



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de
mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Guzman Moscol, Jhanderson (orcid.org/0000-0003-1126-7010)

Lazoriga Carlin, Marlon Benedetto (orcid.org/0000-0002-8988-6041)

ASESOR:

Mg. Carrascal Sanchez, Jenner (orcid.org/0000-0001-6882-8339)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a nuestras familias, especialmente a nuestras esposas por su apoyo incondicional durante este proceso, a nuestros hijos quien son el motor que nos impulsan a seguir creciendo y a nuestros padres que siempre nos motivaron para lograr esta meta.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios porque él nos da las fuerzas para alcanzar este logro trazado, a la Universidad César Vallejo por la formación académica a lo largo de estos 5 años y a los profesores por el conocimiento compartido y la asesoría brindada.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y Operacionalización	14
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	24
VI. CONCLUSIONES.....	72
VII. RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS.....	75
ANEXOS	82

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de Variables	15
Tabla 2. Promedio general y brechas de la calidad de servicio de acuerdo a la SERVQUAL, antes de la implementación.....	24
Tabla 3. Macroprocesos y procesos dentro del área de mantenimiento	28
Tabla 4. Criterio de prioridad.....	32
Tabla 5. Matriz de priorización de procesos.....	32
Tabla 6. Matriz FODA	33
Tabla 7. Matriz de estrategias FODA.....	34
Tabla 8. Matriz 5W2H del plan de mejora	35
Tabla 9. Cartilla de mantenimiento equipo CAT.....	38
Tabla 10. Acta de visitas de cartera	39
Tabla 11. Cronograma de capacitaciones a operadores de clientes.....	41
Tabla 12. Indicadores propuestos.....	43
Tabla 13. Registro de control de indicadores (REG_01).....	45
Tabla 14. Registro de control de indicadores (REG_02).....	46
Tabla 15. Registro de control de indicadores (REG_03).....	48
Tabla 16. Registro de control de indicadores (REG_04).....	50
Tabla 17. Registro de recolección de información (RIN_01).....	52
Tabla 18. Registro de recolección de información (RIN_02).....	53
Tabla 19. Registro de recolección de información (RIN_03).....	54
Tabla 20. Incremento de la calidad de servicio antes y después de la implementación de investigaciones previas.	57
Tabla 21. Promedio general y brechas de la calidad de servicio de acuerdo a la SERVQUAL, antes de la implementación.....	58
Tabla 22. Horas de viaje por ciudad.....	61
Tabla 23. Escenarios de trabajo laboral desagregado	62
Tabla 24. Tiempo de trabajo completo por escenario	63
Tabla 25. Escenarios de eficiencia del costo	63
Tabla 26. Mejora de la calidad de servicio tras la aplicación de la gestión de procesos.....	65

Índice de figuras

Figura 1 Ciclos de la gestión por procesos	21
Figura 2 Organigrama Ferreyros – Sucursal Piura	23
Figura 3 Brechas de la calidad de servicio antes de la implementación	25
Figura 4 Índice de satisfacción de la calidad de servicio antes de la implementación.	26
Figura 5 Resultados cuestionario SERVQUAL, según dimensiones, antes de la implementación	27
Figura 6 Macroproceso de planeamiento	29
Figura 7 Macroproceso de ejecución PM-CVA	30
Figura 8 Porcentaje de procesos críticos.....	31
Figura 9 Correo de cartilla de mantenimiento	37
Figura 10 Correo de orden de trabajo para mantenimiento	42
Figura 11 Brechas de la calidad de servicio después de la implementación	58
Figura 12 Índice de satisfacción de la calidad de servicio después de la implementación	59
Figura 13 Porcentaje de procesos mejorados – escenarios a junio de 2023	65

Resumen

La presente investigación titulada “Gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021”, plantea como objetivo general: aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021. Para lo cual, se establece un tipo de investigación aplicada, diseño experimental, subdiseño pre-experimental, enfoque cuantitativo y nivel descriptiva; para el cual, se establece como técnicas de recolección de datos, la encuesta y observación, cuyos instrumentos corresponden al cuestionario y la guía de observación; y estableciendo como muestra, a 30 clientes y diez procesos del área de mantenimiento. Encontrando como resultados que, tras las mejoras en el área de mantenimiento a través de la gestión de procesos, la calidad de servicio mejoró, presentando un índice de satisfacción de la calidad de servicio de -1.12, antes de la implementación, a registrar un valor de -0.29 después de la implementación (disminuyendo las brechas de la SERVQUAL). Por lo cual, se concluye que, la integración de la gestión de procesos contribuyó a mejorar la calidad de servicio en el área de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021.

Palabras clave: Gestión de procesos, calidad de servicio, SERVQUAL.

Abstract

The present research entitled "Process management to improve the quality of the maintenance service of machinery in the company Ferreyros S.A., 2021", proposes as general objective: to apply process management to improve the quality of maintenance service of the company Ferreyros S.A., 2021. For which, a type of applied research, experimental design, pre-experimental sub-design, quantitative approach and descriptive level is established; for which, it is established as data collection techniques, the survey and observation, whose instruments correspond to the questionnaire and the observation guide; and establishing as a sample, 30 customers and ten processes of the maintenance area. The results showed that, after the improvements in the maintenance area through process management, the service quality improved, presenting a service quality satisfaction index of -1.12, before the implementation, to register a value of -0.29 after the implementation (decreasing the gaps of the SERVQUAL). Therefore, it is concluded that the integration of process management contributed to improve the quality of service in the maintenance area of Ferreyros S.A., 2021.

Keywords: Process management, service quality, SERVQUAL.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, según Arroyo y Buenaño (2017), señalan que las compañías manufactureras no solo deben orientarse a su actividad principal, la fabricación de nuevos vehículos; sino que, ante el surgimiento de las nuevas TIC, ejerciendo un incremento del crecimiento de la globalización, ha tenido como consecuencia el cliente sea mucho más exigente, dado que, tiene un mayor alcance a todo cualquier mercado, y la presencia de muchos productos, donde el cliente no solo busca el mejor producto, sino que, el mejor servicio. Cuando se inicia un proceso de compra y venta, es la empresa quien establece una obligación ética con el producto que ofrece (garantizando que sea de la calidad declarada) y con el cliente (garantizando que se le atenderá en todo el proceso de compra y venta), ello involucra que un proceso de atención durante el proceso post venta. En la actualidad, la integración de un seguimiento y atención durante el proceso post venta, genera que una mayor atracción mercantil del cliente con la compañía; para el caso de las compañías manufactureras dedicadas a la fabricación de vehículos, el proceso post venta involucra los subprocesos de mantenimiento preventivo y correctivo. Generando mayor competitividad sobre la compañía, viéndose reflejado en una mayor apreciación de la calidad de servicio que se ofrece.

En el contexto actual, las empresas deben tener capacidad de brindar a sus clientes un mecanismo de gran condición que logre la comodidad de los mismos y que los oriente a la preferencia de sus servicios en relación a otras empresas del mercado que se dediquen al mismo rubro. Por ello, resulta relevante la calidad del servicio, ya que como menciona, Arellano (2017), constituye una de las principales ventajas en las empresas de servicios, debido a que les otorga competitividad frente a las demás tanto a nivel industrial como comercial, lo cual les reporta efectos en el corto y largo plazo. Según Kumar y Singh (2018), en un estudio realizado en India, cuyo objeto está orientado a la medida de la calidad de servicio de una compañía mediante el modelo Servqual, permitió analizar las brechas existentes encuaneto a falta de variedad en el producto, dificultad para encontrar proveedores, entre otras, gracias a este análisis se pueden establecer las posibles causas de dichas brechas y a partir de ello proponer estrategias orientados a mejorar la calidad de servicio.

En ese contexto, surge la gestión de procesos como un sistema que se orienta a la mejora de la capacidad interna y a reducir todo aquello que no es valorado por el cliente; además, es una forma de conocer específicamente cada proceso que se realiza para cada una de las actividades de la empresa. Al respecto, a nivel internacional según Harmon y García (2020) sobre el estado de la gestión por procesos reporta que el 70% de las organizaciones están trabajando en procesos para reducir costos o mejorar productividad y solo el 2% ha aplicado la gestión por procesos a todas sus actividades.

En cuanto a gestión de procesos, según BDO (2019) respecto que alrededor del 70% de las empresas en el Perú no maneja una gestión de procesos de manera formal, lo que genera lentitud, reprocesos, errores, confusiones, dificultando la mejora e implementación de nuevos procesos en las empresas. En el contexto automotriz peruano del año 2017, se registró que más del 70% de venta de vehículos ligeros y SUV, fueron de marcas, tales como: Toyota, Hyundai, Kia, etc. Por lo cual, dicha demanda genera que la atención se centre en el proceso de venta de este sector (y sobre todo sobre las empresas), analizando cuales son las exigencias de los clientes y que vehículos son los que más demandan. Por el contrario, el sector automotriz Premium presenta otras características, por lo que, replicar dichas estrategias con vehículos similares a la marca Toyota, Hyundai, conllevará a que se generen perdidas y no se cumplan las expectativas del cliente, impactando duramente sobre en la apreciación de este tipo de clientes, en cuanto la calidad de servicio (Robles, 2018).

Con respecto a la empresa Ferreyros S.A., inició sus operaciones en 1987, se dedica a la venta mayorista de maquinaria y equipo, alquiler y arrendamiento de maquinaria, equipo y bienes tangibles, y en post venta ofrece el servicio de reparación de maquinaria. En particular, en la agencia localizada en la ciudad de Piura, cuenta con un taller que brinda el servicio de reparación de máquinas de construcción y minería CAT y equipos agrícolas. El taller cuenta con especialistas en reparaciones de motores Diesel y Gas de la serie 3100, 3300, 3400, 3500, ACERT y COMMON RAIL para el Sector Industrial, Marino, Petrolero y de Construcción. Además, en el taller de mantenimiento, la empresa cuenta con herramientas especializadas de diagnóstico y reparación. Sin embargo, cuando el

servicio de mantenimiento de maquinaria se presta fuera del taller, ya que por lo general las máquinas de los clientes se encuentra en el lugar de trabajo, obra, etc. se presentan una serie de deficiencias, que son la demora en la adquisición de repuestos, mala coordinación empresa-cliente, demoras en el proceso de solicitud del mantenimiento, falta de disponibilidad de las herramientas, etc. Todo esto genera que la calidad de servicio sea percibida como muy baja. Por lo cual, la insatisfacción, mala calidad de servicio, conllevará a que los clientes de la empresa Ferreyros S.A. – Sucursal Piura, vayan a la competencia, conllevando a la reducción en su participación del mercado y pérdida del liderazgo nacional.

La baja calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. durante el año 2021 se identifican en el diagrama del Ishikawa (ver anexo 7). En ese sentido, los factores de la baja calidad del servicio de mantenimiento con mayor ponderación son: Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento, falta de visitas al cliente, falta de capacitación a operadores y máquinas no aptas para inicio de mantenimiento.

Además, la empresa Ferreyros S.A. presenta niveles de satisfacción de 62.96%, 71.43%, 67.86%, 72.73%, 72.97% y 75.68% en los meses de Enero – Junio respectivamente, lo cual denota un nivel moderado de satisfacción en los clientes. En ese sentido, es preciso mencionar que la empresa Ferreyros S.A. tiene como meta incrementar dichos porcentajes para llegar a un nivel de satisfacción de hasta 100% o al menos de 90% de forma progresiva en el servicio de mantenimiento de maquinarias. Es por ello que, Ferreyros S.A. - sucursal Piura, debe mejorar su nivel de calidad ya que de no hacerlo se pone en riesgo la fidelización de los clientes. Al respecto, se formuló la alternativa de gestión de procesos, para integrar de manera ordenada y secuencial, las actividades de las diferentes áreas involucradas en el servicio de mantenimiento de maquinarias de la empresa en estudio.

En consecuencia, se planteó como pregunta general: ¿Cómo la gestión de procesos mejorara la calidad de servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2021? Para tal efecto, las preguntas específicas son: ¿Cuál es la situación actual de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A. 2021?, ¿Cuál es la situación actual de la calidad del servicio de mantenimiento de

maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2021?, ¿Qué alternativas se pueden aplicar para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021? y ¿Qué aspectos han cambiado después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021?

La justificación del estudio desde la perspectiva económica es que, con la ejecución de la gestión de procesos, incrementará la calidad del servicio, lo cual atraerá mayor cantidad de clientes y; por tanto, la empresa Ferreyros S.A reportará mayores ingresos económicos. La justificación práctica es contribuir a una mejor calidad del servicio de mantenimiento de maquinaria a través de la ejecución de la gestión de procesos, que reduzca los casos de mantenimiento deficiente. La justificación metodológica reside en la aplicación de un instrumento capaz de poder cuantificar la calidad de servicio respecto al servicio de mantenimiento de maquinarias, sirviendo de referencia para posteriores estudios conexos al tema.

Por tanto, el objetivo general es: Aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021. Comprendiendo como objetivos específicos: Diagnosticar la situación actual de la empresa en relación al servicio de mantenimiento preventivo del servicio post venta y la calidad de servicio al cliente de la empresa Ferreyros S.A, 2021, Diseñar una propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021, Comparar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias antes y después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021. Evaluar el beneficio costo de las propuestas de mejora en la empresa Ferreyros S.A., 2021.

Se plantea como hipótesis principal: La gestión de procesos mejora la calidad del servicio de mantenimiento de maquinaria de la empresa Ferreyros S.A.Piura, 2021. Las hipótesis específicas son: La gestión de procesos es deficiente en la empresa Ferreyros S.A., 2021, La empresa Ferreyros S.A. presenta bajos niveles de calidad en el servicio de mantenimiento de maquinarias durante el año 2021, El diseño de una propuesta de gestión de procesos mejora la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021; La aplicación de la gestión de procesos en el servicio de mantenimiento de maquinarias genera beneficio a la empresa Ferreyros S.A. 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, se encontró el artículo de Tejada (2018) titulado “The importance of management by processes as a differentiating factor of quality in the advertising microenterprise ARTTERNATIVO”. El estudio consistió en determinar la pertinencia de la gestión por procesos como una característica propia en la calidad de la organización, proporcionándoles beneficios como ser más competitiva y posicionarse en el mercado. Destacó la importancia de la implementación de tres requerimientos del Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, y son: el numeral 7.1.4 relacionado el ambiente para la operatividad de los procesos, el numeral 8.2.1 que hace referencia a la comunicación con el cliente, y por el último el numeral 9.1.3 que hace referencia al análisis y evaluación de los procesos; conllevando a la creación de una ventaja competitiva, fomentándose de esta manera la eficiencia, eficacia y productividad. Para el estudio de caso, se determinó que sea aplicado a una microempresa de publicidad; donde se procedió a describir el procedimiento de los usuarios, y determinar las actividades de control y seguimiento que faculta la eficiencia en la compañía, concluyendo que la gestión por procesos si incide positivamente en la calidad de atención. Su aporte con el presente estudio, orienta a describir los pasos que acarrearán hacia la ejecución de la gestión por procesos.

Barrios et al. (2017), en su artículo titulado “The management by Processes in the SMEs of Barranquilla: Differentiating Factor of the Organizational Competitiveness”, tuvieron como propósito evaluar el efecto de la gestión por procesos en la competitividad y organización de las PYMES de los sectores comercio y servicio; conllevando a una propuesta, cuya orientación a través de la observación de las tendencias globales, proponían un mayor dinamismo de los elementos de la organización. El estudio, fue cualitativo, fundamentada en la revisión documental que fue vital al momento de contrastar las bases bibliográficas con la actividad real. En sus resultados mostraron, que la competitividad sigue vigente en las empresas y evoluciona constantemente. Concluyendo, que la gestión por procesos contribuye en la coordinación y empleo eficiente de recursos de la compañía, lo cual, conlleva a visualizar que la gestión por procesos genera en aumento de la competitividad de la compañía.

Llanes et al. (2017), en su estudio titulado: “From management by processes to the integrated administration by processes”, presenta como eje central, la reconceptualización de la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos, para ello, se utilizarán los sistemas integrados normalizados. Para dicho estudio se procedió a la revisión de literatura y bases teóricas, lo cual, permite determinar las características de la gestión integrada por procesos, para dicho proceso, se procedió a realizar un análisis sobre los nexos que la gestión integrada de procesos presenta con la gestión por procesos. En tanto, se concluye que los sistemas integrados normalizados conllevan a lograr una correcta gestión de los requisitos unificados ejecutables, visualización de los nexos y la gestión de los agujeros negros.

Franciosi et al. (2017) elaboraron el artículo titulado “Sustainable Maintenance: a Periodic Preventive Maintenance Model with Sustainable Spare Parts Management”. Para lo cual, el estudio se centra en poder proveer de un modelo de mantenimiento preventivo, para el cual se debe establecer un periodo óptimo en la cual se lleven a cabo los mantenimientos, distribuyéndolos por componentes del sistema y que conlleve a la reducción de los costos por concepto de mantenimiento. El estudio fue de tipo cuantitativo y de diseño experimental. Asimismo, se determinó como principales resultados que, el modelo se puede establecer en función de costos internos y costos externos, donde el modelo de mantenimiento preventivo permite una reducción de los costos en 29% en comparación con el mantenimiento convencional. Se concluye que la implementación del mantenimiento preventivo no implica un incremento significativo de los costos internos de la empresa. El aporte de este estudio es la metodología para cuantificar los costos internos y externos del mantenimiento preventivo.

López y Valdiviezo (2017) en su tesis titulada “Optimización del sistema de gestión de mantenimiento de la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Cañar, a través de la gestión por procesos”. La metodología utilizada fue descriptiva y aplicativa, y se aplica una metodología analítica que permitió la estructuración y la organización del proceso. El objetivo principal fue mejorar y controlar los procesos actuales, proporcionando un

mecanismo de gestión de mantenimiento. Presentadosé como resultados que mediante la optimización del proceso de conservación se estima lograr el 85% de disponibilidad de las unidades, que favorece el desarrollo de obras viales e infraestructura. El aporte es este estudio es que formula un sistema de gestión para optimizar la gestión de mantenimiento en base a la gestión por procesos.

En el ámbito nacional, Hervas (2019), propone integrar la gestión de procesos como mecanismo de mejora en la calidad de servicio que proporciona la empresa de seguridad PROTEO Hervas S.A.C, Callao, 2019. La metodología ejercida se caracteriza por exponer un diseño pre-experimental, de tipo aplicado y explicativo. Se empleó como instrumento de recolección el cuestionario dirigido a los 20 colaboradores de la empresa que recibió el servicio de seguridad. Los resultados del diagnóstico inicial mostraron que el 75% de los clientes están insatisfechos porque el mecanismo de seguridad no se realiza con los parámetros ideales, sobre todo, en la percepción de la empatía (calidad=6.09) y fiabilidad (calidad = 6.15); sin embargo, con la implementación de la propuesta, la calidad del servicio mejora, obteniendo un rango promedio de 28.5.

Otra investigación es la de Romero (2018) en la cual, analiza la incidencia de la gestión de mejora de procesos administrativos respecto a la calidad de servicio en la Municipalidad Provincial de Cajamarca, durante el periodo 2016-2018. Estableciendo la implementación de una propuesta de mejora en los procesos administrativos, para lo cual, se empleó la técnica de la encuesta (a una muestra de 99 personas que laboran en la institución), fichas bibliográficas y recolección de datos. Cuyos resultados evidencian que existe una incidencia positiva en la integración de herramientas de mejora de procesos sobre la calidad de servicio.

Guerrero y Ruiz (2020) analizar el impacto de la gestión por procesos basados en la norma ISO 9001:2015 sobre la calidad de servicio. Estableciendo un estudio de tipo pre experimental, cuya muestra se encuentra constituida por un total de 50 clientes, y hace uso de la técnica de la encuesta, la observación y la diagramación de procesos. Con lo cual, encuentra como resultados que, la aplicación de la gestión por procesos basados en la norma internacional ISO 9001:2015, presenta efectos positivos y de mejora en la calidad de servicio.

Hilario y Pinillos (2021) plantea implementar la gestión por procesos para mejorar la calidad de servicio de distribución de la empresa Corporación Proveedor del Norte S.A.C., en el año 2021. Estableciendo un tipo de investigación aplicada, con alcance explicativo, y con diseño cuasi experimental, determinando una muestra equivalente a 45 integrantes de la empresa; aplicando la técnica de la encuesta, la observación, el análisis documental y el análisis económico. Cuyos resultados, expresan que, tras la implementación de la gestión por procesos se mejoró la dimensión de elementos tangibles, la fiabilidad, la capacidad de respuesta, la seguridad y la empatía, visualizando una diferencia del post test respecto al pre test en un rango 18% a 25%.

Rojas y Estica (2017), en su tesis denominada Relación entre la gestión por procesos y el nivel de satisfacción del usuario de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) San Borja, Lima, cuyo propósito se centra en la relación de dos variables, tales como: la gestión por procesos y el grado de satisfacción de los usuarios de SUNARP. Estableciendo que una investigación de corte transversal, no experimental y correlacional; asimismo, se expresa que la cantidad de elementos que conforman la muestra es igual a 500 clientes, cuya muestra fue conformada por 217 usuarios. Se procedió a considerar la aplicación de un cuestionario conformado por 27 preguntas, y cuya técnica fue definida como la encuesta. En sus resultados se comprobó que el grado de asociación entre la gestión por procesos y el grado de satisfacción del usuario en I SUNARP, fue significativo. Siendo de aporte para el fortalecimiento de la asociación de dichas variables.

En el ámbito local, Sandoval (2020), en su tesis de investigación titulada “Propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio en Plataforma de Ventanillas en el Banco Interbank Sucursal 723-Talara 2020”, planteando visualizar el efecto en la calidad de servicio el ejercicio de un modelo de gestión por procesos en la plataforma de ventanillas de dicha entidad. Para ello, se desarrolló un estudio de diseño pre experimental de tipo descriptivo, aplicando como instrumentos, un cuestionario dirigido a una muestra de 243 clientes, una guía de entrevista, guía de análisis documental y guía de observación. Determinando como resultados que, el 41% de los clientes, expresa que la calidad

de atención que brinda la entidad financiera es regular, mientras que el 21% percibe una mala calidad en la atención. Por ende, se planteó como solución un plan de mejora de los procesos, a través del denominado PHVA desarrollado por E. Deming, el cual permitirá aumentar la calidad de atención, disminuyendo el tiempo de espera de los usuarios.

En cuanto a las teorías relacionadas a la gestión de procesos Dumas et al. (2018) lo define un conjunto de métodos, herramientas y técnicas para descubrir, identificar, analizar, rediseñar, ejecutar y monitorear los procesos que comprende un determinado proceso productivo con el propósito de optimizar su desempeño. De manera similar, Medina y otros (2019) refiere que la gestión de procesos es una forma de gestionar los procesos empresariales en reemplazo de la gestión tradicional que se basa en las funciones. Específicamente, la gestión de proceso puede entenderse como la manera de gestionar la empresa con base a los procesos para alinearlos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema que se interrelaciona cuyo objetivo es el incremento de la satisfacción en los usuarios, la agregación de valor y la capacidad de respuesta.

Respecto a la gestión de procesos, Brocke y Mendling (2017) refieren que para su implementación se debe seguir el modelo de ciclo de vida de BPM, de la gestión de procesos de negocio, que permite mejorar un proceso mediante seis pasos principales: identificación, descubrimiento, análisis, rediseño, implementación, seguimiento y control de procesos.

Del mismo modo, Reijers (2021) señala que, la gestión de procesos es una forma de conocer específicamente cada proceso que se realiza para cada una de las actividades del negocio; puesto que en cada uno de ellos intervienen diferentes áreas, personal, recursos, y su conocimiento permitirá la alineación de estos elementos para optimizar la generación del bien o servicio, haciéndola eficiente en costos, minimización de residuos, horas de trabajo, entre otros.

Respecto a las dimensiones de la gestión de procesos, Brocke y Mendling (2017) documenta que se distinguen dos caminos: la mejora de procesos y el desarrollo de estos.

Con relación a la mejora de procesos se afirma que comprende los estudios orientados a examinar los procesos comerciales existentes con el propósito de

proponer e implementar una mejora continua o incremental de dichos procesos. En el mismo sentido, Bangalore y Patriksson (2017) señala que las mejoras en el área de gestión de activos consisten en mejoras continuas en diversos aspectos tales como: mejora de los sistemas de monitorización del estado del activo y mejoras en el proceso de mantenimiento, lo que contribuirá a establecer una estrategia.

En tanto, que el desarrollo de procesos o reingeniería de procesos comprende los estudios orientados a cuestionar los procesos productivos y comerciales existentes y realizar un rediseño de dichos procesos, alineándolos a los objetivos de la organización, y considerando incorporar las tecnologías de información como un componente esencial en el impulso de la innovación y que facilita la reingeniería de procesos (Broke et al., 2017).

Es decir, abarca la orientación al rediseño realizado de forma radical de los procesos ya existentes con objetivos organizacionales con la finalidad de capitalizar la tecnología de la información como un potencial.

Al mismo tiempo, Vorkapic et al. (2017), manifiestan que el desarrollo de procesos o reingeniería está orientado en primer lugar a establecer qué tiene que hacer una empresa y luego en qué método usará para lograrlo, se centra en lo debería ser debido a que tiene un papel estratégico. Es preciso recalcar que no significa una modificación, sino que busca mejores formas de desempeño.

Por otro lado, respecto a la calidad de servicio, Ganga y otros (2019) la definen como la percepción del cliente en cuanto a un determinado servicio, el cual es producto de comparar lo que los clientes piensan que deben ofrecer las empresas y sus propias percepciones en cuanto a lo que obtienen del servicio que las empresas les brindaron. Asimismo, Stefano et al. (2015) la define como un indicador de satisfacción que presenta el usuario, asociado a factores en la prestación de un servicio. De Arruda (2017) señala la importancia de medir la calidad de servicio, pues permite identificar los factores endógenos en los que puede mejorar la empresa y como controlar los factores exógenos que perjudican la calidad de servicio que perciben los usuarios, a través del nivel de satisfacción.

Asimismo, uno de los trabajos pioneros de la calidad de servicio, es el estudio realizado por Parasuraman y otros (1988), donde desarrollaron la teoría de las brechas, esto comprende que la calidad de servicio sea definido como la

diferencia entre la expectativa del usuario respecto al servicio que se debería brindar frente a su nivel de percepción respecto al servicio que se está brindando; por otro lado, categorizan la calidad de servicio en cinco dimensiones: Seguridad, fiabilidad, los elementos tangibles, así como la capacidad de respuesta y empatía.

La dimensión de Fiabilidad, según Kumar y Singh (2018) se refiere a la facultad de brindar el servicio de forma precisa y confiable. Según el trabajo de Parasuraman y otros (1988), existen 5 indicadores: Nivel de cumplimiento, Nivel de resolución de problemas, Nivel de buen servicio desde la primera vez, Nivel de servicio a tiempo, Nivel de errores.

La dimensión de Seguridad, según Bustamante et al. (2019) se refiere al nivel de conocimiento, cortesía y habilidad, por parte de los trabajadores para brindar el servicio con la mayor rapidez. Según el trabajo de Parasuraman et al. (1988), para dicha dimensión existen 4 indicadores: Nivel de confiabilidad en trabajadores, Nivel de seguridad del cliente, Nivel de amabilidad hacia el cliente, Nivel de conocimientos de los trabajadores.

