



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS
RELACIONADOS AL SERVICIO DE SOPORTE
TÉCNICO EN A&B COPYSYSTEMS

Trabajo de titulación previo a obtener el título de magister en
administración de empresas mención gerencia de la
calidad y productividad

Facultad de Economía y Gestión Empresarial

Autor: Basantes Andino Christopher Joel

Director: PAUL IDROBO DÁVALOS

Quito – Ecuador

2025

Agradecimientos

A Dios, quien ha permitido que mi vida esté colmada de bendiciones y oportunidades.

A nuestros maestros, por su valioso apoyo y constante motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, por impulsar nuestro aprendizaje a través de un trabajo en equipo responsable y dedicado, y por el apoyo mutuo que nos permitió alcanzar esta meta académica.

Dedicatoria

A mis padres, quienes son la inspiración, el ejemplo y el pilar más importante en mi vida; con su amor incondicional me han acompañado a lo largo de todo este camino.

A mi tío, por su exigencia constante, sus consejos y el impulso que me brindó para no rendirme y dar siempre lo mejor de mí

A mi compañera de vida, por su apoyo y amor inquebrantable, por alentarme siempre y motivarme a cumplir mis objetivos y no dejarme atrás en ningún momento de la vida.

A mis abuelos, que desde el cielo siguen siendo una guía espiritual y una fuente de fortaleza; su recuerdo, sus enseñanzas y el amor que dejaron en mi vida me acompañan en cada logro y me inspiran a continuar con humildad y dedicación.

A mis hermanas, por su impulso constante para superarme cada día, por su compañía sincera y por recordarme siempre el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Al Magíster Paúl Idrobo, por su guía, apoyo y los conocimientos compartidos durante estos años de formación.

Resumen ejecutivo

Contexto y Problema: A&B CopySystems, importadora y proveedora de equipos multifunción RICOH en Quito, atraviesa una crisis de servicio que se traduce en la imposibilidad de dar respuesta y resolver a tiempo las múltiples incidencias que generan sus clientes, lo que a su vez acaba derivando en un incremento exponencial de sus costes operativos (transporte, horas extras) debido a que no pueden planificar sus rutas y cumplir con sus acuerdos de nivel de servicio (SLA) por lo que acaban perdiendo clientes y dañando su reputación. Y a todo ello hay que sumar que sus técnicos son prácticamente no productivos porque realizan muchos desplazamientos en vacío, y no tienen sus tiempos adecuadamente planificados.

Objetivo General: El objetivo de este proyecto es transformar el servicio de mantenimiento de A&B CopySystems, haciendo que sea un servicio más eficiente y productivo, a través de la optimización de procesos, el control absoluto de la planificación a través del aplicativo de monitoreo y la revisión del personal. Los objetivos finales son eliminar las reclamaciones de los clientes, aumentar su fidelización y reducir el coste operativo.

Alternativa de Solución: La solución se basa en un enfoque integral de mejora de procesos, trabajado en cinco líneas estratégicas: 1) Optimización de la logística con el uso de geolocalización y sistemas de planificación de rutas para reducir al mínimo los tiempos de desplazamiento. 2) Formación continuada de los técnicos, para resolver las incidencias con rapidez y aumentar su productividad. 3) Optimización del tratamiento de la información con el seguimiento en tiempo real de las máquinas y el registro continuo de sus ubicaciones. 4) Estricto cumplimiento de los SLA, dando prioridad a los casos más graves y mejorando los tiempos de respuesta. 5) Desarrollo de un sistema de feedback y mejora continua, que incluya encuestas post-servicio y la puesta en marcha de nuevos planes de mejora en base a las métricas de rendimiento.

Método: El proyecto se desarrollará con un método que se basa en cuatro fases: 1) Diagnóstico: Mapeo detallado de los procesos actuales (AS IS) para descubrir cuellos de botella e ineficiencias. 2) Diseño de mejoras: Diseño de los procesos (TO BE) usando herramientas Lean y con una mirada a la eficiencia. 3) Implementación gradual: Puesta en marcha de pilotos, entrenamiento de personal y gestión del cambio para minimizar los riesgos y garantizar un tránsito ordenado. 4) Evaluación: Análisis comparativo de métricas pre y post puesta en marcha, incluyendo costos, tiempos de respuesta y satisfacción del cliente, para medir el impacto de las mejoras.

Beneficios Esperados: Esperamos que el proyecto le genere a A&B CopySystems importantes beneficios, entre ellos: una reducción de un 15% de los costos operativos a raíz de la optimización de rutas y recursos, un aumento del 20% de la satisfacción del cliente por el cumplimiento de los SLA y respuestas ágiles, una reducción de las horas extras de los técnicos y un aumento en su productividad, y por último un refuerzo a la de la fortaleza competitiva de la empresa al mejorar su reputación y la retención de clientes.

Conclusión: El presente proyecto no solo pretende eliminar las ineficiencias del servicio de técnico de A&B CopySystems, sino que también busca convertirla en una empresa referente en servicio técnico eficiente. Al ajustar sus operaciones a los estándares de calidad y sostenibilidad, A&B CopySystems podrá sortear los embates del mercado de mañana. La puesta en marcha de un sistema de mejora continua asegurará que la firma mantenga a largo plazo su competitividad y eficiencia.

Palabras clave: Servicio técnico, optimización de procesos, SLA, satisfacción del cliente, gestión logística.

Abstract

A&B CopySystems, an importer and supplier of RICOH multifunction equipment in Quito, is currently experiencing a service crisis. This crisis translates into an inability to respond to and resolve the multiple incidents generated by their clients in a timely manner, which in turn leads to an exponential increase in their operating costs (transportation, overtime). This is because they cannot plan their routes and comply with their Service Level Agreements (SLAs), ultimately causing them to lose customers and damage their reputation. Compounding this, their technicians are virtually unproductive because they perform many unproductive trips, and their time is not adequately planned.

General Objective: The objective of this project is to transform A&B CopySystems' maintenance service, making it more efficient and productive. This will be achieved through process optimization, absolute control over planning using the monitoring application, and personnel review. The final goals are to eliminate customer complaints, increase customer loyalty, and reduce operating costs.

Solution Alternative: The solution is based on a comprehensive process improvement approach, working across five strategic lines: 1) Logistics optimization with the use of geolocation and route planning systems to minimize travel times. 2) Continuous technician training to resolve incidents quickly and increase their productivity. 3) Information processing optimization with real-time machine monitoring and continuous logging of their locations. 4) Strict SLA compliance, prioritizing the most severe cases and improving response times. 5) Development of a feedback and continuous improvement system, which includes post-service surveys and the implementation of new improvement plans based on performance metrics.

Method: The project will be developed using a method based on four phases: 1) Diagnosis: Detailed mapping of current processes (AS IS) to uncover bottlenecks and inefficiencies. 2) Improvement Design: Design of future processes (TO BE) using Lean tools and a focus on efficiency. 3) Gradual Implementation: Launch of pilot programs, staff training, and change management to minimize risks and ensure an orderly transition. 4) Evaluation: Comparative analysis of pre and post-implementation metrics, including costs, response times, and customer satisfaction, to measure the impact of the improvements.

Expected Benefits: We expect the project to generate significant benefits for A&B CopySystems, including: a 15% reduction in operating costs stemming from route and resource optimization, a 20% increase in customer satisfaction due to SLA compliance and agile responses, a reduction in technician overtime and an increase in their productivity, and finally, a strengthening of the company's competitive advantage by improving its reputation and customer retention.

Conclusion: This project aims not only to eliminate the inefficiencies of A&B CopySystems' technical service but also to establish it as a benchmark company for efficient technical service. By adjusting its operations to quality and sustainability standards, A&B CopySystems will be able to weather future market challenges. The implementation of a continuous improvement system will ensure the firm maintains its competitiveness and efficiency in the long term.

Keywords: Technical service, process optimization, SLA, customer satisfaction, logistics management.

Contenido

Agradecimientos / Dedicatoria	¡Error! Marcador no definido.
Resumen ejecutivo	ii
Abstract	iv
Introducción	1
CAPÍTULO 1: Marco Teórico	3
1.1 Mejoramiento de Procesos en Servicio Técnico de Equipos Multifunción de Impresión	3
1.2 Revisión de las Mejores Prácticas en Servicio Técnico.....	6
1.3 Análisis de las Estrategias Adoptadas por Otras Empresas	7
1.4 Metodologías de Mejoramiento de Procesos Aplicables	12
CAPÍTULO 2: Diagnóstico	20
2.1. Análisis del Contexto Externo	20
2.1.1 Análisis de Macroentorno	20
2.1.2 Análisis del microentorno	26
2.1.3. Oportunidades y Amenazas.....	29
2.2. Análisis del contexto interno	32
2.2.1. Reseña Histórica	32
2.2.2. Lineamientos estratégicos (misión, visión valores).....	34
2.2.3. Productos y servicios	35

2.2.4. Estructura	38
2.2.5. Infraestructura	40
2.2.6 Fortalezas y debilidades	46
2.3. Análisis de los procesos	50
2.3.1 Identificación de Procesos en A&B CopySystems	50
2.3.2 Procesos Estratégicos.....	47
2.3.3 Priorización de procesos	52
2.3.4 Selección de Procesos Críticos Prioritarios	54
Capítulo 3: Mejora	83
3.1 Proceso 1 Mantenimiento Preventivo y Correctivo	84
3.2 Proceso 2 Gestión de Inventario de Repuestos	88
3.3 Proceso 3 Planificación de Rutas Técnicas.....	91
3.4. Proceso 4 Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas.....	95
3.5. Proceso 5 Tratamiento de Equipos No Conformes	98
Capítulo 4.....	105
4.1 Objetivos de la implementación de las mejoras.....	106
4.2 Riesgos y estrategias de la implementación.....	106
4.3 Plan de implementación	108
4.4 Beneficios económicos y no económicos	111
4.4.1 Inversión Requerida	111

4.5 Beneficios Económicos Cuantificables.....	111
4.5.1 Cálculo de rentabilidad	114
4.6 Interpretación Financiera:	114
4.6.1 Beneficios No Económicos Estratégicos	116
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	117
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES.....	118
Bibliografía	122
Anexos	128
Anexo 1	128
Anexo 2	129
Anexo 3	130
Anexo 4.....	131
Anexo 5	132
Anexo 6.....	133
Anexo 7	137
Anexo 8.....	143
Anexo 9	148
Anexo 10.....	154

Índice de ilustraciones

Figura 1 Mapa de ubicación A&B Copy Systems	41
Figura 2 Local administrativo	42
Figura 3 Bodega principal.....	43
Figura 4 Bodega Secundaria	43
Figura 5 Ventas 2019	44
Figura 6 Ventas 2020	45
Figura 7 Ventas 2021	45
Figura 8 Ventas 2022	45
Figura 9 Ventas 2023	46
Figura 10 Mapa de procesos actual.....	47

Índice de Tablas

Tabla 1 Inventario de procesos Actualizar con los cambios	47
Tabla 2 Matriz de priorización de procesos	52
Tabla 3 Pasos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	57
Tabla 4 Desempeño del proceso	58
Tabla 5 Pasos de Gestión de Inventario de Repuestos	62
Tabla 6 Desempeño del proceso	63
Tabla 7 Pasos de Planificación de Rutas Técnicas.....	66
Tabla 8 Desempeño del proceso	68
Tabla 9 Pasos de Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas.....	72
Tabla 10 Desempeño del proceso	74
Tabla 11 Pasos de Tratamiento de Equipos No Conformes	77
Tabla 12 Desempeño del proceso	80
Tabla 13 Por qué proceso 1	84
Tabla 14 Comparativo proceso 1 Esta tabla de ser la que está en los procedimientos al final (Qué cambió, qué se eliminó y qué se añadió)	87
Tabla 15 Por qué proceso 2	88
Tabla 16 Comparativo proceso 2	90
Tabla 17 Por qué proceso 3	91
Tabla 18 Comparativo proceso 3	94
Tabla 19 Por qué proceso 4.....	95
Tabla 20 Comparativo proceso 4	97
Tabla 21 Por qué proceso 5	98
Tabla 22 Comparativo proceso 5	102

Introducción

Optimizando Procesos, el sector servicios basado en procesos es el pilar del ahorro operativo y la satisfacción del cliente. A&B CopySystems, empresa líder en la comercialización, alquiler y mantenimiento de máquinas multifunción de impresión RICOH, se encuentra ante un problema de ineficiencia en su servicio técnico que está generando quejas al estrés de los clientes, incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) e incremento por encima de los presupuestos operativos de la empresa a causa de un deficiente plan de rutas y asignación de recursos (A&B CopySystems, 2023 A).

Con el trabajo propuesto, se pretende mejorar los trabajos relacionados con el servicio técnico en A&B CopySystems, mejorar su rendimiento y eficiencia, acabar con el malestar de los clientes y optimizar la asignación de recursos (A&B CopySystems, 2023 A). Como medidas temporales de reacción, se plantea también la aplicación de tecnologías de vigilancia y de geolocalización que ayuden a monopolizar los fallos de forma proactiva y a optimizar la planificación de los mantenimientos. Por ejemplo, un estudio de Ramos Robles (2025) concluye que la optimización de procesos permite reducir los tiempos de trabajo de los técnicos y evitar que cometan errores, sin necesidad de incrementar los costos del servicio.

La justificación del estudio radica en la necesidad de fortalecer la competitividad de la empresa mediante la mejora del servicio técnico, un factor clave para la fidelización de clientes. Fuertes (2012) señala que la mejora de procesos en empresas de servicios permite incrementar la productividad y reducir los costos operativos. Asimismo, la adecuada planificación y asignación de tareas minimiza desplazamientos innecesarios, tiempos de espera y gastos adicionales.

El proyecto abarca el estudio y propuesta de soluciones para la mejora del servicio técnico de A&B CopySystems - Identificación y análisis de los principales factores que afectan la

eficiencia del servicio técnico de A&B CopySystems. – Soluciones focalizadas en la planificación logística, optimización del uso del sistema de monitoreo y capacitación del personal técnico y administrativo.

Para poder llevar a cabo esta investigación, se pondrán en marcha una serie de métodos que se basan en un análisis cualitativo y cuantitativo. Se realizarán, además, un diagnóstico de la situación actual - a partir de la revisión de (Villegas Valencia, 2023). - Se pondrá en marcha, además, el enfoque de mejora de procesos apoyándose en las recomendaciones que realiza Cortázar & Rondon (2019), quienes, entre otros aspectos, destacan la utilidad del análisis de la cadena de valor y la eliminación de desperdicios operativos como clave para mejorar la eficiencia.

A lo largo de esta investigación, se espera que B CopySystems logre una mejora sustancial en su servicio técnico, reduciendo los tiempos de respuesta, optimizando costos y fortaleciendo su posicionamiento en el mercado. La implementación efectiva de estrategias de optimización permitirá a la empresa garantizar un servicio más rápido y eficiente, asegurando una mayor satisfacción y fidelización de sus clientes.

CAPÍTULO 1: Marco Teórico

El marco teórico presenta el enfoque necesario para abordar el mejoramiento de procesos en el servicio técnico de equipos multifunción de impresión. El servicio de asistencia técnica en equipos multifunción es fundamental para el funcionamiento de muchas empresas especialmente en aquellas donde el manejo y producción de documentos y su dependencia de la tecnología son críticas. Mejorando los procesos de mantenimiento y reparación no solo se asegura el buen funcionamiento permanente de los equipos, sino también se puede optimizar la productividad, conseguir un ahorro de costes y aumentar la satisfacción de los clientes. A lo largo de este capítulo se profundiza acerca de la importancia del servicio de mantenimiento, las características técnicas de los equipos multifunción y las recomendaciones de expertos basadas en normas internacionales y en estrategias de mejora continua necesarias de mantener un nivel competitivo en un sector tecnológico en constante cambio.

1.1 Mejoramiento de Procesos en Servicio Técnico de Equipos Multifunción de Impresión

Los equipos multifunción son el pilar de muchas empresas y el servicio de mantenimiento es un factor esencial en su operatividad habitualmente en colectivos en/ sectores donde la tecnología de impresión juega un papel relevante. Mejorar los procesos de este servicio no solo garantiza el buen funcionamiento de los equipos, sino que además permite conseguir grandes beneficios en productividad, en nuestro caso en la mejora de la experiencia de cliente y en la optimización de costes. Además, la capacidad de adaptar y mejorar de forma continua estos procesos se convierte en una ventaja competitiva fundamental en un escenario en el que la tecnología evoluciona a

El servicio técnico es entendido como el conjunto de actividades de mantenimiento y reparación que se llevan a cabo sobre un equipo o sistema para mantener su funcionamiento en las

mejores condiciones, según (Sánchez, 2009). En el caso de los equipos multifunción de impresión, este servicio abarca asistencia desde la instalación y puesta en marcha, ajustes de configuración, diagnóstico de averías, reparaciones, hasta mantenimiento preventivo y correctivo. En definitiva, el servicio técnico tiene como misión principal minimizar al máximo el tiempo que el equipo está parado y no ser capaz de cumplir con nuestras expectativas.

Los equipos multifunción, al igual que los de los principales fabricantes de esta industria, combinan las funciones de impresión, escaner, copiado y, en ocasiones, fax en un mismo dispositivo, es por ello que el servicio técnico de estos equipos tiene particularidades diferentes a las de otro tipo de equipos de oficina. Según Aubert, Dussault, Patry, & Rivard (1998), algunas de estas particularidades son:

- 1. Alta Complejidad Técnico-Analítica:** Los equipos multifunción multifuncionales están formados por complejos hardware y software que requieren un alto grado de especialización para ser diagnosticados y puestos a punto. La diversidad de componentes, desde inyectores láser a unidades de control por microprocesador, hace que el personal técnico tenga que estar altamente cualificado y tener la mente puesta en la formación continua y en la tecnología propia de cada fabricante
- 2. Integración con Otros Equipos:** Al tratarse de elementos que en sus diferentes versiones pueden estar conectados a una red de ordenadores o a sistemas de gestión documental, cualquier error no afectará únicamente a la impresión, sino que probablemente lo hará también a la digitalización o a la captura de documentos de la empresa. Por lo tanto, un servicio técnico o un mantenimiento no tan solo deberán ocuparse de reparar el aparato por averías mecánicas o electrotécnicas, sino también de cuestiones relacionadas con la conectividad de este equipo con el resto de la empresa y la seguridad de la información

3. **Formación Continua:** Como señalan Medvedeff & Prince (2022), la rapidez con que cambia la tecnología obliga a los proveedores de servicios a adoptar las nuevas versiones de software, firmware y sus propias tecnologías con un alto grado de formación, a fin de lograr que los equipos funcionen de forma óptima y segura

El servicio técnico en los equipos multifunción es vital por diversos motivos, ya que garantiza la continuidad del negocio, en particular en empresas dependientes de la impresión y digitalización de documentos para sus operaciones diarias (Guamán, 2013). Un equipo fuera de servicio puede originar parones muy importantes en el desarrollo normal del trabajo, que se traducen en pérdida de productividad y eficiencia.

Por otra parte, el servicio técnico especializado contribuye a que el tiempo de vida de los equipos sea mayor, aprovechando al máximo el dinero que la empresa ha invertido en tecnología. Un mantenimiento adecuado y periódico no sólo evita averías de mayor envergadura, sino que también sirve para detectar y solucionar problemas antes de convertirse en averías costosas.

Optimizar los procesos de atención técnica se traduce en grandes beneficios para la empresa y sus clientes. En su trabajo “The impact of human resources management system effectiveness on performance.”, Metz & Hörmann (2018) señalan cuales pueden ser algunos de estos beneficios.

Mejorar los procesos de servicio técnico conlleva múltiples beneficios para la empresa y sus clientes. Según Metz & Hörmann (2018) en algunos de estos beneficios incluyen:

1. **Reducción de Tiempos de Inactividad:** Optimizar los procesos de diagnóstico y reparación ayuda a minimizar el tiempo que los equipos están fuera de servicio, mejorando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

2. **Incremento en la Satisfacción del Cliente:** Un servicio técnico eficiente y rápido no solo resuelve problemas, sino que también construye confianza con los clientes, lo que puede traducirse en lealtad y en la posibilidad de nuevas ventas o contratos de servicio.
3. **Optimización de Costos:** Procesos más eficientes en el servicio técnico pueden reducir costos operativos al disminuir el tiempo empleado en reparaciones y la necesidad de repuestos innecesarios. Esto también permite a la empresa ofrecer servicios de alta calidad a precios competitivos.
4. **Mejora Continua:** Implementar una estrategia de mejora en el servicio técnico desarrolla una cultura de mejora continua dentro de la organización, permite estar a diario preparados para la tecnología cambiante y para las cambiantes necesidades del cliente.

1.2 Revisión de las Mejores Prácticas en Servicio Técnico

El servicio técnico eficaz se apoya sobre la base del cumplimiento de unos estándares de procedimiento en los que todas y cada una de las actuaciones merezcan el mismo nivel de calidad y rapidez. Castro Franco (2025) a continuación por lo general, se recurre a seguir unas instrucciones oficiales como las que recoge el manual de servicio, en la reparación o mantenimiento de un equipo, en ellas se detalla cómo desarmar, limpiar, sustituir piezas, hacer pruebas, entre otras cosas.

Mantener informado al cliente sobre el estado de la intervención y convertirlo en nuestro aliado mediante la enseñanza de un correcto uso del equipo para evitar futuras averías, es una clave más del periodo largo de servicio que no sólo incrementa la satisfacción del cliente, si no que también ayuda a que las intervenciones vuelvan a ser rentables al reducir la recurrencia de la averías.

Justo, el concepto que exponen Ochoa García & Correal Sánchez (2018) las empresas que prestan servicios técnicos a equipos de oficina han de apostar por políticas básicas para garantizar un servicio eficiente y de calidad, por ejemplo, han de contar con un protocolo de incidencias que permita recoger y seguir las solicitudes de asistencia desde que entran en la empresa hasta que se solucionan. Esto permite sumar al técnico de forma rápida y seguir el historial de cada equipo, por ejemplo, a partir de aquí, es muy importante utilizar un mantenimiento preventivo, es decir, programar visitas para revisar y mantener a punto los equipos de oficina, ya que permite detectar problemas antes de que den lugar a paradas, y la reducción de tiempos y costes de reparación.

La formación de por otra parte, la obtención de certificaciones ISO como las ya mencionadas, ISO 9001, y ISO/IEC 20000, no solo permite a la empresa mejorar su imagen frente a sus clientes, sino también responden a un requisito imprescindible de los pliegos de condiciones y contratos de grandes empresas y administraciones que valoran contar con proveedores de servicios fiables y de la máxima calidad.

La revisión de las mejores prácticas de servicio técnico para equipos multifunción evidencia que la clave para conseguir no solo la mejora de la calidad sino también la eficacia del servicio, es contar con un enfoque sistemático apoyado en el cumplimiento de estándares internacionales. Implementar procedimientos estandarizados, mantener un sistema eficaz de gestión de incidencias, llevar a cabo un mantenimiento preventivo periódico y garantizar la formación continua del personal son algunas de las prácticas necesarias.

1.3 Análisis de las Estrategias Adoptadas por Otras Empresas

En un mercado competitivo y cambiante el análisis de las estrategias adoptadas por otras empresas se convierte en una herramienta clave para el mejoramiento de los procesos internos. Tal y como lo sugieren Velasco & Travi (2016) la estrategia adoptada para el mejoramiento como

punto de partida de toda la organización en la gestión documental del outsourcing de impresión se basó en una investigación cualitativa que nos permitió constatar las debilidades existentes en los procesos actuales. Esta metodología incluye la observación, la experimentación y la socialización con el personal involucrado en la que se profundiza en la comprensión de las actividades cotidianas y en la identificación de sus causas.

Experiencia directa también por escrito y entrevistas al personal técnico y administrativo para recoger sus problemas puntuales en el registro de la documentación y así poder valorar los útiles y los procedimientos empleados para desarrollarlas. El diseño de la aplicación web planteado reviste grandes aspiraciones que se reflejan en el documento. La idea es rediseñar la gestión documental del outsourcing de impresión, superar los puntos débiles que presentan los procedimientos actuales y dar uso a las posibilidades que ofrece la tecnología para disponer más y mejor de la documentación, ahorrar tiempo, y controlar el acceso a la información, es decir, contribuir a la seguridad de los documentos y a la eficiencia de los procesos.

La metodología seguida para el diseño de la aplicación web es tan ambiciosa como la propia herramienta. Se plantea a modo de un estudio descriptivo-evaluativo que permita conocer en profundidad tanto los procedimientos, como la relación del personal involucrado en ellos. Se concibe a la aplicación como una herramienta integral, cómoda y de fácil uso, pero también como una herramienta que debe basarse en un conocimiento profundo de los procedimientos que quiere mejorar y en la colaboración del personal a la hora de hacerlo.

Como lo argumenta León Benavides (2011) estrategia de mejora de procesos de Reprodata Cía. Ltda. se fundamenta en la puesta en práctica de la metodología Kaizen, una filosofía de la Mejora Continua. Consiste en dar pequeños pasos y desarrollar todas las áreas y actividades de la

empresa entre todos los colaboradores en pos de lograr lo siguiente: aprovechar mejor lo que se tiene, reducir la superfluidad, y mejorar los resultados.

El enfoque de mejora continua bajo el esquema de Kaizen no apela a hacer grandes cambios sino a realizar retroalimentaciones progresivas que, sumadas con el tiempo, implican mejoras significativas para la organización. La metodología promueve la participación activa de todos sus integrantes, desde la alta dirección hasta los empleados de nivel más operativo, logrando de este modo un contexto en el que se valora la crítica y la sugerencia de mejoras. En el marco de la planificación estratégica, Kaizen se concibe como una estrategia de mejora continua que persigue alinear las acciones de mejora con los objetivos estratégicos de la empresa. La implantación de Kaizen en Reprodata supone la evaluación continua y la revisión de los procesos en busca de sus áreas de oportunidad, fijar objetivos claros y alcanzables, y poner en marcha mejoras que aun siendo pequeñas no dejan de tener un efecto positivo en la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

Al mismo tiempo, Kaizen en Reprodata se sirve de herramientas como el análisis de la causa raíz, la estandarización de procesos, o la formación continua del personal para poder asegurar que las mejoras implementadas sean sostenibles en el tiempo. Esta estrategia no solo les ayuda a resolver los problemas que tengan en el momento sino que además fortalece su capacidad para poder adaptarse a los cambios en el entorno y seguir siendo competitivos en el mercado.

Solarte Capote (2023) describe un modelo de mejora continua de procesos a través de la implementación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) detalla la estrategia de mejoramiento de procesos a través de un análisis exhaustivo, estructurado según los Grupos de Procesos del PMI: Inicio, Planificación, Seguimiento y Control, y Cierre. Este modelo implica los siguientes pasos:

- **Planear:** La Unidad de Gestión de Calidad del proyecto se encarga de hacer un seguimiento semanal de la planificación de las iniciativas de mejora. Esta fase incluye establecer los objetivos de calidad, las métricas y las acciones necesarias para alcanzarlos.
- **Hacer:** Se llevan a cabo las acciones de calidad planificadas según el plan.
- **Verificar:** Tras poner en marcha las acciones de calidad, se comprueba si los resultados conseguidos son los esperados. Esta fase es crucial para tener la seguridad de que las mejoras nos están proporcionando los frutos deseados.
- **Actuar:** Si los resultados no son los esperados, se realiza un análisis para descubrir las causas de los desfases. Después, se plantean nuevas acciones de calidad para corregir y mejorar los procesos.

La labor de implantar este ciclo recae en la figura del director del Proyecto y los responsables de Mejora Continua, Control de Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Además, establece una frecuencia de valoración semanal para encontrar necesidades de mejora, lo que permite realizar una revisión continua y correcciones a tiempo en las tácticas de calidad.

El enfoque de mejora continua se refuerza con el uso de lecciones aprendidas, registro de incidentes, medición de control de calidad, y otros informes relevantes. Este conjunto de datos proporciona una base sólida para identificar oportunidades de mejora y gestionar de manera efectiva los riesgos asociados a la implementación del proyecto.

Se trata de un enfoque riguroso a las prácticas de gestión de proyectos del PMI de parte del Franqueo Obras Outsourcing como un ejemplo de la estrategia de mejoramiento de procesos enfocada en outsourcing de impresión.

- **Identificación del Problema:** Identificar las deficiencias en los servicios de outsourcing de impresión. Los problemas pueden surgir tanto del lado del cliente como del proveedor

y del técnico. Estos incluyen la falta de seguimiento de los problemas técnicos y del mantenimiento preventivo.

- **Levantamiento de Información:** Para conocer los problemas y las necesidades, se realizaron entrevistas con el personal de outsourcing y sus clientes. Esto permitió recopilar datos precisos para definir los requisitos del sistema.
- **Desarrollo de la Aplicación Web:** Se diseñó una aplicación web que cumple con los requisitos funcionales y no funcionales identificados. En el desarrollo se utilizaron metodologías modernas de desarrollo web y una arquitectura de software robusta para garantizar escalabilidad y estabilidad.
- **Uso de Tecnologías Modernas:** La elección del lenguaje de programación adecuado fue clave para la implementación exitosa de la aplicación. Se presenta una comparación de diferentes tecnologías y la selección de una basada en popularidad, velocidad de desarrollo y curva de aprendizaje.
- **Metodología de Desarrollo:** El desarrollo de la aplicación siguió una metodología ágil, lo que permitió iteraciones rápidas y un enfoque centrado en el usuario. Esto aseguró que el producto final se adaptara bien a las necesidades cambiantes del negocio.
- **Pruebas y Validación:** Antes de su implementación final, la aplicación fue probada exhaustivamente en cuanto a funcionalidad, rendimiento y seguridad. Esto incluyó pruebas con usuarios reales, casos de prueba específicos y pruebas de estrés.

Partiendo de la hipótesis inicial de que una herramienta de control haría avanzar notablemente los procesos y servicios de outsourcing de impresión, la estrategia de mejora se fundamenta en el hecho de implantar una solución tecnológica que ataje de raíz los problemas

detectados en el servicio de outsourcing de impresión con una metodología de desarrollo iterativo y un acertado picking de herramientas y metodologías de desarrollo de software.

1.4 Metodologías de Mejoramiento de Procesos Aplicables

El mejoramiento de procesos se centra en la identificación, análisis y optimización de los procesos dentro de una organización para aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad del servicio. En el contexto de Acevedo García (2014) se pueden destacar varios aspectos clave de la teoría de mejoramiento de procesos:

- **Enfoque en el Cliente:** Tiene que estar dirigido a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente. Esto supone responder a la pregunta de qué es lo que más valoran los clientes y cómo los procesos pueden ser modificados para ofrecer un mejor servicio.
- **Análisis de Procesos:** Implica un análisis detallado de los procesos actuales para descubrir cuellos de botella, ineficiencias y áreas de mejora. Esto puede incluir la recopilación de datos sobre tiempos de espera, tasas de error y satisfacción del cliente.
- **Metodologías Estructuradas:** La puesta en marcha de metodologías como Lean, 5S, Diagrama de Causa-Efecto, Diagrama de Flujo de Procesos, Ciclo PHVA, Kaizen son ejemplos de la labor del mejoramiento de procesos. Estas metodologías proporcionan herramientas y técnicas para eliminar desperdicios, mejorar la calidad y estandarizar procedimientos.
- **Capacitación y Desarrollo del Personal:** La capacitación del personal es fundamental para que todos los empleados entiendan los procesos y tengan las habilidades necesarias para aportar a la mejora. Así lo plantea (Lizarbe & Aguilar,

2020) el programa de capacitación a los colaboradores debe contemplar dinámicas y talleres para que todos puedan aprenderlo y adoptarlo fácilmente. De hecho, en todas las metodologías de mejora continua se sigue un mismo lineamiento para llevar a cabo la mejora de los procesos.

Un lineamiento que implica involucrar a todos los niveles de la organización en el proceso de mejora, desde la alta dirección hasta al personal operativo.

- **Evaluación y Retroalimentación:** La retroalimentación constante y la evaluación de los resultados son clave para medir el impacto de las mejoras implementadas. Esto permite hacer los ajustes y optimizaciones adicionales que sean necesarios.

Las 5S es una metodología de organización del lugar de trabajo originada en Japón. Su nombre proviene de cinco palabras japonesas que comienzan con "S":

1. Seiri (Clasificar): Desechar lo que no es necesario.
2. Seiton (Ordenar): Organizar el espacio de trabajo de forma eficiente.
3. Seiso (Limpiar): Mejorar el nivel limpieza.
4. Seiketsu (Estandarizar): Prevenir que aparezca suciedad y desorden.
5. Shitsuke (Mantener): Motivar el esfuerzo de todos para mantener la mejora.

Este método intenta mejorar las condiciones del trabajo, ahorrar tiempo y trabajo, evitar accidentes e intentar que la producción quiera, pero además ayude a la empresa a ser más competitiva, a que los clientes estén satisfechos, en definitiva, que te ayude a ti a mantener tu puesto de trabajo. Y por así decirlo, es una herramienta muy, muy importante para la puesta en marcha de la cultura Lean y del Kaizen.

Fuertes (2012) plantea las 5s de la siguiente manera:

En línea inspección vehicular para erradicar el desorden y la suciedad observada en las estaciones de trabajo. La aplicación de las 5S se describe siguiente cuarto:

- 1. Clasificación (Seiri):** Se sugiere clasificar los objetos necesarios para las pruebas en cada estación de trabajo y eliminar los que no sean necesarios para reducir el desorden.
- 2. Orden (Seiton):** Se recomienda organizar el espacio de trabajo incluyendo una mueble tipo gavetero para almacenar en forma ordena los documentos y así tenerlos a mano y facilitar el trabajo de los inspectores eliminando el tiempo muerto buscando papeles.
- 3. Limpieza (Seiso):** Sin suciedad, sin problemas. Se pone como ejemplo de limpieza el cuidado de sus estaciones de trabajo, la limpieza ayuda a la eficiencia en la operación y en la identificación de problemas
- 4. Seiketsu (Estandarización):** Estandarizar la ubicación de las herramientas y objetos, pintando la silueta de cada herramienta en su lugar designado. Además, se adquieren artículos de limpieza específicos para cada estación.
- 5. Shitsuke (Disciplina):** Para mantener el orden y la limpieza, se implementa un plan de evaluación diaria, en el cual un ingeniero o supervisor verifica el cumplimiento de las 5S. Tanto el mecánico como el supervisor deben firmar esta evaluación, generando un compromiso con los trabajadores.

