



**Fortalecimiento del sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico de la
empresa Equitronic S.A.S**

Isabel Jurado Jaramillo

Informe de práctica presentado para optar al título de Bioingeniera

Asesora

Sara Ramírez Jiménez, Magíster en Gerencia de proyectos

Universidad de Antioquia
Facultad de ingeniería
Bioingeniería
Medellín, Antioquia, Colombia
2023

Cita	Jurado Jaramillo [1]
Referencia Estilo IEEE (2020)	[1] I. Jurado Jaramillo, “Fortalecimiento del sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico de la empresa Equitronic S.A.S”, Trabajo de grado profesional, Bioingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2023.



Coordinación de Prácticas: Javier García Ramos.

Asesor de Prácticas en Equitronic S.A.S.: Sandra María Nicholls

Asesora de Prácticas en UdeA: Sara Ramírez Jiménez.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/director: Julio Cesar Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Jhon Fredy Ochoa.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Quiero agradecer principalmente a mi asesora de practica Sara Ramírez por ayudarme con el entendimiento, desarrollo y corrección de conceptos que permitieron la construcción de este trabajo, también quiero agradecer a los demás docentes de mi alma mater los cuales aportaron a mi formación profesional.

Infinitas gracias a Equitronic S.A.S por permitirme poner en práctica lo aprendido en mi carrera universitaria, gracias por haberme recibido con la mejor disposición de enseñanza y a todos mis compañeros por el gran trabajo en equipo.

Finalmente, y no menos importante, agradezco a Dios, mi familia y amigos por acompañarme en cada paso de mi vida, los cuales me permitieron culminar con éxito este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	10
III. OBJETIVOS	11
i. Objetivo general	11
ii. Objetivos específicos	11
V. METODOLOGÍA	16
VI. RESULTADOS Y ANALISIS	18
i. Análisis del sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico	18
ii. Plan de programación mensual	25
iii. Protocolo de la visita de mantenimiento a los clientes	28
iv. Evaluación productividad ingenieros	30
VII. CONCLUSIONES	36
VIII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores designados a los diferentes equipos dependiendo del tipo de servicio	31
---	----

LISTA DE FIGURAS

Fig 1. Metodología de proyecto de práctica	16
Fig 2. Encabezados del documento de informe de fallos obtenido de SAMM	26
Fig 3. Parámetros para la implementación de la función buscarv en Excel	27
Fig 4. Recorte del documento de programación septiembre 2022.	27
Fig 5. Recorte de la descripción del indicador de productividad de los ingenieros del formato en Excel.	33
Fig 6. Visualización del cuadro de seguimiento diario a los ingenieros	34
Fig 7. Recorte de la descripción del indicador de productividad de los ingenieros del formato en Excel.	35

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

SGC	Sistema de gestión de calidad
ISO	International Organization for Standardization
ST	Servicio técnico
SAMM	Sistema de administración de mantenimiento moderno
OTT	Orden de trabajo
UdeA	Universidad de Antioquia

RESUMEN

Actualmente Equitronic S.A.S debe afrontar la alta competencia de los productos y servicios que comercializan, por lo que se torna indispensable que la organización posea las condiciones adecuadas para entrar a competir en el mercado, siendo entonces un factor diferencial ofertar un producto o servicio que contenga calidad y a su vez logre satisfacer las necesidades del cliente. Para esto se debe buscar la mejora continua, la satisfacción de los clientes con la estandarización y control de los procesos por medio de un sistema de gestión de calidad (SGC) en donde se trabaje el servicio al cliente. La revisión de la aplicación de la norma ISO 9001 en el SGC de la empresa, propone como objetivo principal la búsqueda de la estandarización y calidad, de todos los procesos. Se identificaron dos procesos por mejorar por lo que en el trabajo se desarrolla una estrategia de planeación mensual para la ejecución de mantenimientos preventivos y la medición de productividad de los ingenieros por medio de nuevos indicadores.

Palabras clave — Servicio al cliente, Gestión de calidad, Planeación, Productividad, Indicadores

ABSTRACT

Currently, Equitronic S.A.S must face the high competition of the products and services that they sell, so it is essential that the organization has the right conditions to compete in the market. Being then a differential factor to offer a quality product or service and it once you can satisfy the needs of the client. For this it is necessary continuous improvement, customer satisfaction with standardization and control of processes through a quality management system (QMS) where customer service is worked. The review of the ISO 9001 standard application in the company's quality management system proposes as its main objective the search for standardization and quality of all processes. Two processes to be improved were identified, for which reason a monthly planning strategy is developed for the execution of preventive maintenance and the measurement of productivity of engineers through new indicators.

Keywords — **Customer service, Quality management, Planning, Productivity, Indicators**

I. INTRODUCCIÓN

Equitronic S.A.S es una empresa con más de 20 años en el mercado, dedicada al servicio de la vida, la cual comercializa y brinda soporte técnico de equipos biomédicos, tales como ventiladores mecánicos, sistemas de termorregulación, monitores de funciones cerebrales, monitores de signos vitales, incubadoras, servocunas, humidificadores, reanimadores neonatales, mesas de cirugía, lámparas cielíticas, pielíticas y de fototerapia. También comercializa insumos biomédicos y productos de desinfección hospitalaria. Todo esto a nivel nacional.

Luego del paso de la pandemia del COVID 19 en el 2020 y los picos que se extendieron hasta el 2021, la empresa Equitronic S.A.S se enfrenta a uno de sus mayores retos, el permanecer en el mercado y mantener sus ingresos, convirtiendo en uno de sus objetivos el fortalecimiento del área de servicio técnico. Se desea brindar un servicio de calidad a los clientes que toman los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos bajo contrato y a los que se les incluyen bajo garantía al realizar su compra; en donde se cumpla de manera oportuna las visitas de los ingenieros previamente programadas, se realicen diagnósticos acertados y se presente de manera clara y eficaz la información a los clientes.

En este trabajo se realiza una revisión bibliográfica al sistema de gestión de calidad para el área de servicio técnico de la empresa Equitronic S.A.S con el fin de encontrar debilidades o falencias en los procesos, se plantean nuevos indicadores enfocados en la realidad de la empresa para la evaluación del área y un protocolo que guía el paso a paso la visita del ingeniero en las diferentes instituciones; esto con el fin de alcanzar los nuevos objetivos planteados por gerencia.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Durante la pandemia del COVID 19, la demanda en la adquisición de equipos e insumos relacionados con la ventilación del paciente aumentó significativamente, lo que trajo ganancias de hasta el 300% para Equitronic S.A.S con respecto a los años anteriores, un crecimiento en la base instalada de equipos de casi el doble y la contratación de nuevo personal para suplir las necesidades de los clientes.

Se preveía que luego del paso de la pandemia, el fenómeno de aumento en los ingresos de la empresa iba a disminuir drásticamente, por lo que desde la gerencia se planteó un plan de sostenibilidad económica en donde se identificó que el mayor punto de acción debe de ser la satisfacción del cliente, ya que su experiencia con la empresa determina la permanencia en la elección de los servicios y productos. Teniendo esto presente, se genera la pregunta ¿Cómo se puede fortalecer el sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico de la empresa Equitronic S.A.S?

Dando respuesta, este trabajo se centra en el área de servicio técnico, desde una revisión minuciosa al sistema de gestión de calidad, para conocer sus falencias y oportunidades de mejora y por consiguiente proponer diferentes estrategias dirigidas al cumplimiento de las necesidades de los clientes para garantizar su permanencia y obtener nuevos contratos.