La dimensión de Elementos tangibles, según Bhatt y Bhanawat (2016) alude a las cualidades del personal, materiales, equipos e infraestructura física. Según el trabajo de Parasuraman y otros (1988), para dicha dimensión existen 4 indicadores: Nivel de equipos actualizados, Nivel de instalaciones atractivas, Nivel de apariencia de los trabajadores, y Nivel de materiales atractivos.

La dimensión de la capacidad de respuesta, según Leonnard (2018) se relaciona a la capacidad de los proveedores de brindar el mejor servicio a sus clientes, a través de un apoyo constante. Algunos indicadores que miden esta dimensión, siguiendo a Parasuraman et al. (1988), son: Nivel de comunicación, Nivel de rapidez en el servicio, Nivel de disposición a ayudar, Nivel de disponibilidad en la atención.

La dimensión de empatía, según Qadri (2015) se refiere a la comprensión de cuáles son los deseos y las necesidades que tiene los clientes, dejando de lado solo la contratación del servicio, sino poniéndose en el lugar del usuario; para ello, se requiere de una comunicación clara y oportuna, brindando el servicio adecuado y una atención individualizada. Para dicha dimensión, siguiendo el trabajo de Parasuraman et al. (1988), se subdivide en 5 indicadores: El nivel atención

individualizada, el nivel de la atención personalizada, el nivel de la preocupación por los clientes, así mismo el nivel de comprensión y finalmente el nivel de horarios adecuados.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

De acuerdo a la finalidad del presente estudio, se desarrolla un tipo de investigación aplicada, orientado a la utilización de los conocimientos teóricos de la gestión de procesos que comprende según la revisión de la literatura, la medición del trabajo para la generación de valor agregado, el cual, permite la medición de la calidad de servicio de la organización percibida a través de los clientes.

En cuanto al enfoque, la investigación es de tipo cuantitativo, porque las variables de estudio son de naturaleza numérica. La gestión de procesos se midió a través de la identificación de los procesos críticos y mejorados, que se realizan en el servicio de mantenimiento; mientras que, la evaluación de la calidad de servicio se constituye en el aspecto de percepción y expectativas de los usuarios.

Según el nivel, la investigación es descriptiva y explicativa; dado que, describe el estado actual de la organización, orientado a la actual gestión de procesos que ejerce la empresa y la percepción de los usuarios sobre la calidad de servicio, permitiendo el desarrollo, planteamiento y ejecución de una propuesta de mejora. Asimismo, se considera explicativa, dado que, analiza cuál es el efecto de la mejora en la gestión de procesos hacia la percepción usuaria evidenciada en la calidad de servicio que brinda la organización.

El estudio presenta un diseño experimental, según Hernández et al. (2014), presenta como particularidad la posibilidad de controlar o manipular por lo menos una de las variables en estudio, que sería la variable independiente del fenómeno objeto de estudio. En el presente caso, la variable controlada es la gestión de procesos, la cual se aplicará para mejorar la calidad de servicio en el mantenimiento preventivo del servicio de postventa de la empresa Ferreyros S.A.

Estableciéndose que el diseño de investigación será pre-experimental, según Galarza (2021) este sub-diseño de investigaciones experimentales, se fundamenta en la visualización de un determinado grupo de experimentación, antes de la instauración de mejoras y después de la instauración de las mejoras, pudiendo permitir que se visualice el efecto que ejerce la ejecución de las mejoras sobre la variable dependiente. Por lo cual, para el presente estudio, se constituye como

variable dependiente “Calidad de Servicio” siendo medido a través de un antes y un después de la implementación de mejoras en la gestión de procesos, para ello, se aplicó el instrumento del cuestionario SERVQUAL, siendo aplicado a los usuarios de la organización, pudiendo determinar su percepción respecto a la prestación del servicio de mantenimiento.

$$\square 1 - - - - - \square - - - - - \square 2$$

Dónde:

- $\square 1$: Observación de la calidad de servicio sin intervención. _____
- \square : Intervención, constituido en un plan de mejora a la gestión de procesos.
- $\square 2$: Observación de la calidad del servicio después de la intervención.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: Gestión de procesos

Es una forma de gestionar la empresa con base a los procesos para alinearlos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema que se interrelaciona con el fin de aumentar la satisfacción de los clientes, la agregación de valor y la capacidad de respuesta (Medina et al., 2019).

Variable dependiente: Calidad del servicio

Es la percepción del cliente en cuanto a un determinado servicio, el cual es producto de comparar lo que los clientes piensan que deben ofrecer las empresas y sus propias percepciones en cuanto a lo que obtienen del servicio que las empresas les brindaron (Ganga et al., 2019).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población de estudio es el conjunto de individuos, objetos, procesos, actividades, herramientas, equipos, entre otros, que tienen en común la

característica en estudio, definido en un determinado espacio y tiempo. En este caso, la población en estudio está formada por los clientes que contratan el servicio de mantenimiento en la empresa Ferreyros. Se analizaron las expectativas y percepción del servicio que tienen los clientes en dos momentos del tiempo: antes de la ejecución de mejora en la gestión de procesos (pre test) y después de la ejecución de mejoras en la gestión de procesos (post-test).

Criterios de inclusión

- Los clientes que hayan realizado una orden de servicio de mantenimiento en la empresa Ferreyros en el año 2021.
- Los clientes que brinden su consentimiento para participar de la investigación.

Criterios de exclusión

- Las empresas que, por motivos de insatisfacción, no han vuelto a solicitar el servicio de mantenimiento que ofrece la empresa Ferreyros.
- Las empresas cuyo propietario no se encuentra dentro de la ciudad en el momento de la aplicación del instrumento.

Asimismo, se analizaron diez procesos, correspondientes a las macroprocesos de Planeamiento y Ejecución PM-CVA.

3.3.2. Muestra

La muestra es definida como un subconjunto de elementos pertenecientes a una determinada población, en este sentido, se procede a realizar un proceso de inferencia para extraer conclusiones del fenómeno en estudio que se pueden generalizar a dicha población. Por lo cual, la muestra es manifestada como un subgrupo de elementos pertenecientes a una muestra agrupación poblacional (Hernández et al., 2014). Siendo considerada una muestra conformada por un total de 30 clientes que contratan el servicio de mantenimiento en la empresa Ferreyros.

Del mismo modo, se analizaron los diez procesos, correspondientes a dos macroprocesos del área de mantenimiento.

3.3.3. Muestreo

De acuerdo a lo expresado en Arias (2016) se puntualiza que un muestreo es un procedimiento que permite la consecución de una determinada cantidad de elementos; definiendo el nivel de probabilidad que presenta cada uno de ellos.

Debido a que la muestra es pequeña, no aplica muestreo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el progreso del presente estudio se constituyó la ejecución de dos técnicas de recolección de datos. La primera corresponde a la encuesta, la cual es destinada a realizar un diagnóstico de la variable calidad del servicio de mantenimiento, que se mide en dos momentos específicos: antes de la ejecución de mejoras en la gestión de procesos y después de la ejecución de mejoras en la gestión de procesos. La segunda corresponde a la observación, que permite recolectar datos respecto de cada dimensión de la gestión por proceso, que servirán para calcular el porcentaje de procesos críticos y el porcentaje de procesos mejorados dentro del área encargada. Asimismo, se observan los procesos necesarios para ejecutar el mantenimiento, que están establecidos dentro del área de servicio al cliente, denominada Customer Service agreement (CSA).

Como instrumentos de recolección, se empleará el cuestionario, que está dividido en función de las dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Para la medición y evaluación de la calidad de servicio se han constituido dos encuestas, las cuales, permiten medir la percepción y las expectativas respecto al servicio que brinda la organización, siendo establecida por 44 preguntas en total (22 preguntas para medir la percepción y 22 para medir las expectativas). Como segundo instrumento se tiene la guía de observación, las cuales se constituyen en dos instrumentos: una destinada a la gestión de procesos, aquí se tomarán las órdenes de servicio correspondientes al año 2021 y los días observados serán aquellos laborables dentro de la empresa. Mientras que la otra guía corresponde a los macroprocesos involucrados en el servicio de mantenimiento de maquinaria, los cuales son: planeamiento del proceso y proceso de ejecución PM-CVA en el mantenimiento de la maquinaria.

3.5. Procedimientos

El eje central del estudio, se orienta a visualizar el efecto que ejerce la ejecución de las mejoras en la gestión de procesos sobre la percepción en la calidad de servicio que ofrece la empresa Ferreyros S.A. en mantenimiento de maquinarias, para lo cual, se siguió el siguiente procedimiento: se validaron los instrumentos de investigación, se solicitó el permiso a la empresa para la posterior aplicación de los instrumentos, estos se aplicaron a la muestra seleccionada con el propósito de recopilar información verídica permitiendo la consecución de los objetivos, entre ellos realizar el diagnóstico de la situación actual. Seguidamente se procedió a codificar e ingresar la base de datos al SPSS versión 26, se analizaron y recogiendo las principales deficiencias detectadas, orientando la elaboración de las estrategias de la propuesta. Posteriormente, aplicada la propuesta, se volvió a aplicar por segunda vez los instrumentos, con la finalidad de identificar si hay mejoras en los resultados.

3.6. Método de análisis de datos

En cuando a los métodos utilizados para analizar los datos, se procedió a realizar el análisis descriptivo, mediante el cual, se comparó la calidad de servicio en el servicio de mantenimiento de maquinarias, aplicado a las dimensiones de la encuesta SERVQUAL, siendo estimados en la etapa previa a la ejecución y en la etapa posterior a la ejecución de las mejoras en la gestión de procesos. En consecuencia, dicho análisis descriptivo permitió observar el efecto que ejerce la implementación de la gestión de procesos sobre la percepción de la calidad de servicio.

3.7. Aspectos éticos

El desarrollo del presente estudio, se constituyó sobre la base de los principales aspectos éticos estipulados en el Código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo (UCV, 2017):

- Rigor científico: se respetará el cumplimiento del procedimiento establecido en la metodología, cumpliendo con una debida obtención de datos, revisión minuciosa y una interpretación objetiva.
- Honestidad: se respetará la propiedad intelectual y los derechos de autor, a través del correcto citado, utilizados como sustento para el presente estudio, acorde a las normas ISO 930 referidas a referencias bibliográficas.

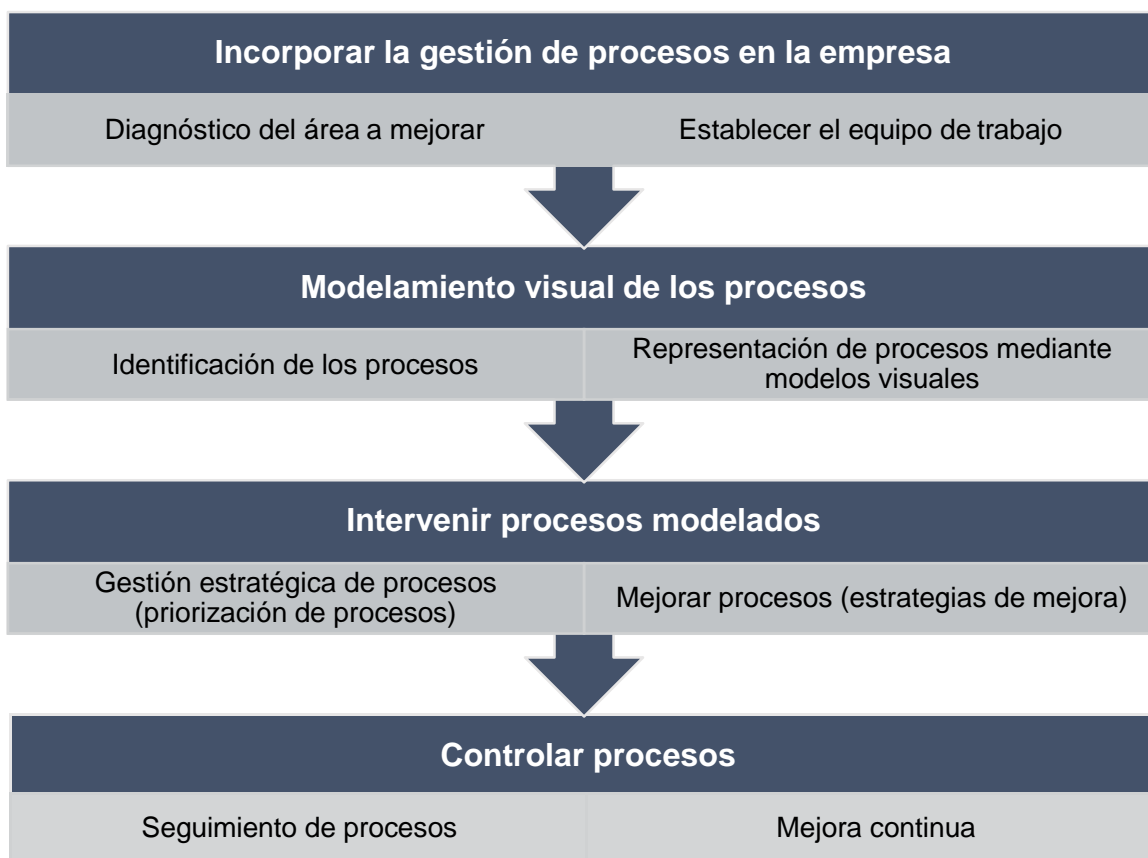
IV. RESULTADOS

A continuación, se procede a presentar la estructura que se tiene en cuenta para la mejora de la calidad de servicio en el área de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., aplicando la gestión de procesos; para el cual, Bravo (2011) establece cuatro ciclos:

- Incorporar la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A.
- Modelamiento visual de los procesos.
- Intervenir procesos modelados.
- Controlar procesos:

Figura 1

Ciclos de la gestión por procesos



Nota. Basado en el trabajo de Bravo (2011).

- 4.1. **Objetivo específico 1.** Diagnosticar la situación actual de la empresa en relación al servicio de mantenimiento preventivo del servicio post venta y la calidad de servicio al cliente de la empresa Ferreyros S.A., 2021.

Paso 1: Diagnóstico del área a mejorar.

La empresa Ferreyros S.A.A. mantiene dentro de sus principales actividades: venta de máquina y repuestos, servicio pos venta, soluciones tecnológicas, programa intercambio de componentes, laboratorio SOS, servicio técnico, acuerdos de soporte al cliente para clientes Caterpillar, alquiler de equipo venta de usados. Para lo cual, dentro de sus principales clientes, tiene una mayor predominancia en los sectores de construcción, minería, pesca e industria y comercio.

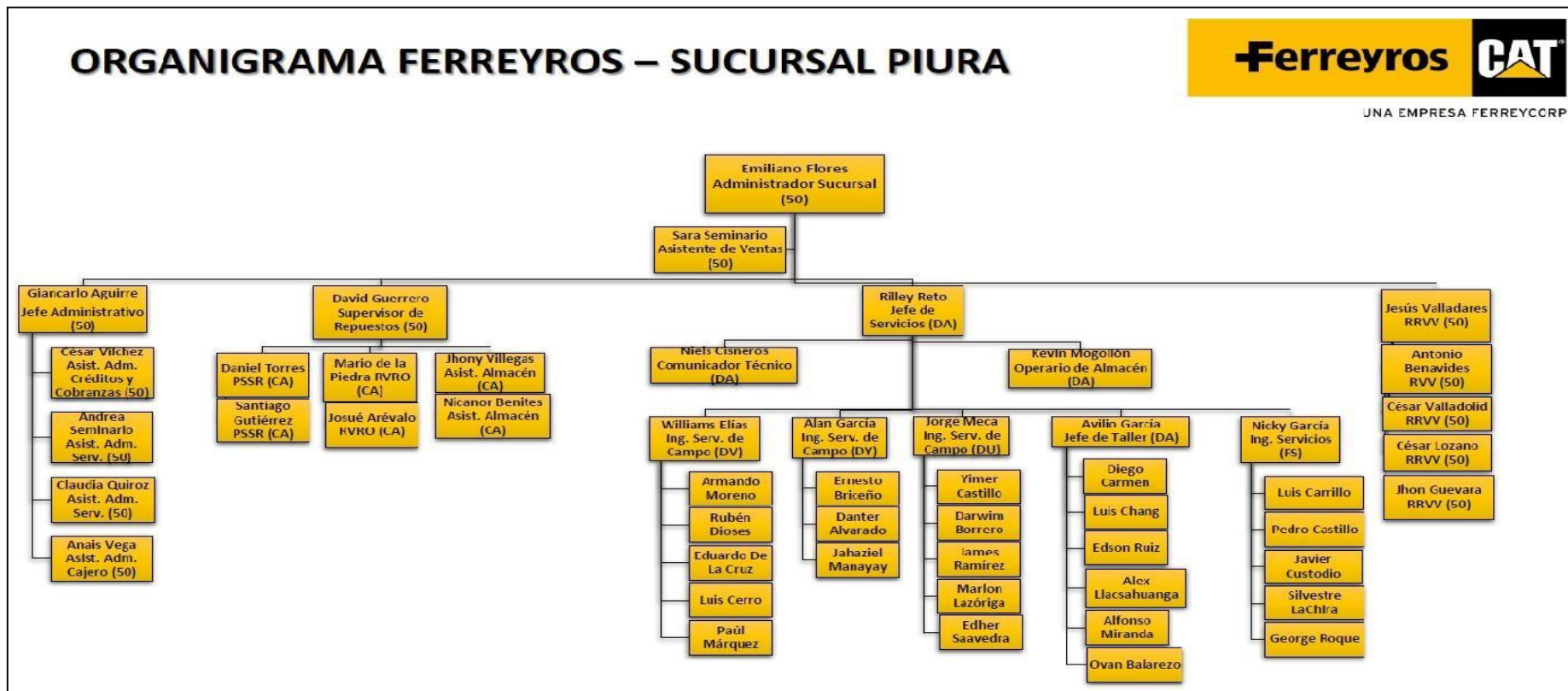
Respecto a sus acuerdos de soporte al cliente, ofrece cuatro planes: “Plan 1: conectar”, “Plan 2: prevenir”, “Plan 3: asistir” y “Plan 4: gestionar”. Compuesto por el servicio preventivo: kit de repuestos y aceites y ejecución de mantenimientos preventivos (PM); asimismo, se ofrece evaluaciones (electrónica, general, carrilería, análisis de aceite y monitoreo de condiciones); adicional a otros beneficios, tales como: producto link con instalación, certificado de operatividad, capacitación en gestión de equipos y descuentos en repuestos.

Además, ofrece planes de mantenimiento: básico, superior, premium plus, premium underground y premium underground plus; y acuerdos de mantenimiento, centrado en prestar el servicio de inspecciones a los equipos, mantenimientos preventivos, reparaciones programadas y no programadas, encargándose del proceso de logística y gestión de mantenimiento (programación y monitoreo de condiciones).

Por otro lado, respecto a la calidad de servicio, la empresa Ferreyros S.A.A. incorporo el indicador Net Loyalty Score (NPS), con el cual mide el nivel de lealtad y satisfacción de los clientes; y cuyos niveles se encuentran en un rango de 71% a 76%, y cuyos clientes expresan problemas respecto a la falta de stock de repuestos al momento de solicitarlos, que ante la presencia de otros problemas (distintos a los programados) no son atendidos in situ y en el preciso momento, entre otros. En ese sentido, la sucursal de Piura de Ferreyros S.A.A, presenta la siguiente estructura organizativa (organigrama, ver Figura 2).

Figura 2

Organigrama Ferreyros – Sucursal Piura.



Nota. Ferreyros S.A.A. – Sucursal Piura.

Asimismo, se presentan los principales resultados de la aplicación de la encuesta SERVQUAL, cuyo instrumento permite determinar la calidad de servicio. Para ello, se estimaron los promedios de cada dimensión (expresado como el promedio de cada uno de los promedios de los promedios).

$$\bar{X}_k = \frac{\sum_{i=1}^{30} X_{ik}}{30} ; \forall k = 1, \dots, 22.$$

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{ik} - \bar{X}_k)^2}{n - 1}$$

$$\forall k = 1, \dots, 5 ; n = \# \text{ de encuestados}$$

$$h_k = \bar{X}_k - E_k$$

Para lo cual, se puede observar que en todas las dimensiones que comprende la SERVQUAL, existe insatisfacción (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Promedio general y brechas de la calidad de servicio de acuerdo a la SERVQUAL, antes de la implementación.

	Elementos tangibles	Fiabilidad	Capacidad de respuesta	Seguridad	Empatía	Total
Percepción	4.77	3.23	3.67	4.00	2.89	3.71
Expectativa	4.90	4.62	5.00	4.95	4.67	4.83
Índice de satisfacción en la calidad de servicio. Brechas (P – E)	-0.13	-1.39	-1.33	-0.95	-1.78	-1.12
	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho

Nota. Datos recopilados de la encuesta SERVQUAL.

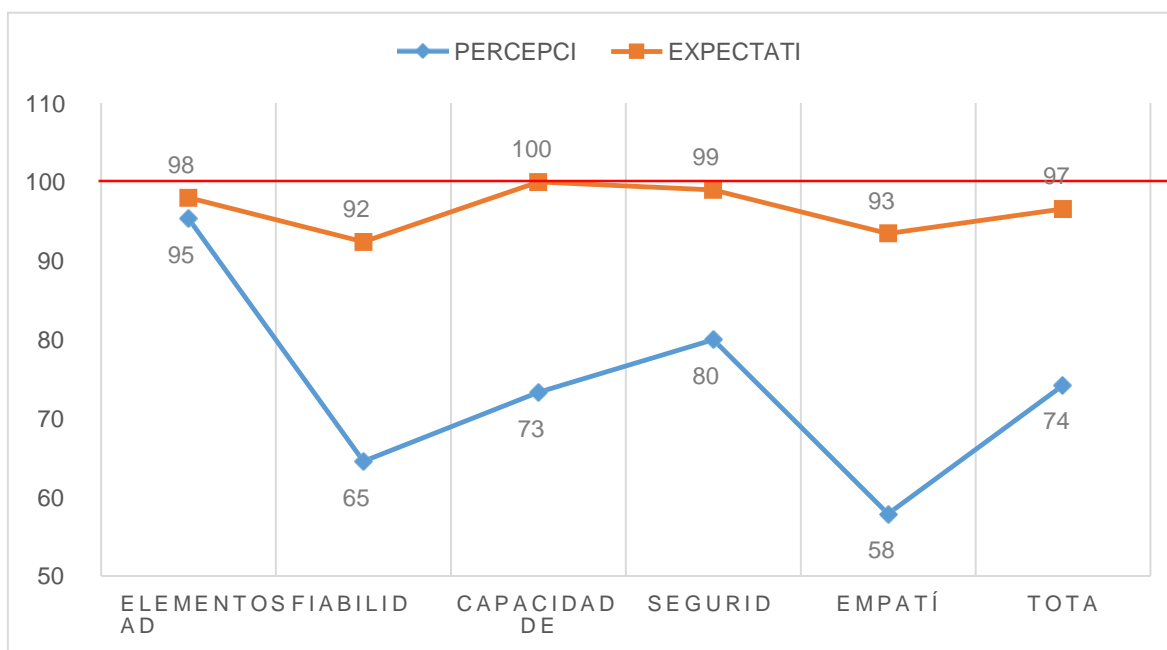
Del mismo modo, en la Figura 3 se puede observar las brechas existentes respecto al porcentaje de satisfacción de la calidad de servicio. En este sentido, respecto a la dimensión de elementos tangibles, se observa que existe un nivel de satisfacción promedio del 95%, cuya expectativa se encontraba en un nivel del 98%. Asimismo, respecto a la dimensión de fiabilidad, se observa un nivel de satisfacción del 65%, cuya expectativa se encontraba en un 92%. Respecto a la

dimensión de capacidad de respuesta, existe un nivel de satisfacción del 73%, y las expectativas se encontraba al 100%, es decir, el máximo nivel de satisfacción.

Prosiguiendo, respecto a la dimensión seguridad, se visualiza un nivel de satisfacción del 80%, y un nivel de expectativa del 99%. Finalmente, respecto a la dimensión de empatía, existe un nivel de satisfacción del 58%, el más bajo de todas las dimensiones, y cuya expectativa en la calidad de servicio era del 97%.

Figura 3

Brechas de la calidad de servicio antes de la implementación.



Nota. Datos recopilados de la encuesta SERVQUAL. La expresión en términos porcentuales, proviene de la división entre el valor de percepción (o expectativa) entre el valor máximo de la escala de Likert “5” (valor asociado a la máxima satisfacción en la escala Likert).

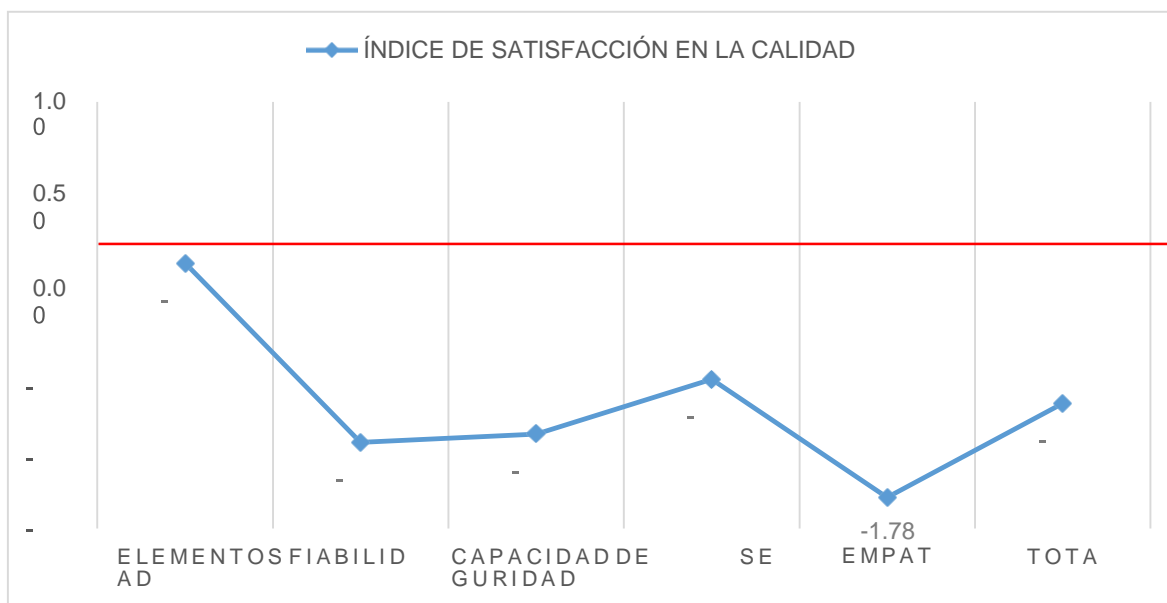
Por lo tanto, de acuerdo a la Figura 4, se determina que el índice de satisfacción en la calidad de servicio (el cual refleja el nivel de las brechas existentes entre la percepción del servicio y las expectativas de los clientes), evidencia que la dimensión de empatía es donde se presenta una mayor brecha entre lo que esperaba el cliente recibir, en el servicio, y lo que verdaderamente recibió (percepción).

