DE EMISIÓN	

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 13: Formato de compromiso de garantía para casos de mantenimiento correctivo facturado

COMPROMISO DE GARANTÍA

El que suscribe, Representante legal de TECNOMED S.A., a través de este documento se compromete a brindar Garantía al servicio de Reparación del equipo:

Descripción	: VIDEOGASTROSCOPIO
Marca	: FUJINON
Modelo	: EG-590WR HD
Serie Nº	: 8G246A443
Tiempo de Garantía	: **06 meses** para las partes reemplazadas

Lima, 10 de febrero de 2011

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 14: Listado de suministros del taller

LISTADO DE SUMINISTROS		
ITEM	ÁREA	DESCRIPCIÓN
1	FUJINON	Ácido (Flux)
2		Estaño
3		Pegamento epóxico
4		Papel para limpieza de lente
5		Silicona blanca (KE445)
6		Silicona Negra (KE445)
7		Silicona blanca (KE41)
8		Silicona Negra (KE41)
9		Grasa (FHA070)
10		Aceite silicom
11		Lens cleaner
12		Hilo de seda
13		Molicote (polvo de molivdeno)
14		SUPER BONDER (pegamento)
15		SOLDIMIX
16		GUANTES DESECHABLES (100 und)
17		PAPEL HIGIENICO (Rollo de 1 hoja, 24 und)
18		MASKING TAPE CINTA
19		CINTA ADHESIVA 3M
20		CINTA DE TEFLON
21		MONDADIENTES TORNEADO PARA BROCHETAS (50 und)
22		MONDADIENTES PEQUEÑOS
23		JERINGA DE 5 mm diámetro
24		JERINGA DE 10 mm diámetro
25		JERINGA DE 20 mm diámetro
26		ALCOHOL DE 96°
27		WD-40 (Aflojador de pernos)
28		ALCOHOL ISOPROPILICO
29		BENCINA (Litro)
30		THINNER
31		LEJIA
32		GRASA PARA SOLDAR
33		JEBE RETRACTIL (CHICO X METRO)
34		JEBE RETRACTIL (MEDIANO X METRO)
35		Plumón Indeleble
36		AYUDIN (500g)
37		JABON (4 unidades)
38		HILO DE COBRE (100g)
39		DESHUMEDECEDOR (1/2 kilo)
40	NIHON KOHDEN	TRAPO INDUSTRIAL
41		SILICONA SPRIDE
42		TRIZ
43		CERA LIMPIADORA (Intra premio)
44		ALCOHOL ISOPROPILICO (Litro)
45		Pasta F510
46		BRAZO
47		FRANELA

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 15: Inventario de herramientas del taller y por técnico