Debido a experiencias en las cuales se evidenciaron inconformidades por parte de algunos clientes, tales como falta de información en los reportes y mal diagnóstico de equipos, se desea desarrollar un protocolo de procesos el cual permite estandarizar el servicio que ofrece cada uno de los ingenieros del área de servicio técnico y donde se cumpla con los requisitos del cliente y la normatividad vigente.

Con el fin de asegurar que los procesos se cumplan y por ende que los clientes estén satisfechos con los servicios prestados, se busca estructurar un modelo de evaluación individual para los ingenieros de servicio técnico y así dar cuenta a los directivos de la empresa sobre el desempeño de cada uno.

III. OBJETIVOS

i. Objetivo general

Fortalecer el sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico de la empresa Equitronic S.A.S, por medio de la elaboración de estrategias y procedimientos estandarizados en las actividades de servicio técnico y su personal.

ii. Objetivos específicos

- Analizar el sistema de gestión de calidad actual en el área de servicio técnico, identificando los aspectos susceptibles de mejora.
- Elaborar estrategia de programación mensual de las visitas de mantenimiento preventivo en las diferentes ciudades del país buscando el cumplimiento de garantías y contratos.
- Desarrollar protocolo de reportes de servicios técnicos realizados por los ingenieros de la empresa, junto con la documentación requerida que permita estandarizar el proceso.
- Proponer un procedimiento de evaluación de productividad de los ingenieros basado en criterios establecidos por la empresa y revisión documental.

IV. MARCO TEÓRICO

Todos los miembros de una empresa están implicados directa o indirectamente en el servicio al cliente ya que este se puede definir como todas las actividades que relacionan a la empresa con el cliente. Se basa en orientar al cliente a través de todos los procesos necesarios para obtener el producto o servicio final, dirigido a alcanzar su satisfacción [1].

Estamos en un mercado creciente donde día a día aumenta la oferta de productos y servicios lo que hace más difícil de lograr la fidelidad y permanencia de los clientes, de igual manera del lado de la demanda, los clientes son más conscientes de la cantidad de opciones que tienen y que son quienes tienen el poder en el éxito de una marca por lo que buscan su lado humano ya que es el diferenciador de la organización [1].

La percepción global del cliente es la visión real que se tiene de la empresa, esta se obtiene por medio de las experiencias vividas, es por esto la importancia de los detalles ya que cada uno cuenta en la construcción de las opiniones [1].

Con el fin de brindar un mejor servicio es importante crear un sistema de mejora continua, el cual dentro de la empresa toma el nombre de sistema de gestión de calidad (SGC). Este es el conjunto de procesos tales como la planificación de resultados esperados, la ejecución de un plan de acción y el control de resultados, cuya finalidad es la calidad de un servicio o proceso ofertado que se mide según la satisfacción del cliente. Para su cumplimiento se debe tener en cuenta los objetivos de calidad, productos y servicios de acuerdo con una evaluación periódica y la mejora constante [2].

La gestión de calidad pretende cumplir con la calidad que adquiere el trabajador al realizar el producto, la calidad que la empresa pretende ofrecer y la calidad exigida por el cliente. Uno de los mayores logros en la implementación de gestión de calidad, es que se puede alcanzar el balance en el cual el trabajador se sienta a gusto con su trabajo, realice un buen desempeño y se obtenga un producto o servicio que satisfaga las necesidades del cliente [2].

Los sistemas de gestión de calidad son regidos por la norma internacional ISO 9001 en su última versión del año 2015, según José Manuel Cortez en el libro sistema de gestión de calidad, la norma ISO, International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización) “especifica los requisitos que un sistema de gestión de la calidad debe cumplir en una organización para que ésta pueda demostrar su habilidad para proporcionar los productos adecuados que satisfagan las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas” [3]. Esto quiere decir que la aplicación de la norma forma un sistema efectivo que permite administrar, controlar y mejorar los productos y servicios entregados al cliente.

En las primeras secciones de la norma ISO 9001 se encuentra su definición y modo de aplicación donde se explica la importancia de su implementación en las organizaciones, también están las definiciones del vocabulario usado en su desarrollo, las referencias normativas basadas en las demás normas ISO 9000 y su conformación desde la primera hasta la última versión; mientras que el desarrollo de la norma se plasma en las demás secciones en donde se habla de los requisitos necesarios del sistema, las responsabilidades por parte de la gerencia de la organización en el SGC, la gestión de los recursos humanos y estructurales para cada uno de los procesos que desempeña la organización, la realización del producto o ejecución del servicio, donde se indican los requisitos de la cadena de producción y por último la norma habla de la medición, análisis y mejora del sistema que denota el seguimiento y mejora continua de los procesos [4].

Una de las principales fases para el desarrollo de los procesos del que la norma ISO 9001 habla es la planeación, ya que permite a la organización trazar el paso a paso para el logro de objetivos. Es la primera etapa de todo proceso en donde se decide con anticipación que hacer de manera detallada, las condiciones, el tiempo y quien ejecutará, sin dejar nada al azar e improvisación, ya que se busca lograr una meta u objetivo en específico [5].

La planeación de los procesos minimiza el riesgo al fracaso o incumplimiento al disminuir la incertidumbre frente a las diferentes actividades que ejecuta la organización. Permite coordinar los esfuerzos y los recursos por medio de un método, plan o lógica de ejecución que definen los procedimientos adecuados para el cumplimiento de los procesos, lo que ayuda a tener la dirección

y el control de cada actividad y así definir las consecuencias de una acción y facilitar el logro de los objetivos. La ejecución de un plan se puede realizar por medio de un método o un procedimiento, la diferencia entre estos es que el método es la forma sistemática y estructural de organizar actividades mientras que el procedimiento son las reglas que establecen la forma de organizar una actividad [6].

Los pasos que se deben seguir para que la planeación de una actividad sea exitosa, son [6]:

- a) Formulación de la estrategia
- b) Implementación de la estrategia
- c) Medición de los resultados de la estrategia
- d) Evaluación de la estrategia.

Para la medición y evaluación de los resultados de una actividad, proceso o de todo el SGC, se hace necesario hablar de productividad, porque esta es la relación entre el producto que ofrece una empresa y el esfuerzo o insumos necesarios para la obtención del producto o servicio, por eso es necesario identificar todos los factores del plan de producción, tales como el sistema, las entradas y salidas del proceso [7].

Incrementar la productividad de la organización incrementa los resultados ya que los resultados logrados dependen de los recursos usados, y esto se logra por medio de la sistematización de procesos, al tener claro las actividades para cumplir con el proceso trae como consecuencia un aumento de la eficiencia y la eficacia. Para medir la productividad se debe saber que los resultados se pueden medir por medio de la cantidad de producto vendido, producido o en las utilidades conseguidas mientras que los recursos se pueden cuantificar con el número de trabajadores o tiempo total trabajado [8]

Uno de los recursos fundamentales para medir la productividad de una empresa son los indicadores, estos permiten cuantificar o cualificar una variable y así darle seguimiento a un proceso, poder identificar si se están obteniendo los resultados esperados y tomar acciones de mejora de ser necesario, para llegar al logro de objetivos. Sus características principales son

simplificar, medir y comunicar, ya que se pretende desarrollar un indicador preciso para dar como resultado un mejor entendimiento y un mayor efecto [9].