Por otro lado, se puede observar que la dimensión de elementos tangibles presenta la menor brecha del total de dimensiones, para lo cual, existe una mayor correspondencia entre lo que los clientes esperaban obtener y lo que finalmente obtuvieron.

Finalmente, en la Figura 4, se observa que el índice de satisfacción de la calidad de servicio global, se encuentra por debajo de 0, esto quiere decir, que existe insatisfacción respecto a la calidad de servicio que se brinda.

Figura 4

Índice de satisfacción de la calidad de servicio antes de la implementación.



Nota. Datos recopilados de la encuesta SERVQUAL.

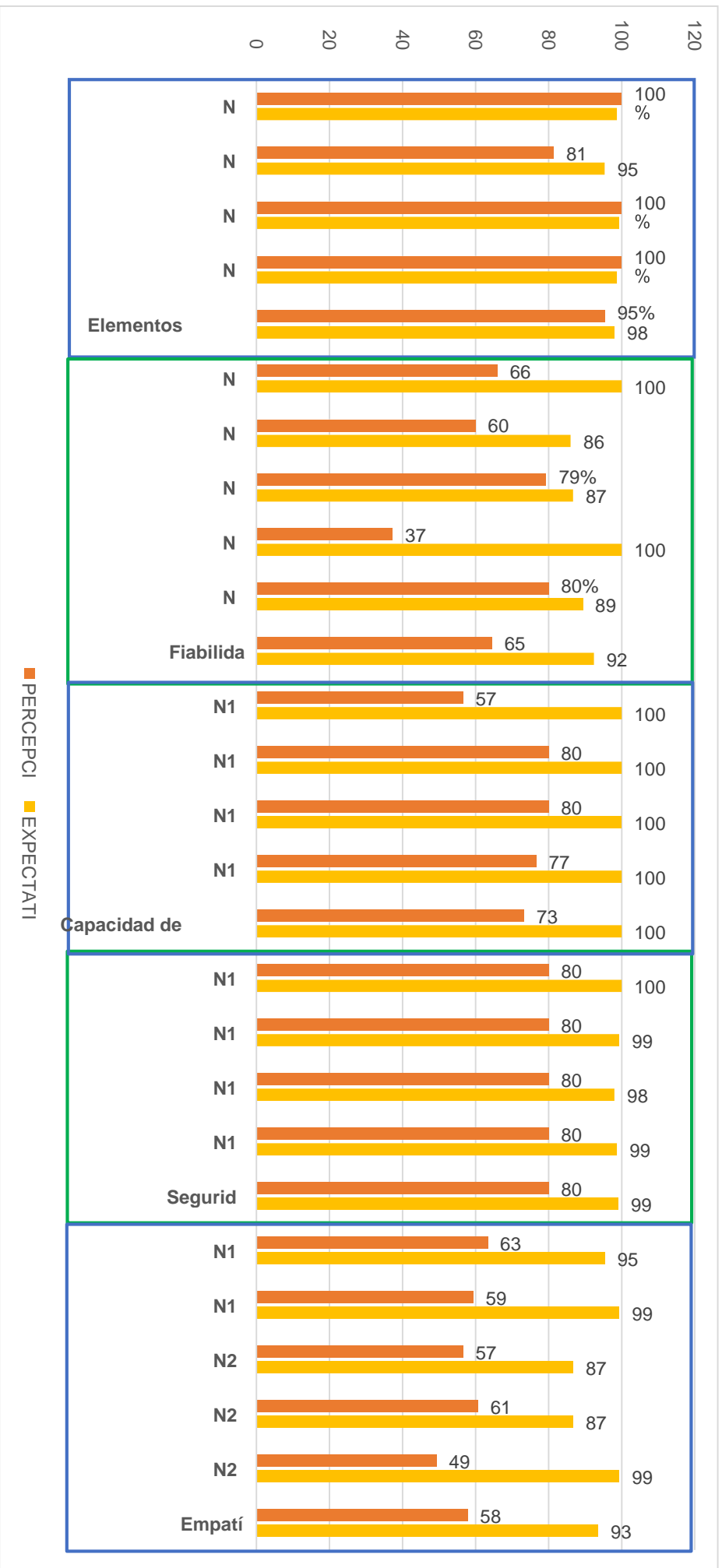
De acuerdo a la Figura 3, se muestra que, existe un nivel de satisfacción igual al 74%, cuya expectativa se encontraba en un 97%.

Del mismo modo, en la Figura 5 se puede observar la diferencia entre la percepción y la expectativa para cada pregunta correspondiente a las dimensiones de la SERVQUAL. Para lo cual, se puede observar que, la mayor insatisfacción se visualiza en la pregunta 8, en cuanto a que la empresa no cumple en realizar el servicio en el tiempo que estipulo realizarlo. Por otro lado, una brecha positiva (percepción mayor a la expectativa) en cuanto a que la empresa cuenta con equipos actualizados, la correcta vestimenta de los trabajadores, y que las instalaciones físicas presentan una coherencia con el servicio que brindan.

En resumen, de acuerdo a la Figura 3, 4 y 5, existe un problema de insatisfacción en todas las dimensiones que comprende el cuestionario SERVQUAL, con lo cual se evidencia la necesidad de cerrar las brechas existentes.

Figura 5

Resultados cuestionario SERVQUAL, según dimensiones, antes de la implementación.



Nota. Datos recopilados de la encuesta SERVQUAL.

Paso 2: Establecer el equipo de trabajo.

Dada las limitaciones de la empresa Ferreyros S.A., para establecer un equipo de trabajo que integre varios elementos del área de mantenimiento. El equipo a cargo del planteamiento de estrategias para la integración de la gestión de procesos, se encuentra a cargo de los investigadores.

Paso 3: Identificación de los procesos.

Dentro del área dedicada a la prestación del servicio de mantenimiento, se puede encontrar dos macroprocesos: planeamiento y ejecución de PM-CVA. A su vez, se presenta la descomposición en procesos, los cuales se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3

Macroprocesos y procesos dentro del área de mantenimiento.

N°	Macroprocesos	N°	Procesos
1	Planeamiento	1.1.	Verificación de errores de repuestos.
		1.2.	Incremento de POCA-COSA.
		1.3.	Programación y disposición de crédito.
		1.4.	Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS.
		1.5.	Gestión de files de servicio CAT INSPECT.
2	Ejecución de PM-CVA	2.1.	Plan de ejecución semanal
		2.2.	Monitoreo del técnico CVA APP de Campo
		2.3.	Verificación del cumplimiento de Standard Job.
		2.4.	Ejecución correctivos de valor agregado.
		2.5.	Gestión de contrato CVA.

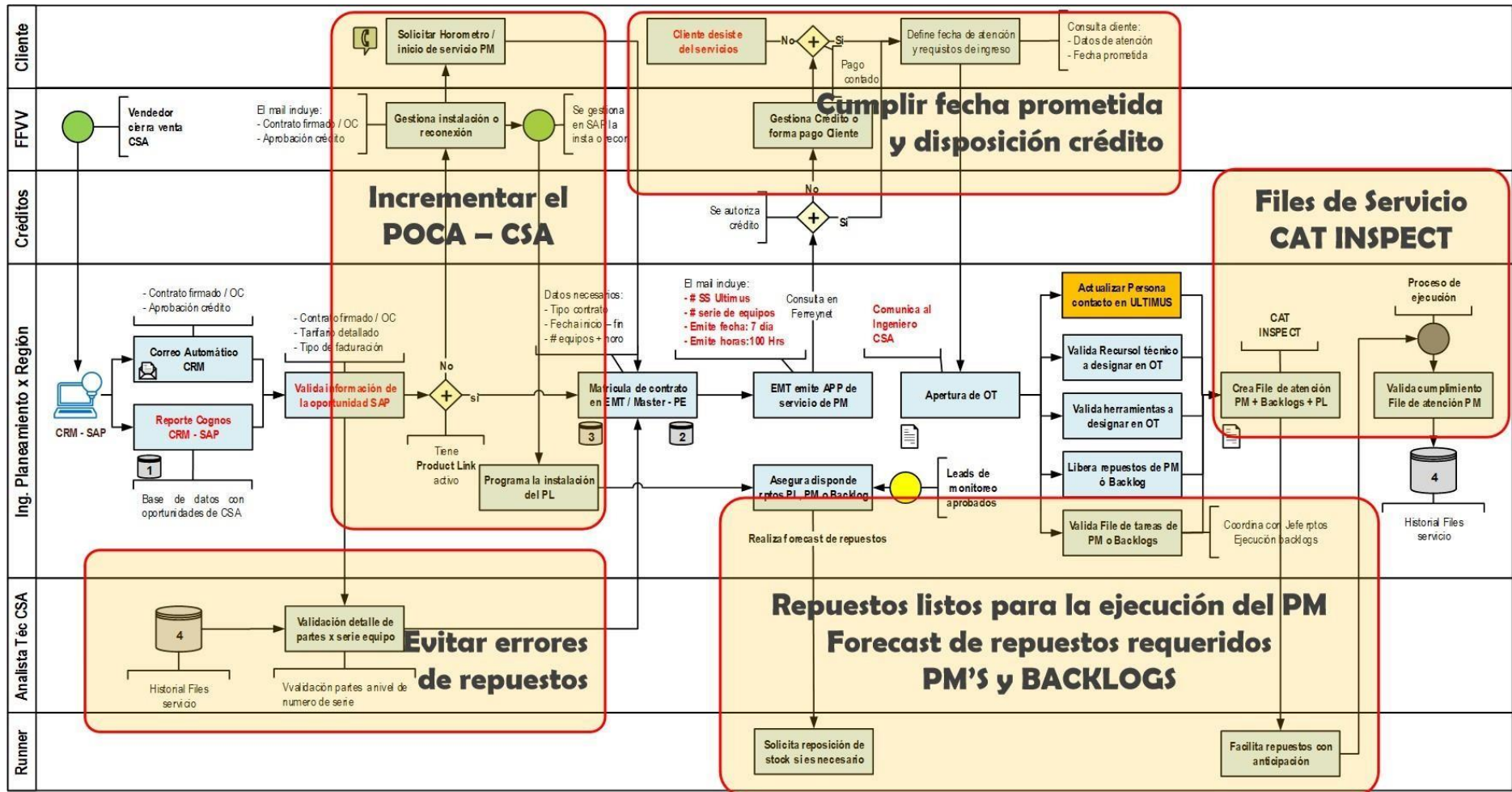
Nota. Ferreyros S.A.A. – Sucursal Piura.

Paso 4: Representación de procesos mediante modelos visuales

A continuación, en la figura 6 se presenta el flujograma del macroproceso de planeamiento y la figura 7 se presenta el flujograma del macroproceso de ejecución PM-CVA.

Figura 6

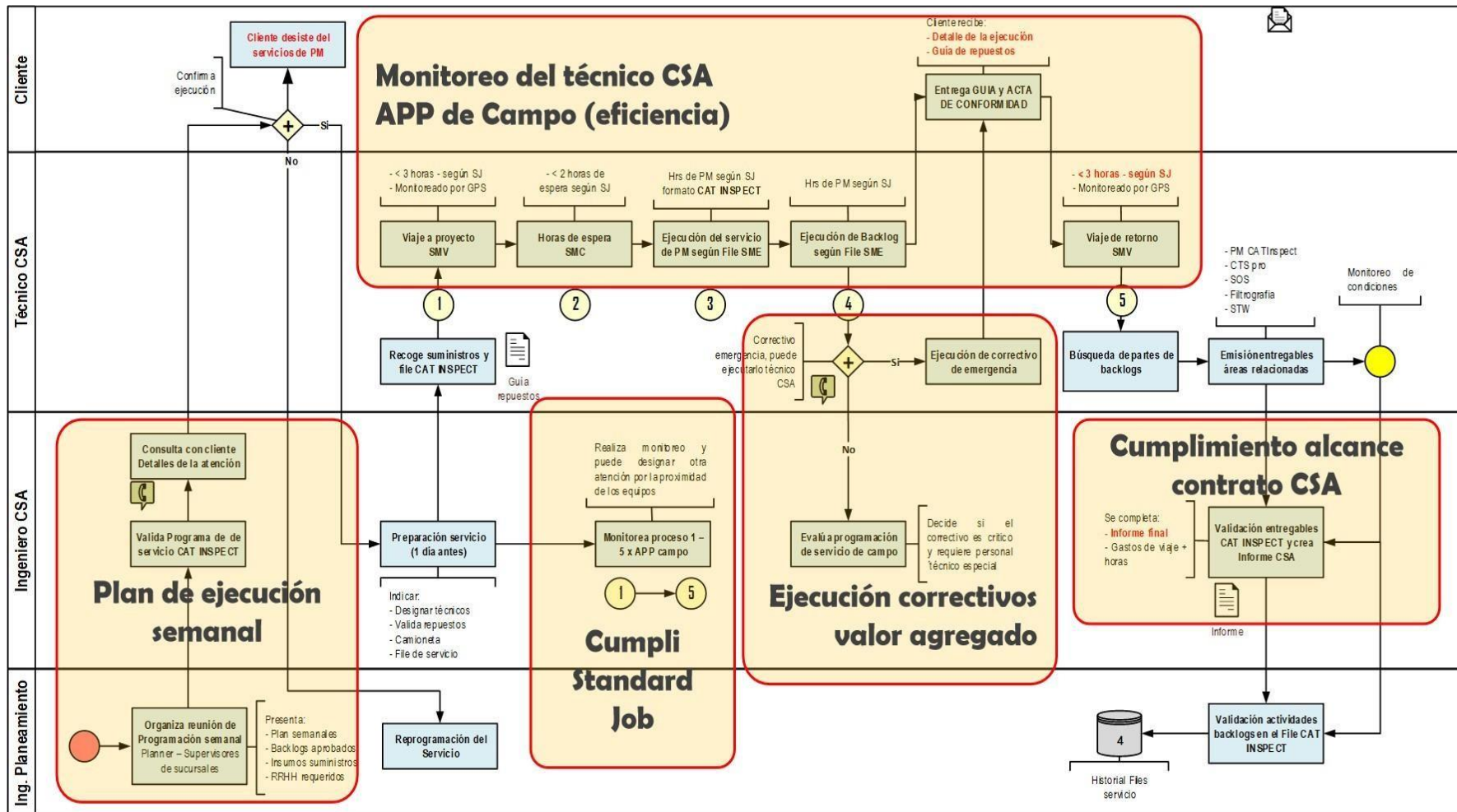
Macroproceso de planeamiento.



Nota. Ferreyros S.A.A. – Sucursal Piura.

Figura 7

Macroproceso de ejecución PM-CVA.



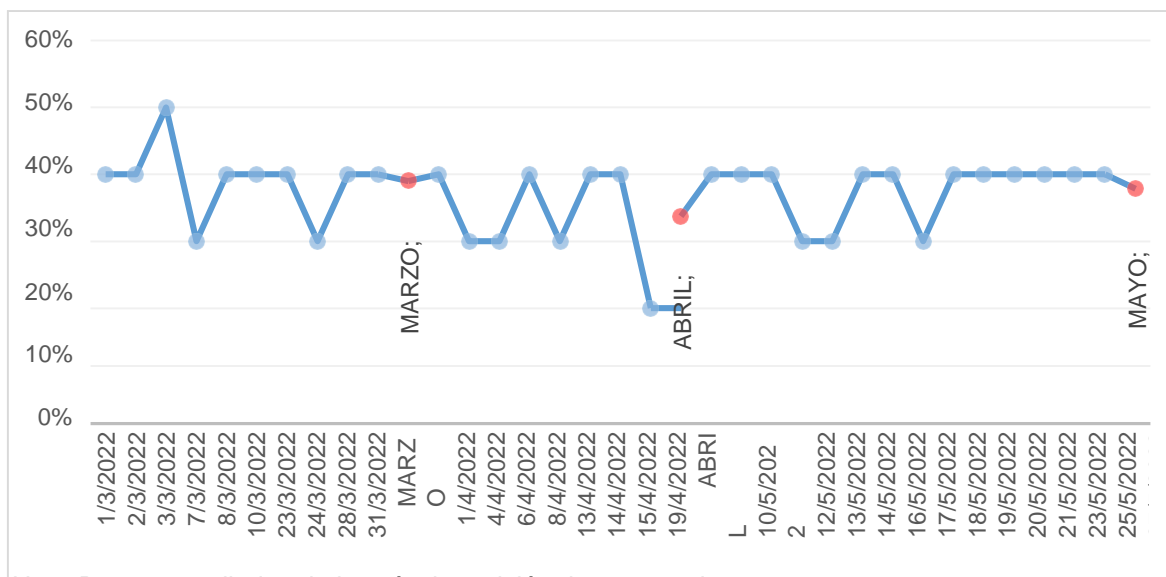
Nota. Ferreyros S.A.A. – Sucursal Piura.

Paso 5: Gestión estratégica de procesos (priorización de procesos)

En ese sentido, se presenta el diagnóstico de los procesos considerados como críticos, para los meses de marzo, abril y mayo (ver figura 8).

Figura 8

Porcentaje de procesos críticos



Nota: Datos recopilados de la guía de revisión documental.

Para lo cual, se puede visualizar que, para el mes de marzo se evidencia un porcentaje de procesos críticos equivalente a 39% del total de procesos; mientras que, para el mes de abril, se registró que el 34% de los procesos fueron críticos, y finalmente, para el mes de mayo, un 38% del total de procesos, fueron críticos.

Asimismo, se procedió a caracterizar el nivel de prioridad de los procesos, de acuerdo a Medina et al. (2019) se consideran los siguientes criterios:

- Impacto del proceso (IP): respecto al impacto que presenta el proceso en el cumplimiento de los objetivos o metas de la organización.
- Repercusión en el cliente (RC): se refiere a la incidencia que presenta cada proceso en el objetivo de la búsqueda de la satisfacción de los clientes.
- Posibilidad de éxito a corto plazo (ECP): esto comprende aquellos procesos que presentan la mayor probabilidad de mejora en el menor tiempo posible.
- Valor agregado al producto final (VAPF): se refiere al impacto que tiene el proceso en la producción del producto o servicio.

- **Peso Económico (PE):** se debe estimar el costo que representa el rediseño del proceso, tanto costos monetarios como recursos humanos.
- **Perfiles de competencia (PC):** relacionado a sí se cuenta con el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes e intereses del personal colaborador para involucrarse y adaptarse en los procesos a mejorar.

Para lo cual, se procedió a caracterizar los procesos, de acuerdo a nivel de prioridad (ver Tabla 4). De acuerdo a Medina et al. (2019), establece una puntuación de tres rangos (fuerte, media y baja), respecto al efecto de cada uno de los criterios en los procesos (ver Tabla 4).

Tabla 4

Criterio de prioridad.

Criterio	Puntuación individual	Puntuación total (rango)	Decisión
Fuerte	10	[42 – 60]	Prioridad alta
Media	5	[24 – 41]	Prioridad media
Baja	1	[6 – 23]	Prioridad baja

Nota. Medina y otros (2019).

Aplicando dichos criterios se procedió a seleccionar aquellos procesos que tengan una prioridad alta, y consecutivamente, aquellos con nivel de prioridad medio (ver Tabla 5).

Tabla 5

Matriz de priorización de procesos.

PROCESO	CRITERIO							TOTAL
	IP	RC	ECP	VAPF	PE	PC		
Verificación de errores de repuestos.	5	10	10	10	10	10	55	
Incremento de POCA-COSA.	10	10	1	5	5	5	36	
Programación y disposición de crédito.	5	5	5	1	1	1	18	
Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS.	10	10	5	10	5	10	50	
Gestión de files de servicio CAT INSPECT.	10	10	1	10	5	5	41	
Plan de ejecución semanal.	10	10	5	1	5	5	36	
Monitoreo del técnico CVA APP de Campo.	10	10	5	10	1	10	46	
Verificación del cumplimiento de Standard Job.	10	5	5	5	5	5	35	
Ejecución correctivos de valor agregado.	5	5	1	1	10	5	27	
Gestión de contrato CVA.	10	5	1	1	10	1	28	

Nota. Medina et al. (2019).

Siguiendo a Medina et al. (2019), se procedió a caracterizar los procesos, a través de una ficha técnica de procesos (ver Anexo 14).

Asimismo, se presenta la matriz FODA, el cual presenta cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el área de servicio de posventa (ver Tabla 6).

Tabla 6

Matriz FODA

MATRIZ FODA			
FORTALEZAS		DEBILIDADES	
F1	Se realiza trabajo in situ, donde se encuentran operando los equipos.	D1	Débil comunicación entre los integrantes del área de mantenimiento.
F2	Se cuenta con App's de campo, inspección y verificación de estado del equipo. Y monitoreo por GPS.	D2	Mala programación del servicio, del envío de informes y listado de repuestos.
F3	Disponibilidad de técnicos capacitados para intervenir en caso de emergencias de los equipos y atender consultas.	D3	Falta de seguimiento en horómetros de los equipos.
F4	Autonomía para actuar en casos fortuitos en campo e intervenir en el equipo.	D4	Falta de habilitación de camioneta lubricadora en campo.
F5	Se cuenta con mejoras (Service letter) a componentes del equipo, con garantía.		
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
O1	Necesidad de servicios de mantenimiento complementarios in situ.	A1	Incremento de tercerización de servicios de mantenimiento.
O2	Predisposición de los operadores del cliente para recibir capacitaciones.	A2	Bajo nivel de capacitación técnica a operadores de los equipos.
O3	Predisposición del cliente para manejar y mantener autonomía respecto a sus equipos.	A3	Crecimiento en la oferta de productos similares por parte de la competencia.
O4	Interés por parte del equipo de ventas por ser capacitado en eventos prematuros de los equipos.	A4	Bajo nivel de capacidad de coordinación de otras áreas.
O5	Crecimiento de herramientas tecnológicas.	A5	Falta de políticas de la empresa en programación de visitas al cliente.

Nota. Elaboración propia.

- 4.2. **Objetivo específico 2.** Diseñar una propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021.

Paso 6: Mejorar procesos (estrategias de mejora)

De acuerdo a la matriz FODA, se procede a presentar la matriz de estrategias implementadas (ver Tabla 7).

Tabla 7

Matriz de estrategias FODA.

		FORTALEZAS		DEBILIDADES		
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO				ESTRATEGIAS DO	
	FO1	(F1/F3/F4 – O1): Presentar al área de Gerencia e implementar una lista de los servicios complementarios que suelen requerir los clientes.		DO1	(D1 – O5): Establecer un plan de comunicación entre integrantes del área de mantenimiento.	
	FO2	(F3 – O2): Realizar un cronograma e implementar capacitaciones a los operadores de los equipos.				
	FO3	(F3 – O3): Solicitar un ID y contraseña a los clientes para que mantengan autonomía de sus equipos.				
	FO4	(F3 – O4): Realizar un plan de comunicación con el personal de ventas para eventos prematuros.				
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA				ESTRATEGIAS DA	
	FA1	(F1/F3/F4/F5 – A1): Incrementar la línea de servicios de mantenimientos.		DA1		

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se presenta la Matriz 5W2H, presentando las acciones implementadas (ver Tabla 8):

Tabla 8

Matriz 5W2H del plan de mejora.

MATRIZ – PLAN DE MEJORA

QUÉ	¿Qué se hará?
CÓMO	¿Cómo se realizará?
QUIÉN	¿Quién lo realizará?
DÓNDE	¿Dónde se realizará?
POR QUÉ	¿Por qué se hará?
CUÁNDO	¿Cuándo se realizará?

% DE CUMPLIMIENTO		
0% A 20%	Preocupante	
21% A 40%	Malo	
41% A 60%	Regular	
61% A 80%	Aceptable	
81% A 100%	Óptimo	

N°	CAUSA RAÍZ	QUÉ	CÓMO	QUIÉN	DÓNDE	POR QUÉ	CUANDO		% DE CUMPLIMIENTO
							INICIO	FIN	
1	Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento	Mejorar planificación en proceso del CVA.	Cartilla de mantenimiento de equipo CAT.	Planner CVA	Ferreyros S.A. – Sucursal Piura.	Evitar demoras e incrementar la satisfacción del cliente.	30/05/2022	03/09/2022	Abierto
2	Falta de visitas al cliente	Cronograma esporádico de visitas al cliente.	Visitas al cliente por parte del supervisor con frecuencia semanal.	Supervisor CVA	En el lugar donde se realiza el mantenimiento (campo).	Para conocer y ofrecer mejores planes acorde a sus necesidades.	30/05/2022	03/09/2022	Abierto

N°	CAUSA RAÍZ	QUÉ	CÓMO	QUIÉN	DÓNDE	POR QUÉ	CUANDO		% DE CUMPLIMIENTO
							INICIO	FIN	
3	Falta de capacitación a operadores.	Brindar capacitaciones en campo a operadores.	Capacitaciones en campo, en un intervalo de 30 a 45 minutos.	Técnicos CVA	En el lugar donde se realiza el mantenimiento (campo).	Para mejorar el cuidado hacia el equipo, incrementando la satisfacción del cliente.	30/05/2022	27/07/2022	Abierto
4	Maquinas no aptas para inicio de mantenimiento.	Mejorar la comunicación del Planner CVA y los técnicos CVA con los operadores de las máquinas.	Correo con información más detallada, incluyendo información de contacto con los operadores.	Planner CVA	Ferreyros S.A. – Sucursal Piura.	Para que sea el operador quien tenga conocimiento del tipo de mantenimiento que se realiza y prepare las máquinas.	30/05/2022	27/07/2022	Abierto

Nota. Elaboración propia.

Respecto a la primera causa, se determinó la integración de una cartilla de mantenimiento. Cuyo objetivo es mejorar el proceso de comunicación y planificación por parte del Planner de mantenimiento (ver tabla 9).

Figura 9

Correo de cartilla de mantenimiento

Buenas tardes , estimado Enrique

Según lo conversado vía telefónica, se acerca el mantenimiento de tu equipo , se ha visualizado mediante la página Visión Link Caterpillar el monitorio del mismo cumpliendo los siguientes requisitos:

* Rango de horas dentro de lo establecido para intervenir equipo 50 +/- horas.

Para lo cual se requiere llenar cartilla donde se adjunta descripción de equipo y tipo de mantenimiento , cumpliendo el siguiente requisito:

* Llenar y reenviar **CARTILLA DE MANTENIMIENTO EQUIPO CAT** , completamente llenada y firmada en el encabezado del cliente, donde se deberá llenar claramente ubicación de equipo y contacto de operador, asimismo firmar cartilla , asumiendo que se deberá cumplir con la fecha pactada por ustedes (**CLIENTE**) para la intervención de sus equipos.

OBSERVACIONES: Recepcionada su respuesta se enviará correo a ustedes con información de OT de servicio y programación del servicio brindado.

Chicos,

Por favor su apoyo con la entrega de los insumos, servicio programado para el día Martes 31.05, salen Lunes 6am

Solicitar Repuestos	FSR (Work Order)	Internal Order	Monitor de Entrega	Suministro	Balde de grasa
1000234775	8500103699	5000035845	6001554934	535217	6001554951

Contacto Cliente: Enrique Ghersi 935265204
 Contacto Operador: Pedro Castillo Silva.
 Equipo/ Modelo: 336DL - DEP00333
 Lugar: Yamango
 Referencia: Detras de Municipalidad de Yamango - Almacén con portón Verde
 Hora pactada : 1:00 PM

Ubicación: -5.1926,-79.8434

▲ Ubicación



Ultima Hora Informada: 10/05/22 10:29 PM

* Estaremos siempre pendientes de **SU BIENESTAR** y el bienestar de sus EQUIPOS.