Este proceso pretende mejorar el ambiente de trabajo y la productividad, asegurando que el sistema de 5S se mantenga de forma continua

En el servicio técnico de equipos multifunción de impresión la implementación de las 5S se aplicaría de la siguiente manera:

- Clasificación (Seiri) se identificarían y eliminarían elementos innecesarios en las áreas de bodega, ventas y servicio técnico, como catálogos obsoletos o herramientas en desuso.
- Orden (Seiton) se organizarían los repuestos, herramientas y documentación de manera eficiente, utilizando estanterías etiquetadas y sistemas para un fácil acceso.
- Limpieza (Seiso) se enfocaría en mantener impecables las áreas de exhibición, almacén y talleres de servicio técnico, mejorando la imagen de la empresa y el funcionamiento de los equipos.
- Estandarización (Seiketsu) implicaría crear procedimientos claros para la recepción de mercadería, preparación de equipos para alquiler y protocolos de mantenimiento.
- Disciplina (Shitsuke) se implementarían auditorías de gerencia regulares y un sistema de evaluación para asegurar que todos los empleados, desde los vendedores hasta los técnicos, sigan consistentemente las prácticas de las 5S, fomentando una cultura de mejora continua y profesionalismo en toda la organización.

Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)

La metodología causa-efecto es un método analítico que busca identificar y comprender las relaciones entre eventos o factores (causas) y sus resultados o consecuencias (efectos). Se utiliza para resolver problemas, tomar decisiones y mejorar procesos en diversos campos empresariales.

Escalda y otros (2016) en su documento aplica Ishikawa de la siguiente forma de la siguiente forma:

1. **Identificación de Causas de Desperdicio:** Se utilizaron diagramas de Ishikawa para evaluar los principales ejes que pueden causar desperdicios en la producción. Los ejes de evaluación considerados fueron: planta, maquinaria, materias primas y método de trabajo.

Esto permite desglosar los problemas en categorías y entender mejor sus causas subyacentes.

2. **Causas Reiteradas:** A través de esta herramienta, se identificaron causas recurrentes de problemas que generan "mudas" (desperdicios) en el proceso de producción.
3. **Propuestas de Mejora:** Con base en el análisis realizado mediante el Diagrama de Ishikawa, se propuso fusionar los talleres de terminación de colchones para crear un nuevo proceso que mejore la respuesta y flexibilidad a los requerimientos del cliente interno. Esto busca mitigar las mudas asociadas a transporte, tiempo, defectos e inventario.

El Diagrama de Causa-Efecto se empleó como una herramienta fundamental para entender fallas en el proceso productivo, conocer sus causas y proponer soluciones, que es una manera típica dentro del mejoramiento de procesos. En el caso de un proceso de servicio técnico de equipos multifunción la metodología del Ishikawa se enfocaría en identificar los aspectos más relevantes de su operación (importadora, ventas, alquiler, postventa de producto, inventarios y capital humano) y a encontrar las causas de los problemas en cada uno.

Se harían diagramas para visualizar problemas frecuentes como demoras en las importaciones (aduanas) bajas ventas, fallas en equipos alquilados o demoras en el servicio técnico, se formularían propuestas de mejora concretas, como simplificar trámites en la importación, mejorar la capacitación del equipo de ventas y del servicio técnico, instaurar sistemas de mantenimiento preventivo y gestión eficiente de inventarios, con el objetivo de reducir los desperdicios y mejorar la eficiencia operativa global de la firma.

Diagrama de flujo de procesos

León -Benavides (2011) utiliza los diagramas de flujo en su planeación estratégica para representar y analizar los procesos a lo largo de la organización, con esto proporciona un detalle y

una claridad adicional a su diseño. Por ello, los diagramas de flujo que emplea están estandarizados por la American National Standards Institute (ANSI) lo que permite reusar el conocimiento sobre estos procesos y, por lo tanto, facilitar la identificación y comprensión de los mismos.

Para conocer un poco más de los diagramas de flujo, se describe a continuación:

- **Diagramas de Bloque:** Son la imagen del proceso completo a través de ladrillos y flechas, que nos ayuda a entender a grandes rasgos cuales son las etapas más importantes del proceso.
- **Diagramas de Flujos de Actividades:** Son la imagen a mayor detalle de las actividades y procesos de la organización, y con ellos podemos hacer un análisis pormenorizado de cada etapa.
- **Diagramas de Flujos Funcionales:** Se utilizan para describir los procesos que atraviesan diferentes departamentos u organizaciones, por ejemplo en las grandes empresas o compañías multinacionales.

Es una herramienta necesaria para describir la secuencia y la relación entre actividades, detectar los puntos de contacto entre procesos, y definir los subprocessos relevantes dentro de la organización.

En el servicio de equipos multifunción de impresión se emplearían los diagramas de flujo de la siguiente manera:

- Diagramas de Bloque para tener una panorámica del proceso, desde la importación hasta el servicio postventa, mostrando el flujo global de la operación.
- Diagramas de Flujos de Actividades para explicar con detalle procesos concretos como el procedimiento de importación, el proceso de venta, el protocolo de alquiler y los pasos del servicio técnico, permitiendo un análisis detallado de cada etapa.

- Diagramas de Flujos Funcionales para mostrar procesos que intervienen varios departamentos, como la coordinación entre importaciones, ventas y servicio técnico. Esta aplicación de diagramas estandarizados ANSI ayudaría a identificar cuellos de botella, optimizar procesos y mejorar la productividad en todas las áreas de la empresa.

Ciclo PHVA

El ciclo de mejora continua se aplicaría de la siguiente manera en servicio técnico de equipos multifunción de impresión.

1. **Planear:** Identificar en el servicio las actividades y procesos que requieran una mejora y planificar la forma de corregirlas de la manera más ágil y eficiente posible.
2. **Hacer:** Llevar a cabo las acciones planificadas asegurando que la ejecución se realice con la máxima eficiencia y calidad.
3. **Verificar:** Controlar que los resultados obtenidos una vez ejecutadas las acciones, sean los esperados y cumplan los estándares de calidad.
4. **Actuar:** En función de los resultados del control realizar las modificaciones o cambios oportunos para mejorar el proceso y continuar, volver a iniciar el ciclo de la mejora continua.

Este enfoque asegura que la empresa mantenga un ciclo continuo de mejora, ajustando sus procesos de manera dinámica para adaptarse a las necesidades cambiantes y mejorar su competitividad.

El ciclo de mejora continua se aplicaría de la siguiente manera en servicio técnico de equipos multifunción de impresión:

- Planificar, se identificarían puntos críticos en los procesos de importación, ventas, alquiler y servicio técnico, definiendo metas concretas para cada área.

- Hacer, se llevarían a la práctica las actuaciones previstas, por ejemplo optimizar la logística de importación, rediseñar la estrategia de venta, adaptar los contratos de alquiler y poner al día los protocolos de servicio técnico.
- Comprobar, se valorarían las consecuencias de estas actuaciones, controlando índices como plazos de entrega, satisfacción del cliente o rentabilidad del servicio técnico.
- Actuar, se modificarían los procedimientos en función de los resultados obtenidos, por ejemplo, profundizando en las operaciones de importación, adaptando las estrategias de venta, o mejorando el entrenamiento del equipo de servicio técnico.

Este ciclo continuo permitiría a las compañías mantener un progreso constante en todos sus servicios, adaptarse a las necesidades del mercado ecuatoriano y dotar de herramientas de competitividad en el sector de equipos multifunción de la marca que promocionen.

CAPÍTULO 2: Diagnóstico

2.1. Análisis del Contexto Externo

Análisis del macroentorno es fundamental para entender el mundo en el cual trabaja una empresa, sobre todo si nos movemos con fuerzas tan grandes como las que intentan sostener o destruir, sin éxito, al mercado de equipos multifunción. En este sentido, la empresa se encuentra con un gran número de fuerzas externas que pueden afectar su evolución. Al analizar los factores del macroentorno, la empresa podrá prever cambios, encontrar oportunidades y estar preparada para hacer frente a amenazas.

Y lo es, porque al analizar las tendencias y los cambios en su entorno, la empresa puede paralelizar su estrategia y buscar su competencia no solo si logra adelantarse a los cambios y conocer sus consecuencias, sino si consigue ser capaz de alinearse con lo que el mercado y el consumidor esperan, es decir, saber adaptar su oferta de productos y servicios a esas tendencias. Estos factores afectan directamente a la forma en que la empresa trabaja día a día y a su capacidad para importar y distribuir equipos con normalidad, además de para no dejar de innovar y diferenciarse.

2.1.1 Análisis de Macroentorno

Análisis del macroentorno permite identificar qué factores externos es necesario tener en cuenta a la hora de intervenir en las actividades de A&B CopySystems. Con la herramienta PEST, se analizan los aspectos Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, lo cual proporciona una visión muy amplia del escenario en el que opera la empresa. Saber qué hacer con las oportunidades que ofrece el marco exterior y cómo actuar con las amenazas que supone es una tarea clave que debe ser gestionada.

Factores Políticos

Durante el año 2024, Ecuador atravesó un contexto político caracterizado por la inestabilidad institucional y los cambios en la administración gubernamental, lo que incidió directamente en la economía y en el clima de inversión. Tras la transición presidencial ocurrida en noviembre de 2023, la nueva administración impulsó una agenda de reformas orientada a la sostenibilidad fiscal y a la atracción de inversión extranjera. Sin embargo, el país enfrentó dificultades por la fragmentación en la Asamblea Nacional y los conflictos entre las distintas fuerzas políticas, lo que retrasó la aprobación de proyectos estratégicos y generó incertidumbre normativa (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2024).

Un elemento central en 2024 fue la reforma tributaria que incluyó el incremento del IVA del 12% al 15% a partir de abril. Si bien esta medida buscó aumentar la recaudación estatal y reducir el déficit fiscal, también generó malestar en sectores productivos y en la ciudadanía, al percibirse como un factor que encareció el costo de vida y afectó el consumo (Banco Mundial, 2024). Además, el Impuesto a la Salida de Divisas (ISD) continuó vigente, encareciendo las operaciones de importación y limitando la competitividad de las empresas vinculadas al comercio internacional (Fondo Monetario Internacional (FMI), 2024).

En materia de seguridad, la declaratoria de “conflicto armado interno” por el Gobierno en enero de 2024 marcó un hito en la política ecuatoriana. La intensificación de la violencia vinculada al crimen organizado obligó al Estado a militarizar varias provincias, situación que afectó la percepción de seguridad, la inversión extranjera y el normal desenvolvimiento de actividades comerciales. Este escenario de conflictividad social y altos índices de inseguridad representó un reto adicional para el sector empresarial, que se vio forzado a asumir mayores costos de seguridad y logística. (Banco Mundial., 2024)

Por otro lado, la política exterior mantuvo una estrategia de acercamiento con organismos multilaterales como el FMI, el Banco Mundial y el BID, buscando financiamiento y apoyo técnico para reformas estructurales. Estos acuerdos, aunque aportaron liquidez al Estado, incluyeron condiciones de ajuste que restringieron la inversión pública y redujeron la capacidad del Gobierno para impulsar programas sociales y productivos (Fondo Monetario Internacional (FMI), 2024).

Los factores políticos de Ecuador en 2024 estuvieron marcados por la inestabilidad institucional, el endurecimiento de las medidas fiscales, el agravamiento de la crisis de seguridad y la dependencia de organismos internacionales. Para las empresas del sector de servicios y tecnología, este panorama político implicó operar en un entorno de mayor riesgo regulatorio y social, aunque también abrió oportunidades para aquellas organizaciones capaces de adaptarse a la demanda de eficiencia y resiliencia que exige el nuevo contexto.

Factores Económicos

En 2024, la economía ecuatoriana enfrentó un escenario marcado por la incertidumbre política y la presión fiscal, lo cual impactó directamente en la confianza de inversionistas y consumidores. Según el Banco Central del Ecuador (BCE), el crecimiento del PIB fue de 1,8%, muy por debajo del 2,6% proyectado inicialmente (Banco Central del Ecuador (BCE), 2024). Esta desaceleración se explica por la caída en la inversión pública y privada, el estancamiento en el consumo de los hogares y la reducción de exportaciones no petroleras.

La inflación anual cerró en 3,2%, impulsada por el incremento del IVA del 12% al 15% aplicado desde abril de 2024 y por el encarecimiento de bienes importados, debido a la apreciación del dólar frente a monedas regionales (Banco Mundial., 2024). Este factor afectó el poder adquisitivo de los hogares, reduciendo la demanda de bienes de consumo duradero y obligando a las empresas a replantear estrategias de precios.

En cuanto al mercado laboral, la tasa de desempleo se mantuvo en torno al 4,1%, pero con un elevado subempleo cercano al 20%, lo que evidencia la fragilidad estructural del empleo en el país (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)., 2024). La limitada generación de plazas de trabajo formales restringe la capacidad de consumo interno, elemento clave para el dinamismo empresarial.

La deuda pública continuó siendo un factor de presión, representando alrededor del 61% del PIB, lo cual obligó al gobierno a priorizar acuerdos con organismos multilaterales como el FMI y el BID. Estas medidas buscaron garantizar liquidez, pero al mismo tiempo impusieron condiciones de austeridad que restringieron la inversión en infraestructura y gasto social (Fondo Monetario Internacional (FMI), 2024).

Por otro lado, el sector externo mostró un ligero superávit comercial de USD 1.200 millones, sustentado principalmente en las exportaciones de petróleo y banano. Sin embargo, la dependencia de materias primas y la caída de precios internacionales en ciertos trimestres mantuvieron un alto nivel de vulnerabilidad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2024).

En síntesis, los factores económicos del Ecuador en 2024 estuvieron determinados por un crecimiento moderado, presión inflacionaria, alta dependencia de deuda externa y debilidad del consumo interno. Para las empresas del sector tecnológico y de servicios, como A&B CopySystems, este contexto representa un desafío, ya que deben enfrentar mayores costos de importación y un mercado interno con limitada capacidad de gasto, aunque también encuentran oportunidades en la búsqueda de soluciones eficientes y de bajo costo por parte de los clientes corporativos.

Factores Sociales

En 2024, la dinámica social del Ecuador estuvo marcada por una combinación de presiones económicas, cambios demográficos y transformaciones culturales, que impactaron de manera directa en el comportamiento del consumidor y en la demanda de productos y servicios. Uno de los elementos más relevantes fue el aumento en el costo de vida derivado de la reforma tributaria y la inflación. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC., 2024), la canasta básica superó los USD 800 mensuales, mientras que el ingreso familiar promedio bordea los USD 760, lo que evidencia un déficit estructural en la capacidad de compra de los hogares. Esta situación obligó a la población a priorizar el gasto en bienes y servicios esenciales, reduciendo la demanda en sectores no prioritarios y orientando la preferencia hacia soluciones más económicas o alternativas compartidas, como el alquiler en lugar de la compra de equipos tecnológicos.

Asimismo, el crecimiento poblacional urbano continuó siendo un factor determinante. Más del 64% de la población reside en ciudades, donde la concentración de servicios, instituciones educativas y empresas genera una fuerte demanda de tecnología y soluciones de gestión documental (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2024). En este contexto, el sector empresarial debe adaptarse a consumidores urbanos que buscan inmediatez, sostenibilidad y calidad en los servicios, lo que representa un reto, pero también una oportunidad de diferenciación.

Otro aspecto clave fue el impacto de la inseguridad en la vida social. El incremento de la violencia y la declaratoria de conflicto armado interno afectaron la percepción ciudadana y limitaron la movilidad, especialmente en sectores productivos y comerciales (Banco Mundial., 2024). Esto obligó a familias y empresas a destinar mayores recursos a seguridad, reduciendo la disponibilidad para consumo en otros ámbitos.

En paralelo, la conciencia ambiental y social ganó relevancia en las decisiones de consumo. De acuerdo con el Banco Mundial (2024), los consumidores ecuatorianos muestran una creciente preferencia por proveedores que ofrezcan productos reacondicionados, reciclables y con un enfoque sostenible, en línea con tendencias globales de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente. Este cambio cultural favorece a empresas que implementan prácticas verdes, lo que las posiciona de manera competitiva en el mercado.

En Ecuador durante 2024 se caracterizaron por la presión económica sobre los hogares, el crecimiento urbano acelerado, el impacto negativo de la inseguridad y la consolidación de una cultura de sostenibilidad. Para empresas como A&B CopySystems, esto implica la necesidad de adaptar su oferta a un consumidor más sensible al precio, preocupado por la seguridad y con creciente interés en soluciones sostenibles y eficientes.

Factores Tecnológicos

El avance tecnológico es un factor crítico en el entorno operativo de A&B CopySystems. La implementación de tecnologías de monitoreo en tiempo real y análisis predictivo permite optimizar los procesos de mantenimiento y reducir los tiempos de inactividad de los equipos. Estas innovaciones basadas en inteligencia artificial ofrecen oportunidades significativas para mejorar la calidad del servicio técnico e incrementar la satisfacción de los clientes (Abbas, 2024).

Por otro lado, la dependencia de estas tecnologías también plantea desafíos importantes, como la necesidad de garantizar la ciberseguridad de los sistemas implementados y capacitar al personal técnico para utilizarlos eficientemente. Según Choi y otros (2016), la formación continua y la gestión adecuada de los riesgos tecnológicos son elementos clave para maximizar el impacto positivo de estas herramientas en el desempeño organizacional.

El análisis del macroentorno es una herramienta fundamental para que A&B CopySystems identifique las perspectivas futuras de su negocio. La estabilidad económica, los incentivos fiscales y la creciente demanda de soluciones sostenibles son factores que apuntan a un cliente más receptivo. Sin embargo, la burocracia, el alza en los precios del petróleo y los riesgos asociados al big data y la inteligencia artificial representan desafíos para la empresa. No obstante, con una gestión estratégica efectiva, estos retos podrían transformarse en oportunidades clave para el crecimiento del negocio.

2.1.2 Análisis del microentorno

El análisis del microentorno es necesario para entender los factores más inmediatos que afectan directamente a la empresa. El microentorno ayuda a la empresa a identificar las fuerzas y actores que habitan en su entorno más inmediato y que influyen en su organizativa rendimiento y competitividad, por lo que puede tratar de influir en ellos o, en caso contrario, tratar de evitarlos. Los principales agentes a considerar en el microentorno son: proveedores, clientes, competencia, canales y público en general.

- 1. Proveedores:** Los proveedores constituyen un eje crítico dentro del microentorno de A&B CopySystems, ya que de ellos depende la continuidad del suministro de equipos multifunción, repuestos y consumibles necesarios para sostener la operación del negocio. En este sector, la relación proveedor–empresa es altamente estratégica, pues incide tanto en la calidad de los productos como en los costos operativos y la capacidad de respuesta frente a la demanda del mercado.

En el caso ecuatoriano, la mayor parte de los equipos RICOH y sus repuestos provienen de importaciones directas o de distribuidores mayoristas regionales, lo que genera una relación de dependencia significativa con actores externos. Este factor expone a la empresa

a riesgos derivados de la variación de precios internacionales, aranceles, tiempos de importación y disponibilidad de stock. Por ejemplo, cualquier retraso en la cadena logística internacional, ya sea por demoras en puertos, trámites aduaneros o restricciones regulatorias, impacta directamente en la capacidad de A&B CopySystems para cumplir con los tiempos de entrega o de servicio técnico, afectando la satisfacción del cliente final.

No obstante, la dependencia de proveedores internacionales también puede convertirse en una ventaja competitiva si la empresa logra establecer relaciones sólidas y acuerdos de largo plazo, asegurando condiciones preferenciales de financiamiento, plazos de pago y prioridad en la asignación de equipos y consumibles. Este tipo de acuerdos permitirían garantizar un suministro estable y predecible, reduciendo el riesgo de interrupciones y optimizando los costos asociados.

- 2. Clientes:** Su nivel de satisfacción y fidelización determina la sostenibilidad del negocio a largo plazo. En este sentido, la empresa atiende a un mercado segmentado compuesto principalmente por instituciones públicas, universidades, grandes corporaciones y pequeñas y medianas empresas (pymes) que demandan soluciones de impresión, gestión documental y soporte técnico. Cada segmento presenta necesidades particulares, lo que obliga a la compañía a adaptar sus servicios y estrategias comerciales.

En el caso de las instituciones públicas y educativas, la demanda se concentra en contratos de alquiler de equipos multifunción, debido a que este modelo ofrece flexibilidad y evita grandes inversiones iniciales. Para estos clientes, la capacidad de A&B CopySystems de garantizar un servicio técnico ágil, disponibilidad de repuestos y cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) resulta un factor decisivo para su fidelización. En contraste, las pymes y empresas privadas suelen optar tanto por la compra de equipos

reacondicionados como por el alquiler, priorizando siempre el equilibrio entre costo y calidad.

Un aspecto clave en el comportamiento de los clientes en 2024 es la creciente preferencia por soluciones sostenibles y de bajo costo operativo, en línea con las tendencias globales de responsabilidad ambiental. Esto se traduce en un mayor interés por equipos reacondicionados, consumibles reciclables y servicios que optimicen el consumo de energía y papel. En este contexto, A&B CopySystems posee una ventaja competitiva al ofrecer soluciones que combinan eficiencia técnica con sostenibilidad.

- 3. Competencia:** La empresa se enfrenta a una alta competencia de otras marcas de equipos multifunción como Canon, Xerox, Lexmark y HP o de proveedores de Ricoh, así como de distribuidores locales que también realizan servicios de venta y alquiler. Apostar por la una diferenciación basada en la calidad del servicio técnico, la rapidez de respuesta y la disponibilidad de repuestos puede ser el gran secreto para conseguir ese punto extra frente a la competencia. Es fundamental analizar lo que hace la competencia y ajustando lo propio para seguir siendo capaz de mantener y aumentar nuestro porcentaje de protagonista en el mercado.
- 4. Intermediarios:** Los intermediarios, como distribuidores locales y canales de venta online, son aliados fundamentales para ampliar la cobertura de la empresa. Jugar con la baza del ocio de estos intermediarios puede favorecer la visibilidad y la accesibilidad de nuestros productos y servicios. Igualmente, el estar debidamente cubiertos con una red de distribución eficiente aseguraría que tanto los equipos como los repuestos llegaran a los clientes en base a su tiempo establecido.

5. Productos sustitutos: Se refiere a aquellos bienes o servicios que un consumidor puede elegir como opción cuando la oferta habitual no cumple con sus expectativas. Esto puede suceder si la empresa reduce la calidad del servicio por debajo de un nivel aceptable para el cliente, o si aumenta los precios más de lo que este está dispuesto a pagar. En estos casos, el consumidor se dirige a buscar otras propuestas que cubran sus necesidades de manera similar.

El análisis del microentorno permite a la empresa encontrar oportunidades para reforzar su posición en el mercado y dar respuesta a las necesidades de sus procesos de servicio técnico, adaptándose de forma eficaz a las condiciones y demandas del entorno inmediato. Este es el camino hacia un crecimiento sostenible y hacia la fidelización continua de sus clientes.

2.1.3. Oportunidades y Amenazas

Análisis del Contexto Externo

El análisis del contexto externo de A&B CopySystems permite detectar actividades del mercado ecuatoriano que influenciarán en la capacidad de A&BCopySystems para desarrollar su actividad con éxito. Utilizando enfoques estratégicos, por un lado, el análisis PESTEL que basa sus fundamentos en examinar cada una de las letras del acrónimo, políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales, que corresponden a cada una de las dimensiones del entorno. Por otro lado, el modelo de las cinco fuerzas de Porter, cuya base es medir la intensidad competitiva y la rentabilidad del sector.

Oportunidades

- **Creciente demanda de soluciones tecnológicas avanzadas:** La digitalización de los negocios y la demanda de eficiencia operativa han provocado que se demande de forma importante la compra de equipos multifunción con conectividad cloud, impresión móvil,

seguridad documental entre otras prestaciones. Este continuo crecimiento beneficia a A&B CopySystems, ya que su gama de productos puede ayudar a cubrir estas necesidades de la mano de la innovación que se desprende de ellos (factores tecnológicos – PESTEL).

- **Expansión de mercados en sectores emergentes:** En el presente año, la inversión en el sector tecnológico por parte de las administraciones públicas y las universidades ha experimentado un fuerte crecimiento, como por ejemplo en adquisición de hardware, software, servicios TIC, entre otros. A este ritmo, A&B CopySystems podría beneficiarse al convertirse en un proveedor tradicional de estos sectores y no solo beneficiarse de su crecimiento en el presente sino también obtener ingresos a largo plazo por medio de la firma de contratos de mantenimiento, consumibles, etc. (factores económicos y sociales – PESTEL).
- **Enfoque en sostenibilidad:** El interés creciente por el cuidado del medio ambiente está dando lugar a la compra de equipos que consuman poco y sean respetuosos, así como a la búsqueda de proveedores que ofrezcan reciclaje de componentes como toner o papel usado. Convertirse en una empresa con compromiso medioambiental es un factor que puede ayudar a que A&B CopySystems atraiga a clientes con valores similares y mejore su posicionamiento (factores ecológicos – PESTEL).
- **Desarrollo de servicios adicionales:** Añadir a la gama de servicios la correspondiente a la asesoría y consultoría en gestión documental o la automatización de la oficina permitiría a la compañía no solo facturar más, sino también consolidar la relación con su cuota de clientes. Esto provocaría que A&B CopySystems no dependiera únicamente de la venta de equipos y pudiera convertirse en un operador integral de sus clientes (amenaza de sustitutos – Porter).

Amenazas

- **Competencia intensa:** Compañías como Canon, Xerox, Lexmark o HP, a la que se unen otras proveedoras de Ricoh, son rivales que presionan mucho a A&B CopySystems y que le obliga a marcar la diferencia con un servicio post-venta de calidad e precios atractivos. La alta rivalidad en el sector puede reducir sus márgenes y dificultar que conviertan en clientes eternos (rivalidad entre competidores – Porter).
- **Cambios en políticas arancelarias y fiscales:** La fuerte dependencia de importaciones hace que cualquier modificación en los aranceles o en las regulaciones fiscales afecte directamente a los costes de adquisición de equipos y repuestos. Un aumento en los costes de importación podría hacer que la rentabilidad de la empresa disminuya o que tenga que subir sus precios, afectando así a su competitividad (factores políticos y económicos – PESTEL).
- **Avances tecnológicos rápidos:** El acelerado desarrollo del sector de los equipos multifunción hace que la empresa deba estar siempre al tanto de las nuevas funcionalidades y de los estándares del sector. La ausencia de innovación o la falta de adaptación puede hacer que su catálogo quede desfasado y que, por lo tanto, la demanda y la percepción que tienen de ellos sus clientes, se vean afectadas (factores tecnológicos – PESTEL).
- **Problemas de disponibilidad y cadena de suministro:** La dependencia de la importación de materiales de proveedores extranjeros expone a A&B CopySystems a riesgos tales como demoras en la entrega de los repuestos, cortes en el transporte o escasez de los insumos. Estos obstáculos pueden afectar nuestro tiempo de respuesta en la atención del servicio técnico y la satisfacción de nuestros clientes (poder de negociación de los proveedores – Porter).

- **Clientes impagos:** Ya sea en el sector privado o en el público, existe el riesgo de que a causa de problemas financieros, algunas empresas no puedan hacer frente a sus pagos. La acumulación de facturas impagadas podría afectar a la liquidez de la compañía y a su capacidad para operar, lo que a su vez supondría estar expuestos a un problema financiero en mayor o menor medida (poder de negociación de los clientes – Porter).

El análisis externo revela que A&B CopySystems se enfrenta a un entorno competitivo y dinámico donde la digitalización, la expansión de mercados y las oportunidades sostenibles pueden aprovecharse mediante estrategias adecuadas. Sin embargo, amenazas como la competencia, los cambios regulatorios y los problemas en la cadena de suministro requieren una gestión eficiente y una planificación estratégica para mantener a la empresa competitiva y operando con la máxima eficiencia.

2.2. Análisis del contexto interno

El análisis del contexto interno es clave para identificar las capacidades, recursos y limitaciones de una organización. En el caso de A&B CopySystems, este diagnóstico permite comprender la estructura operativa de la empresa, su trayectoria, lineamientos estratégicos, productos, servicios e infraestructura. Revela las fortalezas y debilidades que respaldan o dificultan su desempeño, proporcionando una visión integral de los factores internos que condicionan su capacidad para competir y responder a las demandas del mercado.

Este análisis constituye la base para determinar oportunidades de mejora que permitan optimizar procedimientos y fortalecer la competitividad de la empresa.

2.2.1. Reseña Histórica

A&B CopySystems, dedicada a la importación, venta, alquiler y servicio técnico de equipos multifunción RICOH, inició operaciones el 1 de junio de 2002 en Quito, Ecuador. Desde

sus inicios, la empresa se propuso ser el proveedor de soluciones de gestión documental e impresión de más alta calidad para los sectores empresarial e institucional en todo el país (A&B CopySystems., 2022).

Aprovechando la creciente demanda de tecnología de oficina y la necesidad de servicios técnicos especializados, la compañía comenzó a importar dispositivos de impresión, copiado y escaneo en calidad de reacondicionados de la marca RICOH, reconocida a nivel mundial y sinónimo de innovación y confiabilidad.

Durante su etapa inicial, A&B CopySystems (2022) menciona que la empresa se enfocó en sentar una sólida base de clientes en Quito, no sólo entregando equipos de primer nivel, sino una atención técnica al cliente que rápidamente la distinguió por sus planes todo incluido, que comprende tóner, servicio técnico, mantenimiento y cambio de repuestos las veces que sea necesario solamente pagando por las páginas que realmente hayan sido procesadas. La estrategia de venta de equipos remanufacturados más el uso del alquiler flexibilizado le permitió a la empresa atender tanto a grandes corporaciones como a pequeñas y medianas empresas, ajustándose a las necesidades y presupuestos específicos de cada uno de sus clientes.

En 2015, A&B CopySystems menciona que, luego de haber consolidado su presencia en la ciudad de Quito, la empresa dio el salto de extender sus operaciones con técnicos especializados a otras ciudades del país, incluyendo Ambato para cubrir la zona central del país, Guayaquil y Manta para cubrir la zona costa del país y Cuenca para cubrir la zona sur del país. Esta expansión le permitió no solo ampliar su base de clientes, sino también consolidar su presencia a nivel nacional, convertirse en todo un referente en el negocio de equipos multifunción.

A comienzos de 2018, la compañía volvió a sorprender y a cuestionar la situación del mercado con una importante apuesta por la innovación y la adaptación. Sumó a sus catálogos

nuevos y numerosos productos y proyectos de impresión digital avanzada, así como también servicios de gestión documental, que incluyen la instalación de software para el control de los equipos del cliente, que venía a cubrir el creciente requerimiento de digitalización y automatización de procesos en las oficinas. Por si fuera poco, como respuesta a la creciente preocupación por el cuidado del medio ambiente, la empresa también puso en práctica un programa de recuperación de consumibles, en línea con las mejores prácticas en materia de medio ambiente.

A&B CopySystems, hoy en día, tiene como misión ser líder en el mercado de soluciones de impresión y gestión documental en Ecuador, siendo el socio estratégico de sus clientes durante más de dos décadas en la mejora de sus procesos de impresión y gestión documental, brindando soluciones a medida y soporte técnico de primer nivel.

2.2.2. Lineamientos estratégicos (misión, visión valores)

Los lineamientos estratégicos son el “pegamento” que une las acciones y decisiones de una empresa, estableciendo un porqué y una dirección a seguir. A&B CopySystems (2022) explica su Misión, Visión y Valores para fortalecer su posición en el mercado y mejorar sus procesos de servicio técnico.

Misión de A&B CopySystems:

Ser la solución integral de impresión y gestión documental de nuestros clientes en todo Ecuador, a través de la importación, venta, alquiler y servicio técnico especializado de equipos multifunción RICOH, garantizando calidad, eficiencia y un soporte técnico de excelencia que optimice los procesos operativos de nuestros clientes y aporte al desarrollo tecnológico y sostenible del país (A&B CopySystems., 2022).

Visión de A&B CopySystems: “Ser la empresa líder en soluciones de impresión y gestión documental en Ecuador, reconocida por su calidad de servicio y compromiso con la sostenibilidad,

aportando al crecimiento tecnológico de nuestros clientes y al bienestar de nuestras comunidades” (A&B CopySystems, 2022).

Los valores que identifican a la empresa son (A&B CopySystems, 2022):

- **Servicio al Cliente:** Valoramos y atendemos todas las necesidades del cliente, realizando el servicio técnico de forma especializada, rápida y eficiente, que garantice la continuidad operativa de los equipos y la confianza de los clientes.
- **Integridad:** Actuamos con probidad y de manera transparente en todas las actividades, manteniendo un alto nivel de responsabilidad y confianza en nuestros clientes, colaboradores, proveedores, empleados y la comunidad en general.
- **Trabajo en Equipo:** Colaboración y respeto mutuo entre sí, fomentando un ambiente de trabajo inclusivo en el que se fomentan las ideas y las aportaciones de todos los empleados.
- **Orientación al cliente:** Asegurar un enfoque que envuelva a nuestros clientes en el centro de nuestras actividades y de nuestro negocio, habilitando relaciones de confianza y lealtad.