El primer paso para la elaboración de un indicador es conocer el contexto, saber el por qué es necesario medir una variable. Se debe tener en cuenta que existen diversos tipos de indicadores: indicadores de gestión, de producto y de resultado; cada uno de estos se plantea para evaluar las diferentes etapas de la cadena de valor (insumos – actividades - producto). Luego de esto se debe identificar el objetivo que se quiere medir, redactar el nombre del indicador y construir la ficha técnica la cual debe contener nombre, descripción, objetivo, periodicidad con la que se va a hacer la recolección de datos, metodología y fórmula para obtener los resultados [9].

V. METODOLOGÍA

La metodología se estructuró por medio de una EDT (estructura de descomposición del trabajo), diagrama de flujo que parte del objetivo general del proyecto, se divide en cuatro secciones que representan los objetivos específicos.

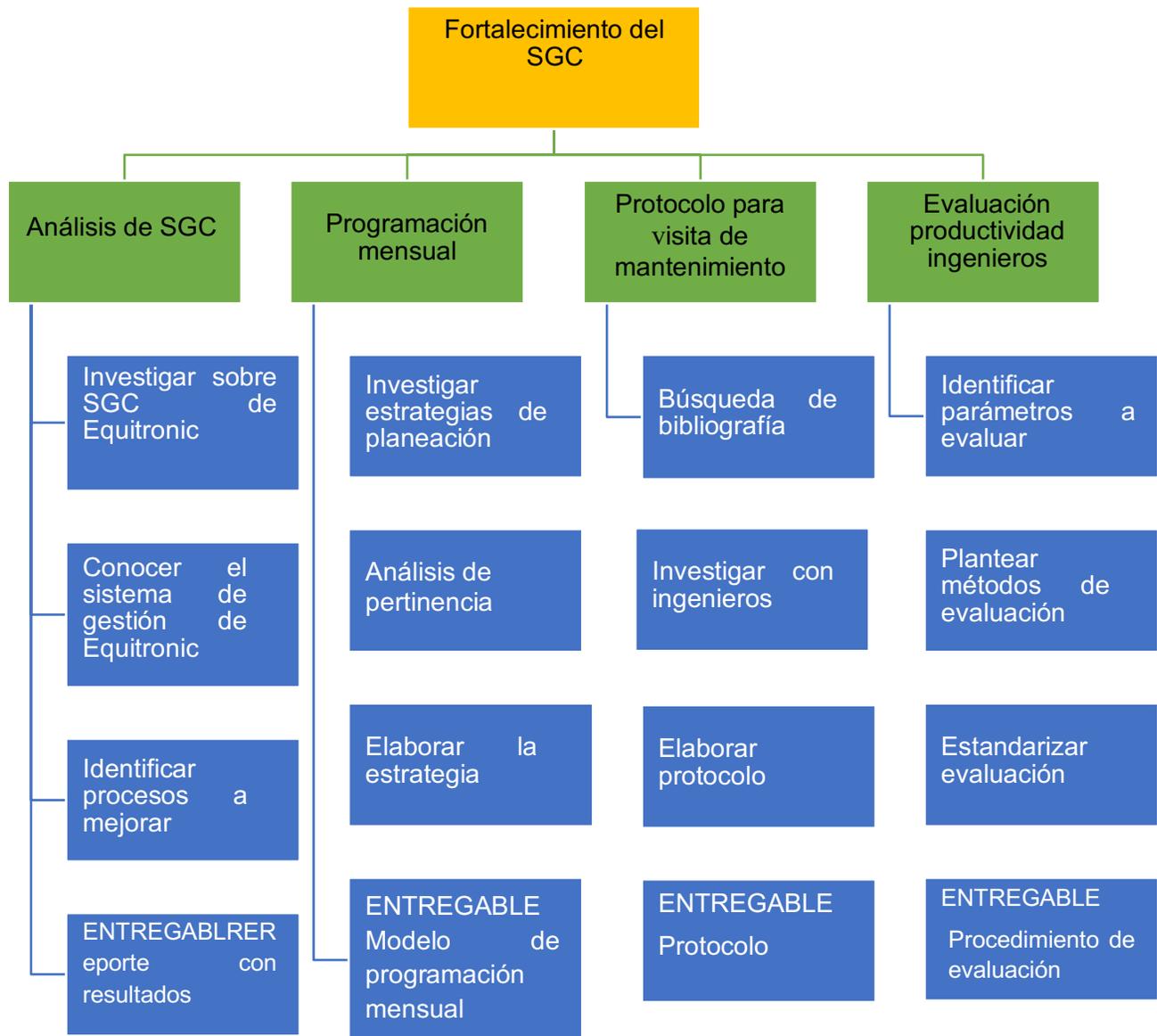


Fig 1. Metodología de proyecto de práctica

Análisis del sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico

Se planea conocer la normatividad que rige los sistemas de gestión de calidad para luego consultar el SGC establecido para el área de servicio técnico de Equitronic S.A.S y que sea posible identificar procesos y aspectos a mejorar

Plan de programación mensual

Para desarrollar el plan de programación se quiere optimizar la herramienta de Excel donde actualmente se ejecuta la planeación. Se desea mejorar el proceso ya existente de programación mensual de visitas de mantenimiento y proponer una estructura que satisfaga las necesidades de la empresa.

Protocolos de reportes de mantenimiento

Primero se hará la búsqueda de bibliografía y normas vigentes de rutinas y protocolos en la revisión de equipos biomédicos después de esto se planea investigar y comparar con ingenieros antiguos sobre las prácticas que ha dejado la experiencia en el área y por último se desarrollará el protocolo.

Proponer modelo de evaluación a ingenieros de servicio técnico

Primero se debe identificar los parámetros de evaluación de los cuales la empresa quiere tener indicadores, después de esto se plantean los métodos de evaluación y por último se propone el modelo de evaluación

VI. RESULTADOS Y ANALISIS

Luego de los seis meses de práctica en la empresa Equitronic S.A.S, comprendidos entre el 25 de mayo y el 25 de noviembre 2022, y el desarrollo de las tareas del cargo adicional de las actividades detalladas en la metodología, se obtuvieron los siguientes resultados correspondientes a los objetivos específicos del proyecto.

Para el desarrollo del trabajo se tienen en cuenta los siguientes formatos manejados en el área de ST de Equitronic, los cuales se presentan en el apartado de los anexos.

- ST-CAR_01 Formato de caracterización Anexo 1
- ST-FOR-20 Solicitud entrega equipo Anexo 2
- ST-FOR-07 Rutina de mantenimiento Anexo 3
- ST-FOR-36 Confirmación recepción equipo para diagnostico Anexo 4
- ST-FOR-37 Informe seguimiento equipo Anexo 5
- ST-FOR-39 Devolución equipo reparado satisfactoriamente Anexo 6
- ST-FOR-28 Relación equipos propiedad del cliente Anexo 7
- ST-FOR-01 Acta de entrega Anexo 8
- ST-FOR-04 Programación de mantenimientos Anexo 9
- COM-FOR-05 Solicitud de cotización Anexo 10

i. Análisis del sistema de gestión de calidad en el área de servicio técnico

En el área de servicio técnico (ST) de la compañía se desarrollan varios de los procesos más importantes para la satisfacción del cliente. Después de la llegada de los equipos al país, se encarga de la revisión de la mercancía en donde se hace la separación del producto conforme y no conforme; otra de sus funciones luego de la compra, alquiler o préstamo de un equipo es la entrega oportuna de los requisitos exigidos por el cliente, tales como documentación, capacitación e instalación del equipo. También es el responsable del servicio postventa al atender los requerimientos de los clientes y el cumplimiento de los mantenimientos correctivos y preventivos, estos servicios se evalúan por medio de una encuesta de satisfacción de servicio al cliente. Los ingenieros tienen la

responsabilidad de brindar una correcta retroalimentación a los clientes luego de la visita, en la que se especifique el estado de los equipos y se concientice sobre la necesidad del uso de consumibles y cambio de repuestos para garantizar la vida útil de los equipos. Además de estas actividades, el área de servicio técnico debe mantener controlado el inventario de los equipos propiedad de la empresa y cumplir con toda la normatividad exigida. Las actividades anteriormente descritas están indicadas en el formato de caracterización ST-CAR-01 del SGC de la empresa correspondiente al anexo 1.