Gracias
 Saludos

Claudia Quiroz Campos
 INGENIERO DE PLANEAMIENTO CVA
 GERENCIA DIVISION CUENTAS REGIONALES
 T. | A. 2029 | C. +51 942-092-647
 AV. PROLONGACION SANCHEZ CERR KM. 1 Z.I. ZONA INDUSTRIAL PIURA PIURA PIURA

www.ferreyros.com.pe [Facebook] [LinkedIn] [Instagram]



UNA EMPRESA FERREYCORP



JUNTOS CREANDO DESARROLLO

 **CARTILLA DE MANTENIMIENTO EQUIPO CAT.doc**
 85K

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9

Cartilla de mantenimiento equipo CAT

Ferreyros CAT		CARTILLA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO CAT		CMAN-01
Modelo:	336D L	Nombre del cliente	ECOSAC	
Número de Serie (Prefijo/Rango):	D3P00333	Número de equipo	# 18	
Intervalo de Mantenimiento:	PM 1 (250 DE INTERVALO HORAS)	Firma de encargado de equipo		
Última actualización:	1/3/2018	Encargado de equipos	Enrique Ghersy Córdova	
Número de material del manual de piezas:	SEBP5387	Nombre y Número operador	Pedro Castillo Silva 968455329	
Número de orden de trabajo:	8500110369	Fecha Pactada de Mantenimiento:	7/8/2022	
Ubicación de equipo:	Área bombeo	Técnico Caterpillar a cargo del servicio:	Marlon Benedetto Lazóriga Carlín	
<p>NOTA: ESTA LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO PLANIFICADO ESTÁ SOLO PARA SER UNA REFERENCIA RÁPIDA. NO REEMPLAZA EL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ("OMM") APLICABLE A SU PRODUCTO CATERPILLAR. LOS DATOS EN ESTA LISTA DE VERIFICACIÓN PUEDEN CAMBIARSE O ACTUALIZARSE SIN AVISO.</p>				

Checklist – Lista de Verificación

<u>Seq</u>	<u>Instrucciones</u>	<u>OK</u>	<u>Comentarios</u>
1	CHECK INLET/EXHAUST VALVE ENGINE		
2	DRAIN & REFILL FINAL DRIVE OIL		
3	REPLACE HYDRAULIC OIL FILTER RETURN		
4	REPLACE CASE DRAIN OIL FILTER		
5	REPLACE PILOT SYSTEM HYD FILTER		
6	DRAIN & REFILL SWING DRIVE OIL		
7	PERFORM PM 1 FIRST ONE		

Información de Partes


<u>Qty</u>	<u>Part Number</u>	<u>Description</u>	<u>Notes</u>	<u>Seq</u>
1	285-4106	SEAL	Engine valve cover gasket/seal	1
4	TDTO	TRANS/DRIVE TRAIN OIL		2
2	123-2003	SEAL	Return hydraulic cover seal	3
1	179-9806	ELEMENT	Hydraulic return oil filter element	3
1	201-9299	SERVICE KIT- FILTER	Hydraulic return oil filter service kit	3
1	095-1681	SEAL (ID=144.40mm)	Return oil filter cover seal	3
1	093-7521	ELEMENT	Hydraulic case drain oil filter	4
1	5I-8670	FILTER AS	Pilot oil filter	5
3	TDTO	TRANS/DRIVE TRAIN OIL		6

Nota. Elaboración propia.

En ese sentido, ante la segunda causa “Falta de visitas al cliente”, se determinó la visita a campo a cargo del supervisor del área de mantenimiento, acompañando a los técnicos CVA. Cuyo objetivo se encuentra constituido a través del “Acta de visitas de cartera”.

Tabla 10

Acta de visitas de cartera.

		ACTA DE VISITAS DE CARTERA				
Sucursal:		Nombre Supervisor CVA:		Tipo de Visita:	Planeada	No planeada
Fecha:		Hora:		Razón Social:		
Dirección:						
Teléfono:				Contacto del cliente		
	Presupuesto del mes anterior:	Ventas del mes anterior:		Cartera vencida:		
PERFIL CLIENTE						
Objetivo de la visita:						
Compromisos:						
Observaciones:				Firma y Sello del Supervisor CVA:	Firma y Sello del Cliente:	

Nota. Elaboración propia.

En la misma línea, el cronograma quedo establecido de acuerdo a la disponibilidad del supervisor, realizando un mínimo de 1 visita a la semana, de acuerdo al cronograma establecido para las capacitaciones a cargo de los técnicos CVA a los operadores de clientes, estando presente en la realización del proceso de mantenimiento, las capacitaciones y la reunión con el cliente (para establecer planes de acuerdo a sus necesidades particulares).

Asimismo, respecto a la tercera causa “Falta de capacitación a operadores”, se presenta el cronograma de capacitaciones realizadas en campo a los operadores de los equipos del cliente, estableciendo un intervalo de capacitación de 30 a 45 minutos (ver Tabla 11).

Del mismo modo, se establece el temario a seguir:

TEMARIO:

1. Reconocimiento e inspección visual de los equipos.
2. Inspección de los equipos antes del arranque.
3. Reconocimiento de los componentes de cabina, pantallas gráficas, funcionalidades, entre otros. Simbología y lectura de errores.
4. Reconocimiento de componentes básicos del equipo.
5. Reconocimiento de potenciales fallas.
6. Resolución de consultas adicionales.

Tabla 11

Cronograma de capacitaciones a operadores de clientes.

CLIENTE	30-may	1-jun	3-jun	6-jun	8-jun	10-jun	13-jun	15-jun	17-jun	20-jun	22-jun	24-jun	27-jun	29-jun	01-jul	30-jun	1-jul	4-jul	6-jul	8-jul	11-jul	13-jul	15-jul	18-jul	20-jul	22-jul	25-jul	27-jul	
T & G CONSTRUCTORES SAC	X																												
SERVICIOS GENERALES VIVIANA		X																											
GA INGENIEROS CONSTRUCTORES			X																										
ANGELES MINERIA Y CONSTRUCCION				X																									
INGENIERIA Y CONSULTORIA SAN AGUSTIN					X																								
CORPORACION CENTURY S.A.C						X																							
CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS BEATRIZ							X																						
PRONTE INGENIEROS S.A								X																					
ACEROS Y METALES TAVARIN									X																				
ZEUS ENERGY SAC										X																			
ODAR VERONA SEGUNDO SANTOS											X																		
LC CONTRATISTAS GENERALES												X																	
CORPORACION PALVAR SAC													X																
NEGOCIOS Y REPRESENTACIONES STIVEN														X															
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAGUNAS															X														
INVERSIONES OBERTI S.R.L																X													
PALACIOS PEDA TEODORO																	X												
INMOBILIARIA Y CONSTRUCTORA EL ANGEL																		X											
MARINASOL S.A																			X										
ALFET CONTRATISTAS GENERALES																					X								
VITRUBIO INGENIERIA SAC																						X							
YUNJA CONSTRUCTORES Y SERVICIOS GENERALES																							X						
COSPANA SA																								X					
CONSTRUCCIONES MPM S.A																									X				
MAMUT PERU SAC																										X			
PROVIAS NACIONAL																											X		
HTYV CORPORACION EMPRESARIAL																												X	
INEXPORT SERVIS SAC																												X	

Nota. Elaboración propia.

Del mismo modo, para la cuarta causa “Máquinas no actas para inicio de mantenimiento”, se procedió a realizar un tipo de correo, con una estructura más detallada, dado los problemas que se presentaban en la comunicación con los clientes y la nula comunicación con los operadores de los clientes (quienes estaban a cargo de mantener las maquinas listas para el inicio de mantenimiento), y una mejor geolocalización de las maquinas (ver figura 10 y Anexo 18).

Figura 10

Correo de orden de trabajo para mantenimiento

Fwd: CV&G CONSTRUCTORES Y CONSULTORES EIRL 420F2 LBS02150 PM2 3500

Chicos,
Por favor su apoyo con la entrega de los insumos, servicio programado para mañana 12.05, salen 6am

SERVICIO PROGRAMADO	DÍA	HORA
1300223440	05/05/2022	06:00

SOLICITAR REPUESTOS	FSR (WORK ORDER)	INTERNAL ORDER	MONITOR DE ENTREGA	SUMINISTROS	HAL DE GRASA
1300223440	8500102111	5000032229	6001512988	520207	8001513020

DATOS CLIENTE Y OPERADOR	
NOMBRE DE CLIENTE DEL EQUIPO	
NÚMERO DE CONTACTO DE CLIENTE	
NOMBRE DE OPERADOR DE EQUIPO	
NÚMERO DE CONTACTO DE OPERADOR DE EQUIPO	
CORREO ELECTRÓNICO DE CONTACTO	

DETALLE DE REPUESTOS				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
M1-0001				
M1-0002				
M1-0003				
M1-0004				
M1-0005				
M1-0006				
M1-0007				
M1-0008				
M1-0009				
M1-0010				

UBICACIÓN DEL EQUIPO	
LATITUD	MAPA GEOREFERENCIAL
5.1775000	
LONGITUD	
-79.7500000	
DEPARTAMENTO	
Piura	
PROVINCIA	
Moropón	
DISTRITO	
Yanarico	
REFERENCIA GEOGRÁFICA	
	Ultima Hora Informada: 10/05/22 10:29 PM

Gracias
Saludos

Claudia Quiroz Campos
INGENIERO DE PLANEAMIENTO CVA
GERENCIA DIVISION CUENTAS REGIONALES
T. | A. 2029 | C. +61 942-092-647
AV. PROLONGACION SANCHEZ CERR KM. 1 Z.I. ZONA INDUSTRIAL PIURA PIURA PIURA

www.ferreyros.com.pe | f in

Ferreyros CAT
UNA EMPRESA FERREYROS

Nota. Elaboración propia.

Paso 7: Seguimiento de procesos

Siguiendo la misma línea, cada proceso ha sido caracterizado a través de una ficha técnica de procesos, considerando los cinco procesos del macroproceso “Planeamiento” y los cinco procesos del macroproceso “Ejecución de PM-CVA”.

Para lo cual, se ha procedido a desarrollar indicadores adicionales a los que posee la empresa, con el fin de poder tener un mejor seguimiento de los procesos y ver su comportamiento (ver Tabla 12 y Anexo 17). Para la recopilación y registro de la información de los indicadores se ha generado las hojas de control y las hojas de recolección de datos.

Tabla 12

Indicadores propuestos

Proceso	Indicador	Ecuación	Frecuencia	Fuente de información
Verificación de errores de repuestos	Porcentaje de errores de entrega de repuestos	$\frac{\text{\#errores en la entrega de repuestos}}{\text{\# de guías de remisión}} \times 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-01).
Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS	Eficiencia en la atención de requerimientos de repuestos.	$\frac{\text{\#Guías de remisión de repuestos no atendidos en el plazo determinado}}{\text{\#de guías de remisión de repuestos}} \times 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-01).
	Tiempo medio de demora	$\frac{\text{Tiempo total de demora de pedidos}}{\text{Número de pedidos total}} \times 100\%$	Semanal	Visual Link
	Porcentaje de disponibilidad de equipos	$\left(\frac{\text{\#equipos no disponibles en el tiempo y lugar establecidos}}{\text{\#equipos con mantenimiento realizado}} \right) \times 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-02).
Plan de ejecución semanal	Porcentaje de reclamos por file de servicio.	programado.	$\frac{\text{\#reclamos de PM prestados}}{\text{\#Total de file de servicio}} \times 100\%$	$\frac{\text{<1 día> \#de OT programados}}{\text{Total de horas dedicadas al mantenimiento}} \times 100\%$
	Porcentaje de OT programados con disponibilidad inmediata.		$\frac{\text{\#OT programados con disponibilidad inmediata}}{\text{\#Total de file de servicio}} \times 100\%$	
Monitoreo del técnico CVA APP de campo.	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento		$\frac{\text{\#OT programados con disponibilidad inmediata}}{\text{\#de personal técnico}} \times 100\%$	

Semanal
Semanal

Regi
stro
de
infor
maci
ón
(RIN
-02).

Semanal

Regi
stro
de
infor
maci
ón
(RIN
-03).

Regi
stro
de
infor
maci
ón
(RIN
-03)
y
A
P
P
d
e
c
a
m
p
o
.

Proceso	Indicador	Ecuación	Frecuencia	Fuente de información
	Ratio horas de capacitación – mantenimiento.	$\left(\frac{\text{\#horas acumuladas dedicadas a la capacitación de operadores}}{\text{Totaldehorasdedicadasal mantenimiento}} \right) * 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-03) y App de campo
	Porcentaje de errores de suministros.	$\left(\frac{\text{\#errores en los suministro para iniciarelPM}}{\text{\#filesdeservicio}} \right) * 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-02).
Ejecución correctivos de valor agregado	Porcentaje de horas dedicadas al mantenimiento correctivo.	$\left(\frac{\text{\#Horas dedicadas al mantenimiento correctivo}}{\text{Total de horas dedicadas al mantenimiento}} \right) * 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-03) y APP de campo.
	Porcentaje de OT correctivos con disponibilidad inmediata.	$\left(\frac{\text{\#de OT correctivos con disponibilidad inmediata (< 1 día)}}{\text{\#de OT de mantenimiento correctivo}} \right) * 100\%$	Semanal	Registro de información (RIN-03).
Gestión de contrato CVA	Porcentaje de files CAT INSPECT reintegrados.	$\left[\frac{\text{\#files Cat Inspect reintegrados porobservaciones}}{\text{Total de files Cat Inspect}} \right] * 100\%$	Semanal	Informe CVA y file CAT INSPECT

Nota. Elaboración propia.

Asimismo, se han establecido formatos para la recopilación y registro de información (ver tabla 17, 18 y 19) y el registro de indicadores (ver tabla 13, 14, 15 y 16), con el fin de mantener el control de los indicadores propuestos.

Tabla 13

Registro de control de indicadores (REG_01)

Ferreyros	CAT	REGISTRO DE INDICADORES	CÓDIGO: REG_01
------------------	------------	--------------------------------	----------------

Responsable:		Fecha de actualización:	
---------------------	--	--------------------------------	--

Año	2022
------------	------

INDICADOR:	Porcentaje de errores en la entrega de repuestos (IND-01)	
	Eficiencia en la atención de requerimientos de repuestos (IND-02)	
	Tiempo medio de demora (IND-03)	

HOJA DE CONTROL							
Semana	N° de Guías de remisión	N° de errores en la entrega de repuestos	N° de guías de remisión no atendidos en el plazo determinado	Tiempo total de demora de pedidos	Porcentaje de errores en la entrega de repuestos	Eficiencia en la atención de requerimientos de repuestos	Tiempo medio de demora
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E= B/A)* 100	(F= C/A)* 100	(G= D/A)* 100
TOTAL							

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

Tabla 14

Registro de control de indicadores (REG_02)

	REGISTRO DE INDICADORES	CÓDIGO: REG_02
--	--------------------------------	----------------

Responsable		Fecha de actualización:	
-------------	--	-------------------------	--

Año	2022
-----	------

INDICADOR:	Porcentaje de disponibilidad de equipos (IND-04)	
	Porcentaje de reclamos por file de servicio (IND-05)	
	Porcentaje de errores de suministros (IND-08)	

HOJA DE CONTROL

Semana	N° de files de servicio para mantenimiento (A)	N° de equipos para mantenimiento (B)	N° de equipos no disponibles en el tiempo y lugar establecidos (C)	N° de reclamos por files de servicio (D)	N° errores en los suministros para iniciar el mantenimiento (E)	Porcentaje de disponibilidad de equipos (F= C/B)* 100	Porcentaje de reclamos por file de servicio (G= C/A)* 100	Porcentaje de errores de suministros (H= E/A)* 100

TOTAL								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Registro de control de indicadores (REG_03)

	REGISTRO DE INDICADORES	CÓDIGO: REG_03
---	-------------------------	----------------

Responsable		Fecha de actualización:	
-------------	--	-------------------------	--

Año	2022
-----	------

INDICADOR:	Porcentaje de OT programados con disponibilidad inmediata (IND-06)	
	Porcentaje de OT correctivos con disponibilidad inmediata (IND-10)	
	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento programado (IND-07)	
	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento correctivo (IND-09)	
	Ratio horas de capacitación-mantenimiento (IND-12)	

HOJA DE CONTROL													
Semana	N° de OT's programados (A)	N° de OT's correctivos (B)	N° de OT's programados con disponibilidad inmediata (C)	N° de OT's correctivos con disponibilidad inmediata (D)	N° de horas dedicadas al mantenimiento programado (E)	N° de horas dedicadas al mantenimiento correctivo (F)	Total de horas dedicadas al mantenimiento (G)	N° de horas dedicadas a capacitación de operadores (H)	Porcentaje de OT programados con disponibilidad inmediata (I= C/A)* 100	Porcentaje de OT correctivos con disponibilidad inmediata (J= D/B)* 100	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento programado (K= E/G)* 100	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento correctivo (L= F/G)* 100	Ratio horas de capacitación-mantenimiento (M= H/G)* 100

TOTAL														
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ELABORADO POR:				VALIDADO POR:				APROBADO POR:			

Nota. Elaboración propia.

Tabla 16

Registro de control de indicadores (REG_04)

	REGISTRO DE INDICADORES	CÓDIGO: REG_04
---	--------------------------------	-----------------------

Responsable		Fecha de actualización:	
--------------------	--	--------------------------------	--

Año	2022
------------	------

Indicador:	Porcentaje de files CAT INSPECT reintegrados (IND-11)	
-------------------	---	--

HOJA DE CONTROL			
Semana	N° files CAT INSPECT (A)	N° de files CAT INSPECT reintegrados por observaciones (B)	Porcentaje de files CAT INSPECT reintegrados. (C= B/A)* 100
TOTAL			

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17

Registro de recolección de información (RIN_01)

Ferreyros 	REGISTRO DE INFORMACIÓN
--	--------------------------------

Responsable:	
---------------------	--

Año:	2022
-------------	------

Código	RIN_01
---------------	--------

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
Fecha	N° de Guía de remisión	Errores en la entrega de repuestos		Guía de remisión no atendida en el plazo determinado		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
TOTAL						

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

Tabla 18

Registro de recolección de información (RIN_02)

	REGISTRO DE INFORMACIÓN
---	--------------------------------

Responsable	
--------------------	--

Año	2022
------------	------

Código	RIN_02
---------------	--------

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
Fecha	N° de file de servicio para mantenimiento	N° de equipos para mantenimiento	N° de equipos no disponibles en el tiempo y lugar establecidos	Reclamos por files de servicio		Errores en los suministros para iniciar el mantenimiento		Observaciones
				SI	NO	SI	NO	

TOTAL									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19

Registro de recolección de información (RIN_03)

Ferreyros	CAT	REGISTRO DE INFORMACIÓN
------------------	------------	--------------------------------

Responsable	
-------------	--

Año	2022
-----	------

Código	RIN_03
--------	--------

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fecha	N° de OT	Tipo de mantenimiento						Tiempo dedicado a capacitación de operadores (min)	Observaciones
		Programado			Correctivo				
		Disponibilidad inmediata de personal		N° de horas dedicadas a mantenimiento programado	Disponibilidad inmediata de personal		N° de horas dedicadas a mantenimiento correctivo		
		Si	No		Si	No			

TOTAL									

ELABORADO POR:	VALIDADO POR:	APROBADO POR:

Nota. Elaboración propia.

4.3. **Objetivo específico 3.** Comparar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias antes y después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021.

Paso 8: Mejora continua

Respecto al objetivo 3, se presenta el comparativo de la calidad de servicio antes de la implementación (pre-test) y después de la implementación (post-test); para lo cual, se proyecta el incremento de las dimensiones del cuestionario SERVQUAL a través de los resultados de investigaciones previas que indagan el impacto de la gestión de procesos en la calidad de servicio (ver Tabla 20).

Se consideran cuatro investigaciones previas, estableciendo la diferencia en cada una de las dimensiones y tomando el promedio de los valores de expectativas y percepción de las investigaciones previas; para el caso de las investigaciones de Romero (2018), Guerrero y Ruiz (2020) e Hilario y Pinillos (2021), solo aplicaron la encuesta SERVQUAL de percepción (antes y después de la implementación).

En ese sentido, dado que, el promedio estipula una reducción de las expectativas en tres de las cinco dimensiones de la SERVQUAL, no se considerará en las estimaciones proyectadas de la presente investigación, solo procediendo a estimar el cambio en la percepción de la SERVQUAL, suponiendo que los clientes no disminuyen sus expectativas respecto al servicio que se brinda, sino que, se mantiene igual (solo cambiando la percepción después de la implementación de la gestión de procesos).

En la tabla 21, se puede observar que la brecha de cada una de las dimensiones del cuestionario de la SERVQUAL, siendo la dimensión de “Elementos

tangibles” donde se evidencia que existe satisfacción, mientras que, el resto de dimensiones se visualiza una reducción de las brechas.

Tabla 20

Incremento de la calidad de servicio antes y después de la implementación de investigaciones previas.

		CALIDAD DE SERVICIO (SERVQUAL)					
		Pre-test (Expectativa)	Pre-test (Percepción)	Post-test (Expectativa)	Post-test (Percepción)	Diferencia (expectativa)	Diferencia (Percepción)
Romero (2018)	Elementos tangibles		64%		84%		19%
	Fiabilidad		65%		82%		17%
	Capacidad de respuesta		62%		84%		21%
	Seguridad		70%		85%		15%
	Empatía		65%		83%		18%
	Calidad de servicio		64%		83%		19%
Hervas (2019)	Elementos tangibles	84%	62%	84%	88%	0%	22%
	Fiabilidad	85%	75%	80%	88%	-5%	6%
	Capacidad de respuesta	73%	76%	78%	88%	5%	2%
	Seguridad	83%	74%	83%	89%	-1%	9%
	Empatía	77%	68%	85%	87%	9%	17%
	Calidad de servicio	81%	71%	82%	88%	2%	11%
Guerrero y Ruiz (2020)	Elementos tangibles		68%		90%		22%
	Fiabilidad		64%		88%		24%
	Capacidad de respuesta		71%		90%		20%
	Seguridad		73%		96%		23%
	Empatía		63%		89%		26%
	Calidad de servicio		63%		88%		25%
Hilario y Pinillos (2021)	Elementos tangibles		40%		72%		32%
	Fiabilidad		41%		75%		33%
	Capacidad de respuesta		40%		72%		32%
	Seguridad		40%		75%		35%
	Empatía		44%		83%		39%
	Calidad de servicio		41%		75%		34%
Promedio (Total)	Elementos tangibles					0%	24%
	Fiabilidad					-5%	20%
	Capacidad de respuesta					5%	19%
	Seguridad					-1%	21%

Empatía	9%	25%
Calidad de servicio	2%	22%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 21

Promedio general y brechas de la calidad de servicio de acuerdo a la SERVQUAL, después de la implementación.

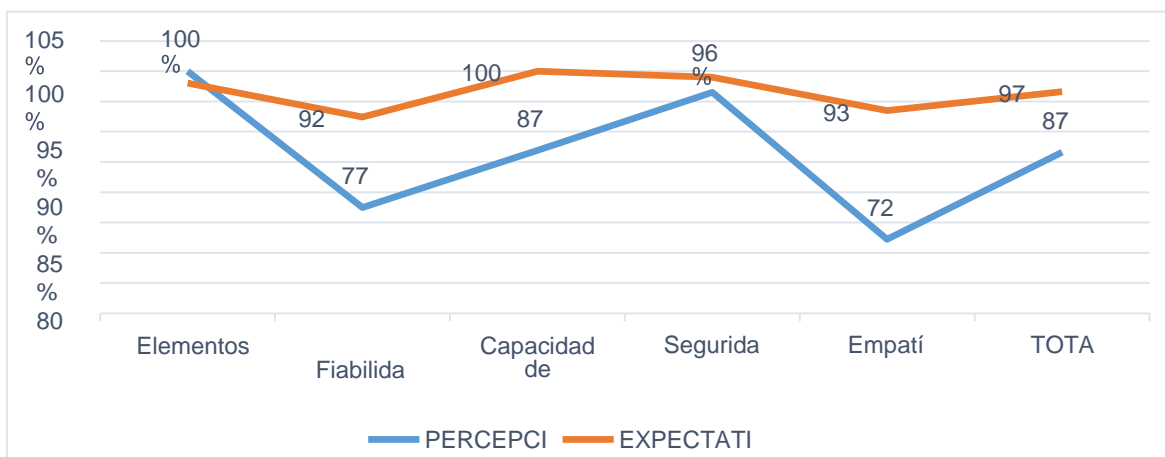
	Elementos tangibles	Fiabilidad	Capacidad de respuesta	Seguridad	Empatía	Total
Percepción	5.00	3.87	4.35	4.82	3.61	4.54
Expectativa	4.90	4.62	5.00	4.95	4.67	4.83
Índice de satisfacción en la calidad de servicio. Brechas (P – E)	0.10	-0.75	-0.65	-0.13	-1.06	-0.29
	Satisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho	Insatisfecho

Nota. Elaborado a partir de los trabajos de Romero (2018), Hervas (2019), Guerrero y Ruiz (2020) e Hilario y Pinillos (2021).

En esa misma línea, en la Figura 11, se puede visualizar las brechas de la calidad de servicio (medido a través de la SERVQUAL) después de la implementación de la gestión de procesos, evidenciando una mayor cercanía entre las expectativas que presentan los clientes con su percepción respecto a la calidad de servicio.

Figura 11

Brechas de la calidad de servicio después de la implementación.

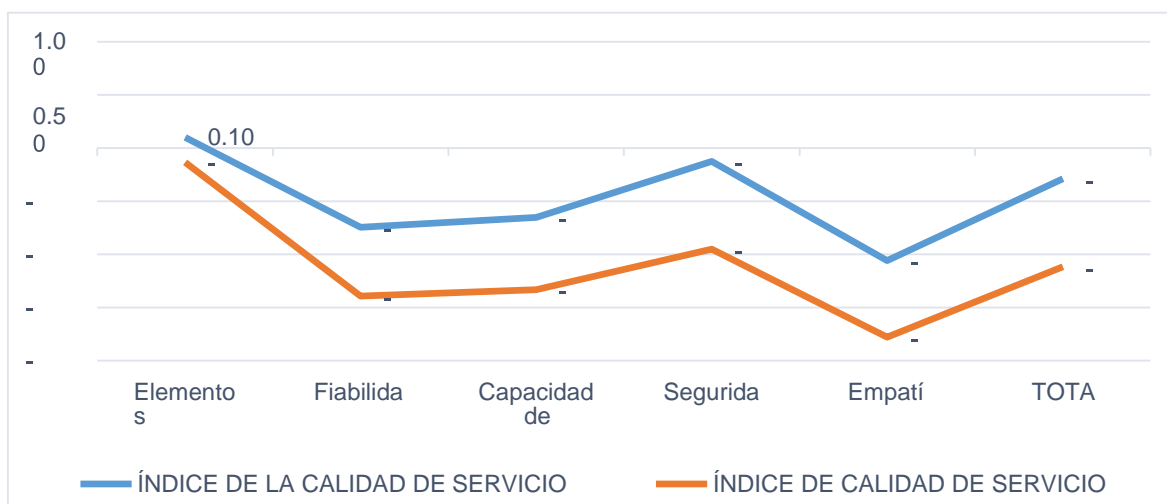


Nota. Elaborado a partir de los trabajos de Romero (2018), Hervas (2019), Guerrero y Ruiz (2020) e Hilario y Pinillos (2021).