2.2.3. Productos y servicios

Productos

- **Equipos Multifunción RICOH:** A&B CopySystems se especializa en la venta de equipos multifunción de la marca RICOH, reconocidos por su calidad, durabilidad y eficiencia energética, los cuales integran en un solo dispositivo funciones de impresión, copiado y escaneo con capacidades que van desde soluciones para pequeñas oficinas hasta configuraciones empresariales avanzadas. Estos equipos ofrecen características innovadoras como impresión a color y blanco/negro, conectividad de red, impresión móvil y modos de ahorro energético, posicionándose como la solución tecnológica óptima para los entornos laborales modernos que demandan eficiencia y versatilidad.

- **Soluciones de Gestión Documental:** Aparte de los equipos, A&B CopySystems ofrece muchas soluciones de software para la gestión documental, que entendemos segura y eficiente. La digitalización de documentos, el almacenamiento en servidores, y la posibilidad de acceso remoto, son algunas de las funcionalidades de estas soluciones que resultan en un gran ahorro a las organizaciones, no sólo en términos de productividad, sino también en términos de espacio. La gestión documental también contempla la organización, búsqueda y localización de documentos, así como el seguimiento y control de flujos de trabajo.
- **Suministros y Consumibles:** RICOH pone a disposición de sus clientes consumibles para multifuncionales, en este sentido pueden adquirir tinta, partes y accesorios para sus equipos, agente revelador de tóner, papel bond A4 para sus impresiones, lo que necesitan para que sus dispositivos trabajen de manera óptima. Consumibles de la más alta calidad y que por ser fabricados especialmente para los equipos RICOH estiman su eficiencia y durabilidad.

Servicios

- **Alquiler de Equipos:** La empresa ofrece a sus clientes un servicio de alquiler de equipos multifunción, más indicado para aquellos clientes que no quieran hacer la inversión inicial en la compra de los equipos. El servicio de alquiler pone a disposición de los clientes los equipos, así como su instalación y mantenimiento, permitiendo tanto desde un punto de vista económico o flexibilidad una solución para clientes que quieran recurrir a la calidad del líder de forma puntual y a un coste muy ajustado. Esta opción es especialmente recurrida por empresas con necesidades puntuales o variables de impresión y copiado.

- **Servicio Técnico y Mantenimiento:** Uno de los pilares fundamentales en los que se sostiene A&B CopySystems es el su servicio técnico. Este servicio engloba la instalación, configuración y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos multifunción. El personal técnico de la empresa está capacitado por los mismos proveedores de RICOH y también de forma autónoma mediante la consulta en los manuales de servicio, lo que les lleva a tener un alto nivel de competencia y conocimiento. El servicio técnico se puede solicitar tanto de forma puntual como a través de contratos de mantenimiento que aseguran un soporte constante y la reducción al mínimo de los tiempos sin trabajo de los equipos.
- **Asesoría en Soluciones de Impresión:** A&B CopySystems ofrece servicios de asesoría para ayudar a las empresas a optimizar sus procesos de impresión y gestión documental. Este servicio incluye un análisis de las necesidades actuales del cliente, la recomendación de equipos y soluciones más adecuados, la optimización de los costes y la mejora de la eficiencia. La asesoría puede también incluir auditorías de impresión, evaluación de costes.
- **Capacitación para Usuarios:** La empresa no sólo ofrece servicio técnico, sino que también la da junto a la entrega de equipos de forma capacitación para usuarios finales y técnicos de la informática. El objetivo de estas capacitaciones es lograr que los usuarios puedan exprimir al máximo las capacidades de los equipos multifunción y las soluciones de gestión documental. La formación abarca temas como la utilización eficiente de las funciones de los equipos, el manejo de incidencias típicas, implantación de políticas de seguridad y gestión de documentos.

Los productos y servicios ofrecidos por A&B CopySystems están diseñados para cubrir una amplia gama de necesidades de impresión y gestión documental, garantizando la satisfacción de los clientes a través de soluciones integrales y de alta calidad. La combinación de equipos de

última generación, como la asesoría y la capacitación, permiten a A&BCopy diferenciarse en un mercado tan competitivo y mantener una relación sólida con sus clientes.

2.2.4. Estructura

Al momento de realizar el diagnóstico en la empresa se determinó que la estructura organizacional no estaba bien definida a las labores que cada persona o departamento debe hacer, adicional a esto los integrantes de la organización no conocen la estructura organizacional y no tienen definidas sus tareas específicas. Continuando con lo mencionado previamente, es crucial destacar varios elementos que han contribuido a que la organización carezca de una estructura sólida y no haya implementado las actualizaciones necesarias:

- En la actualidad, el área de RRHH es manejado por la misma Dirección General.
- El área de Recursos Humanos no ha recibido la atención ni los recursos adecuados en términos de presupuesto, procedimientos e instalaciones.
- La situación actual presenta deficiencias significativas en cuanto a aprovechar los recursos tecnológicos para el departamento. El servidor donde se almacena la información general en uso está sin un control de documentos, careciendo de las medidas de seguridad requeridas. Además, este sistema no facilita la integración completa de los datos necesarios para llevar a cabo los análisis pertinentes.
- El control de Recursos Humanos presenta una falta de organización evidente. Se observa una ausencia de dirección precisa, carencia de una planificación laboral efectiva y falta de estrategias concretas. Esta situación impide orientar y desarrollar adecuadamente el capital humano de acuerdo a las necesidades y objetivos de la empresa.

Actualmente, la empresa no cuenta con una jerarquía organizacional formalmente establecida. Esto conduce a ambigüedades en la toma de decisiones y a una falta de claridad en las

líneas de autoridad y responsabilidad. En la práctica, la dirección general es asumida por el propietario Franklin Basantes y Christopher Basantes, quienes supervisan todas las áreas de operación, desde la administración hasta el servicio técnico. Sin embargo, la falta de una estructura formal impide una delegación efectiva de tareas y puede sobrecargar a la alta dirección con decisiones operativas menores que podrían ser gestionadas por niveles inferiores.

Aunque no existe una división formalmente establecida, las funciones de la empresa se identifican en varios departamentos clave para mejorar su eficiencia operativa:

- **Área de Servicio Técnico:** Encargado de la instalación, mantenimiento y reparación de los equipos multifunción. Aunque el servicio técnico es uno de los pilares de la empresa, la falta de una estructura clara lleva a problemas de coordinación, tiempos de respuesta inconsistentes y un manejo ineficaz de los recursos técnicos.
- **Área de Bodega:** Se encarga de la gestión de inventarios, importación de equipos y suministros, y distribución de productos. En la práctica, estas tareas son manejadas por el personal disponible, lo cual resulta en desabastecimiento de inventarios o retrasos en la entrega de productos, hasta la falta de conocimiento.
- **Área de Administración, Contabilidad, Recursos Humanos, Sistemas y Ventas:** Sin una estructura clara, estas áreas se llevan de forma desordenada por las mismas personas, lo cual deriva en un despilfarro de recursos financieros y humanos, los responsables de la contabilidad, gestión de recursos humanos y administración general tienen una asignación de tareas basada en la disponibilidad de los empleados, mucho más que en una planificación estratégica. Esto genera una sobrecarga de trabajo, falta de responsabilidad y rendimiento. Los empleados no tienen ventaja en sus tareas específicamente, lo que puede generar confusión y duplicación de esfuerzos.

La falta de una estructura organizacional formal conlleva tanto a problemas de eficiencia como de comunicación. Entre las dificultades de mayor calado que hemos identificado estarían:

- **Cuellos de Botella en la Toma de Decisiones:** Sin una jerarquía clara, las decisiones tienden a acumularse en la alta dirección, lo que ralentiza el proceso de toma de decisiones y puede llevar a una falta de agilidad para responder a las necesidades del mercado.
- **Ineficiencias en la Comunicación:** La comunicación en la empresa es informal y depende de relaciones personales y contactos directos, lo que resulta en malentendidos y pérdida de información crítica. La falta de canales de comunicación establecidos afecta la coordinación entre las diferentes áreas de la empresa.
- **Desperdicio de Recursos:** El no tener claros los roles y responsabilidades duplica esfuerzos y aprovecha de forma ineficiente los recursos humanos y materiales. Esto puede repercutir en la productividad y la satisfacción del cliente por incidencias en los tiempos de respuesta o la calidad del servicio.

A&b CopySystems actualmente tiene una estructura simple con un total de 8 empleados, divididos equitativamente entre dos áreas principales:

- **Área Administrativa:** 4 personas
- **Área Técnica (Campo):** 4 personas

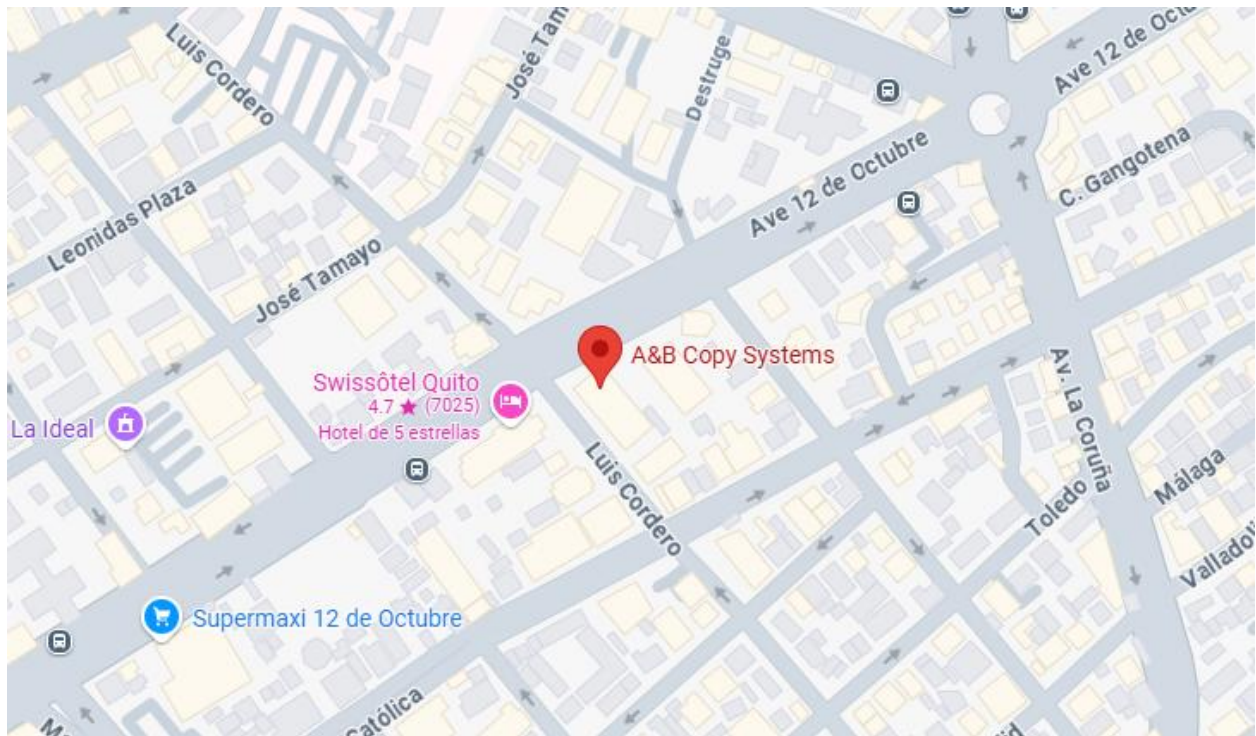
Esta estructura sugiere una organización pequeña y posiblemente plana, donde el personal administrativo maneja las operaciones internas, mientras que el personal técnico se encarga de proporcionar los servicios directamente a los clientes.

2.2.5. Infraestructura

A&B CopySystems es una empresa ecuatoriana líder en la importación, venta, alquiler y servicio técnico de equipos multifunción RICOH. Con más de 20 años de experiencia, presta sus

servicios a más de 30.000 clientes distribuidos en todo Ecuador. Tiene su sede en la avenida 12 de Octubre y Luis Cordero, en el edificio World Trade Center, al norte de la ciudad de Quito, desde donde atiende a sus clientes en la capital y a todas las ciudades del país. Por su ubicación estratégica en la ciudad de Quito, ideal para hacer negocios, cuenta con una importante red de distribución interna y externa.

Figura 1 Mapa de ubicación A&B Copy Systems



Fuente. (Google Maps. , 2025)

La Red contará con soporte desde su Bodega Principal con equipos, repuestos e insumos variados, gestionados e importados directamente por la empresa. Recubriendo áreas como informática, multifuncionales, consumibles, papeles especiales, consumibles de ranuradoras, etc.

La oficina principal cuenta con áreas de administración, contabilidad, recursos humanos, sistemas y ventas, además con áreas completamente equipadas para cómoda y eficiente atención de su personal. Adicionalmente cuenta con un área de trabajo y atención al público donde se

desempeñan técnicos con alta especialización y cuentan con las mejores herramientas con la mejor y rápida atención en la reparación y mantenimiento de los equipos multifunción para que no tenga que esperar mucho tiempo. Además, un taller preparado con toda la tecnología y equipo para repuestos de larga duración, para que su equipo no pierda calidad, una pequeña sala de reunión totalmente privada cómoda para atender o capacitar al usuario sobre el correcto uso y mantenimiento de la multifunción RICOH.

Figura 2 Local administrativo



La bodega principal al sur de Quito, ubicado en el sector La Internacional, está diseñado para almacenar un amplio stock de equipos multifunción y repuestos, que son importados o comprados a distribuidores mayoristas

Figura 3 Bodega principal



Por último, la bodega secundaria es un componente crítico de la infraestructura, ya que en él se almacenan equipos obsoletos o dados de baja por funcionamiento que solo se usan los repuestos.

Figura 4 Bodega Secundaria



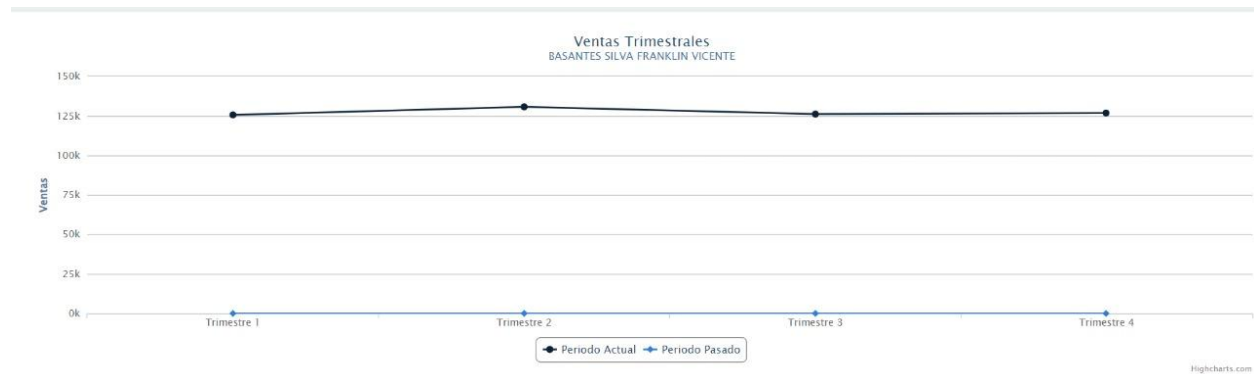
Diseñar la red de distribución, importación y/o servicios de un país con ese tipo de infraestructura, permite a la empresa hacer frente a las necesidades del mercado ecuatoriano de la manera más óptima. Contar con instalaciones con una ubicación privilegiada y perfectamente equipadas, es una ventaja competitiva que puede hacer crecer la empresa y satisfacer a sus clientes.

2.2.6. Desempeño organizacional

El rendimiento empresarial de A&B CopySystems ha ido mejorando con los años y ya no solo reflejan los sinsabores capitalizables derivados de factores externos sino las estrategias puestas en marcha para consolidar su crecimiento.

El desempeño de la empresa en 2019 fue estable, con ventas mantenidas cada trimestre en torno a los 125k, que evidenciaban una demanda sostenida de sus servicios y productos (Ver Figura 5). Esta estabilidad permitió fidelizar la cartera de clientes y consolidar un flujo de caja previsible..

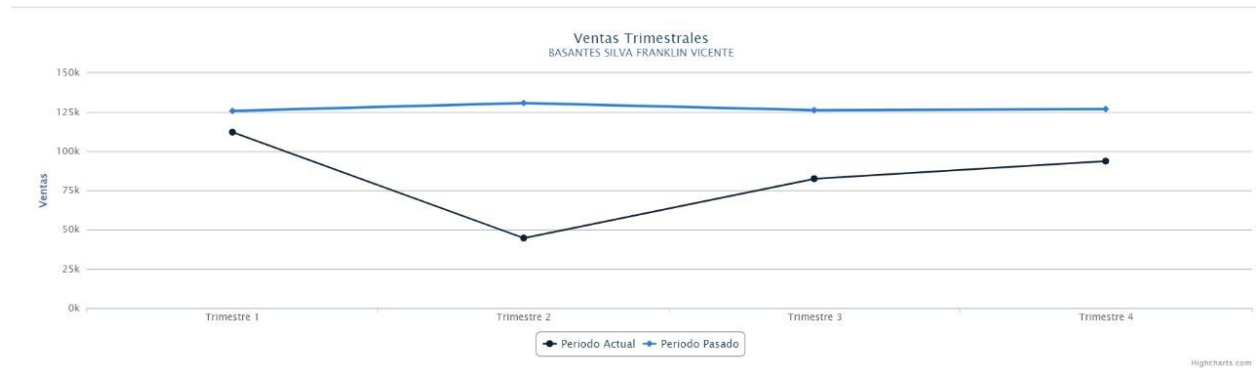
Figura 5 Ventas 2019



Fuente. (A&B CopySystems, 2019)

Sin embargo, en 2020, el desempeño se vio afectado drásticamente debido a la pandemia de COVID-19. En el segundo trimestre, las ventas sufrieron una caída pronunciada, alcanzando su punto más bajo del periodo analizado (Figura 6). A pesar de esta crisis, la empresa implementó estrategias de adaptación, como la optimización del servicio técnico remoto y la diversificación de sus servicios, lo que permitió una recuperación gradual en los trimestres posteriores.

Figura 6 Ventas 2020



Fuente. (A&B CopySystems, 2020)

Para 2021, se observó una tendencia de recuperación con un nivel de ventas que se mantuvo por encima de los 100k en la mayor parte del año. No obstante, hubo una caída puntual en el segundo trimestre, posiblemente debido a factores relacionados con la reactivación económica y ajustes en la demanda del mercado (*Figura 7*).

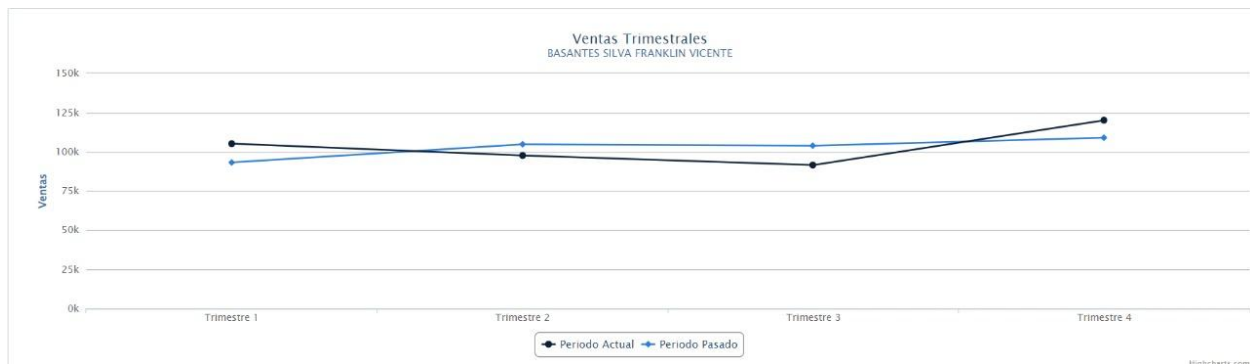
Figura 7 Ventas 2021



Fuente. (A&B CopySystems, 2025)

En 2022, la empresa logró consolidar su estabilidad financiera, con un crecimiento moderado pero sostenido en sus ventas. El periodo actual de este año mostró un rendimiento consistente, superando los 100k y reflejando una gestión efectiva en la fidelización de clientes y la mejora de los procesos internos (*Figura 8*).

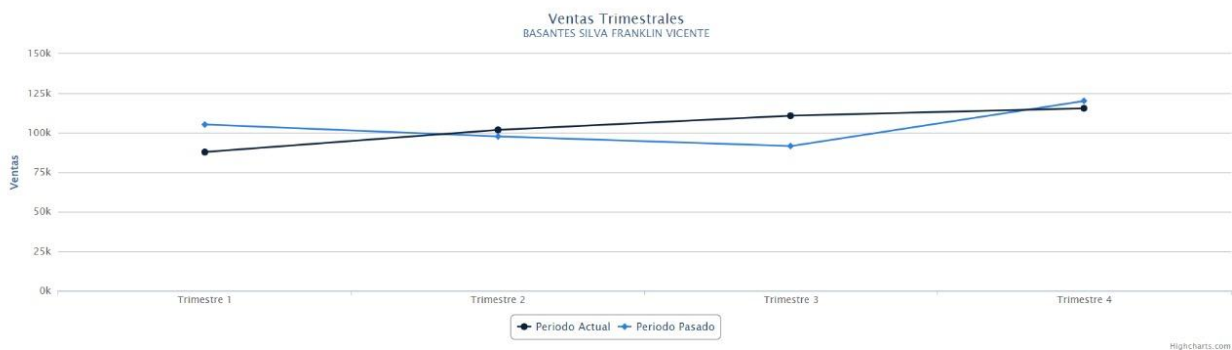
Figura 8 Ventas 2022



Fuente. (A&B CopySystems, 2023 A)

En 2023 el desempeño organizacional destacó por una tendencia ascendente más marcada. Las ventas trimestrales comenzaron en aproximadamente 85k y crecieron hasta los 115k en el cuarto trimestre, lo que indica una expansión progresiva del negocio (*Figura 9*). Este crecimiento es resultado de la optimización de los procesos operativos y de una mayor captación de clientes, consolidando la posición competitiva de A&B CopySystems en el mercado.

Figura 9 Ventas 2023



La empresa ha demostrado una gran capacidad de adaptación ante los desafíos económicos y sanitarios, logrando no solo recuperar su estabilidad financiera, sino también fortalecer su crecimiento en los últimos años.

2.2.6 Fortalezas y debilidades

Fortalezas

Reputación de Marca y Calidad de Productos

A&B CopySystems cuenta con el respaldo de RICOH, una marca reconocida por la calidad, durabilidad y tecnología avanzada de sus equipos multifunción. Esta ventaja competitiva permite a la empresa posicionarse de manera sólida en el mercado ecuatoriano, donde los clientes valoran productos confiables e innovadores. La fidelidad de los clientes hacia la marca facilita la retención y el crecimiento de la base de consumidores.

Diversificación de Servicios

La empresa no solo comercializa equipos multifunción, sino que ha ampliado su modelo de negocio con servicios de alquiler y mantenimiento técnico, lo que representa una fuente de ingresos estable y recurrente. El alquiler de equipos, que constituye su actividad principal, permite atender a clientes que buscan soluciones flexibles sin necesidad de adquirir equipos. Además, el servicio técnico especializado fortalece la relación con los clientes, asegurando soporte continuo y garantizando la operatividad de los equipos.

Capacidad Técnica y Formación del Personal

El equipo técnico de A&B CopySystems cuenta con formación específica y con el respaldo de los mismos fabricantes de los proveedores extranjeros mediante el acceso a manuales de partida y documentación técnica, lo que garantiza un servicio a la altura de sus exigencias. Además, esta capacidad técnica permite que no se corte la productividad de los clientes por tener que estimar costes y reemplazar máquinas, mientras la empresa afronta una gran pérdida dese continua de rotura. A su vez, la empresa apuesta fuerte también por la formación continua y su personal, con lo que siempre se aseguran representantes están al día con lo último en tecnologías de la industria y en las mejores prácticas del sector.

Relaciones Comerciales Sólidas

A&B CopySystems no ha tenido más que relaciones comerciales duraderas con proveedores y clientes, relaciones de las que han salido muy beneficiados de cara a poder acceder a los mejores equipos y repuestos para sus clientes a los mejores precios. Pero también le ha permitido solicitar por ellos mismos contratos con corporaciones y organismos públicos, donde se valora la confianza en la capacidad de la empresa de cumplir con los más altos estándares y los plazos de entrega.

Costos Preferenciales para Clientes Referidos

La empresa aplica estrategias de fidelización que incluyen descuentos a clientes referidos, fomentando el boca a boca positivo y la fidelización de los clientes. Esa estrategia contribuye al crecimiento sostenible de la empresa, haciendo un ciclo de referencias que genera nuevos clientes a través de recomendaciones fiables.

Debilidades

Dependencia de un Proveedor Principal

La empresa depende en gran medida de un único proveedor para la importación de equipos y materiales, lo que limita su capacidad de diversificación de productos. Esta situación es un riesgo estratégico, ya que, si existe algún problema en la cadena de suministro o si el proveedor cambia las condiciones, puede haber un efecto en la actividad de la empresa y en la de los equipos en alquiler.

Costos de Importación y Fluctuación del Mercado

Como en Ecuador no se fabrica ningún equipo multifuncional, de manera que a la empresa A&B CopySystems le puede tocar asumir todos los costos por aranceles, transporte, impuestos de salida de divisas y demás en la importación de estos equipos. En caso de que alguna de estas variables sufra alguna modificación, por ejemplo, una mayor o menor aplicación de

aranceles o una tendencia al alza o a la baja en los precios internacionales de tal o cual equipo, la empresa puede sufrir una merma en su margen de beneficio en consecuencia.

Competencia Emergente en el Mercado Local

El mercado local de equipos multifunción en Ecuador es altamente competitivo, con la presencia de marcas internacionales como Canon, Xerox, HP, y también de distribuidores locales que comercializan productos similares a precios competitivos. Esto obliga a la empresa invertir continuamente en estrategias de diferenciación, marketing y mejora del servicio técnico para mantener su cuota de mercado.

Limitaciones en la Expansión Geográfica

A pesar de que A&B CopySystems cuenta con una consolidada presencia en Quito y en algunas provincias a las que da servicio técnico, su capacidad de extenderse a nivel nacional es limitada. La falta de infraestructura en otras ciudades es un freno para llegar a nuevos mercados, sobre todo a aquellas provincias en las que la demanda de equipos multifunción está en aumento. En cambio, algunos competidores sí cuentan con sucursales y oficinas físicas por todo el país y esto les da un punto a favor a la hora de cubrir territorio y atender al cliente.

El análisis interno revela que A&B CopySystems cuenta con fortalezas como la alianza con una marca de referencia, un servicio técnico de primer nivel y un catálogo de productos y servicios diversificado que le permite hacer caja regularmente. Sin embargo, la compañía tiene en sus manos varios retos estratégicos: el elevado riesgo que supone depender de un único proveedor, los costes asociados a la importación de productos y la dura batalla que se libra en el mercado local. Mantenerse en sus trece y crecer a futuro supone para la empresa un trabajo en profundidad de fortalezas como la cadena de suministro, cuidar al extremo sus costes y buscar vías para seguir ganando espacio en el mercado nacional

2.3. Análisis de los procesos

El análisis de los procesos de la empresa es básico para detectar oportunidades para optimizar la eficiencia operativa y mejorar la experiencia del cliente. En esta sección se describen los procesos actuales de A&B CopySystems, se identifica aquellos que tienen un impacto directo en la prestación del servicio técnico y se analizan los factores que influyen en su desempeño. Este análisis es una fase fundamental para asegurar el diseño y la implantación de mejoras efectivas y duraderas.

2.3.1 Identificación de Procesos en A&B CopySystems

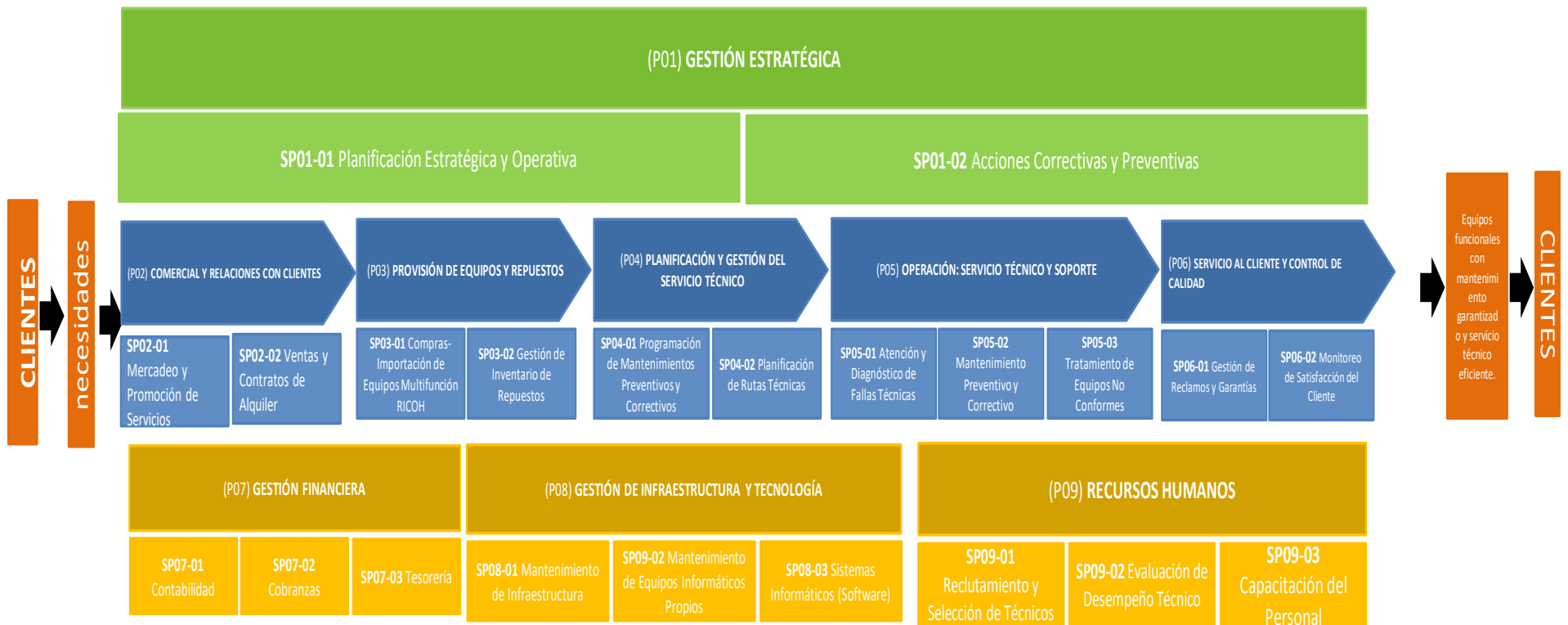
En la parte superior del esquema (Figura 11) se encuentran los procesos de gestión estratégica (GES) y mejora continua (MCO), los cuales incluyen la planificación operativa, el control de gestión y las auditorías internas. Estos procesos proporcionan directrices para la toma de decisiones y aseguran la optimización constante dentro de la organización. En el centro del diagrama, los procesos de realización están organizados en distintos niveles, agrupando actividades operativas fundamentales para la ejecución de los objetivos empresariales.

En la sección inferior del mapa se detallan los procesos de soporte, que incluyen la gestión de recursos humanos (GRH), financiera (GFI), tecnologías de la información (GTI) y administrativa (GAD). Estas áreas se encargan de funciones esenciales como la contratación de personal, la contabilidad, el mantenimiento de infraestructura y el soporte tecnológico. A través de estos procesos, la organización mantiene su funcionamiento eficiente y satisface las expectativas de las partes interesadas.

El Mapa de Procesos de A&B CopySystems proporciona los elementos representativos de la estructura organizativa y el flujo de actividades clave realizadas en la empresa. Este esquema muestra la relación entre soporte, y la entrega final del servicio.

Figura 10 Mapa de procesos actual

MAPA DE PROCESOS DE A&B COPY SYSTEMS



El mapa de procesos de A&B CopySystems se organiza en tres categorías principales: procesos estratégicos, procesos clave o misionales, y procesos de apoyo. Esta estructura busca garantizar la eficiencia operativa, cumplir con los compromisos adquiridos con los clientes y mantener una gestión sostenible de recursos. Cada categoría se interrelaciona para asegurar que la empresa responda de manera ágil a las demandas del mercado, priorizando la calidad del servicio técnico y la satisfacción del cliente.

Procesos Estratégicos

Los procesos estratégicos definen la dirección global de la empresa y establecen las bases para la toma de decisiones. Incluyen la planificación operativa y estratégica, que establece objetivos anuales y prioriza acciones para adaptarse a cambios en el entorno, como el aumento en la demanda de equipos multifunción. El control de documentos garantiza que manuales técnicos, contratos y registros críticos estén actualizados y accesibles para todos los departamentos. Las acciones correctivas y preventivas abordan problemas recurrentes, como retrasos en la importación de equipos, mediante la identificación de causas y la implementación de soluciones estructuradas. La revisión por la dirección evalúa periódicamente los resultados operativos, ajustando estrategias para mejorar la eficiencia, con base en métricas como el cumplimiento de los tiempos de respuesta acordados con los clientes.

Procesos Clave o Misionales

- Desarrollo de nuevos productos y servicios: innovar y diseñar ofertas atractivas para atraer a clientes existentes y nuevos.
- Generación de demanda y prospección: crear demanda a través de marketing y actividades de prospección para llenar el embudo de ventas

- Venta: convertir oportunidades en ventas ingresando nuevos clientes y gestionando las relaciones actuales.
- Entrega de productos e innovación del cliente: garantizar la satisfacción con la entrega, apoyar el uso del cliente y fomentar la continuidad y la expansión de la relación.