El objetivo del área es *“velar por la adecuada prestación del servicio técnico, cumpliendo con los estándares de calidad de fábrica, del cliente y los requisitos legales de la empresa y del país”* [10]; en donde su alcance va desde que se recibe el requerimiento del cliente hasta el servicio postventa. Además de esto debe generar rentabilidad como unidad de negocio autosostenible para la compañía.

Equitronic S.A.S cuenta desde octubre de 2020 con la certificación del sistema de gestión de calidad de la norma NTC-ISO 9001 versión 2015 para las actividades de importación, comercialización y mantenimiento de equipos biomédicos del sector de la salud con la no aplicabilidad del numeral 8.3, ya que este se refiere al diseño y desarrollo de los productos y servicios, la cual es una actividad que no realiza la empresa.

El área de ST tiene como requisitos los siguientes numerales de la norma NTC ISO 9001:2015 expresados en el formato de caracterización ST-CAR-01:

- ***Comprensión de la organización y de su contexto (numeral 4.1)***

En este apartado, la norma indica que se debe determinar información de la empresa, los factores internos y externos que influyen en el desempeño de la organización. En la documentación de Equitronic se describe la empresa, objetivos y diferentes roles dentro de ella. También es de conocimiento que su contexto al ser una empresa importadora depende de monedas extranjeras tales como el dólar, libra esterlina y euro; otra característica es que la relación con las fábricas afecta directamente el desempeño de sus labores.

- ***Recursos (numeral 7.1)***

Infraestructura (numeral 7.1.3)

Este numeral hace referencia a la infraestructura (edificios, equipos, transporte, tecnologías de la información y comunicación) brindada por la organización para el correcto desempeño de las actividades. El área de ST cuenta con una oficina demarcada y el adecuado equipamiento para la realización de las diferentes actividades estipuladas. En el caso del desarrollo de actividades por fuera, se reporta por parte de los ingenieros que en algunas de las instituciones el espacio de trabajo es limitado o en ocasiones inexistente por lo que se debe trabajar en espacios no aptos para el desarrollo de las actividades. Es necesaria la comunicación con las diferentes instituciones donde esto sucede para que las zonas destinadas a la ejecución de los mantenimientos sean aptas para el desarrollo de las actividades.

Con respecto al equipamiento de los ingenieros, se identificó que no se tiene un listado de dotación para la revisión de los equipos cuando ingresa un nuevo ingeniero a la empresa por lo que deben consultar con los compañeros los elementos necesarios y realizar su compra o pedirlos a la empresa. También se identificó que a pesar de que la empresa autoriza la compra de los materiales necesarios en muchas ocasiones los ingenieros no cuentan con estos. Para controlar que todos los ingenieros posean la herramienta completa de trabajo se debe realizar un listado de dotación, el cual contenga todos los elementos necesarios para la ejecución de las actividades diarias y del que se tenga un control semestral.

Ambiente para la operación de los procesos (numeral 7.1.4)

Este numeral se refiere a todos los factores humanos y físicos necesarios para el buen desarrollo de las actividades de la organización. Equitronic en conjunto con la ARL realiza inspecciones para verificar factores como luz, temperatura, ruido en los puestos de trabajo, además se realizan diferentes actividades en pro de los aspectos sociales y psicológicos de los trabajadores.

Recursos de seguimiento y medición (7.1.5)

Con este numeral la organización debe garantizar la validez y trazabilidad de los resultados emitidos. Cada ingeniero cuenta con un analizador de flujo el cual es indispensable para la revisión de ventiladores mecánicos, mezcladores de gases y humidificadores, también se cuenta con la herramienta para la revisión de los equipos de termorregulación está la conforma un transductor de presión, un termómetro, simulador de temperatura y una unidad de verificación de corriente. En el área se hace control metrológico de la calibración anual, se tiene una carpeta con los certificados de calibración vigentes y un documento de Excel donde está el serial del equipo, la persona encargada y la fecha de la última y próxima calibración.

- ***Información documentada (numeral 7.5)***

En este apartado, la norma pide la documentación de toda la información necesaria para el adecuado funcionamiento de los procesos. Equitronic hace uso de las diferentes herramientas ofimáticas y de formatos estipulados para cada tarea, los cuales en el área se nombran por la abreviación de servicio técnico (ST); también se usa el correo electrónico y el programa SAMM (Sistema de administración de mantenimiento moderno) para dejar evidencia de las actividades realizadas.

- ***Planificación y control operacional (numeral 8.1)***

En este apartado se habla de la planeación, implementación y control de los procesos que permiten un resultado exitoso. Todos los integrantes del área de ST cuentan con los manuales de servicio compartidos en *onedrive* y con los certificados de las capacitaciones de fábrica donde se explica el paso a paso la ejecución del mantenimiento preventivo y el cómo abordar un mantenimiento correctivo según el error presentado en el equipo, pero no se cuenta con un protocolo para la prestación del servicio desde que se solicita disponibilidad en la institución donde se encuentra el equipo hasta que se envía el reporte de servicio; durante la ejecución de los mantenimientos se han encontrado procesos los cuales se hacen necesarios para la aceptación del servicio, como lo son la firma en el reporte de la persona que recibe el equipo luego de la revisión y el envío oportuno del reporte y cotización al cliente.

En el momento la manera de controlar los procesos ejecutados se limita a un informe en formato Excel de la herramienta informática SAMM en donde se visualiza el número de la orden de trabajo, la fecha de ejecución, datos del equipo e institución y si el reporte se firmó; también se realiza seguimiento a la prestación del servicio con encuestas mensuales de satisfacción del cliente. Por lo anterior, en este trabajo se plantea la elaboración de un protocolo de visita al cliente, el cual debe de constar con un paso a paso de todas las actividades necesarias a ejecutar por los ingenieros para el cumplimiento del servicio y la satisfacción del cliente. Otra herramienta para darle seguimiento y control al proceso, son los indicadores de productividad y buenas prácticas de los ingenieros planteados en el *resultado iv*.

- ***Requisitos para los productos y servicios (numeral 8.2)***

Este numeral se refiere a la comunicación constante con el cliente para determinar los requisitos de los productos y servicios. Las asistentes del área de ST se encargan de recolectar la documentación estipulada en el formato ST-FOR-20 requerida para la entrega de equipos al momento de la compra, alquiler o préstamo. El formato es diligenciado por el comercial según los criterios de la institución, en este se especifica documentación legal, tiempo de garantía, accesorios y consumibles. Por otro lado, el envío oportuno de reportes de servicio y cotizaciones está bajo la responsabilidad de los ingenieros de servicio.

- ***Producción y provisión del servicio (numeral 8.5)***

Control de la producción y de la provisión del servicio (numeral 8.5.1)

Este numeral se refiere a los estándares de control que se tienen en el momento de la prestación del servicio. Para brindar un correcto soporte de mantenimiento preventivo o correctivo, se tienen los manuales de servicio y las capacitaciones con fabrica; se cuenta con las rutinas de mantenimiento de los diferentes equipos, extraídas de los manuales de servicio las cuales están consignadas en el formato ST-FOR-07. Y a partir de noviembre del 2022 se implementaron capacitaciones mensuales de cada uno de los equipos manejados a cargo de los ingenieros.

Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores (numeral 8.5.3)

Este numeral consta del cuidado y control de la propiedad de los clientes o proveedores por parte de la organización. Cuando ST recibe un equipo propiedad del cliente para su diagnóstico y reparación, se realiza la revisión física y se envía el formato ST-FOR-36 al cliente, el cual es la carta de recepción del equipo donde se especifica las condiciones en las que llegó, luego de esto, se tiene un tiempo de 5 días para que se envíe al cliente el diagnóstico del equipo en el formato ST-FOT-37 con la respectiva cotización de repuestos necesarios para poner en correcto funcionamiento el equipo y por ultimo está el formato ST-FOR-39 en el cual se indica la devolución del equipo al cliente una vez logra o no su reparación. Paralelo a esto se tiene un formato en Excel ST-FOR-28 para el control de los equipos en la oficina propiedad del cliente, en este se plasma el estado actual, si el equipo está pendiente por revisión, por repuestos de importación o por reparación.

- ***Liberación de productos y servicios (numeral 8.6)***

La norma se refiere en este numeral a los requisitos para la entrega satisfactoria de los productos o servicios al cliente. Para el envío de equipos nuevos o en modo de alquiler al cliente, se realiza una revisión por parte del ingeniero la cual debe quedar evidenciada en un reporte de instalación o mantenimiento preventivo donde se especifica que el equipo está en correctas condiciones de funcionamiento. El área también cuenta con el formato ST-FOR-01 el cual es el acta de entrega, esta es firmada por el cliente cuando acepta a conformidad el equipo.

- ***Control de las salidas no conformes (numeral 8.7)***

El numeral habla de la identificación y control de producto no conforme. Anteriormente en el área de ST cuando se identifica el daño de un equipo nuevo por parte del ingeniero, sólo se notificaba por correo electrónico al área de importaciones para que realizara el proceso de reclamación con el fabricante y el equipo se ubicaba en la zona designada de cuarentena, no se tenía evidencia en el historial del equipo sobre lo sucedido pero debido a recomendación en auditoría interna desde octubre del 2022 se agregó el tipo de reporte de inspección en SAMM, en

el cual se debe evidenciar el estado físico y de funcionamiento del equipo en el momento en que llega a las instalaciones de la empresa.

- ***Análisis y evaluación (numeral 9.1.3)***

Como su nombre lo dice este numeral trata de analizar y evaluar la información que se obtiene de la medición de los resultados o procesos. Servicio técnico evalúa el desempeño del área por medio de encuestas mensuales a los clientes que se les brindó servicio de mantenimiento preventivo por parte de los diferentes ingenieros; además cuenta con dos indicadores para la medición del cumplimiento de mantenimientos preventivos y correctivos, pero de este último se identificó que el indicador no arroja un resultado que ayude a evaluar el área, porque la ecuación sobre la que se trabaja es el número de mantenimientos correctivos atendidos sobre el número de mantenimientos correctivos reportados por el cliente y este resultado siempre va a ser 100% al ser prioridad el correcto funcionamiento de los equipos.

- ***Mejora continua (numeral 10.3)***

La norma considera la mejora continua al SGC como consecuencia de un buen análisis en los resultados de la evaluación a los procesos. ST cuenta con el formato de lecciones aprendidas para el caso en que algún ingeniero se tope con un error reportado de un equipo desconocido o de difícil solución e informe las medidas que se deben tomar cuando se presente de nuevo la situación. También se implementan mensualmente exposiciones sobre los equipos que maneja la empresa para fomentar el aprendizaje continuo.

Además de las observaciones que se hicieron anteriormente con alguno de los procesos, se encontró que para el área es difícil realizar un debido seguimiento a las cotizaciones de los equipos ya que no existe información compartida con el área de logística sobre las órdenes de compra emitidas por los clientes para la compra de repuestos necesarios para el arreglo de los equipos, esto conlleva a que no se tenga claro el por qué un equipo lleve bastante tiempo fuera de servicio, ya que no se sabe si es porque la institución no generó la orden de compra o por demoras en la

importación de repuestos. También se ha identificado que, por falta de comunicación con el área de logística, han enviado los repuestos directamente a la institución, pero el equipo se encuentra en las instalaciones de la empresa pendiente por reparación. Para evitar estos inconvenientes, se plantea que el área de logística e importaciones realice un reporte quincenal con las órdenes de compra de repuestos y así poderles hacer seguimiento.

ii. Plan de programación mensual

El resultado se realizó por medio del planteamiento de una metodología plasmada en el anexo 12, pretende sistematizar las actividades que conllevan al cumplimiento programación.

Para la planificación mensual de los mantenimientos preventivos en todo el país, se extrae la información del cuadro de Excel ST-FOR-04 el cual contiene toda la base instalada de la empresa con la programación de mantenimientos; cuando se adquiere un equipo se ingresan datos como la institución donde se instala, ciudad, serial y en los meses en los que se debe realizar la visita de mantenimiento preventivo se pone PTE (pendiente). La información de este documento es sumamente importante para la empresa por lo que solo tienen acceso la coordinadora y las dos asistentes del área de ST. La programación mensual se comparte con los ingenieros por medio de otro cuadro de Excel nombrado programación + (mes actual), este está conformado por diferentes hojas las cuales hacen referencia a las diferentes ciudades en donde se tienen equipos instalados pendientes por mantenimiento preventivo.

El primer paso para realizar la programación del siguiente mes es, verificar lo que se ejecutó en el mes transcurrido y así conocer lo que quedó pendiente. Se descarga el informe de fallos del programa SAMM (anexo 11), este es un documento de Excel con todo lo ejecutado en el periodo de tiempo que se quiera visualizar, en sus columnas aparece: el prefijo para todas las filas OTT (orden de trabajo), número de la OTT, fecha de ejecución, nombre del equipo, serie, tipo de servicio (preventivo, correctivo, instalación, diagnóstico o no disponible), la sucursal donde se encuentra el equipo, zona del país, el tercero es la entidad a la que pertenece el equipo, la prioridad del servicio, el estado de la OTT (cerrada o en ejecución), técnico es el nombre del ingeniero que prestó el

servicio, si la OTT está firmada o no por una persona de la institución y por último si hay algún archivo adjunto.

Prefijo	Num	Fecha	Equipo	Serie	tipoServicio	Sucursal	Zona	Tercero	Prioridad	doc_estado	tecnico	Firma	Adjunto
---------	-----	-------	--------	-------	--------------	----------	------	---------	-----------	------------	---------	-------	---------

Fig 2. Encabezados del documento de informe de fallos obtenido de SAMM (anexo 11).

Para que sea mucha más efectiva la revisión de la programación ejecutada es importante que los ingenieros seleccionen correctamente el tipo de servicio prestado y así evitar reprocesos.

El único servicio que se puede programar con anticipación son los mantenimientos preventivos (anexo 12), por lo que se debe filtrar este tipo de servicio en el informe de SAMM. Anteriormente se comparaban los seriales con los del cuadro ST-FOR-04. (Programación de mantenimiento) de forma manual y los que coincidían se les cambiaba el estado de PTE a OK, para hoy se implementa la función BUSCARV de Excel, la cual permite realizar lo anterior descrito de manera más eficiente y sin el desgaste humano ya que esta función demandaba de un día entero por la cantidad de servicios realizados mensualmente. Lo único que se debe de realizar de más, es agregarle una columna con OK al informe de fallos filtrado por el tipo de servicio preventivo, este cuadro se agrega como hoja nueva en el libro de Excel ST-FOR-04 y sobre la columna del mes al cual se le está revisando lo ejecutado se implementa la función BUSCARV.