En ese sentido, se puede observar en la Figura 12, el índice de satisfacción de la calidad de servicio antes y después de la implementación de la gestión de procesos; para lo cual, se puede observar mejoras en el índice, e incluso un índice positivo en la dimensión de elementos tangibles (0.10), observando un mejor comportamiento de la percepción tras la implementación de la gestión de procesos, donde la calidad de servicio pasó de registrar un índice de satisfacción equivalente a -1.12 a un índice de satisfacción equivalente a -0.29.

Figura 12

Índice de satisfacción de la calidad de servicio después de la implementación.



Nota. Elaborado a partir de los trabajos de Romero (2018), Hervas (2019), Guerrero y Ruiz (2020) e Hilario y Pinillos (2021).

4.4. Objetivo específico 4. Evaluar el beneficio costo de las propuestas de mejora en la empresa Ferreyros S.A., 2021.

A continuación, se analiza el beneficio que se obtiene a consecuencia de la integración de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021, estableciendo los tiempos extra que no intervienen en el trabajo directo. El tiempo de trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Tiempo de preparación: esto involucra desde la llegada a oficina de los técnicos a las 6 AM, recojo de repuestos, verificación, entre otros; siendo la hora de salida a las 8 AM.
- Tiempo extra de preparación: involucra el tiempo de exceso en la preparación, el cual, puede variar en un rango de una a dos horas.

- Tiempo de viaje a campo: este puede variar dependiendo del lugar donde se encuentra el equipo a intervenir (ver tabla 22).

Tabla 22*Horas de viaje por ciudad*

Ciudad	Horas
Frontera	6
Sondorillo	6
Huancabamba	5.5
Tumbes	5
Ayabaca	5
Huarmaca	5
Canchaque	4
Olmos	3.5
Paimas	3
Bayovar	2.5
Las Lomas	2.3
Talara	2
Malingas	1.8
Yapatera	1.5
Sechura	1.3
Tambogrande	1.3
Paita	1.3
Chulucanas	1.3
La Unión	1
Sullana	1
Piura	0.5

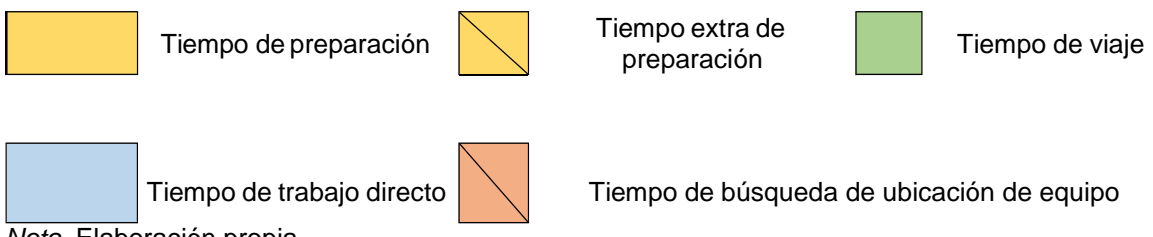
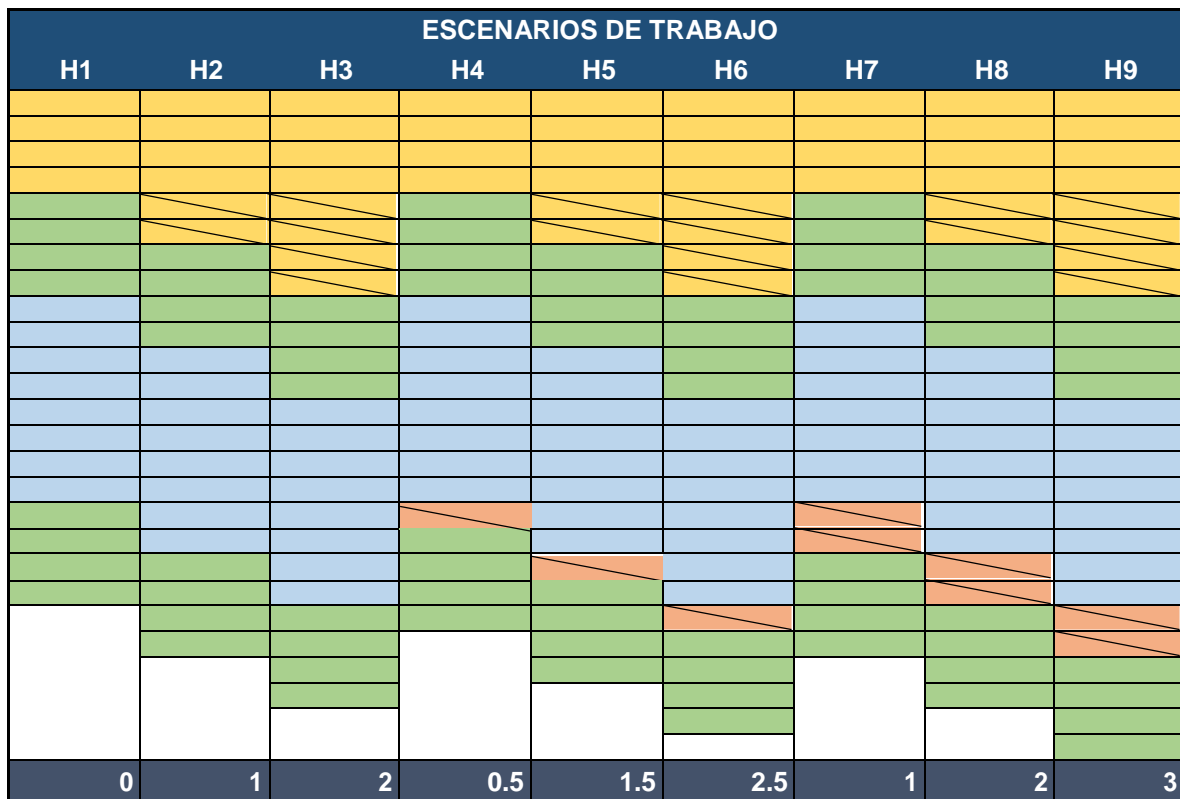
Nota. Elaboración propia.

- Tiempo de búsqueda de ubicación de equipo: dada la mala información de referencia, se destina un tiempo de 30 minutos a una hora.
- Tiempo de trabajo directo: es el tiempo que se dedica a realizar el mantenimiento asignado.
- Tiempo de vuelta a taller: depende del lugar donde se encuentre el equipo (ver tabla 14).

De acuerdo a la tabla 23, se puede visualizar el total de tiempo extra (de preparación y búsqueda de ubicación de equipo), considerando la situación donde existe cero horas extras (8 horas de trabajo total), y situaciones donde existen tiempos extras (de hasta 3 horas extras).

Tabla 23

Escenarios de trabajo laboral desagregado



Nota. Elaboración propia.

Para el primer escenario, es la situación donde no hay presencia de tiempos extras, no hay demoras en la preparación del inicio de trabajo ni demora en la búsqueda de ubicación del equipo. Los dos escenarios siguientes, corresponde a tiempos extras en la preparación del inicio de trabajo. Los escenarios posteriores involucran los tiempos extras en la búsqueda de la ubicación de equipo y la preparación para el inicio del trabajo.

En la tabla 24, se puede visualizar el porcentaje de tiempo dedicado al trabajo directo, considerando los tiempos extras en preparación y búsqueda de ubicación del equipo. Se considera que el tiempo regular sin presencia de tiempos extras, corresponde a ocho horas diarias (para el primer escenario); para los

escenarios posteriores, se ha considerado sumar las horas extras correspondientes.

Tabla 24

Tiempo de trabajo completo por escenario

8	9	10	8.5	9.5	10.5	9	10	11
100.00%	88.89%	80.00%	94.12%	84.21%	76.19%	88.89%	80.00%	72.73%

Nota. Elaboración propia.

En ese sentido, en la tabla 25 se presenta el costo equivalente por hora, el personal equivalente y las horas equivalentes por año. Se consideró los tres trabajadores que componen el equipo de técnicos CVA, totalizando 2880 horas de trabajo mensual (tiempo estándar de 240 horas mensual), y un salario nominal mensual de 3600 soles. Para lo cual, se han considerado siete escenarios, de acuerdo al número de horas extras.

Tabla 25

Escenarios de eficiencia del costo

CONCEPTO	MEDIDA	ESCENARIOS						
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Plantilla nominal	Personas	3	3	3	3	3	3	3
Horas laborables por año (2880 h/per)	Horas/año	8640.0	8640.0	8640.0	8640.0	8640.0	8640.0	8640.0
Salario nominal anual	Soles	43200.0	43200.0	43200.0	43200.0	43200.0	43200.0	43200.0
Costo nominal por hora	Soles/Hora	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Costo total anual	Soles	129600.0	129600.0	129600.0	129600.0	129600.0	129600.0	129600.0
Tiempo extra (no trabajo directo)	Horas	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.0
Tiempo directo	%	73%	76%	80%	84%	89%	94%	100%
Personal equivalente	Personas	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	3.0
Horas equivalentes por año	Horas/año	6283.6	6582.9	6912.0	7275.8	7680.0	8131.8	8640.0
Costo equivalente por hora	Soles	20.6	19.7	18.8	17.8	16.9	15.9	15.0
Costo equivalente /Costo nominal	Soles	1.38	1.31	1.25	1.19	1.13	1.06	1.00
Eficiencia del costo	%	73%	76%	80%	84%	89%	94%	100%
Mejora lograda en productividad	%		4.8%	10.0%	15.8%	22.2%	29.4%	37.5%

Nota. Elaboración propia.

Para el primer escenario, se da la situación donde exista demora en la preparación de inicio de trabajo y demora de 1 hora en la búsqueda de la ubicación del equipo; el séptimo escenario, considerado la no presencia de tiempos extras.

Tal como se puede visualizar en la tabla 25, se presenta las horas de trabajo equivalentes por año. Para el cual, para el primer escenario, se dedican un total de 6283.6 horas en trabajo directo respecto a las 8640 horas que se deberían dedicar al trabajo directo. A nivel de personal equivalente, ante dicho escenario, el trabajo realizado por 3 personas es el equivalente al realizado por 2.2 personas. Del mismo modo, el costo por hora de trabajo directo es mayor al costo nominal por hora, pasando de un costo de 15 soles a 20.6 soles; en este sentido, se está pagando más por hora de trabajo directo.

Siguiendo la misma línea, en la tabla 25 se puede observar que, ante la integración de la gestión de procesos orientado a la reducción del tiempo extra, se visualiza una mejora del costo equivalente por hora y de las horas equivalentes de trabajo directo por año, reflejando mayor eficiencia del costo y mejoras en la productividad (respecto al primer escenario).

4.5. **Objetivo general.** Aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021.

De acuerdo al porcentaje de procesos mejorados, se ha considerado la presentación de tres escenarios distintos, para el cual, se considera el promedio de procesos críticos en el periodo de marzo a mayo del 2022, 37%.

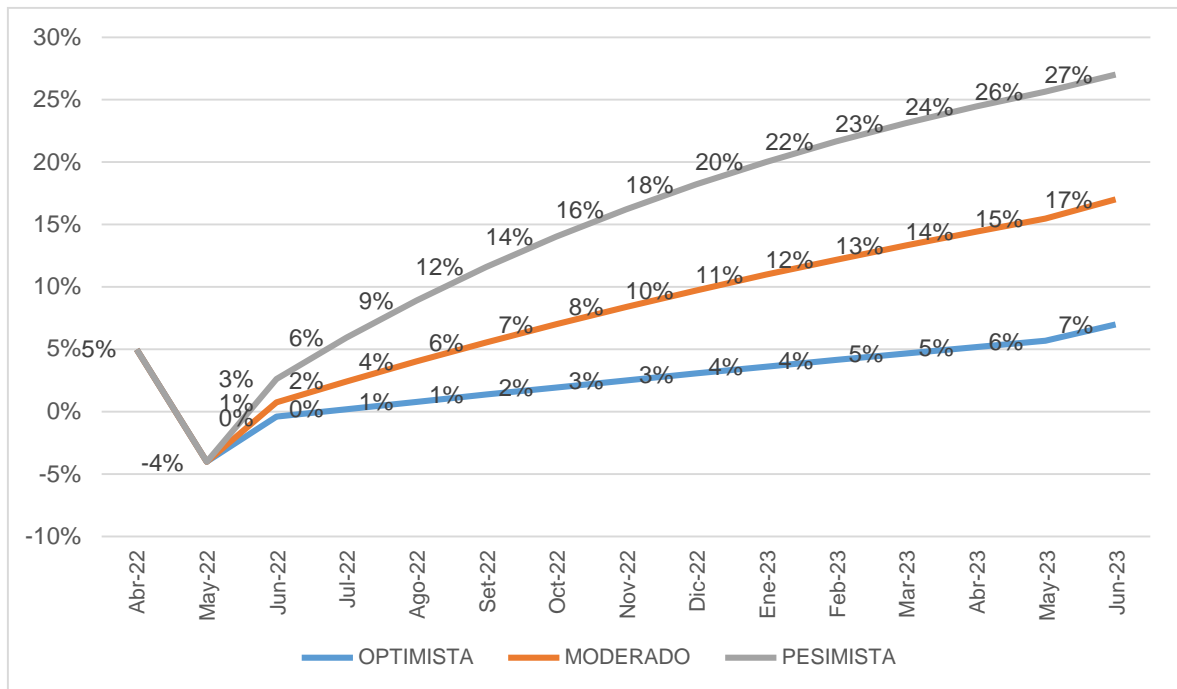
En ese sentido, se establece un escenario pesimista, donde el porcentaje de procesos mejorados es lento (tasa de crecimiento de procesos críticos, -10%); un escenario moderado, donde el porcentaje de procesos mejorados es medio (tasa de crecimiento de procesos críticos, -5%); y un escenario optimista, presentando un porcentaje de procesos mejorados rápido (tasa de crecimiento de procesos críticos, -2%).

Para el cual, se evidencia que, el porcentaje de procesos críticos a junio de 2023. en el escenario optimista, moderado y pesimista, se reduce a 10%, 20% y 30%. En ese sentido, el porcentaje de procesos mejorados a junio de 2023, para el escenario optimista, moderado y pesimista, es igual a 27%, 17% y 7%.

A continuación, en la Figura 13, se presenta el porcentaje de procesos mejorados a junio de 2023.

Figura 13

Porcentaje de procesos mejorados – escenarios a junio de 2023.



Nota. Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 26, se puede evidenciar que la aplicación de la gestión de procesos mejora la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., pasando de registrar un índice de satisfacción de la calidad de servicio equivalente a -1.12 (antes de la implementación de la gestión de procesos) a -0.29 (después de la implementación de la gestión de procesos).

Tabla 26

Mejora de la calidad de servicio tras la aplicación de la gestión de procesos.

Dimensiones SERVQUAL	ÍNDICE DE LA CALIDAD DE SERVICIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROCESOS	ÍNDICE DE CALIDAD DE SERVICIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROCESOS
Elementos tangibles	0.1	-0.13
Fiabilidad	-0.75	-1.40
Capacidad de respuesta	-0.65	-1.33
Seguridad	-0.13	-0.95
Empatía	-1.06	-1.78
TOTAL	-0.29	-1.12

Nota. Elaborado a partir de los trabajos de Romero (2018), Hervas (2019), Guerrero y Ruiz (2020) e Hilario y Pinillos (2021).

V. DISCUSIÓN

Respecto al primer objetivo específico, diagnosticar la situación actual de la empresa en relación al servicio de mantenimiento preventivo del servicio post venta y la calidad de servicio al cliente de la empresa Ferreyros S.A., 2021. Se encontró que el índice de satisfacción de la calidad de servicio es negativo en todas las dimensiones de la SERVQUAL, presentando una brecha más amplia en la dimensión de empatía y una menor brecha en la dimensión de elementos tangibles.

Estos resultados son contrarios a los resultados de Hervas (2019), cuya dimensión con la mayor brecha es la dimensión de tangibilidad, y siendo una de las brechas más amplias, la dimensión de empatía; asimismo, la dimensión de capacidad de respuesta, es la dimensión con una brecha positiva.

Del mismo modo, Romero (2018) encuentra que, la dimensión de elementos tangibles es la dimensión menos valorada; por el contrario, la dimensión de seguridad se encuentra como la dimensión más valorada.

Respecto al segundo objetivo específico, diseñar una propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021.

De acuerdo al análisis de Pareto, se analizaron cuatro causas principales, atacando la inadecuada planificación del servicio de mantenimiento a través de la implementación de correos y formatos (cartilla de mantenimiento), con el objetivo de poder obtener una mayor información sobre el operador de la máquina del cliente, permitiendo intervenir en el menor tiempo posible sobre el equipo; asimismo, que el cliente cuente con una mayor información del procedimiento a realizar y acelerar el proceso de mantenimiento para los técnicos CVA (dado que, el cliente se encuentra obligado a firmar y enviar la cartilla de mantenimiento).

Del mismo modo, se plantea un cronograma de visitas a campo, por parte del supervisor CVA, para mejorar la calidad de los planes que se ofrecen al cliente; capacitaciones a operadores, para mejorar el tratamiento y aumentar la vida útil de los equipos, expresando preocupación mayor empatía (dimensión de la SERVQUAL) con el cliente. Finalmente, para mejorar la preparación previa para el

inicio de mantenimiento de las máquinas, se implementa un correo más detallado sobre la información completa, dirigida a los técnicos CVA y el cliente.

Estos resultados son consistentes con Hervas (2019) el cual, integra capacitaciones al personal (supervisores y agentes), el diseño e implementación de formatos de control, con el objetivo de mejorar la dimensión de fiabilidad. Del mismo modo, López y Valdiviezo (2017) integra un registro de indicadores de mantenimiento, siendo el indicador de confiabilidad, densidad de fallos, mantenibilidad y tasa de fallos, con el objetivo de mantener un control sobre los equipos y ajustar su programación a dichos indicadores.

Respecto al tercer objetivo específico, comparar la calidad de servicio de mantenimiento de maquinarias antes y después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021. Los resultados evidenciaron que la calidad de servicio, medido a través del cuestionario SERVQUAL, mejora en todas sus dimensiones, tras la integración de la gestión de procesos.

Respecto al índice de satisfacción, se pudo evidenciar que, la dimensión de elementos tangibles paso de un valor de -0.13 a 0.1, la dimensión de fiabilidad paso de un valor de -1.40 a -0.75, la dimensión de capacidad de respuesta paso de un valor de -1.33 a -0.13, la dimensión de seguridad paso de -0.95 a -0.13 y, finalmente, la dimensión de empatía paso de -1.78 a -1.06.

Estos resultados son consistentes con Hervas (2019), el cual presenta que el total de dimensiones mejoran, con mejoras significativas en la percepción, donde la calidad de servicio pasa un índice equivalente al 71% (antes de la implementación) a un nivel de 88% (después de la implementación).

Del mismo modo, Guerrero y Ruiz, mejora el nivel de calidad de servicio, pasando de un nivel de 41% a 75%. Romero (2018) evidencia un incremento en la calidad de servicio equivalente al 19%, pasando de registrar un nivel equivalente al 64% (pre-test) a un nivel del 84% (post-test). Del mismo modo, Hilaro y Pinillos (2021) evidencia un cambio equivalente al 34%, pasando de un nivel del 41%, antes de la implementación, a un nivel del 75%, después de la implementación.

Respecto al cuarto objetivo específico, evaluar el beneficio costo de la propuesta de mejora en la empresa Ferreyros S.A., 2021. Se encontró que, la

integración de la gestión de procesos permite generar un mayor beneficio para la empresa, a través de una mayor eficiencia del costo.

En este sentido, se procedió a generar diversos escenarios; con lo cual, la integración de la gestión de procesos reduciendo la cantidad de horas extras, permite pasar de un escenario del 73% de eficiencia del costo a un escenario del 94% de eficiencia, o en su defecto, hasta un escenario con el 100% de eficiencia del costo.

Estos resultados son consistentes con Hervas (2019), el cual analiza el beneficio de la implementación de una propuesta de mejora a través de los indicadores de VAN y TIR, evidenciando que, la implementación del plan de mejora basado en la gestión de procesos, presenta un VAN equivalente a 9405.07 soles, cuya TIR es equivalente a 22.99%; siendo factible la implementación de la propuesta de mejora.

Respecto al objetivo general, aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021. De acuerdo a los resultados obtenidos, se procedió a implementar la gestión de procesos al área de mantenimiento, integrando sus cuatro ciclos, descompuesto en ocho pasos.

El primer ciclo, incorporar la gestión de procesos en la empresa, se presentan los pasos del diagnóstico del área a mejorar, analizando el nivel de calidad de servicio y el porcentaje de procesos críticos. Del mismo modo, el segundo paso, se establece el equipo de trabajo, el cual, se encuentra integrado por los investigadores, quienes plantearon un plan de mejora.

El segundo ciclo, modelamiento visual de los procesos; se establece el tercer paso, identificación de los procesos, el cual, se encuentra compuesto por dos macroprocesos: planeamiento y ejecución CVA-PM (siendo compuesto por cinco procesos cada uno). Asimismo, en el cuarto paso, se presenta la representación visual de los procesos, a través de un flujograma.

El tercer ciclo, intervenir procesos modelados, se encuentra establecido por la gestión estratégica de procesos (priorización de procesos), estableciendo cuáles son los procesos más prioritarios para intervenir, evidenciándose que los procesos

de verificación de errores de repuestos, previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS y el monitoreo del técnico CVA APP de campo, son las tres áreas con mayor prioridad.

Asimismo, el sexto paso es la mejora de los procesos, para el cual, se determinaron cuatro causas principales, estableciendo cuatro estrategias principales: integración de cartilla de mantenimiento, capacitaciones en campo y mejoras en el proceso de información a través de correos electrónicos.

se establecieron diversas herramientas para atacar cada una de las causas, a través de la integración de un cronograma esporádico de visitas al cliente por parte del Supervisor CVA, con una frecuencia mensual y en compañía del equipo técnico CVA, con el objetivo de poder conocer, mejorar y ofrecer planes que se adecuen mejor a sus preferencias y a los problemas más comunes que suelen presentar los clientes.

Por otro lado, ante la falta de capacitaciones a operadores, se implementó las capacitaciones en campo a los operarios, para el cual, se sigue un temario y se estipula un tiempo de 30 a 45 minutos por capacitación.

Asimismo, ante la causa de las máquinas no aptas para el inicio de mantenimiento, se implementó una mejor estructura del correo electrónico con la información que se brinda a los técnicos CVA, integrando la información de contacto de los operadores, referencias del lugar donde se ejercerá el trabajo de campo e información respecto a los repuestos que se están asignando para los mantenimientos programados.

El cuarto ciclo, controlar procesos, respecto al paso de seguimiento de procesos, se procedió a realizar una ficha técnica de procesos y una ficha técnica de indicadores, para el cual, se integraron un total de doce indicadores, y fichas de registro de indicadores y registro de información.

Del mismo modo, para el paso de mejora continua, se presenta la mejora en la calidad de servicio del área de mantenimiento, posterior a la implementación de la gestión de proceso. Para lo cual, antes de la implementación de la gestión de procesos, presenta una insatisfacción en todas sus dimensiones, registrando un índice de satisfacción de la calidad de servicio equivalente a -1.12 y, tras la

implementación, un valor de -0.29. En la misma línea, para el caso de las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de repuesta, seguridad y empatía, antes de la implementación, registra un índice de satisfacción de calidad de servicio equivalente a -0.13, -1.40, -1.33, -0.95 y -1.78, respectivamente.

Por el contrario, tras la implementación de la gestión de procesos se registra un valor de las dimensiones de elementos, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, registrando valores equivalentes a 0.1, -0.75, -0.65, -0.13, -1.06, respectivamente. Con lo cual, la calidad de servicio mejora tras la aplicación de la gestión de procesos.

Realizando el análisis costo – beneficio, de la integración de la gestión de procesos en el área de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., se analizaron diversos escenarios, de acuerdo a la presencia de tiempos extras en la preparación del inicio de trabajo y la demora en la búsqueda de ubicación del equipo a intervenir. En ese sentido, se pudo visualizar que, existe una mejor eficiencia del costo, pasando de un 73% de eficiencia a un 94% (considerando un tiempo extra de 30 minutos).

Del mismo modo, se puede visualizar una mejora en la productividad laboral (mediante el análisis de escenarios), pudiendo llegar a registrar una mejora de hasta el 37.5% respecto al primer escenario (E1).

Estos resultados son concordantes con el trabajo de Romero (2018) el cual presenta como resultado que, la implementación de la gestión de mejora de procesos conlleva a mejorar la calidad de servicio, con lo cual, se visualiza que la dimensión de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, pasan de registra valores de 64%, 65%, 62%, 70% y 65% (antes de la implementación) a registrar valores de 84%, 82%, 84%, 85% y 83%, respectivamente.

Asimismo, otra investigación que analiza el impacto de la gestión de procesos sobre la calidad de servicio es el trabajo de Hervas (2019), analizando tanto la expectativa como la percepción y las brechas de cada dimensión del cuestionario SERVQUAL, analizando las brechas presentadas en el estudio, se evidencia que para el caso de las expectativas (la diferencia antes de la implementación respecto a los resultados después de la implementación, para las

dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía son de -0.17%, -5%, -5%, -1% y 9%, respectivamente. Por el contrario, para el caso de la percepción, se visualiza que mejoras importantes, registrando valores para las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía equivalente a 22%, 6%, 2%, 9% y 17% (diferencia entre la percepción de la calidad de servicio antes de la implementación y después de la implementación).

Por otro lado, Guerrero y Ruiz (2020) analiza el impacto de la gestión por procesos de acuerdo a la norma ISO 9001:2015, sobre la calidad de servicio; aplicado a un total de 50 clientes, encontrando que, la diferencia entre la percepción de la calidad de servicios antes de la implementación y después de la implementación de las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía son equivalentes a 22%, 24%, 20%, 23% y 26%.

Asimismo, Hilario y Pinillos (2021) integra la gestión por procesos en la mejora de la calidad de servicio de distribución de una empresa proveedora, encontrando resultados que apoyan el impacto positivo que genera la gestión por procesos sobre la calidad de servicio, para lo cual, encuentra que, la diferencia de la calidad de servicio antes de la implementación y después de la implementación de las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía son equivalentes a 32%, 33%, 32%, 35% y 39%.

Sandoval (2020) presenta una propuesta para mejorar la calidad de servicio en las ventanillas del Banco Interbank en la ciudad de Sullana-Piura, donde integra la gestión de procesos haciendo uso de la herramienta del ciclo de Deming o PHVA.

La investigación plantea un diseño pre-experimental, visualizando los principales problemas del área de mantenimiento de una empresa internacional (Ferreyros S.A.) y como la integración de la gestión de procesos permite mejorar la calidad de servicio que se brinda. Sin embargo, al ser una empresa internacional, mantiene políticas y planes anuales, los cuales, para ser modificados se requiere de autorizaciones especiales, limitando el nivel de actuación para la implementación de las estrategias.