Procesos de Apoyo

A&B CopySystems ha logrado establecer un equilibrio entre la planificación estratégica, la ejecución operativa y el soporte administrativo. Al optimizar su cadena de suministros, agilizar el servicio técnico y gestionar sus recursos de manera eficiente, la empresa ha podido reducir sus costos operativos, aumentar la satisfacción de sus clientes y consolidarse en su mercado. Esta estructura no solo es adaptable a las necesidades actuales del sector, sino que también sienta una base sólida para superar los desafíos futuros, manteniéndose fiel a su compromiso con la innovación y la calidad en soluciones de impresión y gestión documental.

El siguiente **Inventario de Procesos de A&B CopySystems** detalla la estructura operativa de la empresa, organizando sus actividades en procesos estratégicos, de realización y de soporte, con distintos niveles de jerarquía.

Tabla 1 Inventario de procesos Actualizar con los cambios

No.	LISTADO DE PROCESOS	TIPO	NIVEL	CÓDIGO
1	GESTIÓN ESTRATÉGICA	ESTRATÉGICO	NIVEL 1	P01
2	Planificación Estratégica y Operativa	ESTRATÉGICO	NIVEL 2	SP01-01
3	Acciones Correctivas y Preventivas	ESTRATÉGICO	NIVEL 2	SP01-02
4	COMERCIAL Y RELACIONES CON CLIENTES	REALIZACIÓN	NIVEL 1	P02
5	Mercadeo y Promoción de Servicios	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP02-01
6	Ventas y Contratos de Alquiler	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP02-02
7	PROVISIÓN DE EQUIPOS Y REPUESTOS	REALIZACIÓN	NIVEL 1	P03
8	Compras-Importación de Equipos Multifunción RICOH	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP03-01
9	Gestión de Inventario de Repuestos	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP03-02
10	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO TÉCNICO	REALIZACIÓN	NIVEL 1	P04
11	Programación de Mantenimientos Preventivos y Correctivos	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP04-01
12	Planificación de Rutas Técnicas	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP04-02
13	OPERACIÓN: SERVICIO TÉCNICO Y SOPORTE	REALIZACIÓN	NIVEL 1	P05
14	Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP05-01
15	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP05-02
16	Tratamiento de Equipos No Conformes	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP05-03
17	SERVICIO AL CLIENTE Y CONTROL DE CALIDAD	REALIZACIÓN	NIVEL 1	P06
18	Gestión de Reclamos y Garantías	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP06-01
19	Monitoreo de Satisfacción del Cliente	REALIZACIÓN	NIVEL 2	SP06-02
20	GESTIÓN FINANCIERA	SOPORTE	NIVEL 1	P07
21	Contabilidad	SOPORTE	NIVEL 2	SP07-01
22	Cobranzas	SOPORTE	NIVEL 2	SP07-02
23	Tesorería	SOPORTE	NIVEL 2	SP07-03
24	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA	SOPORTE	NIVEL 1	P08
25	Mantenimiento de Infraestructura	SOPORTE	NIVEL 2	SP08-01
26	Mantenimiento de Equipos Informáticos Propios	SOPORTE	NIVEL 2	SP08-02
27	Sistemas Informáticos (Software)	SOPORTE	NIVEL 2	SP08-03
28	RECURSOS HUMANOS	SOPORTE	NIVEL 1	P09
29	Reclutamiento y Selección de Técnicos	SOPORTE	NIVEL 2	SP09-01
30	Evaluación de Desempeño Técnico	SOPORTE	NIVEL 2	SP09-02
31	Capacitación del Personal	SOPORTE	NIVEL 2	SP09-03

2.3.2 Procesos Estratégicos

1. Gestión Estratégica (P01):

Este proceso de nivel 1 coordina la dirección global de la empresa, integrando la visión, misión y objetivos a largo plazo. Define las prioridades corporativas y asegura la alineación de todas las actividades con las metas institucionales.

1.2. Planificación Estratégica y Operativa (SP01-01):

Subproceso de nivel 2 que establece planes anuales y estrategias para adaptarse a cambios en el mercado, como la demanda de equipos multifunción o ajustes en políticas de importación. Incluye la asignación de recursos y la definición de indicadores clave de desempeño (KPI).

1.3. Acciones Correctivas y Preventivas (SP01-02):

Identifica y resuelve problemas recurrentes (ej: retrasos en importaciones) mediante análisis de causas raíz. También implementa medidas preventivas para evitar incidencias futuras, asegurando la continuidad operativa.

2. Procesos Clave o Misionales (Realización)

2.1. Comercial y Relaciones con Clientes (P02):

Proceso de nivel 1 enfocado en atraer y retener clientes. Incluye estrategias de promoción y gestión de contratos para fortalecer la cartera comercial.

2.2. Mercadeo y Promoción de Servicios (SP02-01):

Subproceso que diseña campañas publicitarias y alianzas estratégicas para posicionar los servicios de alquiler y soporte técnico en el mercado ecuatoriano.

2.3. Ventas y Contratos de Alquiler (SP02-02):

Gestiona la negociación, formalización y renovación de contratos de alquiler de equipos, asegurando claridad en cláusulas de servicio y cumplimiento de SLA.

2.4. Provisión de Equipos y Repuestos (P03):

Proceso de nivel 1 que garantiza la disponibilidad de equipos RICOH y repuestos mediante una cadena de suministro eficiente.

2.5. Compras-Importación de Equipos Multifunción RICOH (SP03-01):

Coordina la adquisición de equipos desde proveedores internacionales, gestionando trámites aduaneros y logística para minimizar tiempos de entrega.

2.6. Gestión de Inventario de Repuestos (SP03-02):

Controla el stock de piezas críticas en bodegas, utilizando sistemas de registro para evitar faltantes que afecten el servicio técnico.

2.7. Planificación y Gestión del Servicio Técnico (P04):

Proceso de nivel 1 que organiza las actividades técnicas, priorizando eficiencia en desplazamientos y asignación de recursos.

2.8. Programación de Mantenimientos Preventivos y Correctivos (SP04-01):

Define agendas para intervenciones técnicas, equilibrando mantenimientos programados y respuestas a emergencias reportadas por clientes.

2.9. Planificación de Rutas Técnicas (SP04-02):

Optimiza las rutas de desplazamiento del personal técnico, considerando ubicación geográfica de clientes y tráfico, para reducir tiempos de viaje.

2.10. Operación: Servicio Técnico y Soporte (P05):

Proceso de nivel 1 que ejecuta las acciones técnicas directas para garantizar el funcionamiento de los equipos.

2.11. Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas (SP05-01):

Realiza evaluaciones iniciales de equipos reportados con fallas, utilizando protocolos estandarizados para identificar problemas de hardware o software.

2.12. Mantenimiento Preventivo y Correctivo (SP05-02):

Ejecuta reparaciones y acciones de mantenimiento periódico para prolongar la vida útil de los equipos y prevenir fallas futuras.

2.13. Tratamiento de Equipos No Conformes (SP05-03):

Gestiona equipos irreparables o con fallas recurrentes, definiendo si requieren reemplazo, descarte o reparación especializada.

2.14. Servicio al Cliente y Control de Calidad (P06):

Proceso de nivel 1 que vela por la satisfacción del cliente y el cumplimiento de estándares de calidad.

2.15. Gestión de Reclamos y Garantías (SP06-01):

Atiende quejas de clientes, gestiona reparaciones bajo garantía y asegura soluciones oportunas para mantener la confianza en la marca.

2.16. Monitoreo de Satisfacción del Cliente (SP06-02):

Implementa encuestas y mecanismos de retroalimentación para medir la percepción del servicio y detectar áreas de mejora.

3. Procesos de Apoyo

3.1. Gestión Financiera (P07):

Proceso de nivel 1 que administra los recursos económicos de la empresa.

3.2. Contabilidad (SP07-01):

Registra transacciones, elabora estados financieros y genera reportes para la toma de decisiones estratégicas.

3.3. Cobranzas (SP07-02):

Gestiona el seguimiento de pagos pendientes, reduciendo la morosidad y manteniendo un flujo de caja saludable.

3.4. Tesorería (SP07-03):

Administra la liquidez, garantizando fondos suficientes para cubrir obligaciones operativas y de proveedores.

3.5. Gestión de Infraestructura y Tecnología (P08):

Proceso de nivel 1 que asegura el funcionamiento de instalaciones y sistemas tecnológicos.

3.6. Mantenimiento de Infraestructura (SP08-01):

Conserva en óptimas condiciones las instalaciones físicas, como oficinas y bodegas, para garantizar un entorno operativo seguro.

3.7. Mantenimiento de Equipos Informáticos Propios (SP08-02):

Repara y actualiza hardware interno, como computadoras y servidores, esenciales para la gestión diaria.

3.8. Sistemas Informáticos (Software) (SP08-03):

Administra plataformas digitales, incluyendo software de monitoreo de equipos y sistemas de gestión de inventario.

3.9. Recursos Humanos (P09):

Proceso de nivel 1 enfocado en gestionar el talento humano.

3.10. Reclutamiento y Selección de Técnicos (SP09-01):

Atrae y contrata personal técnico calificado, asegurando competencias alineadas con las necesidades del servicio.

3.11. Evaluación de Desempeño Técnico (SP09-02):

Mide la productividad y calidad del trabajo del personal técnico, identificando oportunidades de desarrollo.

3.12. Capacitación del Personal (SP09-03):

Este mapa de procesos muestra una estructura ordenada y jerárquica, donde cada uno de los elementos tiene un papel específico para velar por la eficiencia operativa y satisfacción del cliente. Los estratégicos marcan el camino, los misionales ejecutan las acciones clave, y los de soporte facilitan los recursos necesarios para sostener la operación. Esta suma de esfuerzos permite a A&B CopySystems mantenerse competitivo en el mercado de equipos multifunción, afrontar con solvencia los retos de hoy y los de mañana y hacerlo con calidad y agilidad.

2.3.3 Priorización de procesos

La priorización de procesos en A&B CopySystems se basa en un método estructurado que considera el valor que tiene cada proceso para la empresa desde múltiples puntos de vista. Para ello se utiliza una matriz multicriterio que valora cuatro dimensiones del proceso: aportación a la gestión estratégica, impacto en el negocio, impacto en el cliente propio e impacto en el servicio técnico. Cada dimensión se puntúa con una escala Likert de cinco puntos en la que 1 = muy bajo, 2 = bajo, 3 = medio, 4 = alto y 5 = muy alto. Se suman las puntuaciones de las cuatro dimensiones para obtener un total que permite ordenar los procesos de mayor a menor de mayor a menor. Se consideran procesos críticos aquellos en que la suma es entre 15 y 20. De estos procesos críticos solo se escogen los seis con mayor puntuación para dedicar recursos y acciones de mejora prioritarias.

PROCESOS	CONTRIBUCIÓN A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	IMPACTO EN EL NEGOCIO	IMPACTO DEL CLIENTE	IMPACTO EN EL SERVICIO TÉCNICO	TOTAL
GESTIÓN ESTRATÉGICA					
Planificación Estratégica y Operativa	5	5	2	3	15
Acciones Correctivas y Preventivas	4	5	5	2	16
COMERCIAL Y RELACIONES CON CLIENTES					
Mercadeo y Promoción de Servicios	4	5	3	2	14
Ventas y Contratos de Alquiler	3	5	3	3	14
PROVISIÓN DE EQUIPOS Y REPUESTOS					
Compras-Importación de Equipos Multifunción RICOH	4	5	3	4	16
Gestión de Inventario de Repuestos	4	4	4	5	17
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO TÉCNICO					
Programación de Mantenimientos Preventivos y Correctivos	3	3	5	5	16
Planificación de Rutas Técnicas	3	4	5	5	17
OPERACIÓN: SERVICIO TÉCNICO Y SOPORTE					
Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas	3	4	5	5	17
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	5	5	5	5	20
Tratamiento de Equipos No Conformes	4	4	4	5	17
GESTIÓN FINANCIERA					
Contabilidad	3	4	2	2	11
Cobranzas	5	5	3	2	15
Tesorería	3	4	2	2	11
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA					
Mantenimiento de Infraestructura	3	3	2	3	11
Mantenimiento de Equipos Informáticos Propios	2	3	2	2	9
Sistemas Informáticos (Software)	4	4	3	3	14

PROCESOS	CONTRIBUCIÓN A LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	IMPACTO EN EL NEGOCIO	IMPACTO DEL CLIENTE	IMPACTO EN EL SERVICIO TÉCNICO	TOTAL
SERVICIO AL CLIENTE Y CONTROL DE CALIDAD					
Gestión de Reclamos y Garantías	4	4	5	2	15
Monitoreo de Satisfacción del Cliente	4	3	5	4	16
RECURSOS HUMANOS					
Reclutamiento y Selección de Técnicos	3	4	4	5	16
Evaluación de Desempeño Técnico	3	4	3	4	14
Capacitación del Personal	4	4	3	5	16

El proceso Mantenimiento Preventivo y Correctivo ha alcanzado la máxima puntuación (20/20) y ha destacado por su contribución muy alta a la gestión por alinear las operaciones con estándares de calidad, y por su impacto muy alto en el negocio, al reducir costes a largo plazo. A esto se suma, su entrega muy alta al cliente y al servicio técnico, que hacen de Mantenimiento su pilar para garantizar la operatividad continua de los equipos.

Los procesos Gestión de Inventario de Repuestos, Planificación de Rutas Técnicas, Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas y Tratamiento de Equipos No Conformes han sumado cada uno 17 puntos. La Gestión de Inventario de Repuestos impacta muy alto en el servicio técnico al asegurar disponibilidad de piezas críticas, mientras que la Planificación de Rutas Técnicas optimiza desplazamientos, reduciendo costes logísticos y acortando tiempos de respuesta. La Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas centra los recursos en resolver las incidencias en el menor tiempo posible, y el Tratamiento de Equipos No Conformes gestiona sin pérdidas de tiempo los dispositivos de difícil reparación, porque no detenciones innecesarias.

2.3.4 Selección de Procesos Críticos Prioritarios

1. Mantenimiento Preventivo y Correctivo (20 puntos)

Descripción:

El proceso inicia con la recepción y clasificación de tickets (Paso 1), donde el Asistente de Servicio Técnico se encarga de registrar las solicitudes que llegan por distintos canales como teléfono, correo electrónico o mensajería. Posteriormente, estas se clasifican según el tipo de falla: urgente o preventiva. Si este paso no se cumple —por ejemplo, si se omite registrar una solicitud o se clasifica erróneamente— puede haber demoras en la atención o asignaciones incorrectas (Anexo 1). Para solucionarlo, se recomienda aplicar un protocolo estandarizado de registro y realizar revisiones cruzadas entre los asistentes antes de derivar los tickets

El segundo paso es verificación del tipo de mantenimiento (preventivo/correctivo) (Paso 2), que corresponde al Técnico de Soporte. Este evalúa el problema mediante revisión remota del equipo, consulta del historial de mantenimiento y verificación de códigos de error, si los hay. Si esta etapa no se ejecuta correctamente, se corre el riesgo de enviar a un técnico con herramientas inadecuadas o con una comprensión incorrecta del fallo. Ante esta situación, se debe reforzar el uso de historiales bien documentados y establecer un protocolo de validación mínima antes de escalar el caso (Anexo 1).

Luego se procede a la asignación de recursos (Paso 3), realizada por el Coordinador Técnico. Aquí se determina qué técnico atenderá el caso según su ubicación, se priorizan las solicitudes según la urgencia y se planifica la ruta más eficiente. Si no se ejecuta adecuadamente esta asignación, se pueden generar retrasos logísticos, duplicación de tareas o desequilibrio en la carga de trabajo (Anexo 1). La solución consiste en mantener actualizados los mapas de cobertura, controlar la disponibilidad del personal y definir criterios claros de prioridad.

Después se realiza el desplazamiento (Paso 4), el Técnico de Campo se traslada hasta la ubicación del cliente con un tiempo máximo esperado de llegada de 90 minutos para un radio de

25 km. En caso que este paso no se diera, por ejemplo, por un atasco, un error en la dirección o una avería en el vehículo, el servicio se verá interrumpido (Anexo 1). En este sentido, se recomienda disponer de itinerarios alternativos, medios de contacto con el cliente para cambiar la cita y un plan de apoyo que permita la reordenación inmediata.

Actuación del cliente una vez en visita (Paso 5) Una vez en el establecimiento, tiene lugar la intervención técnica (Paso 5) del cliente. El Técnico Especializado aplica los protocolos de reparación, cambia las piezas necesarias y comprueba el buen funcionamiento del equipo antes de su marcha. En caso que este momento no fuera correcto o completo, la avería podría continuar o reaparecer en un futuro (Anexo 1). En este sentido, es fundamental disponer de protocolos escritos, de los instrumentos adecuados, de una supervisión por sorpresa y de recambios básicos para cada visita.

Intervención del técnico (Paso 6) A continuación, llega el momento de la recogida (Paso 6), en el que el Técnico de Campo da constancia de la reparación realizada, recoge pruebas fotográficas y actualiza el historial del equipo reparado. Si este procedimiento no se llevara a cabo, perdería toda la trazabilidad del servicio prestado, la cual es garantía de unas futuras revisiones (Anexo 1). A tal efecto, la recogida con la mejor documentación posible debe ser una obligación y se deben realizar auditorías propias para asegurar que el archivo de todos los informes que se ha hecho correctamente.

Se lleva a cabo el cierre y validación del servicio (Paso 7), que es la entrega de la conformidad del cliente, la aplicación de una breve encuesta de satisfacción y el suministro de un código de seguimiento. La ausencia de este paso puede generar insatisfacción en el cliente e incluso no proporcionar la evidencia de la prestación del servicio que pueda permitirnos comprobar que lo hicimos en caso de recibir reclamaciones posteriores (Anexo 1). La solución a este problema se

basa en la formación del personal de atención al cliente, en un sencillo formato de cierre por su parte y en que ningún ticket aparezca resuelto sin nuestra validación.

Tabla 3 Pasos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

Paso	Descripción Técnica Detallada	Responsable	Herramientas/Recursos
1	Recepción de solicitudes: - Captura de solicitudes (teléfono, email, mensajes) - Clasificación por tipo de falla (urgente, preventivo) <i>(A&B CopySystems, 2022)</i>	Secretaría	- Registro de llamadas y correos - Plantilla de clasificación manual
2	Verificación del tipo de mantenimiento (preventivo/correctivo): - Análisis remoto del equipo (si aplica) - Revisión de historial de mantenimiento disponible - Identificación de códigos de error reportados <i>(A&B CopySystems, 2021)</i>	Equipo técnico	- Comunicación directa (teléfono) - Reportes técnicos
3	Asignación de recursos: - Asignación por ubicación del técnico más cercano - Priorización según urgencia (cliente A, B, C) - Repuestos necesarios <i>(A&B CopySystems, 2023)</i>	Coordinador Técnico	- Aplicativo de mapa - Lista de prioridades definida
4	Desplazamiento: - Comunicación constante con el técnico en ruta - Tiempo límite de traslado: 90 minutos (para 25 km) - Vehículo equipado con herramientas básicas <i>(A&B CopySystems, 2020)</i>	Técnico	- Dispositivo de comunicación - Kit de herramientas estándar
5	Intervención técnica: - Seguir protocolo de reparación establecido - Reemplazo de piezas clave necesarias - Pruebas de funcionamiento post-reparación in situ <i>(A&B CopySystems, 2024)</i>	Técnico	- Manual de reparación impreso - Herramientas y repuestos de mano
6	Documentación: - Registro detallado de la reparación - Captura de imágenes como evidencia (si es posible) - Actualización del historial del equipo en archivo <i>(A&B CopySystems, 2023)</i>	Técnico	- Formulario de servicio (papel o digital básico) - Cámara fotográfica personal
7	Cierre y validación: - Firma de conformidad del cliente - Código de servicio para seguimiento posterior <i>(A&B CopySystems, 2022)</i>	Técnico/Cliente	- Formulario de cierre (papel) - Preguntas de satisfacción predefinidas

Desempeño

Tabla 4 Desempeño del proceso

Categoría	Métrica	Valor Actual	Meta	Análisis
Eficiencia	Tiempo promedio de respuesta (urgente)	3.5 horas	≤2 horas	25% de los casos exceden el tiempo por retrasos en asignación o desplazamiento.
Efectividad	Tasa de resolución en primera visita	78%	90%	22% de fallas requieren reintervención por diagnósticos incompletos.
Costos	Ratio preventivo/correctivo	40%/60%	60%/40%	Correctivos consumen 60% del presupuesto (mayor costo por urgencias y repuestos).
Cumplimiento SLA	% de servicios dentro del plazo acordado	85%	95%	15% de incumplimientos se dan en zonas remotas o por falta de repuestos.
Satisfacción	Puntuación post-servicio (escala 1-10)	7.8	9.0	Quejas frecuentes por demoras y fallas recurrentes.

El Un análisis del rendimiento del proceso de mantenimiento en A&B CopySystems, muestra que el tiempo medio de resolución para casos urgentes es de 3.5 horas, superando el límite fijado de 2 horas (A&B Copy Systems, 2024). Este retraso en la atención se debe fundamentalmente a retrasos en la asignación de técnicos y en el trayecto, siendo el 25% de los casos que no entran dentro del tiempo estimado de 90 minutos debido a circunstancias logísticas como el atasco y la disponibilidad de recursos (A&B CopySystems, 2023 A).

En cuanto a la eficacia, únicamente el 78% de las averías se solucionan con la primera visita, dato inferior al objetivo del 90% (A&B Copy Systems, 2024). El 22% de las reintervenciones necesarias está asociado a un incorrecto diagnóstico en remoto en la fase de comprobación y a la falta de repuestos críticos en el momento de la visita del técnico, lo que perjudica nuestro primer contacto con el cliente y su impresión de QdS (A&B CopySystems, 2023 A).

Desde el punto de vista financiero, el reparto de costes presenta una descompensación considerable: el 60% del presupuesto se destina a mantenimiento correctivo frente al 40% que se

emplea en actividades preventivas (A&B Copy Systems, 2024). Esto se debe a que la mayoría de los costes elevados son a causa de las intervenciones urgentes de mantenimiento, como las salidas en vacío no programadas o la compra urgente de repuestos (A&B CopySystems., 2022).

Actualmente, el respeto a los SLA está en el 85%, mientras que el 15% de los incumplimientos se concentra en áreas periféricas y en casos relacionados con retrasos en la cadena de suministro de piezas de recambio fundamentales (A&B Copy Systems, 2024). Afectando así principalmente a clientes de las zonas con poca accesibilidad, donde la espera puede ser el doble (A&B CopySystems, 2023 A).

La satisfacción de la cliente evaluada mediante encuestas post-servicio es de 7,8 sobre 10 (A&B Copy Systems, 2024). Los comentarios negativos se centran en dos temas recurrentes: tiempos de espera inicio que (relacionados con los pasos 1 y 4 del proceso) y averías por reparación incompleta (relacionadas con los pasos 5 y 6), según los registros de reclamaciones del último trimestre (A&B Copy Systems, 2024).

Hallazgos

Positivos

El sistema preventivo implantado en A&B CopySystems ha resultado altamente eficaz en la conservación de la flota. El calendario riguroso y exhaustivo de intervenciones, basado en las recomendaciones realizadas por RICOH y avalado por análisis pormenorizados de los historiales de uso, ha logrado adelantarse al 70% de las necesidades de intervención técnica. Esta línea proactiva ha conseguido reducir de manera significativa los fallos graves, con una disminución del 25% en los últimos periodos de referencia de la estadística de averías (A&B CopySystems, 2025).

El reemplazo programado de componentes críticos y el mantenimiento periódico han sido, además, especialmente brillantes en su rendimiento. Estas intervenciones han conseguido alargar

notablemente la vida útil de la flota, con un 85% de los equipos superando su fecha de jubilación oficial en dos o más años. Así se ha logrado maximizar el retorno de la máquina al inyectar precisamente el capital justo en lo que era realmente necesario (A&B CopySystems, 2025).

Negativos

El análisis de los costos de operación muestra un desequilibrio bastante grande en la asignación de los recursos. A pesar de que las reparaciones correctivas suponen tan solo el 30% de las intervenciones, se llevan el 60% del presupuesto de los técnicos de servicio. Esto hace que se estén desperdiciando ingresos y que haya una horquilla de margen enorme para optimizar la planificación del mantenimiento preventivo (A&B CopySystems, 2025).

La dependencia de los proveedores es otro de los caballos de batalla. Los retrasos habituales del supply chain, que pueden llegar a 30 días en el caso de piezas especiales, tienen un efecto directo en el tiempo de espera para la reparación y de satisfacción del cliente. Y para colmo, la falta de automatización en la asignación de los técnicos, provoca que en el 25% de las salidas estándar se acumulen retrasos (A&B CopySystems, 2025).

2. Gestión de Inventario de Repuestos (17 puntos)

Descripción

El proceso comienza con el recuento en el almacén, responsabilidad del jefe de almacén, quien utiliza sus equipos habituales para realizar un inventario preciso de las piezas disponibles. Este recuento debe alcanzar, como mínimo, un 99% de exactitud para garantizar la fiabilidad de la información obtenida (A&B Copy Systems, 2024). Si no se corrigieran errores en esta fase, podrían generarse faltantes o excedentes de stock, lo que afectaría la planificación y provocaría retrasos en las reparaciones (Anexo 2). Para mitigar este riesgo, además de la revisión manual, se

emplearía un equipo de repuesto y se capacitaría al personal para mejorar la precisión en futuros conteos.

Tras el recuento, se identifican los repuestos prioritarios basándose en reportes de consumo y alertas internas, completando esta tarea en menos de 20 minutos para agilizar la toma de decisiones sobre pedidos (A&B Copy Systems, 2024). Un retraso o error en esta detección podría dejar a la empresa sin piezas críticas cuando sean necesarias, ocasionando paros técnicos (Anexo 2). Como solución, se propone revisar con mayor frecuencia los niveles de reserva y ajustarlos en caso de insuficiencia.

Posteriormente, se estiman las necesidades futuras utilizando el historial de reparaciones y datos de contratos de servicio, manteniendo un margen de error máximo del 10% (A&B Copy Systems, 2024). Una proyección imprecisa podría derivar en faltantes que comprometan la operatividad o en excesos que incrementen costos innecesarios (Anexo 2). Para evitarlo, se recomienda auditar periódicamente la base de contratos y ajustar las proyecciones según la demanda real semanal.

Los pedidos urgentes se procesan en un máximo de 60 minutos (A&B Copy Systems, 2024). Cumplir este plazo es clave para evitar cuellos de botella que perjudiquen la satisfacción del cliente (Anexo 2). En caso de retrasos, la solución pasa por optimizar la coordinación logística y priorizar estos pedidos en la gestión de bodega.

El registro de movimientos debe garantizar un 100% de fiabilidad, actualizando el inventario mediante dispositivos móviles (A&B Copy Systems, 2024). Errores en este paso generarían discrepancias que dificultarían la gestión del stock (A&B Copy Systems, 2024). Para corregirlos, es esencial capacitar al personal en el uso de los dispositivos y realizar auditorías periódicas.

Se realiza una revisión exhaustiva del inventario, asegurando que las diferencias no superen el 0,5%, con apoyo de herramientas de contabilidad básicas (A&B Copy Systems, 2024). Si las discrepancias son mayores, podrían deberse a errores en etapas previas o incluso a pérdidas no detectadas. La solución implica investigar las causas raíz, ajustar procesos y reforzar los controles en todas las fases anteriores.

Tabla 5 Pasos de Gestión de Inventario de Repuestos

Paso	Actividad Principal	Responsable	Herramientas Clave
1	Revisión del stock actual en sistema contable	Jefe de Bodega	Equipos para conteo y registro
2	Identificación de piezas en nivel mínimo crítico	Jefe de Bodega	Reportes de consumo y alertas
3	Verificación de demanda proyectada (contratos SLA)	Jefe de Bodega	Historial de reparaciones
4	Recepción y registro de ingreso en bodega	Jefe de Bodega	Instrumentos de medición
5	Distribución física a técnicos según requerimientos	Jefe de Bodega	Equipo para gestión rápida
6	Actualización de salidas en sistema	Jefe de Bodega	Dispositivo móvil básico

Desempeño

El proceso comienza con la eficacia de Reposición, donde se espera que el tiempo medio empleado para reponer un repuesto sea de 14 días en un escenario normal y de 4 días para casos urgentes (A&B Copy Systems, 2024). Cuando se supera este tiempo, sobre todo por retrasos en las importaciones que llegan un 28% más tarde de lo previsto, se generan cuellos de botella que afectan a la disponibilidad de piezas críticas. La solución pasa por optimizar la logística de importación, reforzar los acuerdos con los proveedores y mantener stocks de seguridad para los repuestos esenciales.

El stock crítico debe garantizar, que no haya faltantes prolongados, sin embargo se detecta que en el 75% de los meses, hay al menos tres repuestos críticos con stock bajo (A&B Copy Systems, 2024). Esto pone en jaque la operatividad, dado que entre cinco a ocho repuestos clave como fusores y tóners están, continuamente en un punto vulnerable. La solución pasa, por revisar las políticas de reposición y aumentar la vigilancia sobre estos repuestos para que no nos falten y paralicen nuestras reparaciones.

En su impacto operativo, además se observa que un 20% de los pedidos son urgentes por falta de stock, lo que se traduce en un 18% de incumplimientos de los acuerdos de nivel de servicio en zonas lejanas o periféricas (A&B Copy Systems, 2024). Esto denota que la gestión del inventario, no está alineada con lo que verdaderamente necesita el terreno y que repercute, en la satisfacción del cliente y la eficiencia del servicio. Para poder darle la vuelta a esta situación, debemos poder llevar una mejor planificación de la demanda y reforzar el soporte logístico en las zonas conflictivas.

En lo que a optimización refiere, un 45 % del valor total de repuestos no rota durante períodos que van desde los tres a los seis meses (A&B Copy Systems, 2024), lo que representa un importe cercano a los \$125,000 al año, que queda inmovilizado. Esto nos limita, tanto, financieramente, como a nivel de volumen de almacenaje, al pagar, además, un coste extra por tenerlo almacenado. Para poder encarar y solucionar ese problema, es necesario realizar una revisión periódica, detectar repuestos que estén obsoletos o con poco consumo, y aprovechar para quedar dotados de que no se acumulen de forma innecesaria.

La calidad del servicio disminuye, dado que un 15% de las reclamaciones de los clientes están vinculadas a la falta de repuestos (A&B Copy Systems, 2024). Además, un 12% de las averías reincidentes están vinculadas con la utilización de repuestos no originales, hecho, que, además, genera que seamos menos fiables y que, cuando nos obliga a reparar de nuevo, lo hagamos también a un coste extra.

Tabla 6 Desempeño del proceso

Categoría	Métrica	Datos (Fuente)	Impacto
Eficiencia de Reposición	Tiempo promedio de reposición	14 días estándar / 4 días urgente (A&B CopySystems, 2024)	Retrasos del 28% en importaciones frente a lo planificado (A&B CopySystems, 2024)
Stock Crítico	Meses con stock bajo mínimo	75% (3 o más repuestos críticos por mes) (A&B CopySystems, 2024)	5 a 8 repuestos clave en riesgo constante (A&B CopySystems, 2024)

Impacto Operacional	Pedidos urgentes por falta de stock	20% del total (A&B CopySystems, 2024)	18% de incumplimientos en zonas alejadas (A&B CopySystems, 2024)
Optimización	Repuestos inactivos (3 a 6 meses)	45% del valor total (A&B CopySystems, 2024)	\$125,000 anuales en capital inmovilizado (A&B CopySystems, 2024)
Calidad de Servicio	Reclamos por falta de repuestos	15% (A&B CopySystems, 2024)	12% reincidencia por uso de repuestos no originales (A&B CopySystems, 2024)

Hallazgo

Positivos

El sistema de gestión de inventarios que ha implementado A&B CopySystems tiene su punto fuerte en el control de repuestos. La compañía tiene muy definidos los procedimientos para la reposición ágil de piezas esenciales, con un tiempo promedio de atención de solo 4 días en pedidos urgentes (A&B Copy Systems, 2024). Un nivel de eficiencia que se traduce en un claro diferencial en el mercado.

El acompañamiento de un sistema de trazabilidad a tenido como consecuencia el correcto monitoreo del movimiento de las piezas y componentes. La detalla multa ha aportado a identificar cuáles son los repuestos prioritarios y a reducir en un 32% el tiempo necesario en buscar por un repuesto concreto (A&B CopySystems, 2023 A). Esta eficiencia operativa se traslada directamente a los tiempos de intervención.

Negativos

El análisis del inventario presenta situaciones reiteradas en las que no se dispone de existencias de los componentes necesarios. En un 75% de los meses analizados se han encontrado existencias por debajo del mínimo recomendable para al menos tres tipos de repuestos indispensables (A&B Copy Systems, 2024). La siguiente fase sería entonces hacer frente a estos problemas incrementando el número de entregas urgentes, con el incremento consecuente en costes operativos y caída en la capacidad de respuesta.

La gestión de inventarios sufre por no sacar el máximo partido de los recursos. Un 45% del valor total del stock corresponden a refacciones que no concentran, lo que significa que se podrían estar inmovilizando un aproximado de 125.000 dólares al año (A&B Copy Systems, 2024). Esta mala distribución limita el acceso de la empresa a la hora de invertir en piezas que puedan tener mayor rotación y sean necesarias para la operativa.

3. Planificación de Rutas Técnicas (17 puntos)

Descripción

Una vez revisadas las órdenes, el Analista Logístico identifica la ubicación de los clientes por zona. Esto permite organizar la distribución de rutas con base en la cercanía geográfica, reduciendo tiempos de traslado y costos (A&B Copy Systems, 2024). Cuando esta localización no se realiza correctamente, pueden generarse rutas ineficientes y pérdidas de tiempo. Para solucionarlo se recomienda revisar el mapa de zonas cubiertas y mantener actualizada la dirección que figura de cada cliente (Anexo 3).