LISTADO DE HERRAMIENTAS EN EL TALLER		
Número/parte	Descripción	Cant.
J56539	G5 Airtight ring under LG rubber cone.	1
J56843-1	590/530 Light guide section retainer ring.	1
J55936	Type G5 Light guide sectionTo fix the Retainer ring	1
J56497	G5 OSA Main Cover retainer ring.	2
J56584	G5 For removal and installation of forceps port ring	2
J55566	G5 2ch scopes port dividing case fitting part removal.	1
J32241-6	Type G5 Drum wire section To fix the retainer ring	1
J56492	Group 5 scope angle lock adjustment.	2
J55007	Holding for the dividing part	1
J55368	Lens holder.	1
J32142	Ventilation connector removal.	1
J32560	Retainer rings removal.	4
JT5045	For cable de cámara	2
JT5007	400 VCA ring removal.	1
J32646	Main cover removal （２ｃｈ）	2
J56850	LG box sect for 590 series	1
J56084	590 series	1
J56026	For EB Series	2
JT3354	For BRO Series	1
J55936	LG Box 450 Series	1
J56539	Airtight ring under LG rubber cone	1
JT3083	LJ Inlet removal	2
J32640	Forcep inlet returned ring	2
J56025	To fix the forceps port (Bro)	1
J32739	L Valve removal	2
J31813	LR LockKnob removal	3
JT5001	Type OSA FSA ring removal	1
JT5002	Forcep inlet returned	2
J56492	Angel lock adjustement	1
JT5006	Eye piece section ring removal	1
J56584	For removal and instaletions of forcep port ring	2
J56497	OSA Main retainer ring	2
J55149	Port dividing case removal	1
J32648	Forcep elevator mechanism ring revoval	2
J32741	Angleknob (u/d) ring removal	1
JT5112	Drum wire shaft alignemed	1
JT5113	Drum wire shaft alignemed	1
JT5114	Angle shaft alignemed	1
JT5115	Angle shaft alignemed	4
JT5116	Angle shaft alignemed	1
JT5204	For airtight checking and expanding some tubs	2
JT5131	For airtight checking and expanding some tubs	1
J31838	Angle wire adjustment tool	1
J31630	For focus adjust	1
J60064	For focus adjust (x38)	1
JA3009	For focus adjust	1
J32214	While balance	1
J55767	RBS Covering tool (Diam. 5.5), Attachment of RBS. Diam.5.5, L=40mm, For BRO-YP2 etc.	1
J55765	RBS Covering tool (Diam. 10), Attachment of RBS. Diam.10, L=90mm, For EG-250PE5 etc.	1
J55254	RBS Covering tool (Diam. 14.0), Attachment of RBS. Diam.14, L=110mm, For EC450LP5 etc.	1
JB3059	Pedestal	1
JB3059	For Focus adjust IG (Microscopio)	1
	Osciloscopio	1

LISTADO DE HERRAMIENTAS POR TÉCNICO	
Descripción	Cant
Juego de perilleros	1
Cauitil	1
Multímetro	1
Alicate de presión	1
Alicate de corte	1
Alicate de punta	1
Desarmadores planos	2
Desarmadores estrella	2
Llave Francesa	1
Brocha de 2" (Tumi)	1
Succionador	1
Cutter	1
Maletín	1

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 16
Formato de pedido de repuestos para importación

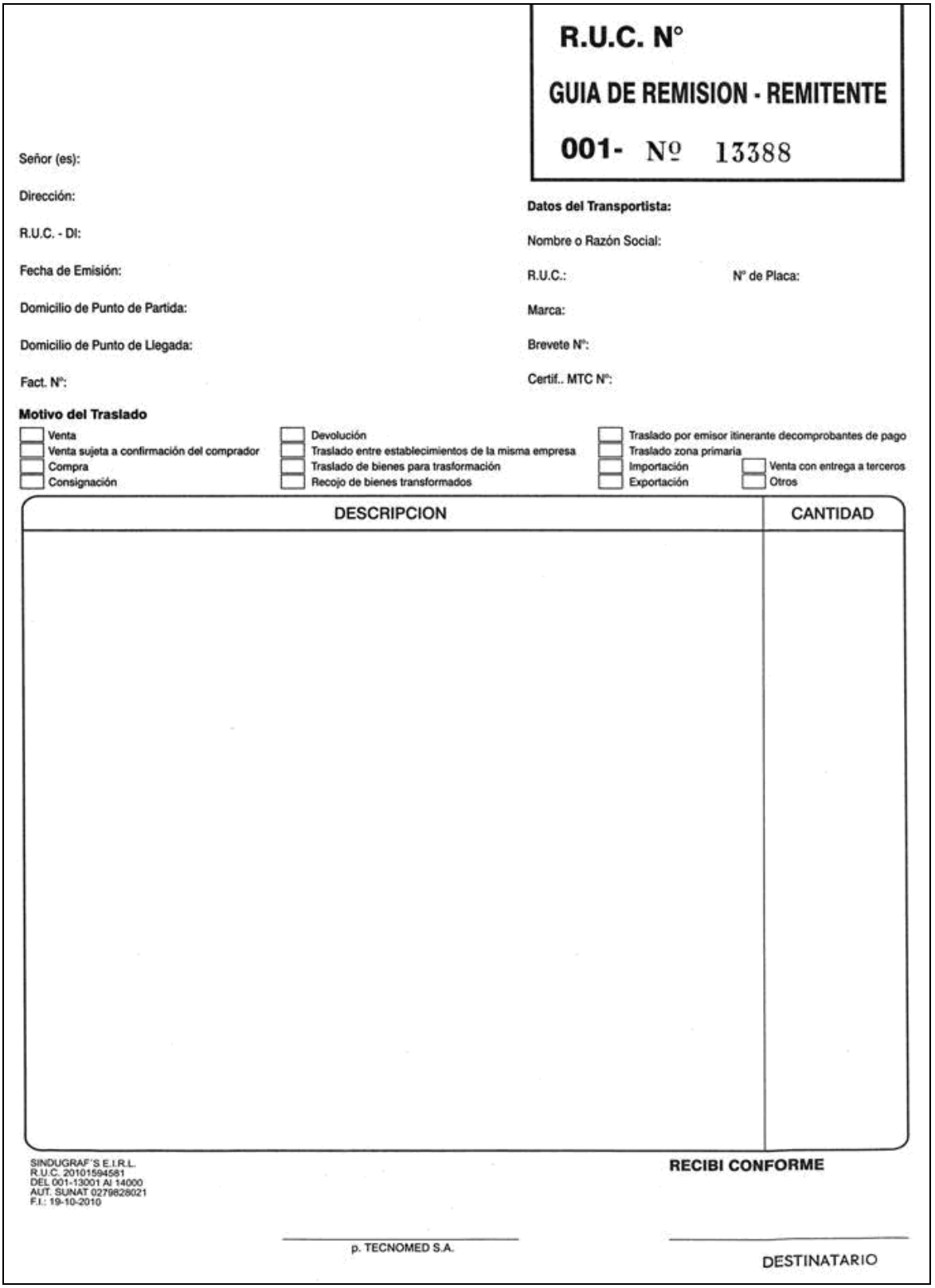
TO: MR WATANABE SB. DEPT
FROM:

Adicional

DATE	P/o Nr	ITEM No	Parts Nr	AGENT CODE	Order Nr	C/N	Qty	UNIT PRICE	PARTS NAME	Model	Page/ Key Nr	Total	Cliente
21-ago-09	PO 76T-09	1	54A 3792370	SP	1053	C	50	3.20	NUT ASSY	For All gastro		$ 160.00	Almacén
21-ago-09	PO 76T-09	2	68B 9729602	SP	1054	C	12	19.00	RBS-G136D	For EG-490R5		$ 228.00	Almacén
21-ago-09	PO 76T-09	3	57B 10215860	SP	1055	C	6	23.00	DISTAL END CAP	For FG-1Z		$ 138.00	Almacén
21-ago-09	PO 76T-09	4	68B 10213360	SP	1056	C	6	4.20	NOZZLE	For FG-1Z		$ 25.20	Almacén
25-sep-09	PO 76T-09	5	343A 10323480	SP	1057	C	1	2940.00	ISA-G202A	For EG-250WR5		$ 2,940.00	Para cubrir la Lic 962
25-sep-09	PO 76T-09	6	343A 10401135	SP	1058	C	1	3430.00	ISA-C297A	For EC-250HL5		$ 3,430.00	Para cubrir la Lic 962
25-sep-09	PO 76T-09	7	343A 10323830	SP	1059	C	1	2940.00	ISA-G201A	For EG-450WR5		$ 2,940.00	Para cubrir la Lic 962
25-sep-09	PO 76T-09	8	343A 10401124	SP	1060	C	1	3430.00	ISA-C296A	For EC-450HL5		$ 3,430.00	Para cubrir la Lic 962
03-nov-09	PO 76T-09	9	343A 10699721	SP	1061	C	1	3210.00	ISA-G229A	For EG-201FP		$ 3,210.00	Almacén (Vendido Dr. contardo)
05-nov-09	PO 76T-09	10	68B11068580	SP	1062	C	6	25.00	RBS-B43A	For FB120T		$ 150.00	Almacén
05-nov-09	PO 76T-09	11	68B11191350	SP	1063	C	6	13.00	RBS-B34A	For FB120S		$ 78.00	Hosp. Huancayo LIC 962
05-nov-09	PO 76T-09	12	21A 10213381	SP	1064	C	1	230.00	LENS ASSY	For FG-1Z		$ 230.00	Hosp. Carlos Alcantara
05-nov-09	PO 76T-09	13	10A 10698455	SP	1065	C	1	1620.00	CHA-G227A	For EG490WR5		$ 1,620.00	Pol. Peruano Japonés
06-nov-09	PO 76T-09	14	7A 10405531	SP	1066	C	1	98.00	LGB-G145D	For EG-201FP		$ 98.00	Almacén
22-nov-09	PO 76T-09	15	343A12175740	SP	1067	C	1	2,800.00	ISA-G246A	for EG-590WR		$ 2,800.00	Arzobispo Loayza
											Total	$21,477.20	