El valor buscado sería la columna en donde están los seriales de los equipos en el cuadro ST-FOR-04, la matriz es el informe de SAMM con la columna adicional de OK, pero se debe seleccionar para que la primera columna sea el serial de los equipos, el valor de indicador_columnas es el número de la columna agregada de OK a partir de la columna de seriales y por último el rango es falso o el número cero (0) ya que se quiere encontrar el valor exacto y no uno aproximado. Para los valores no encontrados se auto rellenan las casillas con #ND, pero esto se elimina para que las casillas queden en blanco.

BUSCARV

Valor_buscado  = cualquiera
Matriz_tabla  = número
Indicador_columnas  = número
Rango  = valor_lógico

=

Busca un valor en la primera columna de la izquierda de una tabla y luego devuelve un valor en la misma fila desde una columna especificada. De forma predeterminada, la tabla se ordena de forma ascendente.

Valor_buscado es el valor buscado en la primera columna de la tabla y puede ser un valor, referencia o una cadena de texto.

Resultado de la fórmula =

Fig 3. Formato para la implementación de la función buscarv en Excel

Para obtener la información de los equipos pendientes por mantenimiento preventivo, mensualmente se filtra para el mes siguiente los pendientes (PTE) que hay en la columna del cuadro ST-FOR-04, luego de esto se filtra cada una de las ciudades en donde aparecen los equipos, se copia y pega la información en el cuadro de programación mensual que se envía al grupo de trabajo.

CLIENTE	ESTADO	CIUDAD	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA INSTALACION . INICIAL	FECHA VENC. GARANTIA	PTE/OK
PROGRAMACION SEPTIEMBRE 2022									
INSTITUCION 1	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	4000	XXXX	16/04/2013	16/04/2014	OK
INSTITUCION 1	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	4000	XXXX	16/04/2013	16/04/2014	OK
INSTITUCION 1	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	4000	XXXX	16/04/2013	16/04/2014	OK
INSTITUCION 1	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	4000	XXXX	16/04/2013	16/04/2014	OK
INSTITUCION 1	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	5000	XXXX	25/02/2013	25/02/2015	OK
INSTITUCION 2	CONT	MEDELLIN	VENTILADOR	SLE	5000	XXXX	25/02/2013	25/02/2015	OK
INSTITUCION 2	CONT	MEDELLIN	BLENDER DOBLE FLUJOMETRO	BIOMED	2003FL	XXXX	23/07/2015	23/07/2016	OK
INSTITUCION 3	CONT	MEDELLIN	BLENDER DOBLE FLUJOMETRO	BIOMED	2003FL	XXXX	23/04/2015	23/04/2016	PTE
INSTITUCION 3	CONT	MEDELLIN	MONITOR DE FUNCIONES	NATUS	OBM	XXXX	02/03/2018	02/03/2020	PTE

Fig 4. Recorte del documento de programación septiembre 2022.

Por último, se identifican los equipos de contrato, pendientes por la visita de mantenimiento en el mes, algunos de estos tienen que ejecutarse los primeros días del mes debido a los tiempos de cierre de facturación de las instituciones, por lo que se le asignan a cada ingeniero según la ciudad donde se encuentren y debe hacerse antes del 20 de cada mes; también se verifican en las ciudades

diferentes a Medellín, Bogotá y Cali donde haya programación, para elegir los ingenieros que vayan a viajar y comprar los tiquetes del mes. Toda esta información es compartida con el grupo de trabajo el primer día de cada mes.

A pesar de que el procedimiento anteriormente descrito optimiza la realización de la programación mensual, sigue siendo un trabajo manual, el cual es susceptible a errores y toma mayor tiempo de ejecución. Como proyecto a futuro se recomienda migrar el proceso al software SAMM, una herramienta que permite sistematizar y obtener resultados muchos más fiables, ya que trabaja con los datos de las OTT para extraer la programación, solo se necesita ingresar la información de los contratos y garantías para generar la programación automáticamente.

iii. Protocolo de la visita de mantenimiento a los clientes

La importancia de estandarizar procesos para que el cliente reciba la misma calidad en el servicio sin importar la persona que lo ejecute. Para la realización del protocolo se tomaron en cuenta las actividades que normalmente realiza el ingeniero cuando presta el servicio de mantenimiento, pero algunas otras actividades se determinaron a necesidad de los resultados esperados por el área de ST siempre buscando la satisfacción de los clientes.

A continuación, se describe el paso a paso de actividades que se recomiendan realizar antes, durante y después de la ejecución del mantenimiento preventivo y/o correctivo (anexo 13):

1. Confirmar la disponibilidad de los equipos con el cliente vía correo electrónico o WhatsApp. Es de suma importancia notificarle al cliente sobre la fecha de la visita y el listado de los seriales de los equipos a ejecutar, para que brinde el apoyo con la localización dentro de la institución ya que por lo general estos son movidos entre los servicios según la necesidad del momento. Después de que se encuentran, se verifica si los equipos están ocupados con paciente o libres, de estar libres se llevan al área de mantenimiento.

-
2. El día de la visita se debe informar cuando se esté en el sitio, a la asistente de ST encargada de la función, esto con el fin de que se tenga el informe diario de la ubicación de los ingenieros en caso de algún accidente y así poder reportarlo con la ARL, también porque es necesario el estar informado sobre las actividades del grupo de trabajo y en el caso de que un cliente reporte un mantenimiento correctivo se le pueda asignar al ingeniero que se encuentre más cercano.
 3. Cuando el ingeniero recibe el equipo en el servicio debe tomar una foto del estado en el que se lo entregan y enviarla al chat de asistente de servicio técnico con el serial del equipo.
 4. Seguir el paso a paso de la rutina de mantenimiento preventivo para el equipo según el formato ST-FOR-07, este formato contiene la información resumida de los manuales de servicio. Nota: si durante el mantenimiento se realiza la instalación de repuestos se deben marcar con la fecha de ese día.
 5. Se debe tomar una fotografía del estado en el que se va a entregar el equipo y de cualquier otra novedad que se encuentre durante la ejecución del mantenimiento. Estas deben enviarse al chat de asistente de servicio técnico.
 6. Una vez finalizado el mantenimiento se debe realizar el reporte de servicio, en donde se debe plasmar todo lo ejecutado al equipo y cualquier novedad encontrada.
 7. El reporte debe hacerse firmar por el ingeniero o persona encargada que recibe el equipo, a este se le debe realizar una retroalimentación de lo ejecutado en la visita.
 8. Se debe enviar vía correo electrónico máximo dos días después de la visita los reportes de mantenimiento de todos los equipos revisados a los ingenieros de la institución visitada con copia a las asistentes de ST, y en el cuerpo del correo se deben notificar nuevamente todas las novedades encontradas en la visita.

9. Si alguno de los equipos necesita un repuesto se debe realizar la solicitud de cotización con el formato COM-FOR-05 al área comercial, se debe poner en copia a las asistentes de ST para darle seguimiento en caso de que no se tenga el precio o currier y se deba esperar respuesta por parte del área de importaciones. Una vez la cotización sea enviada al ingeniero, este debe reenviarla al cliente sobre el correo en el que se envió el reporte de mantenimiento donde recomendaba el cambio del repuesto.