El Supervisor de Campo se encarga de verificar la disponibilidad y ubicación del personal técnico. Este paso es fundamental para saber quién está libre y en qué lugar se encuentra, lo que permite asignar los casos de forma realista (A&B Copy Systems, 2024). Si esta verificación no se hace correctamente, puede que se asigne un caso a un técnico que no está disponible o que se encuentra lejos del lugar de atención. La solución pasa por tener una comunicación directa con el equipo técnico y que actualicen de forma puntual su estado (Anexo 3).

En una segunda instancia, el Coordinador de Servicio realiza la clasificación de las llamadas según la urgencia y el tipo de avería, permitiendo así el seguimiento de casos más graves por delante de los que no lo son tanto (A&B Copy Systems, 2024). Un fallo o demora en esta clasificación conlleva a no llegar a tiempo a los compromisos adquiridos. La solución pasa por

estandarizar las categorías de averías y que un agente entrenado utilice criterios correctos para la priorización.

En un tercer paso el Jefe de Operaciones asigna los recursos técnicos a la labor en función de la prioridad marcada. Una buena asignación permite resolver los casos más urgentes sin descuidar la planificación para el resto de la jornada (A&B Copy Systems, 2024). Sin embargo, un error de asignación de trabajo puede provocar que haya algunos técnicos saturados mientras otros se quedan sin nada (Anexo 3).

La solución pasa por tener un cuadro de turnos claro y equilibrado por el que, en función de la antigüedad y los deseos del personal.

En una cuarta instancia el Coordinador Logístico vuelve a casa de los técnicos con las rutas y las llamadas que cada uno van a atender. Una entrega que debe ser rápida y clara para que no haya confusión de los agentes en la calle (A&B Copy Systems, 2024). Sin embargo, cuando esta coordinación falla, los agentes pueden perderse o interpretar mal el orden de los trabajos (Anexo 3).

La solución pasa por que cada técnico reciba su resumen de visitas en un formato fácil de leer que incluya un teléfono de contacto, la dirección y una breve nota del tipo de avería. El Supervisor de Turno controla cualquier cambio que aparezca en el recorrido del día como un imprevisto, una ausencia o una reprogramación (A&B Copy Systems, 2024). Sin embargo, si esta supervisión no se lleva a cabo, los cambios pueden dar lugar a que haya visitas sin agentes asignados o a que se provoquen retrasos en cadena. La solución para estos casos pasa por un protocolo de emergencia y unas líneas de comunicación rápidas para poder dar rápidamente una orden a un agente.

Tabla 7 Pasos de Planificación de Rutas Técnicas

Paso	Actividad Crítica	Responsable	Mecanismo de Ejecución
-------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------

1	Revisión de órdenes de servicio pendientes	Secretaría	Registro general de solicitudes
2	Ubicar clientes por zona	Secretaría	Mapa básico con ubicaciones
3	Verificación de disponibilidad de técnicos	Coordinador técnico	Llamadas o contacto directo con técnicos
4	Clasificación por urgencia y tipo de falla	Coordinador técnico	Lista de prioridades
5	Asignación del técnico disponible	Coordinador técnico	Cuadro de turnos y disponibilidad
6	Entrega de rutas y casos	Coordinador técnico	Comunicación interna sencilla
7	Revisión de cambios y emergencias	Secretaría / Coordinador técnico	Llamadas y coordinación directa

Fuente: (A&B Copy Systems, 2024)

Desempeño

La productividad se refiere a la cantidad de intervenciones que un técnico es capaz de realizar en un día. El valor actual es de 4,2 intervenciones diarias con una variación de $\pm 0,8$, mientras que el objetivo establecido es 5,0. Un análisis interno muestra que un 68% de los técnicos no alcanzan esta meta por los tiempos muertos que generan los largos desplazamientos entre cliente y cliente (A&B Copy Systems, 2024). Esta situación se debe en gran medida a que los clientes están geográficamente mal repartidos, lo que obliga a los técnicos a realizar trayectos largos que les consumen tiempo y por ello no pueden visitar a tantos otros clientes a lo largo de una jornada.

Respecto a la eficiencia, la variable que se ha analizado con más detalle es la tasa de cambios de cita, que actualmente se sitúa en un 18,3%, mientras que el estándar esperado es menor o igual al 10%. Un 62% de estos cambios de cita tienen su origen en que se ha estimado mal el tiempo que se tarda en llegar de un punto a otro (A&B Copy Systems, 2024). Esta dificultad está causada por la falta de información correcta y actualizada sobre el tráfico, que impide la correcta planificación de los tiempos. Cuando se ha menospreciado el tiempo de viaje, el técnico no puede completar todos los casos que tenía asignados y estos tienen que ser reprogramados, lo que hace que el cumplimiento global del servicio se resienta.

La dimensión de Costos se evalúa a través del gasto por kilómetro recorrido, que actualmente es de \$0,42 con una variación de $\pm \$0,05$, mientras que la meta establecida es reducirlo

a \$0.38. El análisis revela que el 22% del sobre costo está relacionado con el uso de rutas poco eficientes, especialmente en corredores urbanos con alta congestión vehicular (A&B Copy Systems, 2024). Esta situación genera un gasto mayor en combustible, mantenimiento de vehículos y tiempo laboral perdido, afectando directamente los márgenes operativos. Mejorar la planificación de rutas podría contribuir significativamente a reducir estos costos.

En la dimensión de calidad, se mide el porcentaje de retrasos superiores a 15 minutos en los servicios técnicos. El valor actual es del 27.5%, muy por encima del límite aceptable, que se sitúa en un 15% o menos. Este indicador tiene una relación directa con los días de alta demanda, en los que el volumen de solicitudes supera la capacidad operativa disponible (A&B Copy Systems, 2024). Durante estos días, los técnicos enfrentan retrasos acumulados, lo que impacta negativamente en la experiencia del cliente y puede generar reclamos o pérdida de confianza en el servicio.

Por último, la dimensión de optimización analiza el porcentaje de uso de la capacidad operativa instalada, que actualmente alcanza un 68.4%. La meta ideal está entre el 75% y el 85%. El informe técnico destaca una brecha del 16% entre lo que se podría cubrir y lo que realmente se cubre, debido principalmente a un desbalance entre zonas urbanas y rurales (A&B Copy Systems, 2024). La mayoría de los clientes se concentran en solo tres distritos, lo que genera zonas de alta demanda y otras donde los técnicos están subutilizados. Esta situación dificulta una distribución equitativa del trabajo y reduce la eficiencia general del sistema.

Tabla 8 Desempeño del proceso

Dimensión Operativa	Métrica Clave	Valor 2024	Meta	Análisis Técnico	Factor Crítico
Productividad	Servicios por técnico al día	4.2 ± 0.8	5.0	El 68% del personal no alcanza la meta por tiempos muertos en desplazamiento (A&B CopySystems, 2024)	Distribución geográfica desigual

Eficiencia	Tasa de reprogramación	18.3%	≤10%	62% de los casos se deben a subestimación de tiempos de traslado (A&B CopySystems, 2024)	Falta de información de tráfico actual
Costos	Costo por kilómetro recorrido	\$0.42 ± \$0.05	\$0.38	22% del sobre costo viene de rutas poco eficientes en zonas urbanas (A&B CopySystems, 2024)	Congestión en la zona centro
Calidad	Retrasos mayores a 15 min	27.5%	≤15%	Se relaciona directamente con los días de alta demanda (A&B CopySystems, 2024)	Horarios con alta concentración de casos
Optimización	Uso de la capacidad total	68.4%	75-85%	Existe una brecha del 16% por desbalance entre zonas urbanas y rurales (A&B CopySystems, 2024)	Alta concentración de clientes en 3 distritos

Hallazgos

Positivos

La implementación de un sistema semiautomatizado para la planificación de rutas ha permitido a A&B CopySystems optimizar parcialmente los desplazamientos del personal técnico. Los técnicos han desarrollado competencias valiosas al combinar información básica de tráfico con su experiencia en terreno, logrando resolver el 72% de los trayectos dentro de los tiempos óptimos establecidos (A&B Copy Systems, 2024). Esta capacidad de adaptación demuestra la efectividad del capital humano disponible.

Negativos

El proceso actual tiene importantes limitaciones en su operativa. El 68% de las reprogramaciones de visitas se deben a cambios imprevistos de las condiciones del tráfico, lo que evidencia la falta de un Sistema dinámico de actualización de rutas (A&B Copy Systems, 2024). Esta situación genera importantes pérdidas de tiempo, con un promedio de 45 minutos diarios por técnico dedicados a reajustar manualmente sus itinerarios.

La planificación de rutas tiene fallos en la distribución geográfica del trabajo. Se ha identificado que el 62% de los retrasos se producen entre las 14:00 y 18:00 horas, concentrándose

particularmente en tres distritos principales (A&B Copy Systems, 2024). Esta distribución irregular provoca que ciertas zonas estén saturadas mientras que otras están infrautilizadas, afectando tanto a la productividad como a los costos operativos.

4. Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas (17 puntos)

Descripción

El proceso de atención y diagnóstico técnico en A&B CopySystems el cliente comienza con la recepción de la solicitud de la primera línea de Secretaría, que registra los pedidos recibidos a través de canales como WhatsApp, correo o llamada telefónica, usando una hoja de registro para que no se pierda ninguna solicitud (A&B Copy Systems, 2024). El no cumplimiento de los tiempos en esta primera etapa puede producir el retraso de la atención de casos urgentes o la acumulación descontrolada de casos (Anexo 4). La solución ante este problema pasa por un seguimiento diario del registro y el establecimiento de un horario fijo de revisión de los canales de contacto.

Cuando la solicitud ya se encuentra registrada, la misma persona lleva a cabo una revisión preliminar de la cuestión junto con el cliente. Esto se refiere a un breve cuestionario o diálogo directo que tiene como fin comprender el tipo de fallo que se está presentando (A&B Copy Systems, 2024). De lo contrario, es decir, si no se hace correctamente esta etapa se puede llegar a la interpretación equivocada del problema y llegar al técnico incorrecto para que resuelva la cuestión (Anexo4). Para evitar esto, se debe instruir a los encargados de hacerlas preguntas a los clientes con claves y contar con una lista de problemas frecuentes con su posible causa.

Luego de haber hecho una primera aproximación del problema con el cliente, el técnico revisa el historial del equipo, general mente por una consulta directa que hace el aparato o por lo que le dice el cliente (A&B Copy Systems, 2024). Esa búsqueda es para determinar si el problema es recurrente o si es algo nuevo. De no tomar en cuenta este historial se puede correr el riesgo de

haber repetido sin éxito soluciones que se aplicaron antes. Para atacar este problema ayuda a que cada intervención de la asistencia técnica quede bien documentada y que se tenga siempre rápido acceso a esta información.

El técnico se basa en su experiencia y en la guía escueta del fabricante para hacer un diagnóstico a distancia y tratar de resolver el inconveniente así sin tener que desplazarse hasta el lugar (A&B Copy Systems, 2024). En caso de que haya un error en esta parte, se pierde la oportunidad de resolver el caso de la forma más rápida y se generan traslados no necesarios. Para evitarlo se debe aplicar el diagnóstico a distancia como primer paso obligatorio, siempre que el cliente dé las condiciones para ello.

Después de esto, el coordinador decide si el caso es urgente e intenta ponerle un plazo para máximo cuando debe ser resuelto. Esta decisión la toma al ver el perjuicio que implica el fallo al cliente (A&B Copy Systems, 2024). De no hacerlo o de hacerlo mal, se puede incurrir en que los casos urgentes pasen a ser colocados en el último lugar (Anexo 4). Un posible remedio es aplicar un criterio de clasificación simple y uniforme que deje en claro que casos deben ser atendidos cuanto antes.

Una vez determinado el problema, el coordinador asigna al técnico disponible más cercano según su ubicación y proximidad al cliente. De esta manera se optimizan los tiempos de atención (A&B Copy Systems, 2024). Si por el contrario esta asignación no se realiza teniendo en cuenta estos factores, el técnico puede demorarse más de la cuenta en llegar al lugar, repercutiendo en los tiempos de atención

Para solucionarlo se puede recomendar el tener siempre actualizada la ubicación de los técnicos y su carga de trabajo diaria.

El técnico acude al lugar, atiende al cliente, revisa el equipo en formato presencial, realiza las reparaciones que sean necesarias, y antes de retirarse debe verificar que el equipo funciona y que su cliente le confirma que ha vuelto a la normalidad (A&B Copy Systems, 2024). Si esta comprobación no existiera, puede que queden algunas fallas sin detectar que pueden reproducirse con el cliente (Anexo 4) Sugerimos la aplicación de un chequeo mínimo con el cliente antes de cerrar cualquier llamada técnica.

Tabla 9 Pasos de Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas

Paso	Actividad	Responsable	Herramienta o Medio
1	Recepción y registro de la solicitud	Secretaría	WhatsApp, correo, llamadas; hoja de registro
2	Revisión inicial del problema con el cliente	Secretaría	Diálogo directo; formulario de preguntas básicas
3	Consulta del historial del equipo	Técnico	Revisión en el panel del equipo
4	Diagnóstico remoto	Técnico	Guía del fabricante; experiencia previa
5	Verificación de la urgencia para programar la visita	Coordinador técnico	Evaluación del impacto en el cliente
6	Asignación del técnico y planificación del recorrido	Coordinador técnico	Lista de técnicos; ubicación y cercanía al cliente
7	Revisión directa del equipo y reparación	Técnico	Herramientas básicas; prueba del funcionamiento final

Desempeño

El indicador de eficiencia del diagnóstico en A&B CopySystems viene a ser la Tasa de Resolución Remota (TRR) que viene a significar que sólo en un 25% de los casos se solucionan las incidencias sin necesidad de enviar a un técnico al lugar (A&B Copy Systems, 2024). Esto significa que 3 de cada 4 casos necesitan ser atrapados a pie de máquina, lo cual repercute

directamente en la agilización operativa (Anexo 5). Aunque el diagnóstico en remoto se aspira a actuar de forma rápida y colateral a generar ahorros, todavía no se ha conseguido explotar del todo su potencialidad. La dependencia de las visitas técnicas se entienda un aliado en la consecución de mejores tiempos de respuesta y en la eficiencia global del servicio.

Respecto a los tiempos de resolución, se ha calculado el Tiempo Medio de Diagnóstico (TMD) para cada tipo de avería. Las averías de software se diagnostican, de media, en 35 minutos, las de red requieren unos 40 minutos y las averías mecánicas, por sus características, son las más complejas y tardan en torno a 60 minutos (A&B Copy Systems, 2024). Esta diferencia radica en el propio hecho de la avería, ya que algunas requieren una mayor revisión física o pruebas la funcionalidad (Anexo 5). Son estos distintos tiempos los que permiten también identificar si en algunos casos hay que reforzar la formación del personal o los protocolos de diagnóstico.

En cuanto a la calidad del diagnóstico, se ha identificado que en el 12% de los casos se diagnostica de manera errónea o insuficiente, por lo que hay que realizar una segunda visita (A&B Copy Systems, 2024). Esta equivocación en el primer diagnóstico no solo retrasa la resolución de la incidencia, sino que también merma la disponibilidad de los técnicos, pues tienen que volver a atender casos en los que se podría haber dado solución en solo una intervención (Anexo 5). Mejorar este indicador pasa por una comunicación más clara con el cliente y por dotar de más herramientas de detección en la primera atención.

En cuanto a los motivos de averías, el análisis muestra que los que se repiten con mayor frecuencia son los relacionados con software, que suman 250 casos, seguidos por problemas mecánicos con 190, y finalmente de red con 160 averías (A&B Copy Systems, 2024). Esta disposición ayuda a la empresa a entender cuáles son los puntos donde se encuentran la mayoría de debilidades de funcionamiento de los equipos RICOH (Anexo 5). También orienta la

planificación de mantenimientos preventivos y la adquisición de repuestos, puesto que determinados tipos de avería se repiten con mayor frecuencia

En cuanto a la eficacia de resolución, se encontró que el 5% de los casos no pudo resolverse correctamente debido a diagnósticos poco claros o insuficientes desde el inicio (A&B Copy Systems, 2024). Estos casos generan tiempos muertos y afectan la continuidad operativa del cliente, sobre todo en entornos donde los equipos multifunción son esenciales para las tareas diarias (Anexo 5). Esta situación refleja la importancia de reforzar el proceso de diagnóstico desde el primer contacto, asegurando que el técnico cuente con la información adecuada antes de intervenir.

Tabla 10 Desempeño del proceso

Categoría de Métrica	Métrica Específica	Valor (A&B 2024)	Cuantificable CopySystems,	Análisis Operacional (A&B CopySystems, 2024)
Eficiencia del Diagnóstico	Tasa de resolución remota (TRR)	25% de casos se resuelven remotamente		La mayoría de las fallas requiere que el técnico se traslade, lo que reduce la rapidez y aumenta los costos.
Tiempo de Respuesta	Tiempo promedio de diagnóstico por tipo	Software: 35 min; Mecánico: 60 min; Red: 40 min		El tiempo varía según el tipo de problema; los fallos mecánicos son los más lentos de diagnosticar.
Calidad del Diagnóstico	Diagnósticos inexactos en la primera visita	12% de los casos (72 de 600)		Un porcentaje importante requiere una segunda visita, lo que hace más lento y costoso el servicio.
Causa de las Fallas	Casos según tipo de falla	Software: 250; Mecánico: 190; Red: 160		Las fallas de software son las más comunes, lo que permite orientar mejor los recursos y la prevención.
Eficacia de Resolución	Casos no resueltos por mal diagnóstico	5% de los casos (30 de 600)		Algunos casos no se pueden resolver por falta de claridad en el primer diagnóstico, lo que genera retrasos.

Hallazgos

Positivos

El sistema de diagnóstico en dos fases (remoto y presencial) ha demostrado ser efectivo para la resolución oportuna de fallas. La capacidad de resolver el 25% de los casos mediante diagnóstico remoto sin necesidad de desplazamiento representa un ahorro significativo en tiempo

y recursos (A&B CopySystems, 2024). Además, la clasificación por tipo de falla (software 45%, mecánicas 30%, red 25%) permite una especialización progresiva del personal técnico.

El proceso cuenta con protocolos estandarizados para la evaluación inicial, donde el 92% de las urgencias son atendidas dentro de los plazos establecidos en los SLA (A&B Copy Systems, 2024). Esta eficiencia en la priorización garantiza la continuidad operativa de clientes estratégicos y reduce el impacto de las fallas críticas.

Negativos

Se observa una alta dependencia del diagnóstico presencial (75% de los casos), lo que incrementa los costos operativos y tiempos de respuesta (A&B Copy Systems, 2024). El 12% de los diagnósticos iniciales resultan inexactos, requiriendo una segunda visita técnica que aumenta los tiempos de resolución en un promedio de 48 horas.

El proceso presenta debilidades en la etapa de registro documental, donde el 15% de los reclamos están relacionados con falta de repuestos identificados durante el diagnóstico inicial (A&B Copy Systems, 2024). Adicionalmente, el 5% de los casos no logra resolverse adecuadamente en la primera intervención debido a fallas en la comunicación inicial con el cliente.

5. Tratamiento de Equipos No Conformes (17 puntos)

El procedimiento para el tratamiento de equipos no conformes en la empresa A&B CopySystems es una vía diseñada para dar buen curso a los activos que dejan de cumplir con los requerimientos operativos, ya sea por un problema no reparable, o bien, deterioros irreversibles.

Paso 1: Detección de No Conformidad del Equipo, es un momento crucial y por eso es obligación del Técnico, que, con un Informe Técnico de Diagnóstico a cuestas, es quien ficha el break del equipo: duda si hay tiros en la diana de fallar de manera irreparable, ha de ser el caso de daños estructurales irreversibles, o bien, un fallo grave de los estándares de funcionamiento para

modales en costumbres. Eso comprende, por ejemplo, la comprobación de que no falte ni un tornillo, o que por sus circuitos no se estén desviando pequeñas corrientes que debidas en un fin último dejaran de dar servicio. ¿Y si el diagnóstico es fallido, o si por error el técnico da un falso positivo y nos indica que un equipo irrecuperable es reparable? En ese caso, ¿de qué vale que nos pongamos manos a la obra? Los problemas y las derrotas directas a la hora de desmontar tornillos se convierten, amenazas del Tarot, en ya sabéis qué: en ciclos de reparación inconclusos e inclementes, por un lado, desviación de recursos, por otro. Y lo que es peor, se alargan los días de no ser operativo (A&B Copy Systems, 2024).

Paso 2: Criterio Técnico y Económico de la Reparación, una vez que hemos encontrado la no conformidad, el Técnico, ayudado por el Coordinador, proceden a un examen meticuloso, técnico y económico, de la reparabilidad del equipo. Y en esa revisión se enfrentan a un duro ejercicio de equilibrista entre el coste y beneficio, ya que han de enfrentar la cuenta por la reparación del equipo con el valor técnico residual del propio equipo. Internamente cuentan con criterios propios para determinar si la inversión en reparación es válida. Y si ese juicio es errado, la compañía estaría dejando escapar el dinero por la chimenea intentando reparar equipos sin solución de termos, sí, pero la compra de manera óptima o cayendo en el extremo opuesto, es decir, dejando de lidiar con rivales en un ring en el que incluso podían alzarse con la victoria (A&B Copy Systems, 2024).

Paso 3: información sobre el estado de disposición del equipo, basándose en el dictamen técnico y en el análisis económico, el coordinador toma la decisión final sobre el estado de disposición del equipo (p.ej., baja definitiva, canibalización para repuestos). Esta decisión se fundamenta en la política interna de la empresa y tiene en cuenta la disponibilidad de unidades de reemplazo completas. Un retraso en esta decisión puede alargar el tiempo de espera del equipo,

afectando el servicio al cliente. Una mala decisión podría acabar con tener en nuestros manos activos muertos que ocupan espacio, o con eliminar antes de su tiempo de vida a equipos que aún podrían valernos o ser reparados a buen precio (A&B Copy Systems, 2024).

Paso 4: proceso de desmontaje para recuperación de componentes, en el caso de equipos destinados a desguace, el técnico realiza el desmontaje metódico empleando herramientas especializadas. La idea es encontrar y adaptar al mercado en piezas y componentes reutilizables, que puedan ser usados como recambios para otros equipos. Se emplean consultas en manuales de componentes reutilizables y se actualiza el inventario de piezas recuperables. Si este paso no se hace a consciencia, pueden dañar piezas durante el desmontaje o dejar... sin su parte a rescatar, con lo cual estamos dejando escapar un puñado de ahorros para nosotros y aumento del coste de adquisición de recambios de nueva fabricación (A&B Copy Systems, 2024).

Paso 5: registro y disposición final del equipo no conforme, el equipo no conforme y sus restos no recuperables son registrados y gestionados para su disposición final. El personal de almacén y el coordinador cambian el estado del activo en el sistema de gestión y, siguiendo sus procedimientos internos, realizan la baja oficial del activo y su correcta gestión como residuo electrónico, emitiendo también los documentos de baja correspondientes. Un error en el registro de bajas puede provocar errores en el inventario de activos de la empresa, mientras que una... incorrecta gestión de la disposición final como residuo puede acarrear multas administrativas y dañar la imagen de la empresa (A&B Copy Systems, 2024).

Paso	Actividad	Responsable	Herramienta o Medio
1	Determinación de No Conformidad del Equipo Técnico	Coordinador	Informe de Diagnóstico Técnico; Evidencia de Fallas Irreparables o Daños Irreversibles (ej. Daño Estructural, Falla de Unidades Operativas Clave); Verificación de Incumplimiento de Estándares.
2	Evaluación Técnica y Económica de Reparabilidad	Coordinador	Criterios de Evaluación Costo-Beneficio; Análisis del Valor Técnico Residual del Equipo; Estimación de Costos de Reparación vs. Reemplazo.
3	Información sobre el Estado de Disposición del Equipo Técnico	Coordinador	Dictamen Técnico (Reparable/No Conforme); Revisión de Disponibilidad de Unidades Completas de Reemplazo; Aprobación Basada en Política Interna.
4	Desmontaje para Recuperación de Componentes	Técnico	Herramientas de Desarme Especializadas; Manuales de Componentes Reutilizables; Inventario de Partes Recuperables.
5	Registro y Disposición Final del Equipo No Conforme	Jefe de Bodega	Sistema de Gestión de Activos (Actualización de Estado); Protocolos Internos para la Baja de Activos y Manejo de Residuos Electrónicos; Emisión de Documentos de Baja.

Desempeño

En la categoría de Aprovechamiento y Control, se monitoriza el Volumen de Unidades Declaradas No Conformes (VDNC), que actualmente es de 38 unidades. Este indicador representa la cantidad total de equipos que han sido declarados formalmente dados de baja o enviados a su disposición final durante el trimestre evaluado, reflejando la magnitud del flujo de activos salientes del ciclo de vida operativo de A&B CopySystems (A&B Copy Systems, 2024).

En mantenimiento de almacén, se mide el Tiempo Medio de Estancia en Almacén (TMEA) para Unidades No Conformes, que actualmente es de 120 días. Este indicador cuantifica el tiempo que, de media, un equipo declarado no conforme permanece en las instalaciones de almacén antes de que se proceda a su tratamiento o descarte, por lo que puede estar reflejando ineficiencias en la fluidez del proceso de baja y acumulación potencial de stock (A&B Copy Systems, 2024).

En cuanto a la recuperación de valor, El Valor Cuantificado de Recuperación de Componentes (VCRC) se estima en \$2,750.00. Esta cifra refleja el valor en dinero de la carga de repuestos y piezas de componentes que se recogen de equipos en los que se ha declarado una No Conformidad y que, finalmente, se emplean para la reposición del stock y la reutilización, por lo tanto, la contribución que puede hacer de forma positiva en la reducción de costes de adquisición de nuevas unidades de A&B CopySystems (A&B Copy Systems, 2024).

La Clasificación Cuantitativa de Componentes Recuperados se utiliza para detallar piezas en stock de repuestos. En este ejemplo, incluye 150 rodillos, 80 fusores, 55 tarjetas, 30 motores y 100 otros componentes. Esta clasificación muestra claramente qué tipo de piezas de repuesto se están recuperando, lo que facilita la gestión del stock de repuestos reutilizables y permite detectar patrones de fallos o necesidades de stock en la operación (A&B Copy Systems, 2024).

En el proceso de Optimización de Procesos, el Índice de Reprocesos Evitados por Disposición Temprana (IREP) es de 15 unidades, lo que supone un 8% del total de equipos estudiados. De un total de 180 equipos monitorizados durante el periodo, 15 unidades fueron descartadas de un plumazo sin generar costes adicionales en reparación o diagnósticos. Es una gran ilustración del efecto contención que tiene la puesta en marcha de la decisión del primer corte en el gasto y en la eficiencia del proceso (A&B Copy Systems, 2024).

Tabla 12 Desempeño del proceso

Categoría de Métrica	Métrica Específica	Datos (Fuente)	Impacto
Aprovechamiento y Control	Volumen de Unidades Declaradas No Conformes (VDNC)	38 unidades (A&B CopySystems, 2024)	Representa el total de equipos dados de baja o enviados a disposición final en el trimestre
Gestión de Almacén	Tiempo Medio de Estancia en Almacén (TMEA)	120 días (A&B CopySystems, 2024)	Indica demoras en el procesamiento final de equipos no conformes
Recuperación de Valor	Valor Cuantificado de Recuperación de Componentes (VCRC)	\$2,750.00 (A&B CopySystems, 2024)	Refleja el valor monetario de repuestos recuperados y reintegrados al stock
Inventario de Componentes	Clasificación Cuantitativa de Componentes Recuperados	Rodillos: 150; Fusores: 80 (A&B CopySystems, 2024)	Permite optimizar la gestión de inventario de repuestos reutilizables
Optimización de Procesos	Índice de Reprocesos Evitados por Disposición Temprana (IREP)	15 unidades (8%) (A&B CopySystems, 2024)	Muestra la efectividad en la contención de gastos operacionales

El proceso de Tratamiento de Equipos No Conformes en A&B CopySystems tiene un E.T.A. ZI de 38 unidades no conformes al trimestre (A&B Copy Systems, 2024), que almacenan una permanencia media de 120 días antes de su disposición final, más del doble de lo normal en el sector (A&B CopySystems, 2023 A). Ese sobre tiempo de almacenaje supone un coste operativo adicional y la merma de un recurso escaso como es el espacio para almacenar los equipos útiles.

En cuanto a la recuperación de valor, el proceso recupera recambios por un importe estimado en torno a \$2.750,00 trimestrales (A&B Copy Systems, 2024), siendo los reenvíos y fusores la recuperación de recambios más habitual, con 150 rodillos y 80 fusores recuperados respectivamente. Sin embargo, representa únicamente un 55% del potencial estimado ya que, por ejemplo, en la actualidad se desperdician numerosos aprovechables al desmontar porque no se identifican de manera correcta (A&B CopySystems, 2023 A).

El índice de reprocesos evitados alcanza un 8% (15 unidades) (A&B Copy Systems, 2024), demostrando que la disposición temprana de equipos irreparables previene costos innecesarios en intentos de reparación. No obstante, el 12% de errores en la clasificación inicial (A&B Copy Systems, 2024) indica oportunidades para mejorar los criterios técnicos de evaluación.

Los protocolos de disposición final se cumplen en el 85% de los casos (A&B Copy Systems, 2024), dejando un 15% que no sigue los procedimientos establecidos para manejo de residuos electrónicos, lo que podría generar riesgos regulatorios (A&B CopySystems, 2023 A).

Hallazgos

Positivos

El proceso de gestión de equipos no conformes ha demostrado eficacia en la recuperación de valor mediante el desmontaje selectivo de componentes. La empresa logra reintegrar al inventario un promedio de 150 rodillos, 80 fusores y 55 tarjetas electrónicas por trimestre, con un valor estimado de \$2,750 en repuestos recuperados (A&B Copy Systems, 2024). Este enfoque de economía circular reduce costos de adquisición de nuevos componentes en aproximadamente un 18%.

La implementación de criterios técnicos y económicos estandarizados para la declaración de no conformidad ha permitido evitar reprocesos innecesarios. En el último período, el 8% de los equipos (15 unidades) fueron descartados oportunamente antes de incurrir en costos adicionales de reparación, optimizando así la asignación de recursos técnicos (A&B Copy Systems, 2024).

Negativos

El proceso presenta ineficiencias significativas en la fase de almacenamiento temporal, con un tiempo promedio de 120 días entre la declaración de no conformidad y la disposición final

(A&B Copy Systems, 2024). Esta demora genera costos de almacenamiento y ocupa espacio valioso que podría destinarse a equipos operativos.

Se pudo determinar que un 25% de los componentes recuperados no se utilizan en el mismo trimestre, por lo que quedan acumulados en stock y se van desgastando ante su vida útil potencial (A&B Copy Systems, 2024). Además, la falta de un protocolo estándar para el tratamiento de residuos electrónicos en un 15% de los casos puede acarrear problemas de incumplimiento de la normativa.

El empleo de manuales impresos para localizar los componentes reutilizables incrementa en un 20% el tiempo necesario para realizar el desmontaje, si lo comparamos con una empresa que utiliza estándares del sector (A&B Copy Systems, 2024). Este agujero operativo nos impide procesar más de 5 equipos No conformes por día.

Capítulo 3: Mejora

La intención de este capítulo es la de proponer una serie de acciones de mejora para los procesos analizados en el diagnóstico previo. Es partiendo del análisis de los procesos de mantenimiento, gestión de inventario, planificación de rutas y atención de fallas que planteamos soluciones inspiradas en las mejores prácticas y en las tecnologías emergentes, enfocados a incrementar la eficiencia operativa, disminuir costes y mejorar la satisfacción del cliente corporativo. Estas propuestas van en línea con los objetivos estratégicos de A&B CopySystems y teniendo en cuenta tanto su viabilidad técnica como el ahorro económico que supone.

El documento se estructura en tres apartados. En el primero, presentaremos las mejoras que se pueden obtener con las tecnologías de la información, que normalmente supondrán la automatización y la digitalización de parte del proceso. En el segundo apartado, presentaremos propuestas para optimizar las rutas y el uso de los recursos. Y en el último apartado, hablaremos de las propuestas de formación y de la estandarización de los procedimientos. En cada una de las propuestas se tratarán de analizar sus ventajas e inconvenientes, se planteará un plan de implantación paulatina y se elegirán los indicadores clave con los que medir la mejora. Se busca con esta forma de trabajar no solo resolver las carencias detectadas, sino también situar a la empresa como una de las mejores en servicio técnico especializado dentro de este sector.