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 17: Formato de guía de remisión



R.U.C. N°

GUIA DE REMISION - REMITENTE

001- Nº 13388

Señor (es):

Dirección:

R.U.C. - DI:

Fecha de Emisión:

Domicilio de Punto de Partida:

Domicilio de Punto de Llegada:

Fact. N°:

Datos del Transportista:

Nombre o Razón Social:

R.U.C.: N° de Placa:

Marca:

Brevete N°:

Certif.. MTC N°:

Motivo del Traslado

- ☐ Venta
- ☐ Venta sujeta a confirmación del comprador
- ☐ Compra
- ☐ Consignación
- ☐ Devolución
- ☐ Traslado entre establecimientos de la misma empresa
- ☐ Traslado de bienes para trasformación
- ☐ Recojo de bienes transformados
- ☐ Traslado por emisor itinerante decomprobantes de pago
- ☐ Traslado zona primaria
- ☐ Importación
- ☐ Exportación
- ☐ Venta con entrega a terceros
- ☐ Otros

DESCRIPCION	CANTIDAD

SINDUGRAF´S E.I.R.L.
R.U.C. 20101594581
DEL 001-13001 Al 14000
AUT. SUNAT 0279828021
F.I.: 19-10-2010

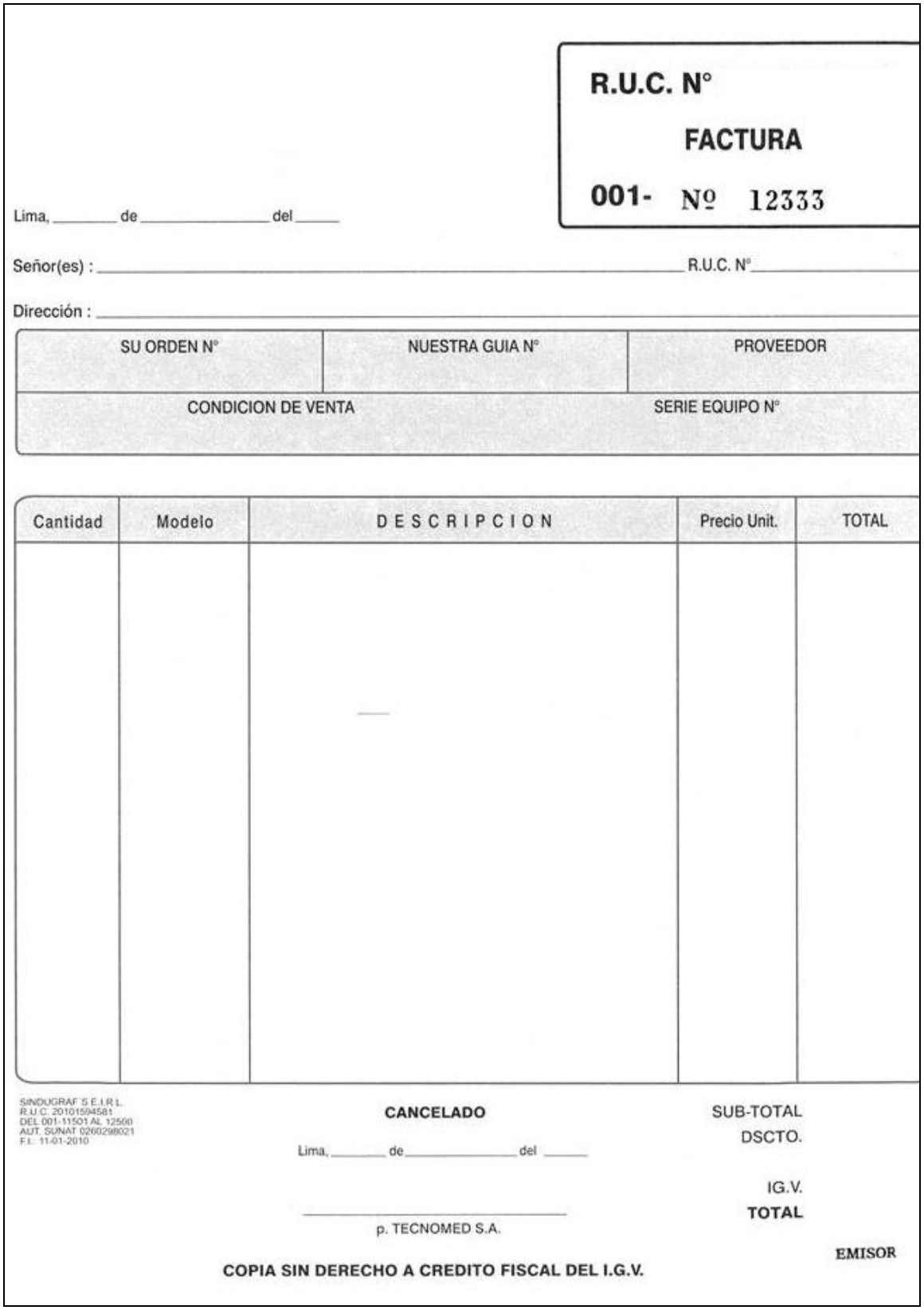
RECIBI CONFORME

p. TECNOMED S.A.

DESTINATARIO

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 18: Formato de factura



R.U.C. N°

FACTURA

001- Nº 12333

Lima, _____ de _____ del _____

Señor(es) : _____ R.U.C. N° _____

Dirección : _____

SU ORDEN N°	NUESTRA GUIA N°	PROVEEDOR
CONDICION DE VENTA		SERIE EQUIPO N°

Cantidad	Modelo	D E S C R I P C I O N	Precio Unit.	TOTAL

SINDUGRAF S.E.I.R.L.
R.U.C. 20101594581
DEL 001-11501 AL 12500
AUT. SUNAT 0260298021
F.I.: 11-01-2010

CANCELADO

Lima, _____ de _____ del _____

p. TECNOMED S.A.

SUB-TOTAL
DSCTO.
IG.V.
TOTAL

EMISOR

COPIA SIN DERECHO A CREDITO FISCAL DEL I.G.V.