Con el cumplimiento de este protocolo se espera que todas las instituciones visitadas se sientan satisfechas con el servicio de cada uno de los ingenieros del área, que se disminuyan las quejas por retraso en envío de reportes y cotizaciones y en caso de que se presente la falla de un equipo, se tenga la información necesaria para comunicarlo a fábrica. También, se quiere evitar reprocesos, ya que una queja conlleva a la revisión del caso presentado y el cese de la actividad que se está ejecutando por parte de una de las asistentes de ST y en algunos casos de un ingeniero también.

iv. Evaluación productividad ingenieros

Con el fin de mejorar la experiencia de los clientes, se encuentra la necesidad de medir la productividad y desempeño de los ingenieros del área de servicio técnico. Ya que se venían reportando mensajes de inconformidad por parte de los clientes luego de la prestación del servicio, en donde se mencionaba la demora en el envío de los reportes y cotizaciones por parte de los ingenieros; en un seguimiento más minucioso sobre las visitas a los clientes se encontró que en algunas ocasiones no se reportaban novedades al área de servicio técnico, tales como cancelaciones de programación y no disponibilidad de los equipos. Al presentarse estas situaciones no se ejecutaba ningún servicio en la jornada laboral del ingeniero, esto generó descontento por parte de la gerencia de la empresa.

Otra situación identificada en el momento de prestar un servicio fue la falta de evidencia registrada por parte de los ingenieros, la cual es muy necesaria cuando se presenta un reclamo sobre el estado de un equipo antes y después de prestado el servicio.

Para mitigar las problemáticas presentadas es necesario obtener un informe de las tareas mensuales ejecutadas por cada uno de estos, en donde se pueda ver el cumplimiento de la programación mensual de mantenimientos preventivos. También se encontró la necesidad de verificar el cumplimiento de las visitas a los clientes con el reporte diario de la ubicación de los ingenieros en las instituciones para tener evidencia de los servicios ejecutados.

La implementación de indicadores para dar un diagnóstico y seguimiento de los objetivos del área permite cuantificar los resultados. Por esto se plantea la creación de dos indicadores:

- ***Cuantificar la productividad de cada ingeniero con el cumplimiento de la programación***

Con este indicador se quiere conocer la productividad mensual de cada ingeniero (anexo 14), donde factores como el tipo de servicio prestado y el equipo ejecutado presentan variaciones en el resultado, ya que para cada uno de estos el tiempo de ejecución y dificultad cambia, es por esto que se crea la siguiente tabla en donde se relaciona un índice que depende de los factores previamente mencionados; estos valores son obtenidos por medio del esfuerzo en conjunto con los diferentes ingenieros que trabajan en el área.

Tabla 1. Valores designados a los diferentes equipos dependiendo del tipo de servicio

Equipo	Preventivo	Correctivo	Instalación
Ventilador Monnal T75/T60	4	6	5
Ventilador SLE 6000/5000/4000	4	6	5
Ventilador EXTEND	5	7	6
Ventilador TV100	3	5	2
Ventilador Osiris	3	5	2

Ventilador Crossvent	5	7	6
Ventilador CNOmini/NC3	3	5	2
Ventilador Horus	5	7	6
Sistema de termorregulación	4	6	5
Monitor de funciones cerebrales OBM	2	3	2
Monitor de variables fisiológicas	2	4	1
Lámpara cielítica	4	6	7
Lámpara pielítica	2	4	4
Lámpara de fototerapia	2	4	4
Mesa de cirugía	5	7	7
Incubadora	4	6	6
Mezclador de gases	3	4	3
Humidificador MR850	1	2	1
Humidificador con generador de alto flujo Airvo 2	2	1	2
Reanimador neonatal	1	1	1

Para realizar la medición del indicador, los datos de la tabla anterior se ingresan en el software usado SAMM, para que al momento de descargar el informe mensual de los reportes salga una columna con el valor del índice según el servicio y el equipo. Con este valor se realiza la sumatoria para cada ingeniero, la persona que obtenga el mayor puntaje se le asigna el 100% y

sobre este se calcula el porcentaje de ejecución de los demás ingenieros. La siguiente es la fórmula usada para el cálculo del indicador:

$$\frac{\sum \text{Puntaje de ejecución del ingeniero} * 100}{\text{Puntaje de ejecución más alto}}$$

El indicador se evalúa con un porcentaje mayor o igual a 90% como bueno y el cual es la meta esperada, entre 70 y 89% es aceptable y valores menores de 70% se califica como deficiente el desempeño.

		HOJA DE VIDA DEL INDICADOR		GG-FOR-06
META PLANEADA		>=90%		may-20
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR				
1. NOMBRE	PRODUCTIVIDAD INGENIEROS		Rango	Clasificación
2. FÓRMULA	Σ PUNTAJE DE EJECUCIÓN*100/PUNTAJE DE EJECUCIÓN MAS ALTO		<=70%	Deficiente
3. FUENTE DE DATOS	REPORTES GENERADOS EN SMM		>70% <=89%	Aceptable
4. FRECUENCIA MEDICIÓN	MENSUAL		>=90%	Bueno
5. FRECUENCIA DE ANÁLISIS	MENSUAL			
6. UNIDAD DE MEDIDA	PORCENTAJE			
7. RESPONSABLE	ASISTENTE DE SERVICIO TECNICO			
8. META	CUMPLIMIENTO <=90%			

Fig 5. Recorte de la descripción del indicador de productividad de los ingenieros del formato en Excel.

Los resultados de este indicador varían dependiendo de las instituciones asignadas en el mes para cada ingeniero, en algunos casos la programación pendiente puede tener un mayor número de equipos complejos, lo que hace que el puntaje del ingeniero que atiende esa institución sea superior, demás actividades como capacitaciones o separación de mercancía en zonas francas hacen que el indicador disminuya ya que para esto no se generan reportes de servicio.

- ***Medir las buenas prácticas de cada ingeniero, con la información de la ubicación, fotos diarias y el envío oportuno de los reportes de servicio***

Para la medición de este indicador (anexo 15) se tiene en cuenta información sobre la ubicación del ingeniero para asegurar que se cumplan los horarios de la empresa y visitas a los clientes, las fotos diarias tomadas en el momento de la ejecución de servicio para recolectar evidencia sobre el estado de los equipos y el envío a tiempo de los reportes de servicio a los clientes, estos son parámetros exigidos por gerencia.

Todos los días se diligencia el cuadro de buenas prácticas en donde se asigna un punto cuando se reporta la ubicación y programación del día entre las 7 am y 8:30 am, si esto no sucede se rellena con ceros, lo mismo sucede con el campo de las fotos se asigna un punto cuando se envían en el transcurso del día pero si se envían por fuera de la jornada laboral o no se envían se rellena con cero la casilla; por último para evaluar el envío de los reportes se asigna un punto cuando estos se envían por correo al cliente máximo hasta una semana después de la ejecución del servicio.