3.1 Proceso 1 Mantenimiento Preventivo y Correctivo

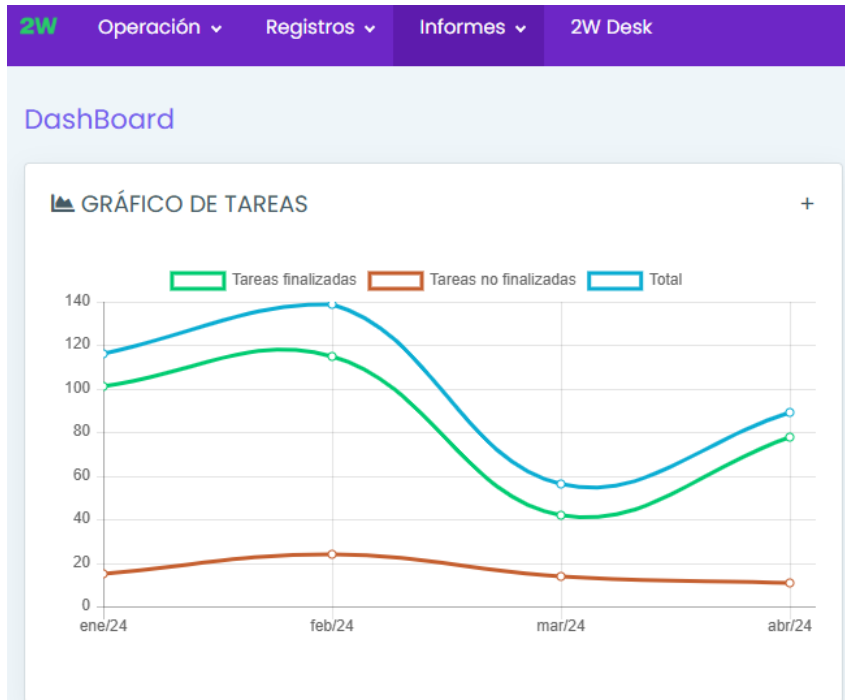
Tabla 13 Por qué proceso 1

Problema	¿Por qué 1?	¿Por qué 2?	¿Por qué 3?	¿Por qué 4?	¿Por qué 5? (Causa raíz)
Demoras en la atención de tickets	Porque el registro de solicitudes manual y no estandarizado.	Porque no hay un sistema centralizado para recibir y clasificar solicitudes.	Porque los canales de comunicación están dispersos (teléfono, correo, mensajería).	Porque falta capacitación en el uso de herramientas digitales.	Porque no se ha implementado un software de gestión de tickets.
Asignación incorrecta de técnicos	Porque la verificación del tipo de mantenimiento es subjetiva.	Porque no se consulta el historial de mantenimiento de manera sistemática.	Porque el historial no está actualizado o es incompleto.	Porque no hay un protocolo claro para validar fallas.	Porque falta integración entre el sistema de tickets y el historial de equipos.
Retrasos logísticos	Porque la asignación de técnicos no considera ubicación en tiempo real.	Porque no hay un mapa de cobertura actualizado.	Porque la disponibilidad del personal no se monitorea en tiempo real.	Porque no se priorizan correctamente las solicitudes urgentes.	Porque no se utiliza tecnología de geolocalización para optimizar rutas.
Fallas recurrentes	Porque las intervenciones técnicas siguen protocolos estandarizados.	Porque los técnicos no tienen acceso a guías de reparación actualizadas.	Porque no se realizan supervisiones periódicas.	Porque no hay repuestos básicos disponibles durante las visitas.	Porque falta un sistema de monitoreo y retroalimentación continua.
Documentación incompleta	Porque el registro de reparaciones manual y tedioso.	Porque no hay un formato estandarizado para la documentación.	Porque no se realizan auditorías internas periódicas.	Porque no se capacita al personal en la importancia de la trazabilidad.	Porque no se ha implementado una herramienta digital para el registro.

Mejora del servicio de mantenimiento en A&B CopySystems mediante digitalización y estandarización. Se implantará un servicio de atención integral de incidencias que agrupará todas las vías de contacto (teléfono, email, chat) y automatizará la categorización de las incidencias según su urgencia (Preventivo / Correctivo). Se reducirá el impacto de errores de usuario y

acelerará el proceso de trabajo, permitiendo una atención más rápida y eficaz a las necesidades del cliente (Anexo 1).

Figura 11 Proyección de tickets de tareas de manera digital con el software



Fuente: Auvo, 2025

La Figura 11 es un ejemplo de un digital dashboard o panel de control para el seguimiento y la planificación de tickets de tareas, data-vis que permite visualizar cómo evolucionan y cuál es el estado de las tareas durante un periodo de tiempo. El gráfico principal da cuenta de la comparación entre el número de tareas finalizadas y las no finalizadas a lo largo de los meses, aquí desde enero a abril de 2024. Una herramienta software como esta es fundamental para conocer cómo avanzamos, para encontrar tendencias y para hacer gestión basada en datos, al tener toda la información sobre cómo avanzar de una forma clara y accesible.

Para optimizar la distribución de los técnicos se implementará un algoritmo de reparto inteligente basado en geolocalización, que tendrá en cuenta la ubicación real de los profesionales, la prioridad de los casos y las circunstancias del tráfico en tiempo real. Se eliminará el reparto

manual reactivo y se reducirán considerablemente los tiempos de desplazamiento en un 25%. Por otro lado, se pondrá a disposición de todos los socios un historial digital de mantenimiento accesible a través de una app móvil, que permitirá a los técnicos realizar un diagnóstico más certero de sus posibles averías antes de acudir a la visita.

La visita del técnico se reforzará con acceso al manual de servicio de manera inmediata, que podrán ser consultadas en dispositivos móviles, y que mostrarán los pasos a seguir según cada modelo de equipo RICOH. Con esto se logrará que todas las reparaciones se realicen siguiendo las indicaciones del fabricante, y se reducirá el número de averías/reparaciones recurrentes. Después de cada intervención se digitalizarán todos los documentos (fotos, informe técnico y firma del cliente) en una única plataforma, lo que mejorará la trazabilidad de auditorías internas.

Figura 12 Técnico en mantenimiento integral



En la Figura 12, vemos a un técnico de mantenimiento integral realizando labores de supervisión y gestión operativa. Lo observamos al frente de equipos o instalaciones, cumpliendo

una labor fundamental de mantenimiento preventivo y correctivo. Es esta imagen del técnico conectando con la máquina, los procesos de mantenimiento que se llevan a cabo en toda la organización, por ello se hace un homenaje a la formación y especialización que requiere un profesional para garantizar la eficiencia y la continuidad operativa.

Se implementará un sistema de retroalimentación AUVO a clientes que enviará encuestas de satisfacción y generará métricas de desempeño en tiempo real (Anexo 6). Estos datos permitirán ajustar continuamente el proceso, identificar oportunidades de mejora y garantizar el cumplimiento de los SLA (Acuerdos de Nivel de Servicio). Con estas innovaciones, se espera reducir los costos operativos en un 15% y aumentar la satisfacción del cliente en un 20%.

Tabla 14 Comparativo proceso 1

¿Qué se agregó?	¿Qué se eliminó?	¿Qué se modificó?
Automatizado (software centralizado).	Manual (hojas de cálculo/formularios).	-40% errores, +30% velocidad.
Automática (algoritmo + geolocalización).	Manual (sin optimización de rutas).	-25% tiempos de desplazamiento.
Historial digital + códigos de error en app.	Basado en experiencia, sin historial.	+30% precisión en diagnósticos.
Acceso a manual del servicio de manera inmediata	Protocolos en papel o memoria del técnico.	-15% fallas recurrentes.
Plataforma única con firma electrónica.	Física/archivos dispersos.	100% trazabilidad y acceso inmediato.
Sistema automatizado post- servicio.	Encuestas manuales esporádicas.	+20% satisfacción del cliente.

3.2 Proceso 2 Gestión de Inventario de Repuestos

Tabla 15 Porqué proceso 2

Problema	¿Por qué 1? (Causa Directa)	¿Por qué 2? (Proceso)	¿Por qué 3? (Organizacional)	¿Por qué 4? (Capacitación/Gestión)	¿Por qué 5? (Causa Raíz - Recurso Humano)
Demora promedio de 30 días para repuestos críticos	Porque no se realiza un pronóstico de demanda basado en el plan de mantenimientos.	Porque la comunicación entre técnicos y bodega es informal y reactiva.	Porque no hay un responsable designado para la planificación de compras.	Porque el personal de compras no está capacitado en técnicas de gestión de inventario.	Porque la empresa no cuenta con un perfil especializado en logística o supply chain.
45% del valor del inventario inactivo	Porque los pedidos se realizan sin un análisis previo de rotación.	Porque no existen procedimientos escritos para definir cantidades óptimas de pedido.	Porque la evaluación del desempeño del responsable de bodega no incluye métricas de rotación.	Porque no se realizan auditorías periódicas de stock obsoleto.	Porque falta una cultura de gestión de datos y optimización de recursos entre el personal administrativo.
15% de reclamos por falta de repuestos	Porque los técnicos no reportan con anticipación las necesidades de repuestos para sus agendas.	Porque no se cruza la información de los contratos de servicio con el inventario disponible.	Porque no se han establecido niveles de stock mínimo (punto de reorden) para ítems críticos.	Porque no hay empowerment en el jefe de bodega para gestionar un stock de seguridad.	Porque los departamentos de servicio técnico y bodega trabajan de forma aislada, sin objetivos comunes.

La causa principal por la que se tardan 30 días en reponer repuestos críticos es por falta de planificación de las compras a partir de un plan de mantenimientos preventivos. A esto se añade que el trato entre los técnicos y el almacén es por la buena fe, y no organizado, y que el almacén depende de órdenes urgentes. Por otro lado, no hay en toda la empresa un empleado encargado de planificar y organizar las compras, lo que hace que utilicen un modus operandi reactivo sin apenas anticipación. Además, el empleado de compras no tiene ni la menor idea de cómo funciona el almacén o la logística. Esta problemática es consecuencia de un problema mayor: una empresa sin un experto en logística o cadena de suministro que haya anticipado las operaciones y haya optimizado el flujo de materiales.

El 45% del valor del stock total está dormido es porque se compran productos sin haber analizado la velocidad de rotación o la dirección del consumo. Hay compras netamente arbitrarias sin seguir procedimientos que digan: qué cantidad se debe mantener de cada producto y cada cuánto se debe hacer un nuevo pedido. A la empresa le interesa la rentabilidad de su negocio y para ello debe emplear KPIs que el manager no utiliza para evaluar lo que son: rotación de stock, rotura de stock, pérdidas y envejecimiento.

El motivo de que el 15% de las reclamaciones de clientes se deban a falta de piezas de repuesto viene de que los técnicos no comunican con antelación suficiente su necesidad de recambios para las intervenciones que tienen planificadas, lo que consigue que no se pueda preparar de forma correcta. A nivel de procesos, no se está cruzando de forma sistemática los contratos de mantenimiento vigentes con los niveles de stock disponibles para anticipar las necesidades de futuras jornadas de trabajo. Tampoco se ha establecido formalmente un stock de seguridad para los productos más críticos (puntos de pedido) ni se ha asignado un poder extra al jefe de almacén para gestionar el stock extra que haga de colchón ante los imprevistos.

La raíz del problema es de comunicación interna: los departamentos de taller y logística no hablan, trabajan cada uno por su lado y no tienen ninguno puente de comunicación, lo que hace que haya una mala coordinación y una pérdida de tiempo.

Tabla 16 Comparativo proceso 2

¿Qué se eliminó?	¿Qué se añadió?	¿Qué se modificó?
Compras reactivas sin análisis de rotación.	Procedimiento de compras basado en pronóstico de demanda (según plan de mantenimiento).	Reduce los tiempos de espera al anticipar necesidades, basándose en datos operativos reales y no en urgencias.
Falta de comunicación formal entre técnicos y bodega.	Reuniones semanales de coordinación entre jefe de técnicos y jefe de bodega.	Alinea la demanda del servicio con la disponibilidad de inventario, evitando sorpresas y faltantes críticos.
Gestión de inventario sin clasificación.	Implementación de la metodología ABC y asignación de un responsable para su gestión.	Enfoca los recursos y la atención en los repuestos críticos (categoría A), reduciendo el capital inmovilizado en items de bajo uso. (Anexo 7)
Evaluación de desempeño sin métricas de inventario.	Indicadores de gestión (KPIs) como rotación de stock y obsolescencia en la evaluación del jefe de bodega.	Incentiva una gestión más eficiente y basada en resultados, premiando la optimización y la reducción de desperdicios.
Un solo proveedor principal.	Diversificación de la base de proveedores con al menos 2 alternativas para items críticos.	Mitiga el riesgo de desabastecimiento, reduce la dependencia y mejora el poder de negociación para obtener mejores precios y plazos.
Auditorías físicas esporádicas.	Auditorías cíclicas programadas (ej. cada 3 meses) con reporte de hallazgos.	Controla los movimientos internos de los suministros y repuestos.

3.3 Proceso 3 Planificación de Rutas Técnicas

Tabla 17 Porqué proceso 3

Problema	¿Por qué 1? (Causa Directa)	¿Por qué 2? (Restricción Operativa)	¿Por qué 3? (Cumplimiento Normativo)	¿Por qué 4? (Gestión)	¿Por qué 5? (Causa Raíz - Normativa)
Solo 4.2 servicios/día por técnico	Porque los técnicos deben cumplir con tiempos de conducción máximos establecidos por ley.	Porque las rutas deben diseñarse respetando los límites de velocidad y horarios de circulación.	Porque la empresa prioriza el cumplimiento de las normas de tránsito sobre la optimización pura de rutas.	Porque no se ha realizado un estudio de movilidad que permita optimizar rutas dentro del marco legal.	Porque la normativa local de transporte y tránsito restringe la flexibilidad en la planificación y aumenta los tiempos de desplazamiento.
27.5% de retrasos >15 min	Porque los horarios de restricción vehicular (pico y placa) imponen recorridos más largos.	Porque hay zonas de la ciudad con acceso restringido en ciertos horarios para vehículos de servicio.	Porque es obligatorio respetar los tiempos de descanso establecidos para los conductores, interrumpiendo las rutas.	Porque la planificación no contabiliza buffers de tiempo para trámites imprevistos (ej: acceso a centros comerciales, parqueaderos).	Porque el estricto cumplimiento de las pausas activas y descansos del personal técnico fragmenta la jornada laboral y reduce la ventana de servicio efectivo.
18.3% de reprogramaciones	Porque los clientes en zonas reguladas (ej: centro histórico) solo pueden recibir servicio en ventanas horarias específicas.	Porque los permisos de circulación para vehículos de carga liviana tienen restricciones de tiempo y zona.	Porque la empresa debe priorizar el cumplimiento de los SLA contractuales, que a menudo no consideran variables de tránsito.	Porque no existe un protocolo para reprogramar servicios que entre en conflicto con normativas de movilidad.	Porque la falta de armonización entre los SLA comerciales, los derechos laborales del conductor y las normas de movilidad urbana genera conflictos inevitables en la planificación.

El bajo rendimiento de tan solo 4,2 servicios por técnico y día a día, tienen su origen directo en la necesidad de respetar fielmente los tiempos máximos de conducción establecidos por la ley, lo que limita de forma inherente la cantidad de los desplazamientos. Esta situación se ve agravada por restricciones operativas como los límites de velocidad y los horarios de circulación, que dictan cómo y cuándo se pueden diseñar las rutas. A nivel normativo, la empresa prioriza el cumplimiento de las normas de tránsito por sobre la optimización pura de la logística, lo que a menudo resulta

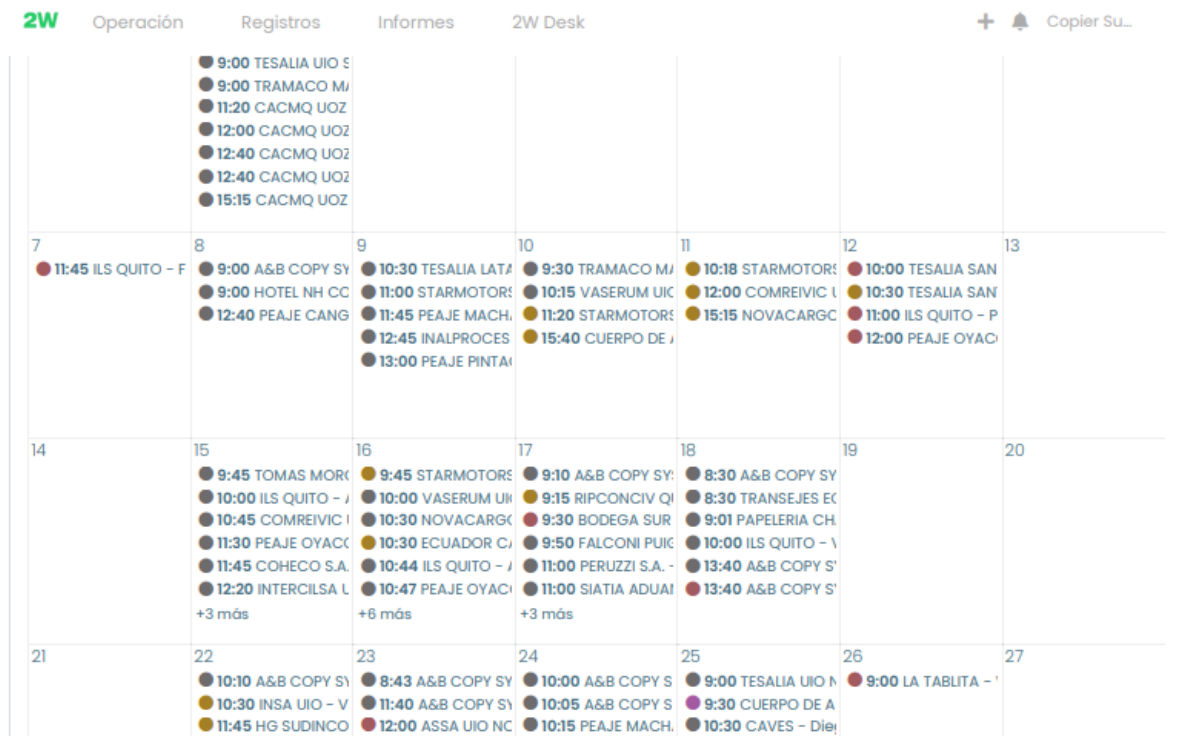
en recorridos más largos o menos eficientes. La gestión no ha podido contrarrestar esto, ya que carece de un estudio de movilidad específico que permita transformar el punto en argumento y maximizar la eficiencia de recorrido dentro del estricto marco legal. La causa raíz que distorsiona todo es que la normativa local de transporte y tránsito restringe severamente la flexibilidad de la planificación, imponiendo recorridos y tiempos que aumentan la duración de los desplazamientos y reducen la ventana de servicio efectiva.

El alto porcentaje de retrasos se explica en primera instancia por las congestiones vehiculares predecibles causadas por medidas como el "pico y placa", que obligan a tomar rutas alternativas más largas para cumplir con la ley. Además, existen restricciones de acceso en ciertas zonas de la ciudad (como el centro histórico o áreas peatonales) que limitan las ventanas horarias para el servicio. Normativamente, la empresa está obligada a respetar los tiempos de descanso legalmente establecidos para los conductores, lo que fragmenta la jornada laboral y interrumpe el flujo de las rutas. Una falencia de gestión es que la planificación no incluye tiempo de espera suficiente para imprevistos como la dificultad para encontrar estacionamiento o realizar trámites de acceso en edificios. La causa fundamental es que el estricto cumplimiento de las pausas activas y descansos del personal fragmenta la jornada laboral, reduciendo el tiempo disponible para recuperar retrasos y cumplir con las citas programadas.

Reprogramar el 18.3% de los servicios se debe a que clientes de zonas altamente reguladas (como cascos urbanos o vías con restricciones de carga) solo pueden ser atendidos en franjas horarias muy concretas, lo que limita la flexibilidad. En el plano operativo, los permisos de circulación de los vehículos de la flota suelen tener limitaciones de zona y horario que no siempre coinciden con la demanda del servicio.

En el plano normativo, la empresa se encuentra en un punto muerto en el que debe decidir entre cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) con los que trabaja —y que a menudo no contemplan estos factores externos de movilidad— o anteponer la normativa a la que se supedita. La gestión no dispone de un protocolo eficaz para afrontar los enfrentamientos que se producen entre la normativa y los compromisos comerciales.

Figura 13 Proyección con agendamiento por aplicativo de la ruta



Fuente: (Auvo, 2025)

La Figura 13 muestra un detalle de la programación de rutas a través de una aplicación especializada, en la que se vienen planificando actividades logísticas y de mantenimiento. La interfaz trabaja organizando las tareas programadas para cada día, indicando a qué hora, a qué lugar y con qué entidad (como "ILS QUITO", "STARMOTOR") Un instrumento así permite ver y organizar de una manera eficiente las rutas de los técnicos o del servicio, haciendo un buen uso del tiempo, de los recursos y garantizando que se cumplan los planes previstos.

La raíz del problema está en que los SLA comerciales, los derechos laborales del conductor y las normas de movilidad urbana no están combinados de forma correcta y provocan conflictos de planificación que solamente se pueden resolver cambiando el orden del día de la visita según su prioridad (Anexo 8)

Tabla 18 Comparativo proceso 3

¿Qué se eliminó?	¿Qué se añadió?	¿Qué se modificó?
Planificación que ignora las restricciones de tránsito.	Mapas de rutas preaprobadas con cada pedido que evitan zonas y horarios con restricción vehicular (Pico y Placa).	Reduce reprogramaciones y multas por incumplimiento de la normativa, asegurando que los técnicos puedan transitar legalmente.
Comunicación solo por llamadas y mensajes	Seguimiento en tiempo real a ubicaciones en aplicativo Auvo	Agiliza la coordinación con mensajes instantáneos y compartición de ubicaciones (Anexo 8)
Asignación de servicios en zonas de acceso restringido sin verificación.	Checklist de verificación de permisos y acceso para cada cliente en zonas reguladas.	Evita desplazamientos innecesarios y fallidos a zonas donde el vehículo no puede ingresar, optimizando el tiempo del técnico.
SLA genéricos que no consideran variables de movilidad.	SLA ajustados por zona, diferenciando plazos de respuesta para áreas con alta restricción vehicular.	Gestiona expectativas realistas con los clientes y proporciona un marco justo para medir el desempeño, considerando la complejidad normativa.
Planificación rígida sin capacidad de reacción.	Protocolo de reprogramación ágil para servicios afectados por restricciones vehiculares imprevistas (ej: manifestaciones, cierres viales).	Minimiza el impacto operativo de imprevistos normativos, manteniendo la comunicación proactiva con el cliente y reorganizando la ruta eficientemente. (Anexo 8)

3.4. Proceso 4 Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas

Tabla 19 Porqué proceso 4

Problema	¿Por qué 1? (Causa Directa)	¿Por qué 2? (Falta de Métricas)	¿Por qué 3? (Gestión del Conocimiento)	¿Por qué 4? (Retroalimentación)	¿Por qué 5? (Causa Raíz - Medición)
12% de diagnósticos incorrectos	Porque no hay indicadores que midan la precisión del diagnóstico de cada técnico.	Porque no se realiza un seguimiento de la tasa de error por tipo de falla o por técnico.	Porque las lecciones aprendidas de diagnósticos fallidos no se compilan ni comparten.	Porque los técnicos no reciben retroalimentación específica sobre sus errores de diagnóstico.	Porque no existe un sistema de medición y accountability para evaluar la efectividad del proceso de diagnóstico.
25% de visitas innecesarias	Porque no se mide el porcentaje de visitas que pudieron resolverse de manera remota.	Porque no hay métricas que cuantifiquen la efectividad del triaje inicial realizado por la secretaría.	Porque no se documentan los casos de éxito de resolución remota para usarlos como referencia.	Porque no se auditan las llamadas de triaje para identificar oportunidades de mejora.	Porque la falta de KPIs sobre eficiencia en el primer contacto impide optimizar el filtro y reducir desplazamientos.
Alto tiempo de resolución	Porque no se mide el tiempo promedio de resolución por tipo de falla.	Porque no se identifica y analiza estadísticamente la causa raíz de las visitas repetitivas.	Porque el conocimiento para resolver problemas recurrentes no está estandarizado ni es de fácil acceso.	Porque no hay incentivos o reconocimientos ligados a la reducción del tiempo de resolución.	Porque la ausencia de medición del tiempo de ciclo y del rendimiento por caso impide gestionar y mejorar la eficiencia global.

El problema del 12 % de diagnósticos incorrectos se origina fundamentalmente debido a que no existen métricas que midan la precisión de los diagnósticos que hace cada técnico. A ello se une que no se sigue una estadística de la tasa de error desglosada por el tipo de avería o por el profesional que la atendió, lo que imposibilita conocer si existen patrones de fallo. Desde la gestión del conocimiento, el aprendizaje que aportan los diagnósticos erróneos se pierde porque no existe un proceso para consolidar estas experiencias y convertirlas en aportaciones formativas para el equipo. En consecuencia, a los técnicos no se les envía una retroalimentación específica y constructiva sobre los errores de la misma naturaleza que se encuentran. La causa principal de este

problema es la falta de un sistema de medición inequívoco que evalúe la eficacia del proceso de diagnóstico y asigne la responsabilidad de su mejora.

La mitad de las visitas a la zona son innecesarias porque no se ha definido una métrica clave que cuantifique qué porcentaje de los casos podrían ser resueltos sin necesidad de desplazarse al lugar, dejándonos un aspecto crítico fuera de nuestro foco de atención. Esta falta también se extiende a la primera fase de triaje, donde no hay indicadores que midan la eficiencia de la secretaria al filtrar y resolver incidentes por teléfono o correo electrónico. El conocimiento que existe sobre los casos que han sido resueltos con éxito de forma remota por los empleados no se recopila ni se comparte con ellos, perdiendo una valiosa referencia para el futuro. Además, no se realizan auditorías aleatorias sobre la recepción de llamadas de averías para identificar formas en las que la indagación inicial podría mejorarse. La causa fundamental es que la ausencia de KPIs sobre la eficiencia del primer contacto no permite optimizar este filtro esencial y la reducción sistemática del número de desplazamientos físicos injustificados que se producen.

Figura 14 Técnico diagnosticando fallas en el equipo (Es necesario referenciar todas las figuras y tablas dentro del texto)



Figura 14 muestra a un técnico especialista realizando un diagnóstico de averías a una máquina, empleando diversos aparatos y herramientas de medida para encontrar las posibles causas de las averías o malas funciones. Es una figura que nos traslada a todo un mundo dentro del mantenimiento correctivo, donde el conocimiento y la precisión de los técnicos son lo más importante para encontrar el origen de la avería y decir qué podemos reparar.

El elevado tiempo medio de resolución se debe, en primera instancia, a que no se criban y desglosan los tiempos que lleva resolver cada fallo o situación concreta, con lo que se tapan horas perdidas en la atención cotidiana. Al no analizar estadísticamente de dónde vienen las causas de las visitas por la misma avería, estos ciclos de fallo-reparación-fallo se alargan. El saber hacer de cómo arreglar lo mismo una y otra vez lo tienen pocas personas y no se estandariza ni se pone fácil a todo el equipo. Además, no hay un factor por el que se reconozca o se premie de vez en cuando al técnico que bate su récord de tiempos de resolución. Problemas que vienen de atender tocapelotas sin medir ni un minuto el "tiempo de ciclo" (desde la atención al cliente hasta la solución) y su rendimiento por caso, y que convierten en literatura de gestión empresarial el producto de la caída sin red de la eficiencia en la red de atención al cliente (Anexo 9).

Tabla 20 Comparativo proceso 4

¿Qué se eliminó?	¿Qué se añadió?	¿Qué se modificó?
Gestión sin indicadores de calidad de diagnóstico.	Tablero de control con el indicador "Precisión de Diagnóstico" por técnico.	Establece una métrica clara para medir el desempeño, identifica necesidades de capacitación específicas y promueve la cuantificación del proceso.
Triaje inicial sin métricas de efectividad.	Implementación del KPI "% de Resolución en Primer Contacto" para la secretaría.	Mide la eficacia del filtro inicial, incentiva la resolución remota y provee datos para reducir desplazamientos innecesarios.
Documentación anecdótica de soluciones.	Registro estandarizado en un "Libro de Soluciones" con categorías por tipo de falla y tiempo de resolución.	Crea una base de conocimiento cuantificable, permitiendo identificar soluciones eficaces y los promedios de tiempo por problema.
Capacitación genérica y reactiva.	Sesiones de capacitación basadas en el análisis de datos de los diagnósticos incorrectos más frecuentes.	Enfoca la formación en los puntos débiles reales y medidos del equipo, mejorando la calidad del diagnóstico de forma específica.
Seguimiento informal del desempeño.	Revisión semanal de métricas (ej: tiempo de resolución, reincidencias) con el equipo técnico.	Fomenta una cultura de mejora continua basada en datos, donde el equipo conoce sus resultados y participa en la búsqueda de soluciones.

3.5. Proceso 5 Tratamiento de Equipos No Conformes

Tabla 21 Porqué proceso 5

Problema	¿Por qué 1? (Causa Directa)	¿Por qué 2? (Falta de Documentación)	¿Por qué 3? (Procedimientos)	¿Por qué 4? (Gestión del Conocimiento)	¿Por qué 5? (Causa Raíz - Documentación)
Reparaciones innecesarias	Porque no existe una guía documentada con los criterios para declarar un equipo como no conforme.	Porque no hay un formulario estandarizado de evaluación técnica que obligue a recopilar datos específicos.	Porque el proceso para tomar la decisión de reparar o desechar no está formalizado por escrito.	Porque el conocimiento para identificar equipos irrecuperables es informal y depende de la experiencia individual.	Porque no hay un protocolo documentado y de obligatorio cumplimiento para la evaluación y clasificación de equipos no conformes.
Costos elevados por desmontaje	Porque no hay una lista oficial de componentes recuperables para cada modelo de equipo.	Porque no se documenta el valor estimado de los componentes que se pueden reutilizar.	Porque no existe un manual de procedimiento para el desmontaje que maximice la recuperación.	Porque las técnicas para extraer componentes sin dañarlos no se han capturado ni compartido.	Porque falta la documentación técnica que especifique el potencial de recuperación de valor de cada equipo obsoleto.
Retrasos en la disposición final	Porque no está definido y documentado el flujo de aprobación para dar de baja un equipo.	Porque no hay checklists que aseguren que se cumplan todos los pasos previos a la disposición.	Porque los plazos para cada etapa del proceso no están establecidos en un procedimiento.	Porque la responsabilidad de cada actor en la cadena de decisión no está formalmente asignada.	Porque la ausencia de un procedimiento escrito con flujos y tiempos definidos genera burocracia y retrasos internos.
Inventario inexacto	Porque no hay un formato obligatorio para registrar los componentes recuperados.	Porque el proceso de actualización del inventario físico y sistémico no está documentado.	Porque no se exige un comprobante de ingreso para cada pieza que entra al stock de repuestos.	Porque no hay auditorías basadas en documentos que comparen el inventario físico con el registrado.	Porque no existe un estándar documental para el registro y trazabilidad de los componentes recuperados.
Riesgo regulatorio	Porque los procedimientos para el manejo de	Porque no se genera ni archiva la documentación legal requerida	Porque no hay instructivos que guíen al personal sobre cómo	Porque no se mantiene un registro histórico de las	Porque la falta de documentación comprobatoria de la

residuos electrónicos no están documentados	para disposición final.	la manipular materiales peligrosos.	bajas y su destino para posibles auditorías.	disposición final adecuada expone a la empresa a sanciones.
---	-------------------------	-------------------------------------	--	---

El problema de que se realicen reparaciones innecesarias en equipos que pueden ser dados por no conformes está en que no hay una guía documentada donde se establezcan unos criterios técnicos claros y objetivos para calificarlos así. Esta carencia se ve aún más agrandada de no contar con un formulario estandarizado de evaluación que obligue a los técnicos a recoger y a valorar unos datos concretos e incluso histórico del equipo. Todo el proceso para tomar una decisión de reparación o de darlo ya por finalizado no está recogido ni en un procedimiento escrito, lo que hace que esta importante decisión quede en el criterio particular de cada técnico. El que un equipo sea ya imposible de operar nuevamente lo tienen muy interiorizado en la cabeza de forma no muy formal y no lo quieren compartir mucho porque depende de la experiencia individual de los técnicos, que no la hemos recogido ni la hemos estandarizado. La causa raíz radica en la ausencia de un protocolo documentado y de obligado cumplimiento que facilite la tarea de la evaluación y clasificación de los equipos no conformes a la hora de dilapidar por reparaciones sin retorno.

Figura 15 Equipo en proceso de desamblaje



La Figura 15 muestra el proceso de ensamblaje de un equipo, donde se observa la integración metódica de sus componentes para conformar la unidad funcional completa.

Los costes de desmontar son elevados porque no se recupera todo el valor que se podría de los componentes. Esto sucede sobre todo porque no existe una lista documentada y oficial en que se especificase cuáles son todos los componentes de los que se podría sacar valor para cada modelo de equipo que haya, por lo que se dejan a suertes piezas que podrían ser valiosas. No existe tampoco un documento en el que venga el valor que se estima que se puede recuperar de estos componentes, y si no se tiene muy claro no se podría valorar si merece la pena lo que se va a perder en la extracción. Y por una cuestión de procedimiento tampoco se cuenta con un manual en el que se dé el paso a paso de cómo desmontar y recuperar el máximo valor mientras se minimizan los daños. El que se tenga poco de que el que se busquen estas técnicas se si bastante bien lo tienen libros poquitos en su cabeza y han desarrollado su propio método. La culpa raíz la tiene la falta de

recopilación y documentación específica para cada modelo de equipo que sirviese como referencia obligatoria para maximizar el ahorro de valor durante otro como de este.

Los retrasos en la disposición final de los equipos se deben a que no hay un flujo de trabajo documentado y comunicado que especifique el proceso de aprobación para dar de baja un activo. No se utilizan checklists que aseguren que se han completado todos los pasos previos (evaluación, desmontaje, registro) antes de la disposición, lo que genera reprocesos. Los plazos máximos para cada etapa de este proceso no están establecidos en un documento formal, por lo que no hay urgencia. La responsabilidad de cada actor involucrado en la cadena de decisión (técnico, coordinador, jefe de bodega) no está formalmente asignada en un organigrama de procesos, lo que crea confusiones y cuellos de botella. La causa raíz es la ausencia de un procedimiento escrito con flujos, tiempos y responsabilidades claramente definidos, lo que genera burocracia interna e impide una gestión ágil del ciclo de vida final del equipo.