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 19: Formato de acta de conformidad

ACTA DE CONFORMIDAD

Siendo el día de hoy ……..……..……a las, se hace entrega del equipo ……...,marca…….……,con serie…… ……., del proceso……..al servicio de…… ……..…..del hospital……...…….pertneciente a la RED……

Trabajos ejecutados:
1
2
3
4
5
6

Los firmantes dan conformidad que el equipo queda operativo y funcionando correctamente.

Firma y Sello PROVEEDOR	Firma y Sello Jefe del Servicio Hospitala
	Firma y Sello Dpto. Ingeniería del Hopital

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 20: Formato de cotización por reparación

Señores Fecha:

Atención:
Presente.-

Presupuesto Técnico

Datos del equipo

Marca	Modelo	Descripción	Serie	Garantía

Resultado de la revisión del Equipo

Trabajo recomendado:
El equipo requiere servicio de:

REPUESTOS	OLD CODIGO	NEW CODIGO	Net FOB ($)	STOCK

Conclusión

Recomendación
1- Revisar visualmente el estado del endoscopio (Después de cada examen).
2- Realizar la prueba de hermeticidad antes de cada examen y lavado de endoscopio.
3- Realizar el procedimiento de lavado después de cada examen, de forma rigurosa. Debe incluir lo siguiente:
-Limpieza del tubo de agua / aire.
-Limpieza del lente distal.
-En el líquido de lavado no se debe lavar gasas mientras se lava el endoscopio.
-El recipiente debe ser cerrado para que las peluzas del medio ambiente no contaminen el líquido de lavado.
4- Utilizar un desinfectante adecuado que libere al equipo de bacterias, pero que a su vez no dañe la estructura del endoscopio.