VI. CONCLUSIONES

1. Respecto al primer objetivo específico, diagnosticar la situación actual de la empresa en relación al servicio de mantenimiento preventivo del servicio post venta y la calidad de servicio al cliente de la empresa Ferreyros S.A., 2021; se concluyó que, el área de mantenimiento presenta dos macroprocesos (planeamiento y ejecución de PM-CVA) conformado por diez procesos (cinco procesos para cada macroproceso). Asimismo, a través del índice de satisfacción en la calidad de servicio, se presenta insatisfacción en todas las dimensiones de la encuesta SERVQUAL, presentando una brecha más amplia en la dimensión de empatía y una menor brecha en la dimensión elementos tangibles.
2. Respecto al segundo objetivo específico, diseñar una propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021; se concluyó que, la propuesta se encuentra orientada a resolver las cuatro causas con mayor predominancia (de acuerdo al criterio de Pareto 70/30): inadecuada planificación del servicio de mantenimiento, falta de visitas al cliente, falta de capacitaciones a operadores y máquinas no aptas para inicio de mantenimiento. Para lo cual, se integraron cartilla de mantenimiento, visitas al cliente por parte del supervisor, capacitaciones en campo y mejoras en el proceso de información a través de correos electrónicos.
3. Respecto al tercer objetivo específico, comparar la calidad de servicio de mantenimiento de maquinarias antes y después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021; se concluyó que, la calidad de servicio mejoró, cuyas dimensiones de la encuesta SERVQUAL, elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía, antes de la implementación, registraron un índice de satisfacción de -0.13, -1.40, -1.33, -0.95 y -1.78, respectivamente; del mismo modo, después de la implementación, registraron un índice de satisfacción equivalente a 0.1, -0.75, -0.65, -0.13 y -1.06, respectivamente.
4. Respecto al cuarto objetivo específico, evaluar el beneficio costo de la propuesta de mejora en la empresa Ferreyros S.A., 2021; se concluyó que,

la implementación de la gestión de procesos conlleva a mejorar la eficiencia del costo, pasando de un escenario del 73% de eficiencia del costo a un 94% de eficiencia; del mismo modo, la productividad laboral mejora hasta en un 37.5%.

5. Respecto al objetivo general, aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021; se concluyó que, la implementación de gestión de procesos mejora los indicadores de la calidad de servicio (medida a través de la encuesta SERVQUAL), pasando de registrar un índice de satisfacción de la calidad de servicio de -1.12 (antes de la implementación) a registrar un índice equivalente a -0.29 (después de la implementación).

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la gerencia de la empresa, continuar con la aplicación de las principales estrategias desarrolladas en base a la gestión de procesos, promoviendo las capacitaciones a operarios de los clientes y personal operativo del área de mantenimiento. Asimismo, se debe promover una mayor visita recurrente de los supervisores CVA a campo, con el fin de adecuarse a lo que requiere el cliente, atendiendo sus consultas y adecuando los planes al contexto del cliente. Además, se debe mantener el registro de información y registro de indicadores, integrándolo al sistema de seguimiento dentro de sistema de la empresa.
2. Se recomienda a la gerencia de la empresa, implementar la gestión por procesos; dado que, es una metodología que pretende mejorar los procesos del total de la empresa, alineando todas las áreas hacia el objetivo de mejora de la calidad de servicio y satisfacción del cliente.
3. Se recomienda a los próximos investigadores analizar el impacto que presenta la gestión de procesos en una empresa con un mayor equipo humano, y estableciendo un contrafactual (unidad de análisis homogéneo a la unidad de análisis que se piensa intervenir), para analizar cual es el impacto de la implementación de gestión de procesos en el área de mantenimiento, frente a la no implementación de gestión de procesos en un área de mantenimiento con características similares.

REFERENCIAS

ALDANA, César. 2019. *Gestión del Mantenimiento Preventivo para mejorar la disponibilidad en los equipos mineros de transporte en la unidad Inmaculada-Ayacucho de la empresa Unión de Concreteras S.A.* Callao : Universidad Nacional del Callao, 2019.

ARELLANO, Hernán. 2017. *La calidad en el servicio como ventaja competitiva* 2017, Revista Científica: Dominio de las Ciencias, Vol. 3, págs. 1-11.

AYELE, S y FAYEK, A. 2018. *A framwwork total productivity measurement of construction projects.* Edmonton : University of Alberta, 2018.

BANGLORE, P y PATRIKSSON, M. 2017. *Analysis of SCADA data for early fault detection, with application to the maintenance management of wind turbines.* 2017, págs. 1-24.

BARRIOS, Karelis, CONTERAS, Jheison y OLIVERO, Enohemit. 2017. *The management by Processes in the SMEs of Barranquilla: Differentiating Factor of the Organizational Competitiveness.* Barranquilla : Facultad de Administración y Negocios, Universidad Simón Bolívar, 2017.

BDO. 2019. *Sistema de gestión por procesos digital mejoraría en un 70% el conocimiento de los procesos de la empresa.* Lima : Business Empresarial, 2019.

BHATT, A. y BHANAWAT, Divya. 2016. *Measuring customer satisfaction using ServQual model—an empirical study.* 1, s.l. : International Journal of Trend in Research and Development, 2016, Vol. 3, págs. 267-276.

BRAVO, Juan. 2011. *Gestión de procesos.* s.l. : Evolución S.A., 2011. 978-956-7604-20-3.

BROKE, Jan y MENDLING, Jan. 2017. *Frameworks for Business Process Management: A Taxonomy for Business Process Management Cases.* Liechtenstein : Business Process Management Cases pp 1-17, 2017.

BUSTAMANTE, Miguel, y otros. 2019. *Fundamentos de calidad de servicio, el modelo Servqual.* 2, s.l. : Revista Empresarial, 2019, Vol. 13, págs. 1-15.

CALDERÓN, Jesús. 2018. *Plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa Metalpar S.A.S.* Medellín : Universidad Cooperativa de Colombia, 2018.

CHOUNDHARY, Devendra, TRIPATHI, Mayank y SHANKAR, Ravi. 2019. *Reliability, availability and maintainability analysis of a cement plant: a case study.* New Delhi : International Journal of Quality & Reliability Management, 2019.

DE ARRUDA, Larissa. 2017. *Using the SERVQUAL model to assess small service quality and customer satisfaction.* 1, s.l. : Brazilian Journal of Operations & Production Management, 2017, Vol. 14, págs. 82-88.

DUMAS, M, y otros. 2018. *Introduction to Business Process Management.* Berlin : Fundamentals of Business Process Management, pp 1-33, 2018.

FRANCIOSI, Chiara, LAMBIASE, Alfredo y MIRANDA, Salvatore. 2017. *Sustainable Maintenance: a Periodic Preventive Maintenance Model with Sustainable Spare Parts Management.* Fisciano : IFAC-PapersOnLine. ScienceDirect, 2017.

GALARZA, Carlos. 2021. *Diseños de investigación experimental.* 1, s.l. : Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 2021, Vol. 10.

GANGA, Francisco, ALARCÓN, Nancy y PEDRAJA, Liliana. 2019. *Medición de calidad de servicio mediante el modelo SERVQUAL: el caso del Juzgado de Garantía de la ciudad de Puerto Montt-Chile.* 4, s.l. : Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 2019, Vol. 27, págs. 668-681.

GETACHEW, Theodros. 2017. *Assessing the preventive maintenance practice at Sheraton Addis.* Ethiopia : Saint Mary's University College, 2017.

GUERRERO, Soledad y RUIZ, Paola. 2020. *Gestión por procesos basado en la norma ISO 9001:2015, para mejorar la calidad de servicio de la empresa Yaguecamp E.I.R.L., 2019 [Tesis de licenciatura].* Trujillo : Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo, 2020.

GUTIERREZ, Diego. 2016. *Optimizar el plan de mantenimiento preventivo de nuevos modelos en marcas Jeep, Dodge y Ram comercializadas por Divemotor, La Victoria, Lima Perú 2016.* Lima : Universidad Tecnológica del Perú, 2016.

HARMON, Paul y GARCIA, Jorge. 2020. *The State of Business Process Management 2020*. New York : A BPTrends Report, 2020.

HERRERA, Michael y DUANY, Yoenia. 2017. *Validación de procesos con análisis inicial de criticidad aplicado a la obtención del principio activo policosanol (PPG)*. 1, 2017, Revista Colomb Biotechnol, Vol. 19, págs. 124-132.

HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. 2014. *Metodología de la Investigación*. s.l. : McGRAW-HILL, 2014.

HERVAS, Annie. 2019. *Mejora de procesos para incrementar la calidad de servicio de la empresa de seguridad PROTEO Hervas S.A.C, Callao, 2019 [Tesis para obtener el título de ingeniero industrial]*. Lima : Universidad César Vallejo, 2019.

HILARIO, Ricardo y PINILLOS, Cristian. 2021. *Gestión por procesos para mejorar la calidad de servicio de distribución de la empresa Corporación Proveedora del Norte S.A.C. Trujillo, 2021 [Tesis de licenciatura]*. Trujillo : Repositorio Universidad Cesar Vallejo, 2021.

KOLTE, T y DABADE, Uday. 2017. *Machine Operational Availability Improvement by Implementing Effective Preventive Maintenance Strategies - A Review and Case Study*. Maharashtra : International Journal of Engineering Research and Technology, 2017.

KUMAR, Vikas y SINGH, Bikramjit. 2018. *Evaluating the service quality of solar product companies using SERVQUAL model*. s.l. : International Journal of Energy Sector Management, 2018, International Journal of Energy Sector Management, págs. 1-25.

LEONNARD, Leonnard. 2018. *The performance of SERVQUAL to measure service quality in private university*. 1, s.l. : Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science, 2018, Vol. 11, págs. 16-21.

LLANES, Mariluz, y otros. 2017. *From management by processes to the integrated administration by processes*. 2017.

LLONTOP, Fernando. 2020. *Propuesta de mejora del plan de mantenimiento preventivo para aumentar la disponibilidad de motores diésel en los camiones 730e, Bayovar-Piura, 2018*. Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2020.

LÓPEZ, Walter y VALDIVIEZO, Luis. 2017. *Optimización del sistema de gestión de mantenimiento de la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Cañar, a través de la gestión por procesos.* Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana, 2017.

LÓPEZ, Walter y VALDIVIEZO, Luis. 2017. *Optimización del sistema de gestión de mantenimiento de la maquinaria pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Cañar, a través de la gestión por procesos.* Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana, 2017.

MARTÍNEZ, José. 2018. *Análisis de criticidad aplicado a sistemas productivos en la industria procesadora de alimentos, basado en el modelo semi-cuantitativo MCR (Matriz de Criticidad por Riesgo).* s.l. : ASME, 2018.

MARTINEZ, Raul. 2019. *Mantenimiento preventivo y gestión de los volquetes Volvo FMX-440 de la empresa Quicksa Contratistas.* Huancayo : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2019.

MEDINA, Alberto, y otros. 2019. *Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo.* Arica : Ingeniare. Rev. chil. ing. vol.27 no.2, 2019.

MENDOZA, J. 2018. *Revisión Sistemática en Plan de Mantenimiento Preventivo.* Lima : Universidad Privada del Norte, 2018.

NOOR, S, HATEM, Wadhah y NAJY, Hafeth. 2019. *Predictive Modeling for Developing Maintenance Management in Construction Projects.* Diyala : Civil Engineering Journal, Vol. 5, No. 4, 2019.

OIT. 2017. *Introducción al Estudio del Trabajo.* Ginebra : Organización Internacional del Trabajo. Academia.edu, 2017.

PARRA, Carlos, y otros. 2021. *Técnica de Jerarquización de Activos MCCR: Matriz de Criticidad Cualitativa de Riesgo. Caso de estudio: Unidad de Craqueo Catalítico.* s.l. : INGEMAN - Asociación para el desarrollo de la ingeniería de mantenimiento, 2021.

- PARASURAMAN, Parsu, ZEITHAML, Valarie y BERRY, Leonard. 1988.** *SERVQUAL: A multiple- Item Scale for measuring consumer perceptions of service quality.* 1, s.l. : Journal of Retailing, 1988, Vol. 64.
- QADRI, Usman. 2015.** *Measuring service quality expectation and perception using SERVQUAL: A gap analysis.* 3, s.l. : Business and Economics Journal, 2015, Vol. 6.
- QIN, Xiaoshun, PRETORIUS, Leon y JIANG, Dongdong Jiang. 2019.** *A Review of After-Sales Service Practice of Chinese Agricultural Machinery in Cross-Border E-Commerce in Africa.* Pretoria : Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, 2019.
- REIJERS, Hajo. Business Process Management: The evolution of a discipline. 2021.** 2021, 2021, Computers in industry, Vol. 126, págs. 1-5.
- RODRIGUEZ, Daniel. 2017.** *propuesta de implementación de la gestión por procesos en las actividades misionales y de apoyo de la fundación desayunitos creando huella.* Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2017.
- ROJAS, Oscoco y RAMOS, Alicia. 2017.** *Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la Empresa O&C Metals S.A.C.* Lima : Universidad Inga Garcilazo de la Vega, 2017.
- ROMERO, Cristian. 2018.** *Incidencia de la gestión de mejora de los procesos administrativos para incrementar la calidad de servicio en la Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2016-2018 [Tesis de maestría].* Cajamarca : Repositorio Universidad Nacional de Cajamarca, 2018.
- SALAZAR, Karen. 2018.** *Aplicación de estudio de trabajo para la mejora de la productividad, en el área de producción de la empresa ACP Ingenieros Contratistas S.A.C., La Victoria, 2018.* Lima : Universidad César Vallejo, 2018.
- SALGUEIRO, Sara. 2019.** *Organization of the maintenance - method to implement a maintenance management system and methodology for efficient maintenance on heavy machinery.* Portugal : Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, 2019.

SÁNCHEZ, Fernando. 2021. *Implementación de la Gestión por Procesos para mejorar la Productividad en la Empresa Killa Rumi SAC – Lima 2021.* Lima : Universidad César Vallejo, 2021.

SANDOVAL, Luis. 2020. *Propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio en Plataforma de Ventanillas en el Banco Interbank Sucursal 723-Talara 2020 [Tesis para obtener el título de ingeniero Industrial].* Piura : Universidad César Vallejo, 2020.

STEFANO, N., y otros. 2015 *A fuzzy SERVQUAL based method for evaluated of service quality in the hotel industry.* Florianopolis : Procedia CIRP, 2015, Vol. 30, págs. 433-438.

SOOKDEO, B. 2016. *Un sistema de informe de eficiencia para la sostenibilidad organizativa basado en técnicas de Estudio de Trabajo.* Sudáfrica : South African Journal of Industrial Engineering December 2016 Vol 27(4), pp 227-236, 2016.

SZKODA, M, y otros. 2021. *Assessment of the influence of preventive maintenance on the reliability and availability indexes of diesel locomotives.* Cracow : Transport Problems. Volume 16, Issue 1, Pages 5-18, 2021.

TEJADA, Monica. 2018. *The importance of management by processes as a differentiating factor of quality in the advertising microenterprise ARTTERNATIVO.* 2018. Artículo.

TSAROHUAS, Panagiotis. 2019. *Evaluation of reliability, availability and maintainability of a milk production line.* Katerini : Int. J. Industrial and Systems Engineering, Vol. 31, No. 3, 2019, 2019.

UCV. 2017. *Código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo.* Trujillo : Universidad César Vallejo, 2017.

VARGAS, Diego. 2020. *Gestión de mantenimiento en la empresa BA Servicios Ambientales SAC para mejorar la disponibilidad operativa de los equipos de planta 2020.* Piura : Universidad Cesar Vallejo, 2020.

VILDOSO, J, y otros. 2020. *Selfassessment, Coevaluation, Portfolio and Collaborative Learning in the academic performance of students in the faculty of education.* Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2020.

VORKAPIC, Milos, y otros. 2017. *Implementation of 5S Tools as a starting point in business process reengineering.* 1, 2017, Journal of Engineering Management and Competitiveness, Vol. 7, págs. 1-11.

YOVER, Carlos y RODRIGUEZ, José. 2018. *El Mdeo Servqual en la Evaluación de la calidad de servicio de los centrales azucareros.* 2018, Revista Científica: Teorías, enfoques y aplicaciones de las ciencias sociales, págs. 1-14.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización.

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS
Variable independiente: Gestión de procesos	Es una forma de gestionar la empresa con base a los procesos para alinearlos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema que se interrelaciona con el fin de aumentar la satisfacción de los clientes, la agregación de valor y la capacidad de respuesta. (Medina et al., 2019)	Se identificará el conjunto de procesos críticos que comprende el proceso de mantenimiento preventivo, se propondrán mejorar y se calculará el índice de procesos mejorados en el servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A. 2021.	Análisis de procesos	Porcentaje de procesos críticos: $\% PC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos críticos}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	Razón	Revisión documental	Guía de revisión documental
			Mejora de procesos	Porcentaje de procesos mejorados: $PM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos mejorados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	Razón	Revisión documental	Guía de revisión documental
Variable dependiente: Calidad del Servicio	Es la percepción del cliente en cuanto a un determinado servicio, el cual es producto de comparar lo que los clientes piensan que deben ofrecer las empresas y sus propias percepciones en cuanto a lo que obtienen del servicio que las empresas les brindaron. (Ganga et al., 2019)	Se medirá en función de las dimensiones del Modelo Servqual, empleando las expectativas que tenían los clientes sobre el servicio y la percepción del servicio recibido	Elementos tangibles	Nivel de equipos Actualizados	Razón	Cuestionario	- Encuesta Servqual (Expectativas) - Encuesta Servqual (Percepción)
				Nivel de instalaciones atractivas.			
				Nivel de apariencia pulcra de los empleados			
			Fiabilidad	Nivel de instalaciones físicas de acuerdo al servicio que se brinda	Razón	Cuestionario	- Encuesta Servqual (Expectativas) - Encuesta Servqual (Percepción)
				Nivel de cumplimiento de todo lo prometido en el servicio.			
				Nivel de resolución de problemas de los clientes.			
				Nivel de confiabilidad de la empresa			
			Capacidad de respuesta	Nivel de servicio a tiempo	Razón	Cuestionario	- Encuesta Servqual (Expectativas) - Encuesta Servqual (Percepción)
				Nivel de registro con precisión			
				Nivel de comunicación hacia los clientes			
				Nivel de servicio rápido			
				Nivel de disposición a ayudar			
	Nivel de disponibilidad de los empleados						

			Seguridad	Nivel de confiabilidad de los empleados	Razón	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta Servqual (Expectativas) - Encuesta Servqual (Percepción)
				Nivel de seguridad del cliente			
				Nivel de amabilidad hacia el cliente			
				Nivel de apoyo a los empleados			
			Empatía	Nivel de atención individualizada por parte de la empresa	Razón	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta Servqual (Expectativas) - Encuesta Servqual (Percepción)
				Nivel de atención individualizada por parte de los trabajadores de la empresa			
				Nivel de conocimiento de los empleados			
				Nivel de preocupación por los clientes			
				Nivel de comprensión de necesidades			

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

ENCUESTA SERVQUAL (EXPECTATIVAS)

INSTRUCCIONES: Esta encuesta investiga la calidad de servicio post-venta que ofrece la empresa Ferreyros S.A.; para ello, considere la escala presentada del 1 al 5, donde 5 indica que usted se encuentra totalmente de acuerdo que la empresa debe tener la característica en mención, y 1 en que usted está totalmente en desacuerdo que la empresa tenga la característica referida.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo,

2 = En desacuerdo,

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo,

4 = De acuerdo,

5 = Totalmente de acuerdo.

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
E1	¿La empresa debe contar con equipos actualizados?					
E2	¿Las instalaciones de la empresa deben ser atractivas a la vista?					
E3	¿Los trabajadores de la empresa deben estar correctamente vestidos y aseados?					
E4	¿Las instalaciones físicas de la empresa deben ser coherentes al servicio que brindan?					
E5	¿Si la empresa promete llevar a cabo algo en un momento determinado, debe cumplir?					
E6	¿Ante la presencia de problemas por parte de los clientes, la empresa debe mantener una postura tranquila y comprensible?					
E7	¿La empresa debe garantizar confiabilidad?					
E8	¿La empresa debe proporcionar el servicio en el tiempo que se predetermino hacerlo?					
E9	¿La empresa debe mantener sus registros con precisión?					
E10	¿La empresa no debe informar a los clientes cuando se realizara el servicio contratado?					
E11	¿No es realista que los clientes esperan un servicio rápido de los trabajadores de la empresa?					
E12	¿No siempre los trabajadores tienen que encontrarse predispuesto a ayudar a los clientes?					
E13	¿Está bien si los trabajadores, al estar demasiado ocupados, no contestan las solicitudes de sus clientes con rapidez?					
E14	¿Los clientes deben sentir confianza en los trabajadores de la empresa?					
E15	¿Los clientes deben sentirse seguros durante el servicio, con los trabajadores de la empresa?					
E16	¿Los trabajadores de la empresa deben ser educados?					
E17	¿La empresa debe de proveer de total apoyo a sus trabajadores, para el mejor desempeño en sus labores?					
E18	¿Los clientes no deben esperar que la empresa les brinde una atención individualizada?					
E19	¿Los clientes no deben esperar que los trabajadores de la empresa les brinden una atención personalizada?					
E20	¿No es realista que los trabajadores de la empresa deban tener conocimiento de las necesidades de los clientes?					
E21	¿No es realista que la empresa deba preocuparse por los intereses de los clientes?					
E22	¿No se debe esperar que la empresa cuente con horarios de atención adecuados para los clientes?					

ENCUESTA SERVQUAL (PERCEPCIÓN)

INSTRUCCIONES: Esta encuesta investiga la calidad de servicio post-venta que ofrece la empresa Ferreyros S.A.; para ello, considere la escala presentada del 1 al 5, donde 5 indica que usted está totalmente de acuerdo en que la empresa cuenta con la característica en mención, y 1 en que usted está totalmente en desacuerdo que la empresa tiene la característica referida.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo,

2 = En desacuerdo,

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo,

4 = De acuerdo,

5 = Totalmente de acuerdo.

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
P1	¿La empresa cuenta con equipos actualizados?					
P2	¿Las instalaciones de la empresa son atractivas a la vista?					
P3	¿Los trabajadores de la empresa están correctamente vestidos y aseados?					
P4	¿Las instalaciones físicas de la empresa son coherentes al servicio que brindan?					
P5	¿La empresa cuando promete llevar a cabo algo en un momento determinado, ha cumplido?					
P6	¿La empresa ha mantenido una postura tranquila y comprensible, ante la presencia de problemas por parte del cliente?					
P7	¿La empresa garantiza confiabilidad?					
P8	¿La empresa ha cumplido con el servicio en el tiempo preestablecido ante el cliente?					
P9	¿La empresa lleva un manejo de sus registros preciso?					
P10	¿La empresa no informa al cliente cuando brindara el servicio contratado?					
P11	¿El cliente no recibe un servicio rápido, por parte de los trabajadores de la empresa?					
P12	¿Los trabajadores de la empresa no se encuentran predispuestos a ayudar al cliente?					
P13	¿Los trabajadores de la empresa siempre están bastante ocupados para contestar las solicitudes del cliente con rapidez?					
P14	¿Siente confianza en los trabajadores de la empresa?					
P15	¿Se siente seguro durante el servicio, con los trabajadores de la empresa?					
P16	¿Los trabajadores de la empresa son educados?					
P17	¿Los trabajadores cuentan con total apoyo, por parte de la empresa, para el mejor desempeño de sus labores?					
P18	¿La empresa no brinda una atención individualizada a los clientes?					
P19	¿Los trabajadores de la empresa no brindan una atención personalizada a sus clientes?					
P20	¿Los trabajadores de la empresa no tienen conocimiento de las necesidades de los clientes?					
P21	¿La empresa no se preocupa por los intereses de los clientes?					
P22	¿La empresa no cuenta con horarios de atención adecuados para los clientes?					



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Ferreyros



INVESTIGADOR:

EMPRESA:

PROCESO DE OBSERVACIÓN:

INDICADOR

Porcentaje de procesos críticos:

$$\% \text{ PC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos críticos}}{\text{N}^\circ \text{ total de procesos}} \times 100$$

Porcentaje de procesos mejorados:

$$\% \text{ PM} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos mejorados}}{\text{N}^\circ \text{ total de procesos}} \times 100$$

PROCESO DE OBSERVACIÓN

Día observado	Fecha	N° de orden de servicio	N° de procesos críticos (A)	N° total de procesos (B)	N° de procesos mejorados (C)	Porcentaje de procesos críticos (D= A/B)* 100	Porcentaje de procesos mejorados (E= C/B)* 100
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							



GUÍA DE OBSERVACIÓN

Ferreyros

INVESTIGADOR

EMPRESA:

MACROPROCESO DE PLANEAMIENTO EN EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	SI	NO	OBSERVACIÓN
Se realizan inspecciones visuales a los equipos de maquinaria.			
Al recibir la maquinaria se procede a evaluar el estado en que se encuentra.			
Se detectan los problemas que presenta la maquinaria.			
Se identifican los repuestos que la maquinaria necesita para su buen funcionamiento.			
Se realiza la cotización del servicio en el menor tiempo posible.			
Los repuestos son solicitados a la brevedad posible y se tienen listos para su ejecución.			
MACROPROCESO DE EJECUCIÓN PM-CVA EN EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	SI	NO	OBSERVACIÓN
Se logra evitar los errores de los repuestos solicitados.			
Se revisa que los equipos estén debidamente conectados.			
Se respeta la fecha programada para la ejecución de...			
Los equipos son monitoreados por un GPS de maquinaria pesada.			
El servicio pasa por un proceso de evaluación y monitoreo para corregir las fallas.			
Se ejecutan las correcciones con un valor agregado			
Se logra cumplir al pie de la letra el contrato establecido que se tiene con el cliente.			

Anexo 3. Validación de instrumentos

Experto 1: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento.....

Nº	DIMENSIONES / ítems	Cohere ncia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		S i	No	S i	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de procesos							
1	Dimensión 1: Análisis de procesos % Procesos críticos = $\frac{\text{Nº de procesos críticos}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Mejora de procesos %Procesosmejorados= $\frac{\text{Nº de procesos mejorados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$							
	VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de servicio							
3	Dimensión 1: elementos tangibles <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de equipos actualizados • Nivel de instalaciones atractivas • Nivel de apariencia pulcra de los empleados • Nivel de instalaciones físicas de acuerdo al servicio que se brinda 	X		X		X		
4	Dimensión 2: fiabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de cumplimiento de todo lo prometido en el servicio. • Nivel de resolución de problemas de los clientes. • Nivel de confiabilidad de la empresa • Nivel de servicio a tiempo. • Nivel de registro por precisión. 	X		X		X		
5	Dimensión 3: capacidad de respuesta <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de comunicación hacia los clientes • Nivel de servicio rápido • Nivel de disposición a ayudar • Nivel de disponibilidad de los empleados 	X		X		X		
6	Dimensión 4: seguridad <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de confiabilidad de los empleados • Nivel de seguridad del cliente • Nivel de amabilidad hacia el cliente • Nivel de apoyo a los empleados 	X		X		X		
7	Dimensión 5: empatía	X		X		X		

	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de atención individualizada por parte de la empresa • Nivel de atención individualizada por parte de los trabajadores de la empresa • Nivel de preocupación por los clientes • Nivel de comprensión de necesidades 							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia):_HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. José La Rosa Zeña Ramos

DNI: 17533125

Especialidad del validador: MAGISTER / INGENIERO INDUSTRIAL

09 de Mayo 2022

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante.