La inexactitud del inventario de componentes recuperados se debe a que no hay un formato estandarizado y obligatorio para registrar cada pieza que ingresa al stock. El proceso para actualizar el inventario físico (en la bodega) y el inventario registrado (en algún listado) no está documentado, por lo que se hace de manera inconsistente. No se exige un comprobante de ingreso para cada componente recuperado, lo que dificulta su trazabilidad y control. Además, no se realizan auditorías periódicas basadas en documentos que confronten lo físico con lo registrado, permitiendo que las discrepancias persistan. La causa raíz de este problema es la falta de un estándar documental para el registro, que especifique qué información capturar, cómo hacerlo y quién es responsable de mantener la exactitud del inventario de repuestos recuperados.

La empresa corre un riesgo de incumplimiento de la normativa por no contar con un procedimiento documentado de gestión de residuos electrónicos. No genera ni archiva conforme a

las exigencias legales un historial documental que acredite una correcta gestión de la eliminación de sus residuos, como albaranes de entrega a gestores autorizados. Ni tampoco existen instructivos sencillos que sirvan como guía a su personal de almacén sobre cómo manipular y almacenar de forma segura materiales considerados peligrosos. Además, no existe un histórico documental de bajas de equipos informáticos y de su adecuado fin de residuos que deje a la empresa en una posición de fortaleza ante una auditoría o inspección. La causa raíz es la falta de documentación legal a nivel de empresa que sirva como garantía de cumplimiento frente a las autoridades de la materia, a un coste de multas y de daño a su reputación. (Anexo 10)

Tabla 22 Comparativo proceso 5

¿Qué se Eliminó?	¿Qué se Añadió?	¿Qué se modificó?
Decisiones basadas en criterio individual.	Protocolo documentado de evaluación con criterios técnicos estandarizados para declarar no conformidad.	Elimina la subjetividad, asegura consistencia en las decisiones y sirve como referencia obligatoria para todos los técnicos.
Evaluación económica informal.	Plantilla de análisis costo-beneficio en Excel que considera vida útil, historial de fallas y costo de reposición.	Proporciona un método objetivo y repetible para justificar la decisión de reparar o desechar, evitando gastos innecesarios. (Anexo 10)
Aprobaciones verbales o informales.	Formulario físico de autorización de baja con flujo definido de firmas y responsables.	Agiliza el proceso al definir claramente el camino a seguir, evita pérdida de tiempo buscando aprobaciones y crea un registro auditable.
Desmontaje sin referencias.	Manual de desmontaje por modelo de equipo que identifica componentes recuperables y su valor estimado.	Maximiza la recuperación de valor al guiar al técnico, reduce el daño a componentes y estandariza la práctica.
Registros desorganizados o faltantes.	Carpeta física de expedientes por equipo con toda la documentación (evaluación, autorización, acta de desmontaje, certificado de disposición).	Garantiza el cumplimiento normativo al centralizar la prueba documental, facilita las auditorías y protege a la empresa de sanciones.

El análisis productivo realizado sobre los procesos de A&B CopySystems ha demostrado que existe un exceso de dependencia de trabajo no estandarizado y manual, raíz principal de las ineficiencias que la empresa se encuentra. El servicio de atención técnica se apoya en apuntes, en conversaciones entre los empleados y en la experiencia personal del equipo de trabajo, generando un círculo vicioso de ineficiencia. Esta falta de orden se transforma en malos tiempos logísticos por no planear las rutas sin tener en cuenta las limitaciones del tráfico, en diagnósticos erróneos que hacen que se realicen visitas innecesarias, en un stock de piezas de recambio que se mueve como si fuera reactivo y que acumula mucho dinero parado en recambios que no se mueven. Por otra parte, la carencia de instrucciones de cómo tratar los equipos que no cumplen con la calidad no sólo limita también la capacidad de recuperar dinero, sino que además puede suponer exponerse a sanciones administrativas. Sumando un modelo de funcionamiento aprovechado con costes innecesarios que deteriora los beneficios y el nivel de confianza de los clientes.

Ante esta situación, la propuesta de mejora pasa por una transformación vía tres pilares clave: digitalización, estandarización y gestión por datos. La implantación de un software de gestión único será la base de esa transformación, permitiendo automatizar la entrada y gestión inteligente de incidencias con dispositivos con geolocalización, creando un historial digital unificado que permita evitar los mismos errores de diagnóstico una y otra vez. Al mismo tiempo, la estandarización de procedimientos mediante instrucciones de mantenimiento, de desguace y de valoración económico-técnica del equipo garantizara la calidad del servicio, al margen del conocimiento que tenga el técnico. A su vez, la implantación de un cuadro de mandos periódico con KPIs como la Precisión del Diagnóstico, la Resolución en Primer Contacto o la rotación de stock, permitirá supervisar la evolución, localizar los puntos críticos y enfocar la formación del equipo hacia donde más se necesita, contagiando una filosofía de mejora continua.

La correcta implementación de estas medidas no solo corregirá las ineficiencias actuales, sino que significará un antes y un después para las capacidades operativas de A&B CopySystems. La empresa pasará de ser un negocio con un modelo operativo reactivo, que vive constantemente al límite y que ha terminado generando gastos innecesarios, a operar de una manera más proactiva, predecible y basada en datos. Los beneficios que se pueden esperar son muy claros: un ahorro importante en los gastos de operación derivados de la logística, el inventario y los reprocesos; un cumplimiento sólido y cuantificable de los SLA que mejora la satisfacción y la fidelización de los clientes; y un refuerzo de la ventaja competitiva al convertir a la empresa en un ejemplo de eficiencia y proveedor de confianza, de servicio técnico de calidad, en el mercado ecuatoriano.

Tabla 23 Resumen de las debilidades y mejoras de los procesos.

Proceso	Debilidades Identificadas	Oportunidades de Mejora
1. Mantenimiento Preventivo y Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> - Registro manual y no estandarizado de tickets. - Asignación incorrecta de técnicos. - Retrasos logísticos por planificación ineficiente. - Fallas recurrentes por falta de protocolos. - Documentación incompleta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalizar registro de tickets. - Implementar algoritmo de asignación con geolocalización. - Crear historial digital accesible. - Estandarizar protocolos de intervención. - Implementar sistema de retroalimentación post-servicio. (Anexo 6)
2. Gestión de Inventario de Repuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión reactiva y desalineada con el servicio técnico. - Compras sin pronóstico de demanda. - Comunicación informal entre técnicos y bodega. - Alto inventario inactivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer procedimientos de compra basados en plan de mantenimiento. - Implementar metodología ABC para clasificación. - Realizar reuniones semanales de coordinación. - Definir indicadores de rotación y obsolescencia. (Anexo 7)

3. Planificación de Rutas Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación rígida que ignora restricciones normativas (pico y placa, descansos). - Altos tiempos de desplazamiento. - Reprogramaciones frecuentes. - SLA poco realistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar mapas de rutas preaprobadas que eviten restricciones. - Incorporar bloques de tiempo para cumplir descansos legales. - Ajustar SLA por zona geográfica. - Crear protocolo de reprogramación ágil. (Anexo 8)
4. Atención y Diagnóstico de Fallas	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de métricas para medir efectividad de diagnóstico y triaje. - Alta tasa de errores y visitas innecesarias. - Conocimiento no documentado. - Tiempos de resolución elevados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar KPIs (Precisión de Diagnóstico, % Resolución en Primer Contacto). - Crear registro estandarizado de soluciones. - Realizar revisiones semanales de desempeño con el equipo. - Capacitación basada en datos de errores frecuentes. (Anexo 9)
5. Tratamiento de Equipos No Conformes	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de protocolos documentados para evaluación y desmontaje. - Recuperación de valor subóptima. - Riesgo regulatorio por falta de documentación. - Decisiones subjetivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar protocolo documentado de evaluación técnico-económica. - Crear manuales de desmontaje por modelo de equipo. - Implementar formulario físico con flujo de aprobación definido. - Mantener carpeta física de expedientes por equipo para trazabilidad y cumplimiento. (Anexo 10)

Capítulo 4

Este capítulo del informe tiene por objeto hacer un plan de acción real y ejecutable sobre la realidad de A&B CopySystems a partir del diagnóstico que ha revelado un deterioro importante en los procesos de servicio técnico y de las oportunidades de mejora, y un análisis que ha propuesto soluciones, lo que aquí se hace es detallar cómo se pone en marcha esas soluciones en la empresa (con qué recursos, qué actividades se deben realizar, qué plazos se marcan). Esta fase de la implantación pretende acompañar a la empresa en el cambio desde un modelo operativo reactivo, empírico y basado en la experiencia hacia un modelo operativo proactivo, digitalizado y basado en los datos, con el objetivo de conseguir los resultados en eficiencia, reducción de costes y mejora de la experiencia de cliente que se plantean.

4.1 Objetivos de la implementación de las mejoras

1. Automatizar el registro y la asignación de tickets mediante un software de gestión, para agilizar la respuesta y reducir errores.
2. Optimizar la planificación de rutas y la gestión de inventario con tecnología y metodologías específicas, para reducir costos operativos.
3. Instaurar un sistema de monitoreo con KPIs y capacitación continua, para garantizar la mejora sostenible del servicio.
4. Capacitar al personal técnico y administrativo en los nuevos protocolos y herramientas digitales, para asegurar la adopción efectiva de los procesos mejorados.
5. Documentar los procedimientos de mantenimiento, diagnóstico y gestión de equipos no conformes, para estandarizar las prácticas y garantizar el cumplimiento normativo

4.2 Riesgos y estrategias de la implementación

Llevar adelante un proyecto de mejora de procesos implica asumir una serie de riesgos que, si no se controlan de forma proactiva pueden echar por tierra todo el proyecto. Por ello, se presenta una matriz en la que se recogen cuáles son estos riesgos, la probabilidad que tienen de hacerse realidad, la posible afectación que pueden tener para el proyecto y qué se puede hacer para mitigarlos.

Tabla 24 Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación

Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategias de Mitigación
Tecnológicos	Fallas o errores en el software de gestión implementado.	Media	Alto	Realizar pruebas piloto exhaustivas en un módulo o con un grupo reducido de técnicos antes del despliegue total. Elegir un proveedor con soporte técnico responsive y garantías de servicio. Mantener un sistema de registro paralelo (backup) durante las primeras semanas de transición.
Recursos Humanos	Resistencia al cambio por parte del personal	Alta	Alto	Comunicar claramente los beneficios y el propósito de los cambios desde el inicio. Involucrar a los técnicos clave en la fase de pruebas y recoger sus feedback.

Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategias de Mitigación
	técnico o administrativo.			Implementar un programa de capacitación gradual y con apoyo continuo. Establecer un sistema de reconocimiento por la adopción y uso efectivo de las nuevas herramientas.
Operacionales	Interrupciones en el servicio durante la fase de transición.	Media	Alto	Realizar la implementación por fases o por grupos geográficos para no afectar toda la operación a la vez. Planificar la migración en periodos de baja demanda (ej: fines de semana largos). Contar con un plan de contingencia que priorice las urgencias (protocolo temporal basado en llamadas).
Económicos	Sobrecostos por imprevistos en la implementación o licencias de software.	Media	Medio	Desarrollar un presupuesto detallado con un fondo de contingencia (10-15%). Negociar licencias escalables o modulares que se ajusten al crecimiento. Priorizar las implementaciones de alto impacto y bajo costo en una primera etapa.
Gestión del Cambio	Capacitación insuficiente que lleve a un uso incorrecto de las nuevas herramientas.	Alta	Medio	Diseñar manuales de usuario sencillos y visuales (guías rápidas). Nombrar "campeones" o superusuarios dentro del equipo técnico que sirvan de referentes. Programar sesiones de refuerzo y crear un canal de consultas rápido (ej: grupo de WhatsApp gestionado por el coordinador).
Proveedores	Incumplimiento de plazos de entrega de repuestos críticos, afectando el nuevo esquema de inventario.	Media	Medio	Formalizar acuerdos con cláusulas de cumplimiento con los proveedores críticos. Identificar y calificar a proveedores alternativos para los ítems de mayor rotación (categoría A). Ajustar los puntos de reorden del inventario considerando los lead times reales y potenciales retrasos.

La estrategia se sustenta fundamentalmente en la prevención a través de una planificación detallada y la flexibilidad para responder con rapidez a las incidencias. Se designarán responsables concretos para hacer seguimiento a cada uno de los riesgos, que informarán periódicamente al comité de proyecto. De este modo la gestión de riesgos no es un ejercicio puntual, sino un proceso digno de confianza integrado en la ejecución del plan de implantación.

4.3 Plan de implementación

Para una ejecución eficiente y ordenada de la iniciativa de mejora, se ha elaborado una matriz de implementación en la que se definen los entregables claves, a quién corresponde lograrlos, las actividades críticas, una estimación del tiempo que se van a tardar y los recursos que se necesita. Esta matriz nos orienta a todos, nos facilita la gestión del tiempo y pone a trabajar a los recursos, de modo que no se pierde ni una trayectoria en el carro de los objetivos estratégicos que queremos alcanzar en cada una de las fases en las que se descompone el proyecto.

Tabla 25 Matriz de Implementación del Plan de Mejora

Entregable	Actividad	Duración	Responsable	Recursos	Costo (USD)
Software de gestión implementado	Evaluación y selección del proveedor	10 días	Coordinador de TI	Catálogo de proveedores, criterios de evaluación	1,500
	Configuración e instalación del sistema	15 días	Coordinador de TI	Licencias de software, servidores	3,200
	Migración de datos iniciales	10 días	Coordinador de TI	Base de datos actual, personal de apoyo	1,800
	Pruebas piloto y ajustes	10 días	Coordinador de TI	Equipos de prueba, usuarios piloto	700
Personal capacitado	Diseñar programas de capacitación	5 días	Coordinador de RRHH	Manuales de procesos, necesidades formativas	400
	Ejecutar sesiones teóricas y prácticas	10 días	Jefe de Servicio Técnico	Aula virtual/presencial, equipos demostración	600
	Evaluar competencias adquiridas	3 días	Coordinador de RRHH	Pruebas prácticas, listas de verificación	150
	Realizar sesiones de refuerzo	2 días	Jefe de Servicio Técnico	Casos prácticos, material complementario	50
Protocolos estandarizados	Documentar procesos "TO-BE"	10 días	Jefe de Servicio Técnico	Software de diagramación, entrevistas	600

Entregable	Actividad	Duración	Responsable	Recursos	Costo (USD)
	Elaborar manuales de operación	10 días	Asesor de Calidad	Plantillas estándar, revisores técnicos	300
	Validar protocolos con técnicos	7 días	Jefe de Servicio Técnico	Talleres de validación, formatos	200
	Distribuir y socializar documentos	3 días	Asesor de Calidad	Plataforma digital, copias físicas	100
Sistema de monitoreo con KPIs	Definir y configurar KPIs	5 días	Coordinador de TI	Software de gestión, indicadores base	0 (incluido)
	Generar informes automatizados	5 días	Coordinador de TI	Plantillas de reporte, acceso a datos	0 (incluido)
	Capacitar a supervisores	5 días	Jefe de Servicio Técnico	Manuales interpretación, casos prácticos	0 (incluido)
Gestión de inventario optimizado	Clasificar inventario metodología ABC	10 días	Jefe de Bodega	Sistema de inventario, datos históricos	0 (interno)
	Establecer niveles y puntos de reorden	10 días	Jefe de Bodega	Estadísticas consumo, software apoyo	0 (interno)
	Ajustar procedimientos de compra	10 días	Contadora	Políticas aprovisionamiento, formatos	0 (interno)
Plan de gestión de cambio	Elaborar plan de comunicación	5 días	Coordinador de RRHH	Diagnóstico organizacional, estrategias	100
	Socializar beneficios y cronograma	5 días	Gerente General	Presentaciones, reuniones generales	150
	Establecer canales retroalimentación	5 días	Coordinador de RRHH	Plataforma consultas, buzón sugerencias	50
TOTAL		150 días			9,800 USD

Tabla 26 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Responsable
SOFTWARE DE GESTIÓN									
Evaluación proveedor	X	X							Coordinador TI
Instalación sistema		X	X	X					Coordinador TI
Migración datos			X	X					Coordinador TI
Pruebas piloto				X	X				Coordinador TI
CAPACITACIÓN									
Diseño programas	X								RRHH
Sesiones teóricas		X	X						Jefe Servicio
Evaluación competencias				X					RRHH
Sesiones refuerzo				X					Jefe Servicio
PROTOCOLOS									
Documentar procesos	X	X							Jefe Servicio
Elaborar manuales		X	X						Asesor Calidad
Validar protocolos			X	X					Jefe Servicio
Socializar documentos				X					Asesor Calidad
MONITOREO KPIs									
Configurar KPIs			X						Coordinador TI
Informes automáticos				X					Coordinador TI
Capacitar supervisores				X					Jefe Servicio
INVENTARIO									
Clasificar ABC			X	X					Jefe Bodega
Puntos de reorden				X	X				Jefe Bodega
Ajustar compras					X	X			Asistente Contable
GESTIÓN DEL CAMBIO									
Plan comunicación	X								RRHH
Socializar beneficios		X							Gerente General
Canales retroalimentación		X							RRHH

4.4 Beneficios económicos y no económicos

La implementación del plan de mejora generará beneficios tangibles e intangibles que transformarán la competitividad y sostenibilidad de A&B CopySystems. A continuación se presenta un análisis detallado que justifica la inversión requerida.

4.4.1 Inversión Requerida

Tabla 27 Estructura de Costos de Implementación

Concepto	Detalle	Costo (USD)
Inversión Inicial		
Licencias de software	Sistema de gestión y geolocalización	\$7,200
Hardware	4 tablets + 1 computador central	\$2,300
Capacitación inicial	8 empleados × \$150	\$1,200
Desarrollo de documentación	Manuales y procedimientos	\$1,000
Consultoría especializada	10 horas × \$100	\$1,000
Fondo de contingencia	5% sobre costos directos	\$585
Total Inversión Inicial		\$9,800

4.5 Beneficios Económicos Cuantificables

Los ahorros en combustible y transporte por 1.820 dólares anuales se derivan en gran medida de la optimización del Proceso 3: Planificación de Rutas Técnicas. Este cambio mejora la ineficiencia logística que se identificó en el Capítulo 2, donde se concluyó que “el 68% del personal no alcanza la meta de 5 servicios/día por tiempos muertos en desplazamiento” (Tabla 8 del Capítulo 2). El uso de la geolocalización y algoritmos de ruta permitirá recortar los trayectos en vacío. El cálculo toma como base el “coste por kilómetro recorrido de \$0.42” que se menciona en la misma tabla, modificado a \$0.35 para reflejar las eficiencias que se esperan, invertido en una reducción estimada de 5.200 km anuales de desplazamientos improductivos.

Los 2.640 dólares del ahorro en horas extras provienen de un uso conjunto del Proceso 1, 3 y 4. En este cálculo se da respuesta al problema de los “reprocesos” y de la “subestimación de los tiempos de traslado” que hacían que se produjera una “tasa de reprogramación del 18,3%” (Tabla 8 del Capítulo 2). La implantación de tickets digitales y la mejora del diagnóstico, que ahora provoca que “el 12% de los diagnósticos se corrigen en la primera visita” (Tabla 10 del Capítulo 2), hará que no tengan que ir tantas veces de manera improvisada a nuevas visitas. El valor para la hora de 22 dólares que se toma como referencia viene de los costes salariales históricos de la empresa.

El beneficio por optimización del inventario de 3.750 dólares es una situación derivada de la aplicación del método ABC en el Proceso 2. Ese cálculo parte de un hallazgo muy importante en el diagnóstico, que reveló que “el 45% del valor total de los repuestos (eso son 125.000 dólares anuales) no rota y se queda sin usar de 3 a 6 meses” (Tabla 6 del Capítulo 2). Sobre un inventario físico valorado en 25.000 dólares, reducir un 15% la tasa de stock que no gira libera dinero para la compañía, porque puede utilizar ese capital para rotar más mercancía y porque deja de pagar por que el almacén le guarde estas piezas, tal y como se recomendó en el desarrollo del análisis de mejora.

Los 200 dólares en reducción de sanciones por incumplimiento son un beneficio colateral de la mejora global en eficiencia. El diagnóstico del Capítulo 2 reflejaba un "15% de incumplimientos de los SLA" (Tabla 4 del Capítulo 2), que conllevaban penalizaciones económicas de forma recurrente. Los extractos históricos de tesorería señalan que el importe de estas sanciones era de aproximadamente 2,000 dólares al año. El ahorro en los tiempos de respuesta y la eficiencia en primera visita permitirán la reducción prevista del 10% de estos costes.

Los 6,250 dólares de incremento en ventas por su parte se proyectan como resultado de la mayor satisfacción del cliente. La evaluación del desempeño organizativo en el Capítulo 2 (Figuras 5 a 9) muestra ingresos anuales constantes en torno a los 500,000 dólares, con una vía clara de desarrollo por resolver las quejas de los clientes por "demoras y fallas recurrentes" que perjudicaban la satisfacción (Tabla 4 del Capítulo 2). Un servicio técnico optimizado de cierta forma digital potenciará la fidelización de la cartera de clientes existente, lo que a su vez generará un crecimiento conservador del 2,5%.

Por último, los 1,200 dólares en ventas extras por asesorías de consultoría podrán ser generados por la estandarización y la especialización en los Procesos 4 y 5. Esto da respuesta a la propuesta planteada en el análisis FODA del Capítulo 2 de aprovechar la oportunidad de "desarrollar servicios adicionales" como la "asesoría en gestión documental". Así, la base de más de 1,000 clientes de la empresa (Capítulo 2) sería un cuadro de posibles compradores de este nuevo servicio. La suma de estos beneficios, todos ellos apoyados en los datos históricos de la empresa y en la superación de problemas de fondo especialmente tratados en este trabajo, asciende a un total de 15,860 dólares al año.

Tabla 28 Proyección de Beneficios Económicos Anuales

Rubro	Metodología de Cálculo	Valor Ajustado (USD)
Ahorros en Costos		
Combustible y transporte	5,200 km × \$0.35/km	1,820
Horas extras	120 horas × \$22/hora	2,640
Optimización de inventario	15% de \$25,000 en repuestos	3,750
Multas por incumplimiento	10% de reducción en penalizaciones	200
Subtotal Ahorros		8,410
Incremento de Ingresos		
Crecimiento de ventas	2.5% de \$250,000 en ingresos anuales	6,250
Nuevos servicios	Consultoría básica en gestión de ventas	1,200
Subtotal Ingresos		7,450

4.5.1 Cálculo de rentabilidad

Inversión Inicial: \$9,800

Beneficio total: 15860

Retorno por dólar Invertido: $15860 / 9800 = 1,62$

ROI Anual: $(15860 \div \$9,800) \times 100 = 162\%$

Tiempo de Recuperación: $\$9,800 \div \$15860 = 0.62$ años (aproximadamente 7,4 meses)

4.6 Interpretación Financiera:

La inversión inicial considerada para la implementación de las mejoras asciende a USD 9,800, mientras que los beneficios económicos anuales proyectados alcanzan los USD 15,860. Esto permite determinar la rentabilidad del proyecto bajo varios indicadores financieros clave:

Puntos clave del análisis:

1. Estructura de costes equilibrada: La partida de inversión se reparte 73% a licencias, 23% a hardware y 12% a formación, manteniendo un fondo de contingencia del 5% que mejora la protección frente a riesgos sin hipotecar el presupuesto.
2. Beneficios: Los 15.860 USD anuales de beneficios apuntados en la proyección conservadora se apoyan en:
 - Retorno por dólar invertido (B/C): El cociente entre beneficios y costos ($15,860 \div 9,800 = 1,62$) refleja que por cada dólar invertido la empresa obtiene un retorno de 1,62 dólares. En términos prácticos, esto significa que la inversión no solo se recupera, sino que genera un excedente del 62% en el mismo año.

- Rentabilidad sobre la inversión (ROI Anual): calculado como $(15860 \div \$9,800) \times 100$ resulta en 162%, lo que indica que la ganancia neta supera con creces la inversión inicial. En otras palabras, la empresa multiplica más de una vez y media su capital invertido en el primer año, lo cual es un indicador muy positivo de viabilidad.
 - Tiempo de recuperación (Payback): Al dividir la inversión inicial (USD 9,800) para los beneficios anuales (USD 15,860), se obtiene un plazo de recuperación de 0,62 años, es decir, aproximadamente 7,4 meses. Este resultado muestra que la totalidad del capital invertido se recupera en menos de un año, lo cual reduce el riesgo financiero del proyecto y aumenta su atractivo.
3. El análisis evidencia que el proyecto presenta una alta rentabilidad en el corto plazo. Con un retorno positivo desde el primer año, un ROI del 162% y un periodo de recuperación inferior a un año, la inversión se posiciona como financieramente sólida. Esto significa que, además de recuperar el capital invertido, la empresa generará un excedente económico importante que puede reinvertirse en otras áreas estratégicas, consolidando la sostenibilidad y el crecimiento de A&B CopySystems.

Como ya se demostró en el primer año, la inversión se recupera en 7,4 meses. Esto implica que a partir del segundo semestre del primer año todos los ingresos son ganancia neta, y durante el segundo año el flujo de beneficios se mantiene sin costos iniciales asociados.

Es un proyecto con una actuación estratégica de futuro rentable que mantiene la línea entre un modelo operativo de servicios reactivos y proactivos, que añade valor a la actividad del día a día con un retorno económico sólido y plazos de recuperación asumibles para A&B CopySystems.

Los indicadores de rentabilidad son consistentes con la decisión de acometer la puesta en marcha, aunque conviene desencadenar una observancia y seguimiento periódico para comprobar de forma sistemática la evolución de si se han alcanzado o no los objetivos propuestos, rectificar en caso de ser necesario.

4.6.1 Beneficios No Económicos Estratégicos

Tabla 29 Impactos Estratégicos No Cuantificables

Dimensión	Impacto Esperado	Valor Estratégico
Competitividad	Diferenciación como proveedor de servicio confiable	Atracción de clientes corporativos y posibilidad de premium pricing
Clima Laboral	Reducción de rotación de técnicos del 15% al 5%	Ahorro en reclutamiento y capacitación (\$5,000 por técnico)
Toma de Decisiones	Dashboards en tiempo real con KPIs operativos	Capacidad de ajuste proactivo y optimización continua
Cumplimiento Normativo	Eliminación del 100% de sanciones ambientales	Protección patrimonial y reputacional
Sostenibilidad	Reducción de 4 toneladas de CO ₂ anuales	Alineamiento con expectativas de stakeholders

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El Elaborar un diagnóstico de los procesos relacionados con el servicio de soporte técnico de A&B CopySystems, detectar las oportunidades de mejora y diseñar un plan de implantación ésteis estratégico fueron los objetivos fundamentales del proyecto de fin de carrera. Conclusiones de cada uno de los capítulos desarrollados.

Se constató que trabajar con metodologías de mejora lenta —como Lean, 5S, Ciclo PHVA y Diagrama de Ishikawa— es esencial para optimizar procesos en servicios técnicos especializados. La revisión de casos de éxito y de empresas similares, manifestó que la estandarización, la formación continua y el uso de herramientas de monitorización en tiempo real son la clave para incrementar la productividad, abaratar los costes y lograr la satisfacción del cliente.

Analizar la situación interna y externa de A&B CopySystems permitió localizar fortalezas como la firma RICOH o la diversificación de servicios, pero también determinó que la gestión de procesos tiene de puntos flacos. Encontramos deficiencias graves, como, por ejemplo: no existe un procedimiento para el alta y asignación de tickets, por lo que cada técnico o gestor lo la hace a su libre albedrío, no recopilamos estadísticas alimenticias para calcular rutas y gestionar la logística de materiales, el tiempo medio de resolución es alto, no diagnosticamos correctamente en la primera visita y no hemos desarrollado protocolos documentados para el tratamiento de equipos no conformes. La priorización de procesos reveló que los más críticos son: Mantenimiento Preventivo y Correctivo, Gestión de Inventario de Repuestos, Planificación de Rutas Técnicas, Atención y Diagnóstico de Fallas, y Tratamiento de Equipos No Conformes.

Se diseñó una estrategia basada en tres pilares: digitalización, estandarización y gestión por datos. Entre las propuestas específicas se hallan la implementación de un software de gestión integral para la automatización del flujo de trabajo, rutas e historial, la estandarización de procedimientos con manuales y protocolos, la introducción de KPIs para medir el desempeño y facilitar la toma de decisiones, y la capacitación de los colaboradores en nuevas herramientas y metodologías. Se trata de transformar un modelo operativo reactivo en uno proactivo, predecible y basado en evidencia.

Se armó un plan de trabajo con un cronograma por fases (150 días), asignación de responsables y recursos, y una matriz de riesgos con estrategias de mitigación. En cuanto a la viabilidad financiera, se definió una estructura de Costos (USD 9.800) con una proyección de Beneficios Económicos anuales (USD 15.860). Se estima un retorno de la inversión (ROI) del 71% anual y un período de recuperación de aproximadamente 17 meses, lo que corrobora la viabilidad financiera del proyecto.

La puesta en marcha de las mejoras no solo permitirá resolver los cuellos de botella detectados en los procesos, sino que además, colocará a A & B CopySystems, como líder, un referente en servicio técnico especializado en el mercado ecuatoriano. La adopción de un modelo sistemático y tecnológico permitirá reducir costos operativos, cumplir siempre con los SLA, aumentar la satisfacción del cliente y, por consiguiente, fortalecer la posición competitiva de la empresa en el largo plazo. Se trata de un proyecto que sienta las bases para que toda la organización trabaje y piense en términos de mejora continua, que asegure de esta forma, la sostenibilidad y el crecimiento posterior de la empresa.

RECOMENDACIONES

A lo largo del desarrollo y la implementación del proyecto de titulación para el mejoramiento del servicio técnico en A&B CopySystems, se han logrado alcanzar una gran variedad de resultados, cuyo aprovechamiento se puede extender a varios ámbitos. Seguidamente se incluyen una serie de recomendaciones dirigidas a diferentes actores clave.

En el caso de A&B CopySystems, se plantea que el trabajo realizado, y los frutos recogidos con el área de servicio puedan ser llevados más allá de un único departamento, lo que permitiría que la eficiencia aplicaba a un único capital humano se transforme en una ventaja competitiva a lo largo de toda la organización. Algunos de los procesos de la empresa a los que sería recomendable extender este modelo podrían ser el área comercial, la administración, la logística, la gestión de relaciones con clientes. Por otro lado, también se cita la necesidad de reforzar el área de Recursos Humanos, y no solo por motivos coyunturales, sino de manera constante. Cuanto más descubran sus trabajadores de la empresa, mayores rendimientos podrán obtener en sus ámbitos laborales, por lo que en el equipo de Recursos Humanos deberían de trabajar en la ejecución de un plan de formación continuo, con la elaboración de su propio manual de procedimientos, la suficiencia de los perfiles del puesto, planes de carrera para la doble vía de directivos o técnicos, planes de sucesión para cubrir bajas por vacantes y maniobrar durante cambios en el organigrama, planes de despido. Por otro lado, también resultaría interesante que en el ámbito medio plazo invirtieran en herramientas de Business Intelligence que sirvieran para sacar partido a todos los datos que ya actualmente se vierten en el software de gestión. La adopción de modelos predictivos ayudaría a prever las solicitudes de servicio, a detectar fallos en las máquinas que se produzcan en serie, a conocer la huella de los clientes y, en definitiva, a obtener una ventaja competitiva sostenible.

Por otro lado, también se incluyen una serie de recomendaciones especialmente dirigidas a los demás prestadores de servicios, y en especial a las pequeñas y medianas empresas. En este

caso se les anima a dar un paso hacia la adopción de tecnologías en la gestión de los recursos con el uso de software de gestión de campo, aplicaciones de geolocalización o, en general, considerándolo como una inversión de largo plazo y no como un gasto. Todo ello debido a que las rentabilidades en la que se basan, es en la optimización de los recursos. Otro de los puntos que deben tener muy en cuenta en el lado de la oferta es que la creación de equipos basados en canales, con largos manuales de procedimientos operativos como piedra angular del servicio, también lo convierte en un actor que hoy en día obtiene la calidad de la norma, en la que el servicio depende más de los procedimientos que de la experiencia particular de cada técnico. Al lado de la oferta de servicio, también se les apunta a que no pongan todos los huevos en un mismo cesto. En este caso, quizás el gran enemigo de la prestación exclusiva pueda ser su propio cliente al que presionen reiteradamente con cuyo mismo mensaje. En el caso de que los proveedores de servicio diversificaran su negocio en torno a modelos de valor, como por ejemplo la consultoría en gestión documental, las auditorías de impresión o el pago por uso, en lugar de ser un enemigo, podrían ser el mayor aliado de sus clientes, pues presentarían líneas de negocio que ni el cliente ni el resto de sus proveedores pueden obtener-y que puede complementar con otros servicios y convertir en el aliado estratégico del cliente.

En el ámbito nacional, las instituciones y gremios empresariales son motores fundamentales para la digitalización de las PYMES. Por ejemplo, podrían potenciar con programas de capacitación y fondos concursables la adopción de herramientas tecnológicas que mejoren la productividad. De igual manera, resulta relevante que los organismos de normalización trabajen en la confección de normas sectoriales de calidad para los servicios técnicos de equipos de oficina, contemplando aspectos de gestión de procesos, cumplimiento de los tiempos de respuesta y satisfacción del cliente. Otros puntos a cuidar son el correcto desecho de residuos electrónicos; en

este sentido, se recomienda a la AFIP evaluar la implementación de beneficios impositivos para las empresas que pongan en práctica la recuperación, reutilización y el desecho adecuado de los componentes, sumándose así al reciclaje de la economía circular.