	INGENIERO 1		
DIA	INSTITUCION		
1			
2	INSTITUCION 1	1	1 0
3	INSTITUCION 2	1	1 1
4	INSTITUCION 3	1	1 0
5			

Fig 6. Ejemplo del cuadro de seguimiento diario a los ingenieros (anexo 16)

Al finalizar el mes se realiza el conteo del número de puntos obtenidos por cada ingeniero y se obtiene el porcentaje para cada uno, determinando como 100% el número de puntos máximo que puede alcanzar cada ingeniero, esto se obtiene al multiplicar el número de visitas realizadas en el mes por los 3 ítems que permiten ganar puntos.

$$\frac{(\sum \text{Puntos obtenidos en el mes}) * 100}{(\sum \text{Instituciones visitadas en el mes}) * 3}$$

equitronic Un equipo al servicio de la vida		HOJA DE VIDA DEL INDICADOR		GG-FOR-06
				may-20
META PLANEADA	>=90%			
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR				
1. NOMBRE	REPORTE DIARIO	Rango	Clasificación	
2. FÓRMULA	PUNTOS*100/Σ INSTITUCIONES VISITADAS*3	<=70%	Deficiente	
3. FUENTE DE DATOS	CUADRO DE PUNTOS DIARIOS	>70% <=89%	Aceptable	
4. FRECUENCIA MEDICIÓN	MENSUAL	>=90%	Bueno	
5. FRECUENCIA DE ANÁLISIS	MENSUAL			
6. UNIDAD DE MEDIDA	PORCENTAJE			
7. RESPONSABLE	ASISTENTE DE SERVICIO TECNICO			
8. META	CUMPLIMIENTO <=90%			

Fig 7. Recorte de la descripción del indicador de productividad de los ingenieros del formato en Excel (anexo 17).

El indicador se evalúa con un porcentaje mayor o igual a 90% como bueno y el cual es la meta esperada, entre 70 y 89% es aceptable y valores menores de 70% se califica como deficiente el desempeño.

Este indicador permite la evaluación sin excepciones del cumplimiento en las buenas prácticas de los ingenieros. Para lograr el 100% se deben seguir puntualmente cada una de las tareas asignadas por la gerencia y en la ejecución de cada una se debe tener al tanto a las asistentes de ST las cuales son las que llevan su control diario.

Alcanzar los porcentajes máximos para cada uno de los indicadores planteados, le da seguridad a la empresa de que los procesos se están cumpliendo y que el área está trabajando en alineación con el SGC vigente.

VII. CONCLUSIONES

A pesar de que Equitronic S.A.S cuenta con la buena implementación de la norma ISO 9001 en su versión del 2015 y de esto puede dar fe la certificación ISO que tienen desde el 2018, siempre se pueden realizar cambios que lleven a la mejora continua de procesos luego de realizar su respectiva medición y análisis de rendimiento; para garantizar la calidad del producto o servicio ofrecido y aumentar la eficiencia y eficacia del SGC, todo con el fin de asegurar la satisfacción del cliente.

Para la planeación de la ejecución de un proceso es indispensable conocer todas las actividades que comprende este y las herramientas existentes que permiten su óptimo desarrollo, por lo que es importante estar en constante aprendizaje. Excel es una de esas herramientas ofimáticas con múltiples funciones que facilitan muchas de las funciones diarias, pero es un software muy general por lo que si se necesita el manejo de datos de una manera específica siempre va a ser mejor contar con un software especializado.

La elaboración de una estrategia de programación mensual de los mantenimientos preventivos de la empresa ayuda a tener el conocimiento de lo que deben realizar los ingenieros en el transcurso del mes, pero no asegura el total cumplimiento de las visitas bajo garantía o contrato pactadas con los clientes ya que no se tiene conocimiento de los mantenimientos correctivos o instalación de equipos nuevos que pueden surgir y para los que se necesite la presencia del personal técnico.

El desarrollo del protocolo de visita a una institución por parte del ingeniero es de suma importancia ya que ayuda a estandarizar el proceso, esto disminuye inconformidades por parte de los clientes y asegura a la empresa que se esté brindando el mejor servicio. Para su elaboración es indispensable conocer la experiencia de los diferentes integrantes del área de ST, ya que todos están involucrados en el proceso de manera directa e indirecta.

Todos los procesos que conforman el SGC de una empresa deben ser evaluados, por esto la introducción de nuevos indicadores en la medición de la productividad de los ingenieros va a

permitir a la empresa conocer el rendimiento general e individual del área de ST, lo que se hace de suma importancia a la hora de la toma de decisiones.

VIII. RECOMENDACIONES

- Actualizar los formatos del SGC donde se mencionan productos que ya no son comercializados, ni se presta servicio de mantenimiento por la empresa.
- Realizar un listado de equipamiento para los ingenieros, necesario para la prestación de los servicios prestados. Este se debe anexar a la documentación del SGC para estandarizar en la dotación necesaria para cada ingeniero y tener un mejor control de las herramientas.
- Sistematizar la programación mensual implementándola en el software SAMM para disminuir el tiempo empleado en la realización de esta tarea y minimizar errores humanos.
- Adoptar el protocolo de las visitas de mantenimiento preventivo planteado como costumbre, llevándolo al día a día de su rutina con el fin de mantener suplidas las necesidades de los clientes por parte del área de ST.
- Replantear el indicador evaluado del cumplimiento de los mantenimientos correctivos, ya que está estipulado para siempre dar 100% por lo que no está dando valores con los que se puedan tomar decisiones o evaluar el área.

REFERENCIAS

- [1] Paz, Renata, *Servicio al cliente. La comunicación y la calidad del servicio en la atención al cliente*, 1ª ed. España: Ideaspropias Editorial, 2005
- [2] Udaondo, Miguel. *Gestión de calidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos S.A.S, 1992. P.5-7.
- [3] Cortez, José Manuel. *Introducción a las normas ISO 9000 I*. En *Sistema de gestión de calidad. ISO 9001:2015*. Bogotá: Ediciones de la U, 2017. p.33
- [4] International Organization for Standardization, (2015). *Norma técnica colombiana NTC-ISO 9001*. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC)
- [5] Gonzales, José Gabriel y Rodríguez, Miryam. *Manual práctico de planeación estratégico*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos S.A.S, 2020. P.1
- [6] Cortés, H. *Gerencia Efectiva*. Caracas: HCZ Consulting. 1998
- [7] Carro, Roberto y Gonzales, Daniel. *Productividad y competitividad*, Mar del Plata: Universidad nacional de Mar del Plata. Tomado de: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
- [8] Gutiérrez, Humberto. *Calidad total y productividad*. 3ª Ed México, DF: The McGraw-Hill Companies, 2010
- [9] DNP, *Guía para la construcción y el análisis de indicadores*, Bogotá D.C, 2018
- [10] Equitronic S.A.S, *ST-CAR-01 CARACTERIZACION*, Sabaneta, 2020

ANEXOS

- Anexo 1. ST-CAR_01 Formato de caracterización
- Anexo 2. ST-FOR-20 Solicitud entrega equipo
- Anexo 3. ST-FOR-07 Rutina de mantenimiento
- Anexo 4. ST-FOR-36 Confirmación recepción equipo para diagnostico
- Anexo 5. ST-FOR-37 Informe seguimiento equipo
- Anexo 6. ST-FOR-39 Devolución equipo reparado satisfactoriamente
- Anexo 7. ST-FOR-28 Relación equipos propiedad del cliente
- Anexo 8. ST-FOR-01 Acta de entrega
- Anexo 9. ST-FOR-04 Programación de mantenimientos
- Anexo 10. COM-FOR-05 Solicitud de cotización
- Anexo 11. Informe de fallos
- Anexo 12. Planeación mensual de los mantenimientos preventivos
- Anexo 13. Protocolo visita ingeniero
- Anexo 14. Hoja de vida indicador Productividad ingenieros
- Anexo 15. Hoja de vida indicador Reporte diario de los ingenieros
- Anexo 16. Reporte diario ingenieros
- Anexo 17. Formato hoja de vida indicadores