Experto 2: Carta de validación



c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión por procesos							
1	Dimensión 1: Análisis de procesos $\% \text{ Procesos críticos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos críticos}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Mejora de procesos $\% \text{ Procesos mejorados} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos mejorados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de servicio							
3	Dimensión 1: elementos tangibles <ul style="list-style-type: none"> Nivel de equipos actualizados Nivel de instalaciones atractivas Nivel de apariencia pulcra de los empleados Nivel de instalaciones físicas de acuerdo al servicio que se brinda 	X		X		X		
4	Dimensión 2: fiabilidad <ul style="list-style-type: none"> Nivel de cumplimiento de todo lo prometido en el servicio. Nivel de resolución de problemas de los clientes. Nivel de confiabilidad de la empresa Nivel de servicio a tiempo. Nivel de registro por precisión. 	X		X		X		
5	Dimensión 3: capacidad de respuesta <ul style="list-style-type: none"> Nivel de comunicación hacia los clientes Nivel de servicio rápido Nivel de disposición a ayudar Nivel de disponibilidad de los empleados 	X		X		X		
6	Dimensión 4: seguridad <ul style="list-style-type: none"> Nivel de confiabilidad de los empleados Nivel de seguridad del cliente Nivel de amabilidad hacia el cliente Nivel de apoyo a los empleados 	X		X		X		
7	Dimensión 5: empatía <ul style="list-style-type: none"> Nivel de atención individualizada por parte de la empresa 	X		X		X		

<ul style="list-style-type: none">• Nivel de atención individualizada por parte de los trabajadores de la empresa• Nivel de preocupación por los clientes• Nivel de comprensión de necesidades							
--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Sosa Panta Gerardo

DNI: 03591940

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Jueves 19 de mayo 2022

- ¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 **Mg. Gerardo Sosa Panta**
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 67114

Firma del Experto Informante.

Experto 3: Carta de validación



c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ¹		Claridad ²		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión por procesos							
1	Dimensión 1: Análisis de procesos $\% \text{ Procesos críticos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos críticos}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Mejora de procesos $\% \text{ Procesos mejorados} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos mejorados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de servicio							
3	Dimensión 1: elementos tangibles <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de equipos actualizados • Nivel de instalaciones atractivas • Nivel de apariencia pulcra de los empleados • Nivel de instalaciones físicas de acuerdo al servicio que se brinda 	X		X		X		
4	Dimensión 2: fiabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de cumplimiento de todo lo prometido en el servicio. • Nivel de resolución de problemas de los clientes. • Nivel de confiabilidad de la empresa • Nivel de servicio a tiempo. • Nivel de registro por precisión. 	X		X		X		
5	Dimensión 3: capacidad de respuesta <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de comunicación hacia los clientes • Nivel de servicio rápido • Nivel de disposición a ayudar • Nivel de disponibilidad de los empleados 	X		X		X		
6	Dimensión 4: seguridad <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de confiabilidad de los empleados • Nivel de seguridad del cliente • Nivel de amabilidad hacia el cliente • Nivel de apoyo a los empleados 	X		X		X		
7	Dimensión 5: empatía <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de atención individualizada por parte de la empresa 	X		X		X		

	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de atención individualizada por parte de los trabajadores de la empresa Nivel de preocupación por los clientes Nivel de comprensión de necesidades 									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Ruidias Alamo, Víctor Gerardo

DNI: 02606042

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Jueves 19 de mayo de 2022



Víctor Gerardo Ruidias Alamo
Ingeniero Industrial
Registro CIP N° 95268

- ¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 4. Carta de consentimiento



Consentimiento informado de participación en proyecto de investigación

Piura_10_ de Diciembre del 2021

Yo **Luis Alberto Loayza Mayhua**, Jefe de Departamento CVA, de la empresa Ferreyros S.A., en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente participar en la investigación "Gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2021.", conducida por Marlon Lazóriga Carlín y Jhanderson Guzman Moscol, alumnos de la universidad Cesar Vallejo.

He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de mi participación. Todos los datos que se recojan, serán estrictamente anónimos y de carácter privados. Además, los datos entregados serán absolutamente confidenciales y sólo se usarán para los fines científicos de la investigación. El responsable de esto, en calidad de custodio de los datos, será el investigador responsable del proyecto, quien tomará todas las medidas necesarias para cautelar el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de estos.

He sido informado(a) de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al investigador responsable del proyecto al correo electrónico marlon.lazoriga@ferreyros.com.pe, jhagumos@gmail.com o al teléfono 985667308 - 996771144.

Luis Loayza Mayhua

Investigadores responsables

Anexo 5. Matriz de datos

Base de datos - Encuesta SERVQUAL.

DATOS – CUESTIONARIO SERVQUAL (PERCEPCIÓN)																						
N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22
1	5	4	5	5	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2	5	5	5	5	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
3	5	4	5	5	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2
4	5	4	5	5	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3	3
5	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	2
6	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	2
7	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3
8	5	4	5	5	4	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3
9	5	4	5	5	3	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3
10	5	4	5	5	3	3	4	1	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3
11	5	4	5	5	4	3	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
12	5	5	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
13	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	2
14	5	4	5	5	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3
15	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3
16	5	4	5	5	4	3	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
17	5	4	5	5	4	3	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
18	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
19	5	4	5	5	3	3	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
20	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3
21	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
22	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2
23	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2
24	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
25	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
26	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
27	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2
28	5	4	5	5	3	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2
29	5	4	5	5	4	3	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
30	5	4	5	5	4	3	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2

Nota. datos recopilados de la encuesta SERVQUAL Para las dimensiones “capacidad de respuesta” y “empatía”, cuyas preguntas han sido planteadas en negativo, se ha procedido a considerar un cambio de los valores por su valor contrario (1 = 5, 2 = 4, 3 =3, 4 = 2, 5 = 1).

DATOS – CUESTIONARIO SERVQUAL (EXPECTATIVAS)

N°	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22
1	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
2	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
6	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5
7	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
8	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
9	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5
10	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5
11	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
12	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
15	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
18	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
19	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
20	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
21	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
22	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
23	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
24	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
25	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
26	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
27	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5
29	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
30	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5

Nota. Datos recopilados de la encuesta SERVQUAL. Para las dimensiones “capacidad de respuesta” y “empatía”, cuyas preguntas han sido planteadas en negativo, se ha procedido a considerar un cambio de los valores por su valor contrario (1 = 5, 2 = 4, 3 =3, 4 = 2, 5 = 1).

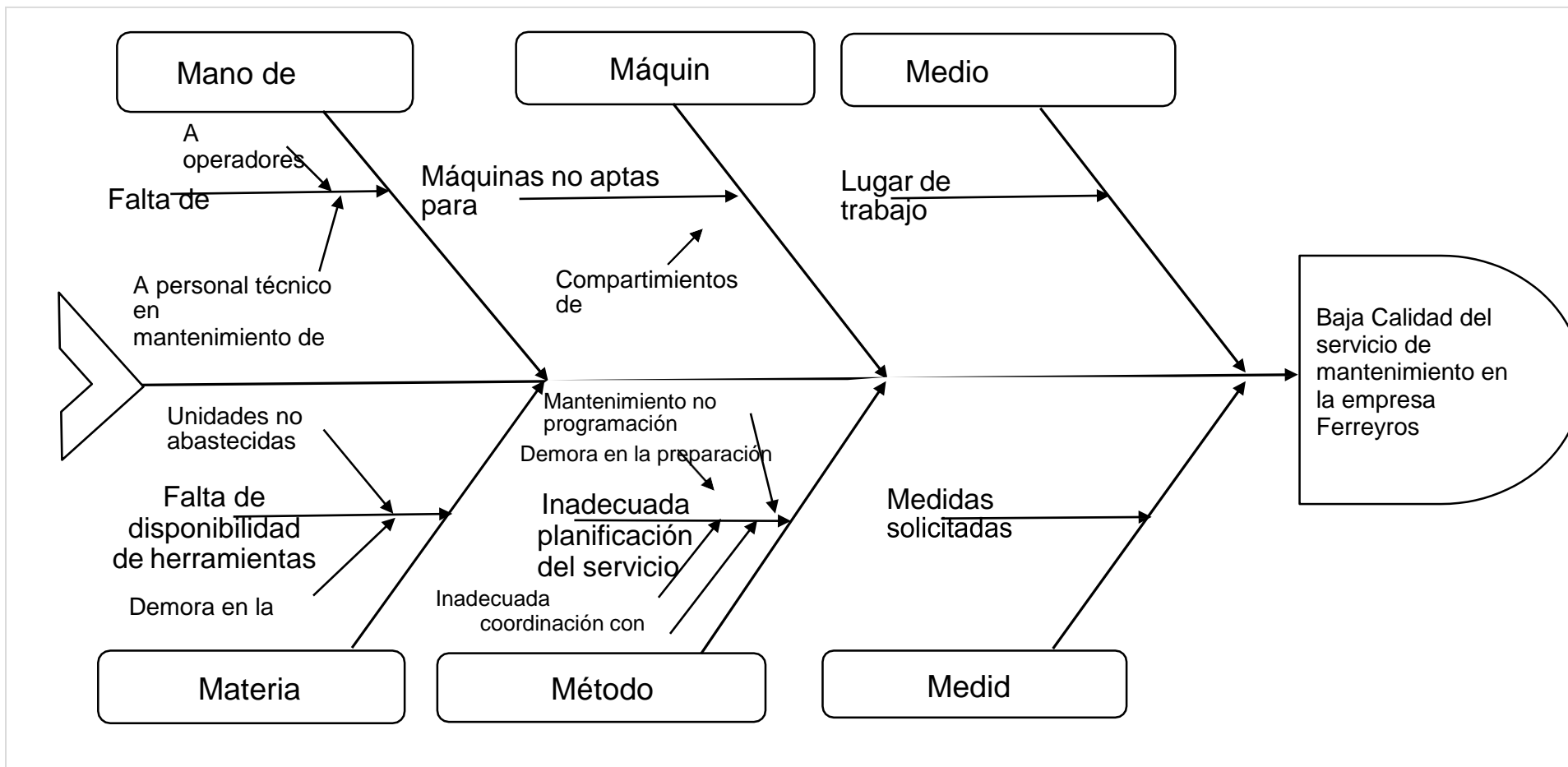
Base de datos – Procesos críticos

Día observado	Fecha	N° de orden de servicio	N° de procesos críticos	N° total de procesos	Porcentaje de procesos críticos
				(B)	(D= A/B)* 100
1	1/3/2022	8500083938	4	10	40%
2	2/3/2022	8500084558	4	10	40%
3	3/3/2022	8500077462	5	10	50%
4	7/3/2022	8500083677	3	10	30%
5	8/3/2022	8500085972	4	10	40%
6	10/3/2022	8500086613	4	10	40%
7	23/3/2022	8500089301	4	10	40%
8	24/3/2022	8500089144	3	10	30%
9	28/3/2022	8500087450	4	10	40%
10	31/3/2022	8500090141	4	10	40%
	MARZO		3.90	10	39%
11	1/4/2022	8500090143	4	10	40%
12	4/4/2022	8500091962	3	10	30%
13	6/4/2022	8500092373	3	10	30%
14	8/4/2022	8500093058	4	10	40%
15	13/4/2022	8500092740	3	10	30%
16	14/4/2022	8500093890	4	10	40%
17	15/4/2022	8500093208	4	10	40%
18	19/4/2022	8500093208	2	10	20%
	ABRIL		3.38	10	34%
19	10/5/2022	8500098510	4	10	40%
20	12/5/2022	8500100045	4	10	40%
21	13/5/2022	8500100151	4	10	40%
22	14/5/2022	8500100151	3	10	30%
23	16/5/2022	8500100454	3	10	30%
24	17/5/2022	8500101057	4	10	40%
25	18/5/2022	8500101210	4	10	40%
26	19/5/2022	8500101442	3	10	30%
27	20/5/2022	8500101446	4	10	40%
28	21/5/2022	8500102071	4	10	40%
29	23/5/2022	8500102077	4	10	40%
30	25/5/2022	8500102932	4	10	40%
31	27/5/2022	8500103211	4	10	40%
32	31/5/2022	8500099016	4	10	40%
	MAYO		3.79	10	38%

Anexo 6. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
¿Cómo la gestión de procesos mejorará la calidad de servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021?	Aplicar la gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros S.A., 2021.	La gestión de procesos mejora la calidad del servicio de mantenimiento de maquinaria de la empresa Ferreyros S.A. Piura, 2021.	Variable Independiente: Gestión de procesos	Tipo de Investigación: Investigación Aplicada Diseño de Investigación: Pre-Experimental
¿Cuál es la situación actual de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A. 2021?	Diagnosticar la situación actual de la empresa en relación al servicio de mantenimiento preventivo del servicio post venta y la calidad de servicio al cliente de la empresa Ferreyros S.A., 2021.	La gestión de procesos es deficiente en la empresa Ferreyros S.A., 2021.		
¿Cuál es la situación actual de la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2021?	Diseñar una propuesta de gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021	La empresa Ferreyros S.A. presenta bajos niveles de calidad en el servicio de mantenimiento de maquinarias durante el año 2021.	Variable Dependiente: Calidad de servicio	Enfoque de Investigación: Cuantitativo
¿Qué alternativas se pueden aplicar para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021?	Comparar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias antes y después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021	diseño de una propuesta de gestión de procesos mejora la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A., 2021.		Alcance: Descriptivo y Explicativo
¿Qué aspectos han cambiado después de la aplicación de la gestión de procesos en la empresa Ferreyros S.A., 2021?	Evaluar el beneficio costo de las propuestas de mejora en la empresa Ferreyros S.A., 2021.	La aplicación de la gestión de procesos en el servicio de mantenimiento de maquinarias genera beneficio a la empresa Ferreyros S.A. 2021.		

Anexo 7. Diagrama de Ishikawa del problema: Baja calidad del servicio de mantenimiento en la empresa Ferreyros S.A. 2021.



Nota. Elaboración propia

Anexo 8. Matriz de correlación de causas de la baja calidad del servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros SA. 2021.

Causas de la deficiente gestión de mantenimiento preventivo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Correlación
C1 Lugar de trabajo no despejado		1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	7
C2 Maquinas no aptas para inicio de mantenimiento	3		3	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	12
C3 Compartimiento de equipos sin limpiar	5	5		0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	3	19
C4 Falta de capacitación a operadores	5	5	5		0	0	0	0	3	5	5	0	3	5	36
C5 Falta de capacitación a personal técnico	1	1	1	0		0	3	1	3	0	3	0	0	0	13
C6 Falta de disponibilidad de herramientas	0	0	0	0	0		5	0	1	0	5	0	0	0	11
C7 Demora en la recepción de repuestos	0	0	0	0	0	5		0	3	1	5	0	0	0	14
C8 Unidades no abastecidas	0	0	0	0	0	0	5		1	0	5	0	0	0	11
C9 Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento	5	5	1	3	5	3	5	5		3	5	5	5	0	50
C1 Mantenimiento no programado	3	3	1	0	0	1	1	3	3		3	0	0	1	19
C1 Demora en la preparación del servicio	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0		0	0	0	3
C1 Falta de visitas al cliente	5	5	5	5	0	0	0	0	3	3	5		5	3	39
C1 Inadecuada coordinación con los clientes	3	3	3	3	0	1	1	0	1	3	1	0		3	22
C1 Medidas solicitadas incorrectas	0	0	0	0	0	1	5	0	1	5	5	0	0		17

Nota. Elaboración propia.

Legenda: Correlación fuerte=5; Correlación media=3; Correlación débil=1; No hay relación=0.

Anexo 9. Ponderación total de las causas de la baja calidad del servicio de mantenimiento de la empresa Ferreyros SA. 2021.

Causas que originan la deficiente gestión de mantenimiento		Correlación	Frecuencia	Ponderación total
C1	Lugar de trabajo no despejado	7	1	7
C2	Maquinas no aptas para inicio de mantenimiento	12	4	48
C3	Compartimiento de equipos sin limpiar	19	1	19
C4	Falta de capacitación a operadores	36	5	180
C5	Falta de capacitación a personal técnico	13	2	26
C6	Falta de disponibilidad de herramientas	11	1	11
C7	Demora en la recepción de repuestos	14	1	14
C8	Unidades no abastecidas	11	1	11
C9	Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento	50	5	250
C10	Mantenimiento no programado	19	1	19
C11	Demora en la preparación del servicio	3	1	3
C12	Falta de visitas al cliente	39	5	195
C13	Inadecuada coordinación con los clientes	22	1	22
C14	Medidas solicitadas incorrectas	17	1	17

Nota. Elaboración propia.

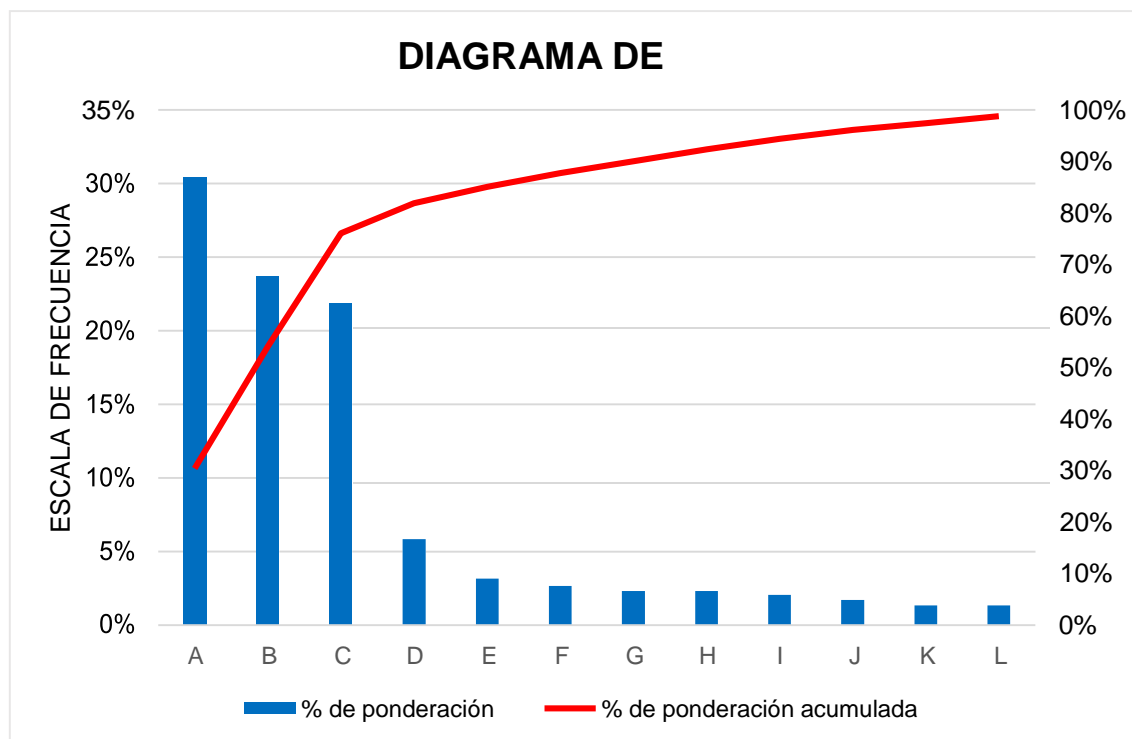
Leyenda: Frecuencia muy baja=1; Frecuencia baja=2; Frecuencia media=3; Frecuencia alta=4; Frecuencia muy alta=5.

Anexo 10. Ponderación acumulada de causas de la baja calidad del servicio de la empresa Ferreyros SA. 2021.

Ítems	Causas que originan la deficiente gestión de mantenimiento	Escala de ponderación	% relativo	Ponderación acumulada	% acumulado
A	Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento	250	30%	250	30%
B	Falta de visitas al cliente	195	24%	445	54%
C	Falta de capacitación a operadores	180	22%	625	76%
D	Maquinas no aptas para inicio de mantenimiento	48	6%	673	82%
E	Falta de capacitación a personal técnico	26	3%	699	85%
F	Inadecuada coordinación con los clientes	22	3%	721	88%
G	Compartimiento de equipos sin limpiar	19	2%	740	90%
H	Mantenimiento no programado	19	2%	759	92%
I	Medidas solicitadas incorrectas	17	2%	776	94%
J	Demora en la recepción de repuestos	14	2%	790	96%
K	Falta de disponibilidad de herramientas	11	1%	801	97%
L	Unidades no abastecidas	11	1%	812	99%
M	Lugar de trabajo no despejado	7	1%	819	100%
N	Demora en la preparación del servicio	3	0%	822	100%
Total		822			

Nota. Elaboración propia.

Anexo 11. Diagrama de Pareto de la deficiente gestión de mantenimiento preventivo



Nota. Elaboración propia.

Anexo 12. Matriz de estratificación de áreas

Causas que originan la deficiente gestión de mantenimiento	Escala de ponderación	Áreas	Puntuación
Inadecuada planificación del servicio de mantenimiento	190	Mantenimiento	442
Falta de instrucción en mantenimiento a operadores	140		
Maquinas no aptas para inicio de mantenimiento	48		
Falta de instrucción en mantenimiento a personal técnico	26		
Compartimiento de equipos sin limpiar	19		
Mantenimiento no programado	19		
Falta de visitas al cliente	125	Gestión	178
Inadecuada coordinación con los clientes	22		
Medidas solicitadas incorrectas	17		
Demora en la recepción de repuestos	14		
Unidades no abastecidas	11	Proceso	32
Falta de disponibilidad de herramientas	11		
Lugar de trabajo no despejado	7		
Demora en la preparación del servicio	3		

Nota. Elaboración propia.


Anexo 13. Matriz de alternativas de solución

Alternativas	Criterios				Total puntuación
	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Costo de aplicación	Solución del problema	
PHVA	2	1	1	1	5
Estudio de métodos	1	1	2	1	5
Gestión de procesos	2	2	2	2	8

Nota. Elaboración propia.

Leyenda: No bueno=0; bueno=1; muy bueno=2.

Anexo 14. Ficha técnica de procesos

 FICHA TÉCNICA DE PROCESOS				
MACROPROCESO:				
PROCESO:				
OBJETIVO:				
ALCANCE				
Inicio:				
Fin:				
REQUISITOS:				
RESPONSABLE:				
1. Componentes del proceso				
PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
2. Características del proceso				
RECURSOS CRÍTICOS				
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:	
DOCUMENTOS APLICADOS REGISTROS A CONTROLAR INDICADORES DE DESEMPEÑO				
Elaborado por: Validado por: Aprobado por:				

Anexo 15: análisis de criticidad de procesos.

De acuerdo a Martínez (2018), la implementación de un análisis de criticidad puede ser evaluadas de manera cualitativa, semicuantitativa y cuantitativa, para un proceso, equipo, sistema o componentes.

En ese sentido, de acuerdo a Martínez (2018), Herrera y Duany (2017) y Parra y otros (2021) se ha procedido a presentar los factores determinantes para la matriz de riesgo; para lo cual, siguiendo estos factores se expresan los criterios considerados para los procesos a analizar (de acuerdo al instrumento, ver Anexo).

FF: frecuencia de fallas, demoras o deficiencias en el ejercicio del proceso [(#fallas presentadas en cada OT)].

C: consecuencia de los fallos.

$$\square = (\square\square\square * \square\%) + (\square\square * \square\%) + (\square\square * \square\%) + (\square\square * \square\%) + (\square\square * \square\%)$$

SHA: impacto en seguridad, higiene y medio ambiente.

IP: impacto en la ejecución del servicio.

IC: impacto en la calidad de servicio.

CM: impacto en los costos directos de reparación o solución de las fallas (costos monetarios y no monetarios, pérdidas de esfuerzo y tiempo).

A%, B%, C% y D%: porcentajes de importancia para cada uno de los factores asociados. En ese sentido, se determina que: (A%=20%), (B%=25%), (C%=30%) y (D%=25%). Del mismo modo, se establecen los siguientes criterios:

Valor	SHA	IP	IC	CM
5	Ocurrencia de eventos con afectaciones muy altas a SHA.	Pérdida total en la ejecución del servicio.	Calidad de servicio muy malo (satisfacción entre 0% a 20%).	Costos monetarios y no monetarios, de esfuerzo y tiempo, exorbitantes.
4	Ocurrencia de eventos con afectaciones altas a SHA.	Pérdida importante en la ejecución del servicio.	Calidad de servicio malo (satisfacción entre 20% a 40%).	Costos monetarios y no monetarios, de esfuerzo y tiempo, severos.
3	Ocurrencia de eventos con	Pérdida parcial del proceso de	Calidad de servicio normal (satisfacción entre el 40% y 60%)	Costos monetarios y no monetarios, de esfuerzo y tiempo, significantes.

	afectaciones medias a SHA.	ejecución del servicio.		
2	Ocurrencia de eventos con afectaciones bajas a SHA.	Pérdidas menores en la ejecución del servicio	Calidad de servicio buena (satisfacción entre el 60% al 80%)	Costos monetarios y no monetarios, de esfuerzo y tiempo, menores.
1	Sin ocurrencia de eventos que afecten a SHA.	No genera ningún impacto en la ejecución del servicio	Calidad de servicio excelente (satisfacción mayor al 80%)	Costos monetarios y no monetarios, de esfuerzo y tiempo, insignificantes.

Por otro lado, se sigue la matriz de riesgos:

Frecuencia	5	A	MA	MA	MA	MA
	4	A	A	A	A	MA
	3	M	M	M	A	MA
	2	B	B	B	M	M
	1	B	B	B	M	M
		1	2	3	4	5
	Consecuencias					

Estableciéndose cuatro niveles de criticidad:

- B: Baja (no critico)
- M: media (semi criticidad)
- A: alta (critico)
- MA: muy alta (critico)

Anexo 16. Ficha técnica de procesos – Verificación de errores de repuestos.

Ferreyros



FICHA TÉCNICA DE PROCESOS

MACROPROCESO: Planeamiento

PROCESO: Verificación de errores de repuestos.

OBJETIVO: Despacho de repuestos para los servicios en campo y taller.

ALCANCE

Inicio: Recepción de solicitudes de requerimientos de repuestos o herramientas

Fin: Entrega de repuestos mediante guía de remisión

REQUISITOS: Contar con guía de remisión para su despacho.

RESPONSABLE: Supervisor de procesos y almacenes de repuestos (Juan Cava Gonzales).

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Planner CVA	Email de requerimiento de servicio.	Recepción de requerimiento, generación y aprobación de guía de remisión.	Guía de remisión aprobada.	Personal área CVA
Personal área CVA	Guía de remisión aprobada.	Emisión de guía de remisión aprobada al área de almacén, para su cumplimiento.	Solicitud de cumplimiento de guía de remisión aprobada.	Área de almacén de repuestos.
Área de almacén de repuestos.	Guía de remisión aprobada	Búsqueda y selección de repuestos a entregar.	Guía de remisión firmada y sellada por el área de almacén.	Vigilancia.
Vigilancia	Guía de remisión firmada y sellada por el área de almacén.	Verificación de repuestos y cumplimiento con la guía de remisión.	Guía de remisión firmada y sellada por vigilancia.	Personal área CVA.