Costo por Reparación
(Incluye IGV)

Validez de la oferta:
Garantía: …... meses (sólo para los elementos reemplazados en el servicio realizado)
Tiempo de Reparación:**…...días** útiles luego del envío de la orden de servicio o reparación.
Condiciones de Servicio: El equipo deberá ser retirado del servicio para su debida reparación en los talleres.

Quedamos a la espera de su aprobación y agradecemos la confianza por trabajar con nosotros.

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 21
Listado de asignación de cartera de clientes a los vendedores

ZONAS ASIGNADAS PARA VENTA

MIGUEL CASTRO	**JUAN SÁNCHEZ**	**CARLOS AMRTÍN**	**JORGE AGUIRRE**
Hosp. Guillermo Almenara	Hosp. Edgardo Rebagliati	Hosp. Alberto Sabogal	Hosp. Cayetano Heredia
Hosp. Emergencias Grau	INCOR	Hosp. Daniel Alcides Carrión	Hosp. Municipal de los Olivos
Hosp. Arzobispo Loayza	Hosp. Naval	Inst. de Reahbilitación	Hosp. Sergio Bernales
Hosp. 2 de Mayo	Hosp. San José	Inst. de Salud del Niño	Hosp. Emergencias Pediátricas
Hosp. Ciencias Neurológicas	Hosp. Luis Negreiros	Pol. Ramón castilla	
Hosp. Hipólito Unanue	Hosp. Hogar de la Madre	Hosp. San Bartolomé	
Hosp. Voto Bernales	Hosp. Policia	Hosp. Chincha	
Hosp. San Isidro Labrador	Hosp. Materno Infantil	Hosp. Santa Rosa	
Pol. San Luis	MINSA	Inst. materno Prenatal	
Inst. de Enfermedades Neoplásicas	Pol. Pablo Bermudez	Hosp. Angamos	
	Hosp. Central FAP	Hosp. Casimiro Ulloa	
	Gerencia Central ESSALUD		

LUCY NAVARRETE	**CARLOS MAURE**	**RICARDO SÁNCHEZ**
Asoc. Peruano Japones	Equipos de Laparoscoía	Hosp. María Auxiliadora
Clínica Centenario		
Clínica San Felipe		

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 22: Formato de hoja de costos para reparaciones por facturación

PROFORMA DE REPARACION Fecha:

Cliente:
Equipo:
Marca:
Modelo:
Serie:
Descripción del servicio:

	Aduana	Com.	Cambio ¥/$	Cambio $/S
Fórmula de comercialización	35	80	100	3

Repuesto	Net FOB	P.Unit	Cant.	P.Total	Precio final	Precio OTM
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
		S/. -		S/. -		
Costo de repuestos	JPY -			S/. -		-
Utilidad	JPY -					
	Horas	Costo/hora				-
Servicio técnico				S/. -	S/. -	-
Pasajes, viáticos, etc.					S/. -	-
Seguro de transporte					Ya incluído	
Consucode					Ya incluído	
AMT 0					Ya incluído	
Sub-Total				S/. -	S/. -	S/. -
IGV 19				S/. -	S/. -	S/. -
Total				S/. -	S/. -	S/. -

Validez de oferta: 30 días
Garantía: 5 meses
Entrega: 5 días

Proforma	S/. -

	Viáticos/día	Hosped./día	Días	Pasaje Id-Vt	Total
60 Límite					

Fuente: Documentación de la empresa

Anexo 23: Organización del Estado peruano