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Ing. Planeamiento CVA Supervisor de Almacén Técnicos de área CVA	Internet, computadora, impresora, software SAP, hojas de guías	Stretch film, cinta embalaje, cajas, papelería y útiles de oficina	Ambiente iluminado, ventilado.

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Documento de orden despacho de repuestos Guía de remisión	Repuestos Herramientas Fluidos	- Porcentaje de errores en la entrega de repuestos.

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Incremento de POCA-CVA.

 	FICHA TÉCNICA DE PROCESOS			
Empty space for process details				
<p>1. Componentes del proceso</p>				
PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Planner CVA	Solicitud de monitoreo de	Monitoreo y verificación de horómetro de equipo por parte del área CVA.	Horómetro de equipo verificado y monitoreado.	Personal del área CVA.

	nuevo producto link.			
Personal del área CVA.	Horómetro de equipo verificado y monitoreado.	Comunicación con cliente para coordinación de programación de servicio.	Programación de servicio.	Cliente
Cliente	Conformidad de programación de servicio.	Recepción y registro de conformidad de programación de servicio por parte del cliente.	Programación de servicio confirmada y registrada.	Planner CVA.

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Planner Cliente Operador	Smartphone, email, laptop, web Visión Link,	Útiles de oficina	Ambiente iluminado y ventilado

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Hojas de cálculo – Excel Software SAP	Horómetros de equipo	- POCRA

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Programación y disposición de crédito.




FICHA TÉCNICA DE PROCESOS

MACROPROCESO: Planeamiento.

PROCESO: Programación y disposición de crédito.

OBJETIVO: Verificar disposición de equipo y línea de crédito

ALCANCE

Inicio: Emisión de APP de servicio de PM.

Fin: Apertura de OT.

REQUISITOS: Contar con crédito disponible

RESPONSABLE: Jefa administrativa
Mirella Zapater Pereyra

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Planner CVA	Nuevo contrato.	Emisión de APP de servicio de PM.	Solicitud de aprobación de línea de crédito.	Jefa administrativa
Jefa administrativa	Solicitud de aprobación de línea de crédito.	Verificación de solicitud de línea de crédito, gestión de crédito y forma de pago.	Línea de crédito aprobada	Cliente
Cliente	Conformidad de pago.	Registra e informa a Planner CVA y jefa administrativa. Apertura de OT.	OT generada.	Planner CVA.

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS

Personal

Equipos y herramientas

Materiales y suministros:

Ambiente de trabajo:

Jefa área administrativa Planer CVA cliente	Software SAP Laptop Smartphone	Útiles de oficina	Cálido y fresco
DOCUMENTOS APLICADOS			
REGISTROS A CONTROLAR		INDICADORES DE DESEMPEÑO	
Sistema SAP Páginas web bancarias	Váucher de pago		

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS.

Ferreyros



FICHA TÉCNICA DE PROCESOS

MACROPROCESO: Planeamiento.

PROCESO: Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS.

OBJETIVO: Que los repuestos tengan disponibilidad y stock

ALCANCE

Inicio: Verificación de stock de repuestos en sistema SAP.

Fin: Reposición de repuestos en almacén Piura.

REQUISITOS: Tener control de stock almacén mediante uso software SAP

RESPONSABLE: Supervisor de procesos y almacenes de repuestos.
Juan Cava Gonzales

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Supervisor de almacén de repuestos	Solicitud de verificación de stock de repuestos.	Verificación de stock de repuestos en sistema SAP. Surgimiento de necesidad de requerimiento de repuestos.	Solicitud de requerimiento de repuestos.	Ferreyros Lima.
Ferreyros Lima	Solicitud de requerimiento de repuestos.	Monitoreo y conformidad de disponibilidad de repuestos solicitados.	Disponibilidad de repuestos solicitados.	Área de almacén Piura.
Área de almacén Piura.	Disponibilidad de requerimiento de repuestos.	Envío de email a Planner para retener la programación.	Fecha de posible llegada de repuestos.	Planner CVA.
Ferreyros Lima.	Repuestos solicitados.	Reposición de repuestos en almacén Piura.	Conformidad de cumplimiento de solicitud de requerimiento de repuestos.	Planner CVA.

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS

Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Supervisor almacén Planner de CVA	Laptop, email, Smartphone, software SAP	Útiles de oficina	Ambiente abierto y luminoso

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Guías de recepción Courier	Files de guías de recepción de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia en la atención de requerimientos de repuestos. - Tiempo medio de demora.

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Gestión de files de servicio CAT INSPECT.




FICHA TÉCNICA DE PROCESOS

MACROPROCESO: Planeamiento.

PROCESO: Gestión de files de servicio CAT INSPECT.

OBJETIVO: Mantener registro de inspección AT1 (inspección visual) a equipos

ALCANCE

Inicio: registro de fotografías en APP Cat Inspect.

Fin: Coordinación y envío de informe AT1 a cliente para control y monitoreo.

REQUISITOS: contar con el APP Cat Insect.

RESPONSABLE: Técnicos de área CVA: Marlon Lazoriga Carlin, Danter Alvarado Guarnizo, Haziell Manayai Montenegro.

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Técnicos CVA	AT1 generada mediante APP Cat Inspect.	Registro de fotografías en APP Cat Inspect de posibles problemas que se pueden visualizar.	Fotos registradas en APP Cat Inspect.	Área CVA

Técnicos CVA	Informe Cat Inspect (inspección visual)	Realizar las pruebas de equipo (estado actual), mantenimiento, o describir la presencia de algún problema operacional. Envío de informe AT1.	Informe AT1 observado.	Área CVA
Técnicos CVA	Listado de repuestos requeridos de acuerdo al informe AT1.	Envío de listado adjunto con informe AT1 a supervisor de área CVA.	Informe AT1 con listado de repuestos.	Supervisor CVA.
Supervisor CVA	Informe AT1 con listado de repuestos.	Validación, coordinación y envío de informe AT1 al cliente para su control y monitoreo.	Informe AT1 validado y conforme.	Cliente.


2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Técnicos CVA Supervisor de CVA	Smartphone App CAT INSPECT Correo electrónico Excel	Suministros de mantenimiento: paños absorbentes, paños de mano, limpiadores de superficie, aflojatodo, limpiador de contactos electrónico.	Donde se encuentre el equipo, por lo general en campo

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Informe de servicio CAT INSPECT	Files de servicios CAT INSPECT	- Tiempo de envío de informe.

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Plan de ejecución semanal.

	FICHA TÉCNICA DE PROCESOS
MACROPROCESO: Ejecución de PM-CVA.	
PROCESO: Plan de ejecución semanal.	
OBJETIVO: Programar servicio de mantenimiento PM's a equipos	
ALCANCE	
Inicio: Partir de lectura de horómetros en página Visión Link	

Fin: Concretar con cliente disponibilidad de equipo.

REQUISITOS: Que equipo este dentro del +- 50 horas del rango de programación del mantenimiento

RESPONSABLE: ING. Planeamiento CVA
Claudia Quiroz Campos

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Planer CVA	Coordinación con supervisores de área CVA (necesidad)	Verificar disponibilidad de personal técnico	Conformidad de personal disponible	Supervisor CVA
Planer CVA	Coordinación con cliente	Verificar disponibilidad de equipo	Conformidad de equipo disponible	Cliente

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Ingeniera de planeamiento. Supervisor de área CVA. Cliente	Smartphone. Correo electrónico	Útiles de oficina	Oficinas ventiladas

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Emails corporativos Grupo whatsapp áreas	Correos cadena de programación, respuestas de áreas CVA a planer	- Porcentaje de disponibilidad de equipos. - Porcentaje de reclamos por PM realizados. - Porcentaje de OT programados con disponibilidad inmediata.


Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Monitoreo del técnico CVA APP de campo.

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Informes de aplicativo APP Campo. Informe subido en la página de campo Caterpillar	Informes de servicio enlazado a áreas de supervisión.	- Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento programado. - Porcentaje de errores de suministros.

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Verificación del cumplimiento de Standard Job.

		FICHA TÉCNICA DE PROCESOS
MACROPROCESO: Ejecución de PM-CVA.		
PROCESO: Verificación del cumplimiento de Standard Job.		
OBJETIVO: Cumplir con el tiempo establecido en cada mantenimiento programado		
ALCANCE Inicio: Monitoreo del proceso de actividades en la prestación del servicio. Fin: Comunicación del supervisor CVA con técnicos CVA, de culminación de servicio y/o próxima designación.		
REQUISITOS: Medición a través de planilla de horas y gastos.		
RESPONSABLE: Supervisor CVA Adriana Balarezo Miñan		Técnicos CVA

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE
Supervisor CVA	Programación de servicio según tipo de mantenimiento programado.	Monitoreo del proceso de las actividades en la prestación del servicio.	Conformidad de culminación de servicio.	Cliente.
Supervisor CVA	Conformidad de culminación de servicio.	Comunicación con técnicos CVA de culminación de servicio y/o próxima designación.	Programación de servicios a realizar.	Técnicos CVA.



2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Técnicos CVA Supervisor área CVA Cliente	Smartphone Laptop herramientas	Útiles de oficina.	Oficinas ventiladas

DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS A CONTROLAR	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Mensajes WhatsApp Correos electrónicos	Llamadas	- Standar Job.

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Ejecución de correctivos de valor agregado.

 		FICHA TÉCNICA DE PROCESOS
MACROPROCESO: Ejecución de PM-CVA.		
PROCESO: Ejecución correctivos de valor agregado.		
OBJETIVO: Mediante el uso del Cat Inspect, programar y ejecutar correctivos en equipo.		
ALCANCE		
Inicio: Reporte a Supervisor CVA de correctivo de emergencia.		
Fin: Ejecución de correctivo de emergencia y entrega de guía y acta de conformidad.		
REQUISITOS: Reportar mediante APP Cat Inspect, si el problema lo amerita mediante una imagen o llamada a supervisor.		
RESPONSABLE: Técnicos CVA		

1. Componentes del proceso

2. Características del proceso

Nota. Elaboración propia.

Ficha técnica de procesos: Gestión de contrato CVA.

MACROPROCESO: Ejecución de PM-CVA.

PROCESO: Gestión de contrato CVA.

OBJETIVO: Cumplir con lo estipulado en contrato CVA

ALCANCE

Inicio: Validación de entregables Cat Inspect y emisión de informe CVA.

Fin: Validación de actividades backlogs en el file Cat Inspect y registro en historial.

REQUISITOS: contar con un plan CVA

RESPONSABLE: AREA CVA, AREA VENTAS

1. Componentes del proceso

PROVEEDOR	ENTRAD	SUBPROCESOS /	SALIDA CLIENTE	ACTIVIDADES
Supervisor CVA	Cumplimiento de contrato establecido.	Validación de entregables Cat Inspect y emisión de informe CVA	Informe CVA.	Planner CVA
Planner CVA	Informe CVA	Validación de actividades backlogs en el file Cat Inspect y registro en historial.	File Cat Inspect	Base de datos de files de servicios.

2. Características del proceso

RECURSOS CRÍTICOS			
Personal	Equipos y herramientas	Materiales y suministros:	Ambiente de trabajo:
Supervisor CVA Planner CVA	Smartphone, email, laptop, web Vision Link	Útiles de oficina.	Oficinas ventiladas.

DOCUMENTOS APLICADOS

REGISTROS A CONTROLAR

INDICADORES DE DESEMPEÑO

Informe CVA File Cat Inspect	Contrato CVA	- Porcentaje de files de CAT INSPECT reintegrados.
---------------------------------	--------------	--

Nota. Elaboración propia.

Anexo 17. Ficha técnica de indicadores

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES

Indicador:	Porcentaje de errores en la entrega de repuestos.	Código:	IND_01
Objetivo del indicador:	Controlar el número de errores en los repuestos entregados al personal del área CVA.	Responsable del indicador:	Supervisor CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\# errores en la entrega de repuestos}}{\text{\# de guías de remisión}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-01).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:		Verificación de errores de repuestos	
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-01).		
Escalas			

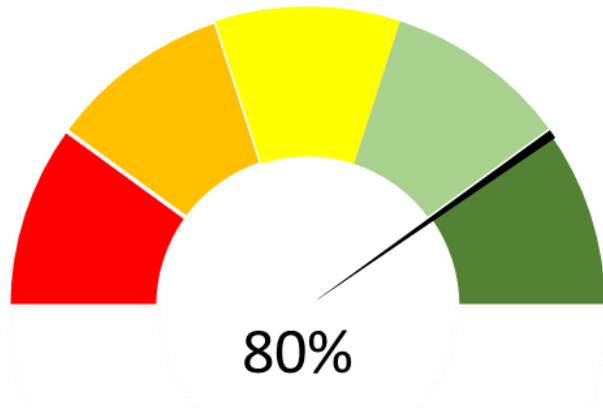
20%

% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	■
61% A 80%	Malo	■
41% A 60%	Regular	■
21% A 40%	Aceptable	■
0% A 20%	Óptimo	■

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Eficiencia en la atención de requerimientos de repuestos.	Código:	IND_02
Objetivo del indicador:	Controlar el número de requerimientos que son atendidos fuera de plazo estándar.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#Guías de remisión de repuestos no atendidos en el plazo determinado}}{\text{\#deguíasderemisión de repuestos}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-01).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-01).		

Escalas

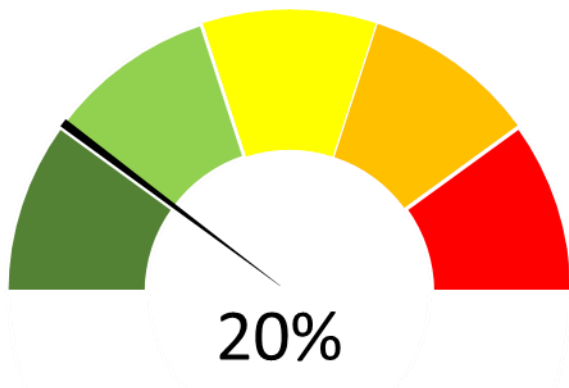


% DE CUMPLIMIENTO		
0% A 20%	Preocupante	
21% A 40%	Malo	
41% A 60%	Regular	
61% A 80%	Aceptable	
81% A 100%	Óptimo	

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Tiempo medio de demora	Código:	IND_03
Objetivo del indicador:	Controlar el tiempo medio de demora de pedidos de repuestos.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{Tiempo total de demora de pedidos}}{\text{Número de pedidos total}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Visual Link	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Previsión de repuestos para los PM's y BACKLOGS		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Visual Link		

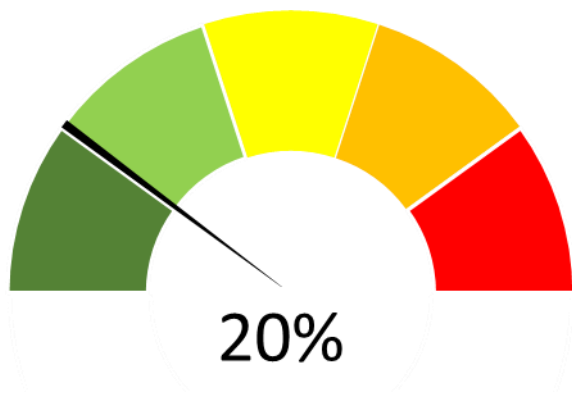
Escalas



% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	
61% A 80%	Malo	
41% A 60%	Regular	
21% A 40%	Aceptable	
0% A 20%	Óptimo	

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de disponibilidad de equipos	Código:	IND_04
Objetivo del indicador:	Controlar el porcentaje de equipos que se encuentran disponibles para el mantenimiento programado.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#equipos no disponibles en el tiempo y lugares establecidos}}{\text{\#equipos con mantenimiento realizado}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-02).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Plan de ejecución semanal		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-02).		
Escalas			

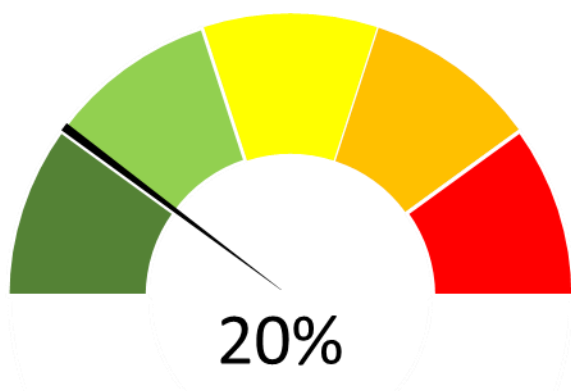


% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	■
61% A 80%	Malo	■
41% A 60%	Regular	■
21% A 40%	Aceptable	■
0% A 20%	Óptimo	■

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de reclamos por file de servicio.	Código:	IND_05
Objetivo del indicador:	Controlar el número de reclamos que emiten los clientes a los técnicos CVA.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\frac{\text{\#reclamos de PM prestados}}{\text{\#Total de file de servicio}} * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-02).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Plan de ejecución semanal		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-02).		

Escalas



% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	■
61% A 80%	Malo	■
41% A 60%	Regular	■
21% A 40%	Aceptable	■
0% A 20%	Óptimo	■

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de OT programados con disponibilidad inmediata.	Código:	IND_06
Objetivo del indicador:	Controlar el número de OT generadas con disponibilidad inmediata de técnicos CVA, siendo programadas para el mismo día.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#OT programados con disponibilidad inmediata de personal técnico (< 1 día)}}{\text{\#de OT programados}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-03).	Frecuencia:	Semanal

Proceso relacionado:

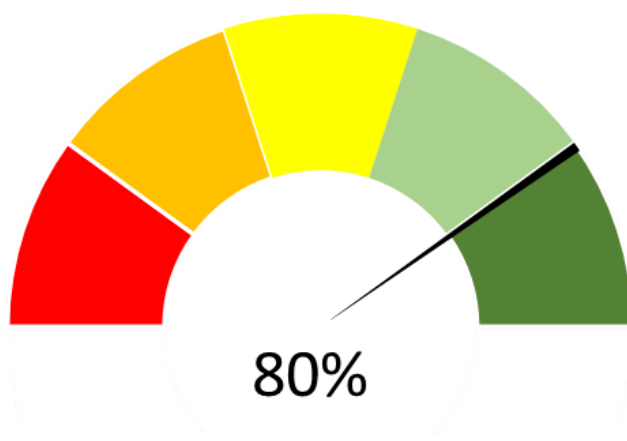
Plan de ejecución semanal.

Resultado planificado o meta:

Registros y formatos:

Registro de indicadores (REG-03).

Escalas



% DE CUMPLIMIENTO		
0% A 20%	Preocupante	
21% A 40%	Malo	
41% A 60%	Regular	
61% A 80%	Aceptable	
81% A 100%	Óptimo	

Nota. Elaboración propia.



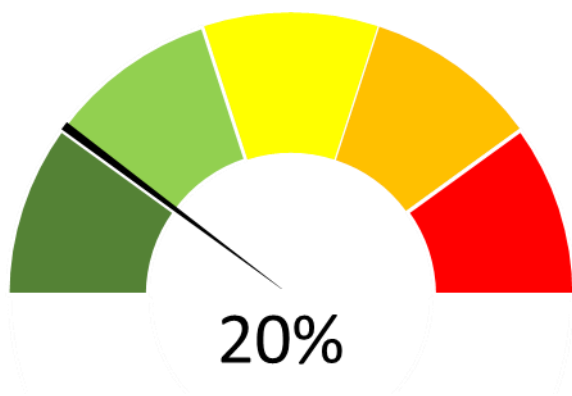
FICHA TÉCNICA DE INDICADORES

Indicador:	Porcentaje de horas dedicadas a mantenimiento programado.	Código:	IND_07
Objetivo del indicador:	Monitorear el porcentaje de tiempo empleado por los técnicos CVA para realizar mantenimiento programado.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{Horas dedicadas al mantenimiento programado}}{\text{Total de horas dedicadas al mantenimiento}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-03) y APP de campo.	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Monitoreo del técnico CVA APP de campo.		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-03).		
Escalas			

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de errores de suministros.	Código:	IND_08
Objetivo del indicador:	Controlar el número de errores evidenciados en los suministros hacia los técnicos CVA para ejecutar el mantenimiento programado.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#errores en los suministro para iniciareLPM}}{\text{\#files deservicio}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-02).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Monitoreo del técnico CVA APP de campo		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-02).		

Escalas



% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	■
61% A 80%	Malo	■
41% A 60%	Regular	■
21% A 40%	Aceptable	■
0% A 20%	Óptimo	■

Nota. Elaboración propia.



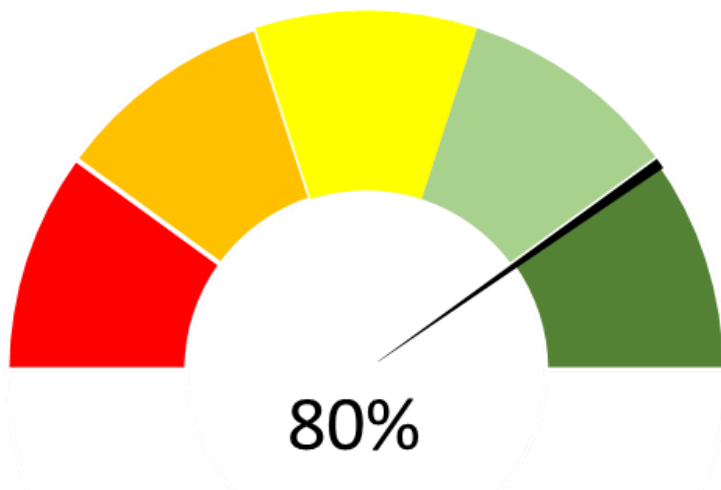
FICHA TÉCNICA DE INDICADORES

Indicador:	Porcentaje de horas dedicadas al mantenimiento correctivo.	Código:	IND_09
Objetivo del indicador:	Controlar el porcentaje de horas que emplean los técnicos CVA para realizar mantenimiento correctivo respecto al total de horas dedicadas al mantenimiento.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#Horas dedicadas al mantenimiento correctivo}}{\text{Total de horas dedicadas al mantenimiento}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-03 y APP de campo.	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Ejecución correctivos de valor agregado		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-03).		
Escalas			

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de OT correctivos con disponibilidad inmediata.	Código:	IND_10
Objetivo del indicador:	Controlar el número de files de servicio de mantenimiento correctivo generadas con disponibilidad inmediata, siendo programadas para el mismo día.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#de OT correctivos con disponibilidad inmediata (<1 día)}}{\text{\#de OT de mantenimiento correctivo}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-03).	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Ejecución correctivos de valor agregado		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-03).		

Escalas

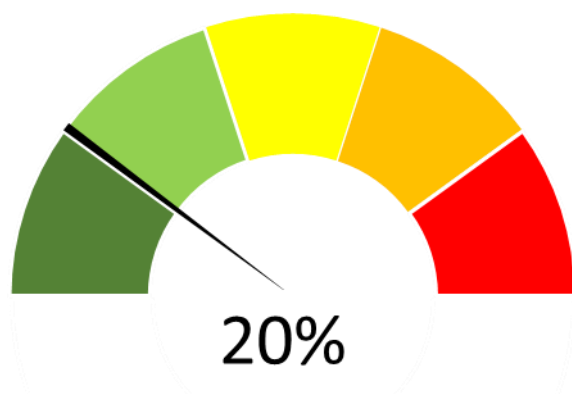


% DE CUMPLIMIENTO		
0% A 20%	Preocupante	
21% A 40%	Malo	
41% A 60%	Regular	
61% A 80%	Aceptable	
81% A 100%	Óptimo	

Nota. Elaboración propia.

Indicador:	Porcentaje de files CAT INSPECT reintegrados.	Código:	IND_11
Objetivo del indicador:	Controlar el porcentaje de files de CAT INSPECT inconclusos o con observaciones (sin llegar a ser archivadas).	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left[\frac{\text{\#files Cat Inspect reintegrados por observaciones}}{\text{Total de files Cat Inspect}} \right] * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Informe CVA y file CAT INSPECT	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Gestión de contrato CVA		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Historial file de servicio		

Escalas



% DE CUMPLIMIENTO		
81% A 100%	Preocupante	■
61% A 80%	Malo	■
41% A 60%	Regular	■
21% A 40%	Aceptable	■
0% A 20%	Óptimo	■

Nota. Elaboración propia.



FICHA TÉCNICA DE INDICADORES

Indicador:	Ratio horas de capacitación – mantenimiento.	Código:	IND_12
Objetivo del indicador:	Controlar el efecto que puede ejercer el número de horas dedicadas a la capacitación respecto al tiempo que los técnicos CVA emplean para realizar el mantenimiento del equipo.	Responsable del indicador:	Planner CVA
Formula:	$\left(\frac{\text{\#horas acumuladas dedicadas a la capacitación de operadores}}{\text{Total de horas dedicadas al mantenimiento}} \right) * 100\%$	Unidad de medida:	Porcentaje
Fuente de la información:	Registro de información (RIN-03) y App de campo	Frecuencia:	Semanal
Proceso relacionado:	Capacitación		
Resultado planificado o meta:			
Registros y formatos:	Registro de indicadores (REG-03).		
Escalas			

Nota. Elaboración propia.

Anexo 18. Registro de información para correo electrónico.

SERVICIO PROGRAMADO	DÍA	HORA
---------------------	-----	------

SOLICITAR REPUESTOS	FSR (WORK ORDER)	INTERNAL ORDER	MONITOR DE ENTREGA	SUMINISTROS	BALDE DE GRASA
1000228440	8500100111	5000032229	6001512988	520207	6001513020

DATOS CLIENTE Y OPERADOR	
NOMBRE DE CLIENTE DEL EQUIPO	
NÚMERO DE CONTACTO DE CLIENTE	
NOMBRE DE OPERADOR DE EQUIPO	
NÚMERO DE CONTACTO DE OPERADOR DE EQUIPO	
CORREO ELECTRÓNICO DE CONTACTO	

DETALLE DE REPUESTOS				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
M1-0001				
M1-0002				
M1-0003				
M1-0004				
M1-0005				
M1-0006				
M1-0007				
M1-0008				
M1-0009				
M1-0010				

UBICACIÓN DEL EQUIPO	
LATITUD	MAPA GEOREFERENCIAL
-5.1775000	
LONGITUD	
-79.7500000	
DEPARTAMENTO	
Piura	
PROVINCIA	
Morropón	
DISTRITO	
Yamango	
REFERENCIA GEOGRÁFICA	<p>Ultima Hora Informada: 10/05/22 10:29 PM</p>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARRASCAL SANCHEZ JENNER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "Gestión de procesos para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de maquinarias en la empresa Ferreyros S.A. 2022.", cuyos autores son LAZORIGA CARLIN MARLON BENEDETTO, GUZMAN MOSCOL JHANDERSON, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin de 16%, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 18 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARRASCAL SANCHEZ JENNER DNI: 16710908 ORCID 0000-0001-6882-8339	Firmado digitalmente por: CSANCHEZJE el 22-07- 2022 16:18:38

Código documento Trilce: TRI - 0351595