Por otro lado, la academia y la investigación también pueden aportar con numerosas líneas de trabajo. Por ejemplo, el desarrollo de la Teoría del Cambio del teletrabajo y los modelos híbridos de trabajo sobre la demanda de servicios técnicos, al entender que este cambio en las dinámicas laborales modifica cómo se utilizan y mantienen los equipos de impresión. Además, la formulación de la Teoría de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning para el mantenimiento predictivo como el objetivo de la investigación, donde se busque anticipar fallas a tiempo y optimizar el mantenimiento preventivo. Así como también, el análisis comparativo de las cadenas de suministro de repuestos en la región, costo y eficiencia logística, para evaluar si se puede incorporar a la política comercial del país y de esta manera hallar puntos fuertes y débiles.

Si las diferentes instituciones adoptan estas recomendaciones no solo A&B CopySystems se beneficiaría, sino también todo el sector de servicios técnicos en Ecuador se vería beneficiado al tratarse de un sector mucho más moderno y con un mejor desarrollo de conocimiento aplicado, que además puede tener un alto valor para la comunidad académica y empresarial, a la que pueden contribuir.

Bibliografía

- A&B CopySystems. (2024). *Rsumen General*.
- A&B CopySystems. (2019). *Resumen gerencial*. Quito.
- A&B CopySystems. (2020). *Resumen Gerencial*.
- A&B CopySystems. (2023 A). *Resumen Gerencial*.
- A&B CopySystems. (2023 B). *Ventas Anuales*.
- A&B CopySystems. (2025). *Resumen Gerencial*.
- A&B CopySystems. (2022). *Nuestra Historia, Misión, Visión y Valores*.
- Abbas, A. (2024). *AI for Predictive Maintenance in Industrial Systems*. In *International Journal of Advanced Engineering Technologies and Innovations (Vol. 01)*.
- Acevedo García, A. &. (2014). *Metodología para el diseño, estandarización y mejoramiento de procesos Estandarización y mejoramiento de procesos en una empresa de servicios*. Editorial Academica Española.
- Aubert, B. A., & Dussault, S. (1998). *Managing the Risk of IT Outsourcing*.
- Aubert, B. A., Dussault, S., Patry, M., & Rivard, S. (1998). *Managing the risk of IT Outsourcing [DB]*.
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2024). *Cuentas Nacionales Trimestrales*. Quito.
- Banco Mundial. (2025). *Panorama Ecuador*. Retrieved from <https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview>
- Banco Mundial. (2024). *Perspectivas económicas mundiales: América Latina y el Caribe*. Washington DC.

- Castro Franco, W. L. (2025). *Automatización de procesos para optimizar el diagnóstico y reparación en el Centro de Soporte Técnico PC Intelligent (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2025).*
- Choi, T. M., Wallace, S. W., & Wang, Y. (2016). *Risk management and coordination in service supply chains: Information, logistics and outsourcing. Journal of the Operational Research Society, 67(2) 159–164. https://doi.org/10.1057/jors.2015.115.*
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2024). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2024.* Santiago de Chile.
- Cortázar, J. O., & Rondon, F. G. (2019). *Diseño de la cadena de valor para la prestación del servicio de acabados en madera y metal en proyectos inmobiliarios VIS, fundamentado en sistemas de gestión de calidad y Lean Manufacturing.*
- Escaida, I., Jara, P., & Letzkus, M. (2016). *MEJORA DE PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LEAN MANUFACTURING.*
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2024). *Informe del Artículo IV – Ecuador.* Washington DC.
- Fuertes, W. (2012). *ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA EN UNA EMPRESA QUE BRINDA EL SERVICIO DE REVISIONES TÉCNICAS VEHICULARES.*
- Google Maps. (2025). *A&B CopySystems (locationt).*
[https://www.google.com/maps/place/A%26B+Copy+Systems/@-0.2050227,-78.4875666,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x91d59a16bb883c7b:0xc9ebd5b52f05a67f!8m2!3d-0.2050227!4d-78.4849917!16s%2Fg%2F11bzwnglc1?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIIMDMwNC4.](https://www.google.com/maps/place/A%26B+Copy+Systems/@-0.2050227,-78.4875666,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x91d59a16bb883c7b:0xc9ebd5b52f05a67f!8m2!3d-0.2050227!4d-78.4849917!16s%2Fg%2F11bzwnglc1?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIIMDMwNC4)

- Guamán, L. (2013). *SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN Y SERVICIOS DE OUTSOURCING DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA CASABACA S.A. UTILIZANDO LA BIBLIOTECA ITIL.*
- Huamán Quispe, R. M., Oré Cárdenas, K. Y., Perleche Balarezo, G. A., & Uchasara Cabrera, G. O. (2017). *Dirección del proyecto de implementación de un servicio de outsourcing de impresión, aplicando los Estándares Globales del PMI.*
- INEC. (2024). *Tecnologías de la información y comunicación.*
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Indicadores Laborales y de Precios 2024.* Quito.
- International Monetary Fund. . (2024). *WORLD ECONOMIC OUTLOOK INTERNATIONAL MONETARY FUND.*
- Jenkins, A. (2022). *Supply Chain Efficiency: Definitions, Metrics and Steps to Improve | NetSuite.*
NetSuite. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/supply-chain-efficiency.shtml>.
- Kerr, W., & Ryan, C. (2001). *Eco-efficiency gains from remanufacturing A case study of photocopier remanufacturing at Fuji Xerox Australia. In Journal of Cleaner Production (Vol. 9).* www.cleanerproduction.net.
- Laksono, K. A., Damayanti, E., & Arimbawa, I. G. (2019). *Influence Product Quality and Quality of Service to Customer Satisfaction (Renter) Photocopy Machine Brand Konica Minolta in Surabaya. International Journal of Integrated Education, Engineering and Business, 2.*
- León Benavides, C. A. (2011). *DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA EMPRESA REPRODATA CIA. LTDA. DEDICADA A LA REPARACIÓN Y*

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COPIADO E IMPRESIÓN (IMPRESORAS Y MULTIFUNCIONES) MARCA LEXMARK, DE LA CIUDAD DE QUITO.

Lizarbe, J., & Aguilar, M. C. (2020). *Metodología aplicada a la mejora de procesos utilizando herramientas de innovación. Ingeniería Industrial, 039, 165–186.*
<https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4920>.

Machuca, J. A., González-Zamora, M. d., & Aguilar-Escobar, V. G. (2007). *Service Operations Management research. Journal of Operations Management, 25(3) 585–603.*
<https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.005>.

María, R., Manrique, D., Marjorie, G., Mendivelso, M., Xiomara, T., Ceballos, M., . . . Suarez Rodriguez, Y. (2016). *PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA QUE AGILICE LOS PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA ITELCO SAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO TÉCNICO.*

Medvedeff, G., & Prince, P. D. (2022). *Master in Business & Technology.*

Metz, D. I., & Hörmann, B. O. (2018). *The impact of human resources management system effectiveness on performance. Annals of Faculty of Economics, University of Oradea, 1(1), 471-478.*

OCDE. (2023). *BUSINESS INSIGHTS ON EMERGING MARKETS.*

Ochoa García, D. A., & Correal Sánchez, D. E. (2018). *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO DEL SOPORTE TÉCNICO EN EMPRESAS DE OUTSOURCING DE IMPRESIÓN.*

Organización Internacional de Normalización. . (2015). *ISO: 9001 (2015).* www.iso.org.

- Ramírez Avelino, M. D. (2024). *Evaluación de los factores que inciden en los tiempos de respuesta y resolución de problemas en la atención al cliente en CNEL EP Santa Elena (Master's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024).*
- Ramos Robles, I. M. (2025). *Propuesta de mejora del proceso de elaboración y envío de informes técnicos de mantenimiento para optimizar el tiempo de atención en la división de infraestructura de una institución del Estado, Lima-2022.*
- Ricoh. (2024). *Live and On-Demand Webinars - Ricoh Software.*
<https://global.ricohsoftware.com/education-series/>.
- Sánchez, I. M. (2009). *Diseño de un modelo para aplicar el mantenimiento productivo total a los sectores de bienes y servicios. México, DF: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Electrónica.*
- Solarte Capote, B. V. (2023). *Implementación de un sistema de mejora continua basada en el ciclo PHVA para optimizar el proceso de maculatura de la empresa Ecovida integral SAS.*
- The World Bank. . (2024). *Latin America and the Caribbean Economic Review.*
- Tyrrel, P. (2023). *Field Service Scheduling Strategies: A Comprehensive Guide for Service Managers. Fieldinsight.* <https://www.fieldinsight.com/blog/field-service-scheduling-strategies/>.
- Velasco, E., & Travi, A. (2016). *DISEÑO DE APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DOCUMENTAL DEL OUTSOURCING DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA SONDA DE COLOMBIA. EDGAR VELASCO CUERO ALEJANDRO TRAVI RUIZ FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA-LUMEN GENTIUM UNIDAD DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA CALI.*


Villegas Valencia, E. (2023). *nforme final práctica administrativa fortalecimiento de los procesos internos de estructuración de informes, evaluación de la gestión y monitoreo de las herramientas empleadas en Caldata de la unidad analítica de datos de la Gobernación de Caldas.*

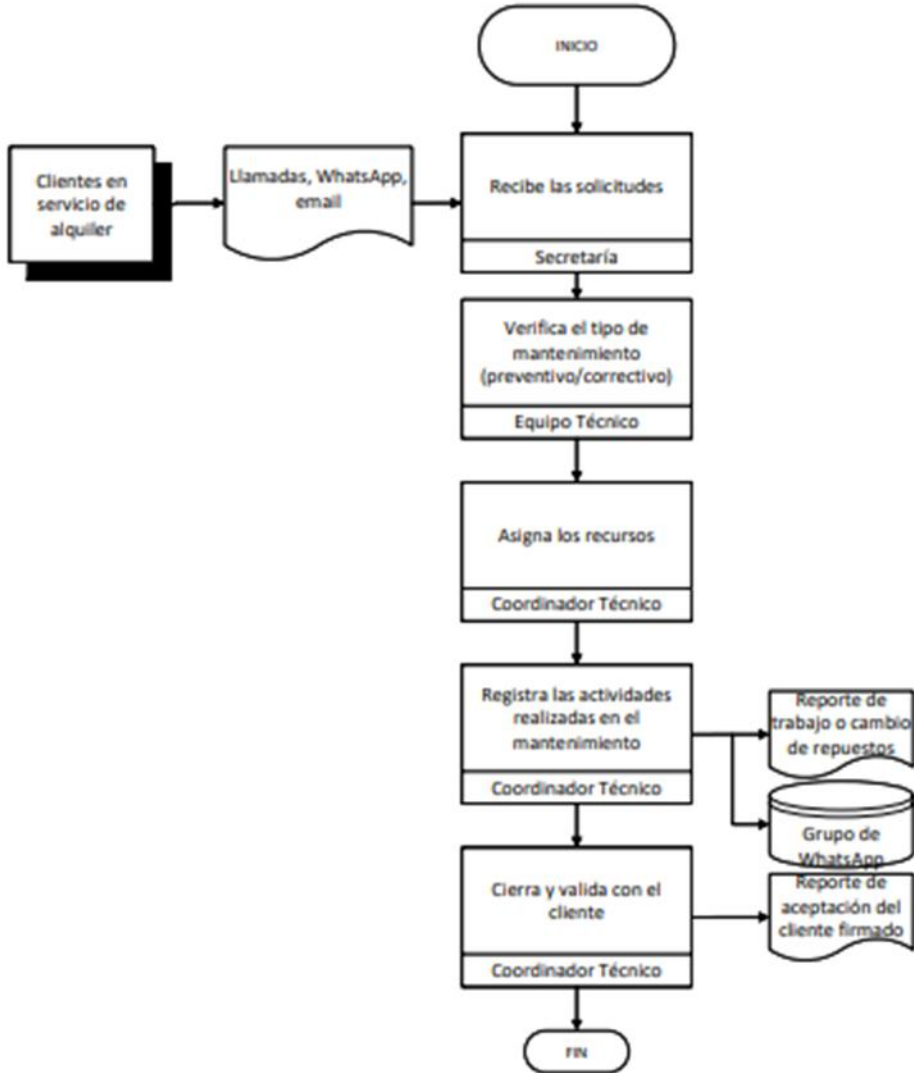
Visintin, F. (2014). *Photocopier industry: at the forefront of servitization. Servitization in Industry.*

Xerox. (2024). *IT Education Webinar Series - Xerox.* <https://www.xerox.ca/en-ca/services/it-services/insights/it-education-webinars> .


Anexos

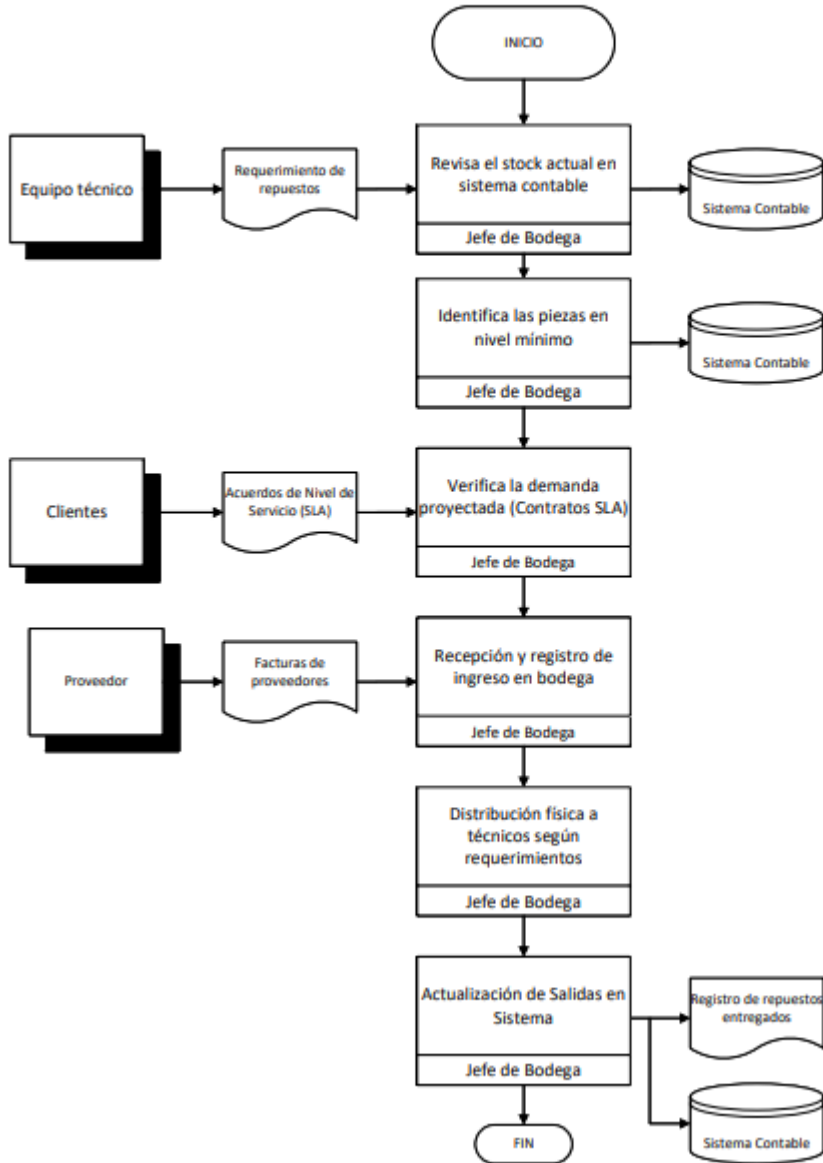
Anexo 1

	A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-02	Proceso: <u>Mantenimiento Preventivo y Correctivo</u>	
Edición No. 00		Pág. 1 de 1




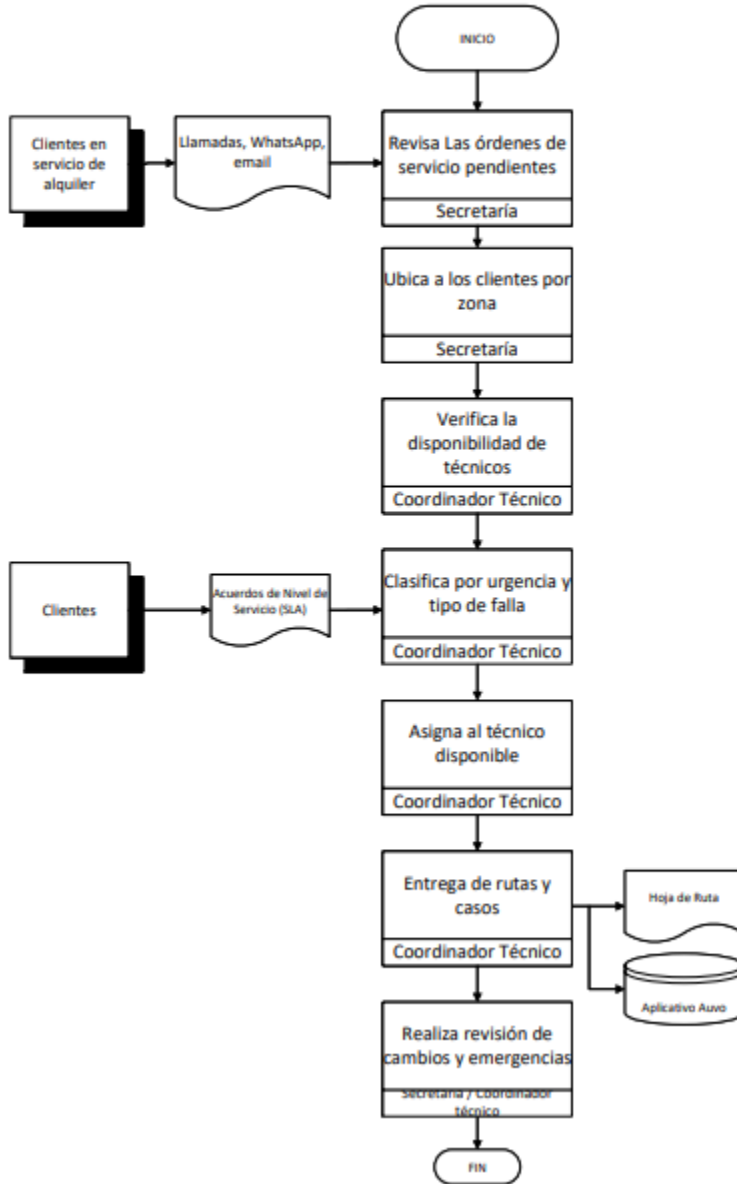
Anexo 2

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP03-02	Proceso: Gestión de Inventario de Repuestos	
Edición No. 00		Pág. 1 de 1




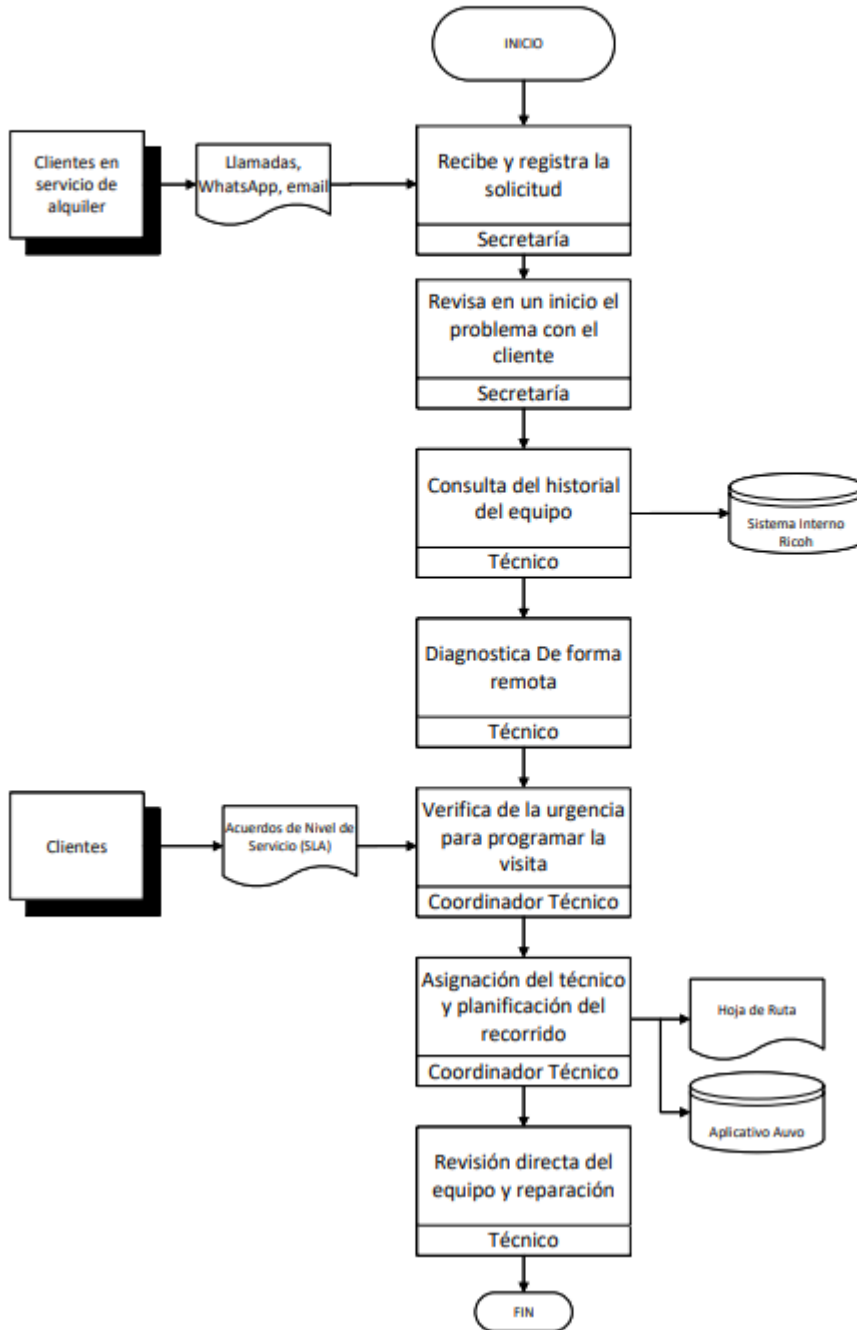
Anexo 3

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP04-02	Proceso: Planificación de Rutas Técnicas	
Edición No. 00		Pág. 1 de 1




Anexo 4

	A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-01	Proceso: Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas	
	Edición No. 00	Pág. 1 de 1



Anexo 5

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-03	Proceso: Tratamiento de Equipos No Conformes	
Edición No. 00		Pág. 1 de 1



Anexo 6

 A&B CopySystems		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: SP05-02	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	
Edición No. 01		Pág. 1 de 4

PROPÓSITO

Asegurar la atención y resolución de incidencias en equipos multifunción RICOH mediante una gestión técnica estandarizada, que permita cumplir con un tiempo promedio de respuesta menor, garantizando que al menos tickets cerrados cuenten con validación del cliente (firma, encuesta y evidencia) y alcanzar la primera solución efectiva; todo ello a través de la asignación automatizada de recursos, la ejecución documentada de las intervenciones y la validación obligatoria con el cliente en el cierre del servicio.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos multifunción RICOH, a la atención técnica realizada dentro de la cobertura operativa definida por la organización, a la asignación, ejecución, documentación y validación de los servicios técnicos, a intervenciones efectuadas por el personal técnico autorizado de A&B CopySystems.

RESPONSABLE DEL PROCESO

Coordinador Técnico (asigna recursos y prioriza)

REQUISITOS ISO 9001

8.5.1 Control de provisión del servicio

8.5.2 Identificación y trazabilidad

9.1.3 Análisis y evaluación

RECURSOS

Humanos: Secretaría (recepción / registro), Coordinador Técnico, Técnicos de Campo.

Materiales y herramientas: Aplicativo/mapa para asignación y rutas; manuales de servicio; kit de herramientas y repuestos básicos; formularios de servicio; medio para evidencias fotográficas.

Logística: Vehículo equipado; comunicación en ruta. Tiempo máximo de llegada: 90 min en radio de 25 km.

DEFINICIONES

Ticket: Registro único de solicitud de servicio desde recepción hasta cierre.

Mantenimiento preventivo / correctivo: Acciones programadas / de reparación para restituir el funcionamiento.

Cierre y validación: Conformidad firmada, encuesta breve, código de seguimiento.

POLÍTICAS

Ningún ticket se cierra sin validación del cliente (firma + encuesta) y sin evidencias registradas (informe y fotos, cuando aplique).

Llegada a sitio dentro de 90 min (radio 25 km) para casos priorizados; si hay contingencias, reprogramación inmediata y comunicación con el cliente.

Documentación obligatoria de cada intervención en el historial del equipo.

Asignación por ubicación y urgencia, con criterios de prioridad definidos y uso del aplicativo de rutas.

INDICADORES

Código	IND01- SP05-02						
Nombre	Tiempo promedio de respuesta (urgente)						
Tipo de medida	Eficiencia						
Tipo de relación	Tasa						
Descripción	Promedio del tiempo transcurrido entre la solicitud del servicio y la llegada del técnico.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Unidad	Responde de Medición	Responde de Análisis	
Promedio (FechaHoraLlegada - FechaHoraRequisición)	Mensual	Negativo	1.5h	3 h	2	Coordinador técnico	Coordinador técnico

Código	IND02- SP05-02						
Nombre	Cumplimiento de cierre validado						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Mide el % de tickets cerrados con validación de cliente (firma + encuesta + código).						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Unidad	Responde de Medición	Responde de Análisis	
(Ticket con validación / Tickets cerrados) × 100	Mensual	Positivo	0%	9	9	Coordinador técnico	Coordinador técnico


Código	IND03- SP05-02						
--------	----------------	--	--	--	--	--	--

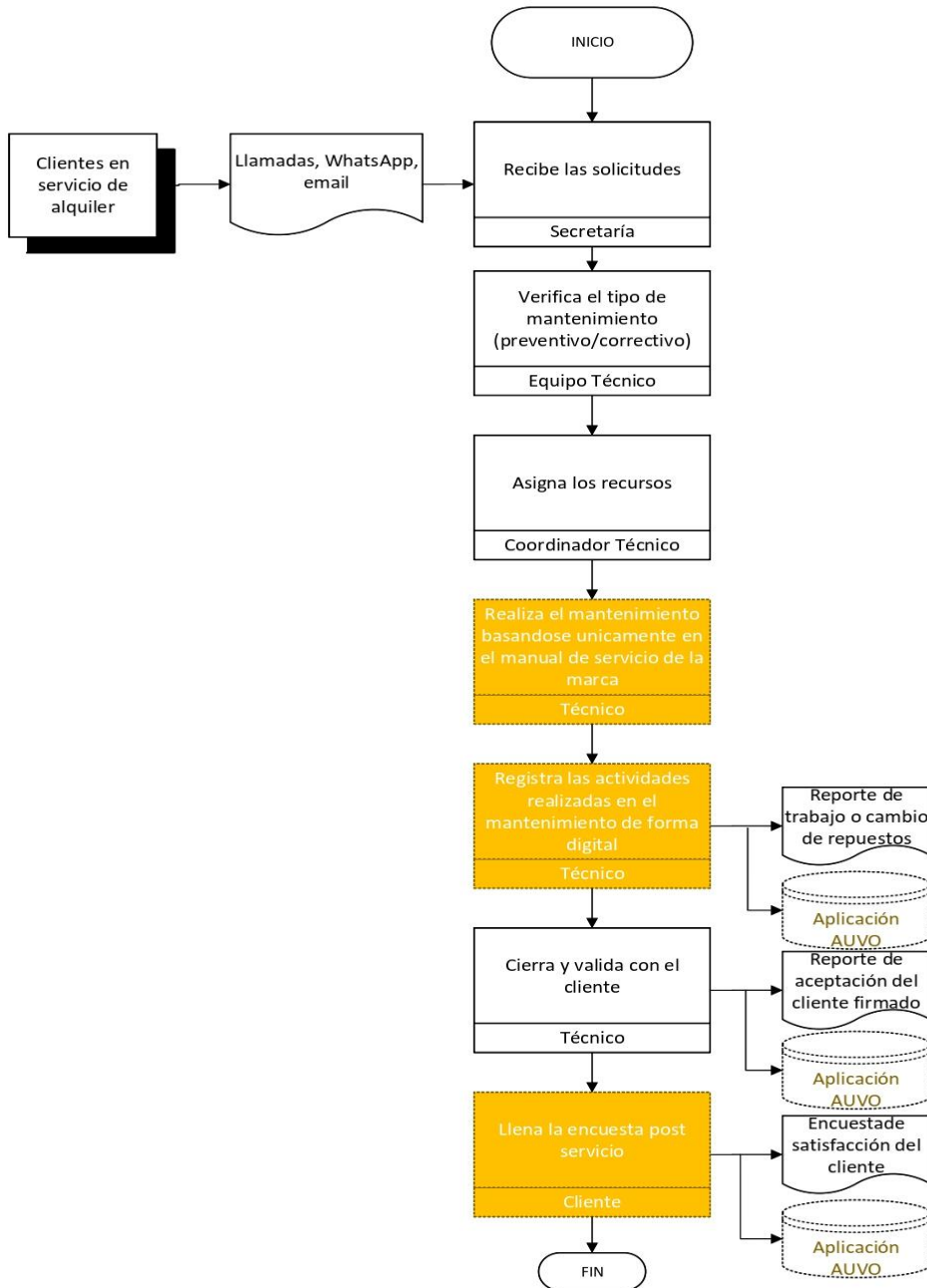
Código	Origen	Nombre	Soporte	Conservación	Disposición
REG01-SP05-02	Interno	Ticket/Orden de servicio	Digital	7 años	Archivo pasivo
REG02-SP05-02	Interno	Informe técnico e historial del equipo	Digital	7 años	Archivo pasivo
REG03-SP05-02	Interno	Evidencias fotográficas	Digital	2 años	Eliminación segura
REG04-SP05-02	Interno	Encuesta de satisfacción y conformidad	Digital/Impresa	3 años	Archivo pasivo
INS01-SP05-02	Interno	Instructivo de intervención y documentación	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente
PRO01-SP05-02	Interno	Procedimiento Mantenimiento	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente

Nombre	% de primera solución efectiva (30 días)								
Tipo de medida	Eficacia								
Tipo de relación	Porcentaje								
Descripción	Proporción de tickets que no presentan la misma falla en un periodo de 30 días tras la atención.								
Fórmula	Frecuencia	Evento	Sentido	I	L	S	L	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
(Tickets sin reingreso 30 días / Tickets cerrados) × 100	Mensual	Evento	Positivo	5%	8	5%	9	Coordinador técnico	Coordinador técnico

INFORMACIÓN DOCUMENTADA

DIAGRAMA DE FLUJO

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-02	Proceso: Mantenimiento Preventivo y Correctivo	
Edición No. 00		Pág. 1 de 1



Anexo 7

		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
CODIGO: SP03-02	Gestión de Inventario de Repuestos		
Edición No. 01			Pág. 1 de 4

PROPÓSITO

Garantizar la gestión eficiente del inventario de repuestos para mantenimientos preventivos y correctivos, asegurando una exactitud del inventario, una rotación de repuestos críticos, y un porcentaje de quiebres de stock; mediante el registro sistemático en el software de inventario y Kardex, la aplicación de políticas de stock mínimo, la clasificación organizada en bodega y la supervisión continua del flujo de entradas y salidas de repuestos.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades relacionadas con la gestión de inventario de repuestos en la organización, al control, registro, almacenamiento, clasificación y reposición de repuestos, para la entrega de repuestos a técnicos y clientes internos, a los repuestos almacenados para servicio técnico.

RESPONSABLE DEL PROCESO

Jefe de Bodega de Repuestos

REQUISITOS ISO 9001

7.1.5 Recursos de seguimiento y medición.

8.5.1 Control de provisión del servicio.

8.5.2 Identificación y trazabilidad.

RECURSOS

Humanos: Encargado de Bodega, Asistente Técnico, Coordinador.

Materiales y equipos: Software de inventario, hojas de control, formularios de salida/entrada, estanterías, etiquetas de trazabilidad.

Infraestructura: Bodega organizada con áreas de clasificación (disponibles, reservados, defectuosos).

DEFINICIONES

Stock mínimo: Cantidad mínima de un repuesto que debe mantenerse para asegurar disponibilidad.

Kardex: Registro secuencial de entradas y salidas de repuestos.

Equipo no conforme: Componente que no cumple especificaciones técnicas o presenta fallas.

POLÍTICAS

Todo repuesto debe ser registrado al ingresar o salir de bodega en el sistema y en el Kardex.

Se debe mantener un stock mínimo definido para repuestos críticos.

Ningún repuesto se entregará sin una orden de servicio o ticket que justifique su uso.

Repuestos defectuosos o no conformes deben aislarse físicamente y documentarse.

Inventarios físicos deben realizarse de manera mensual para conciliar registros con existencias reales.

INDICADORES

Código	IND01- SP03-02						
Nombre	Exactitud del inventario						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Evalúa la coincidencia entre los registros del sistema/Kardex y las existencias reales en bodega.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Índice	Unidad	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
(Registros coincidentes / Total de ítems verificados) × 100	Mensual	Positivo	0%	9	Jefe de Bodega	Coordinador Técnico	8% 9

Código	IND02- SP03-02						
Nombre	Rotación de repuestos críticos						
Tipo de medida	Eficiencia						
Tipo de relación	Índice						
Descripción	Mide el número de veces que un repuesto crítico se renueva en bodega durante un periodo.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Índice	Unidad	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
Costo de ventas de repuestos críticos / Inventario promedio de	Trimestral	Positivo	2 veces	6	Jefe de Bodega	Coordinador Técnico	2 veces 6

repuestos críticos						
--------------------	--	--	--	--	--	--

Código	IND03- SP03-02					
Nombre	Porcentaje de quiebres de stock					
Tipo de medida	Eficacia					
Tipo de relación	Porcentaje					
Descripción	Mide la proporción de solicitudes de repuestos que no pudieron ser atendidas por falta de stock.					
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Unidad	Unidad	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
(Solicitudes sin atender por falta de stock / Total de solicitudes) × 100	Mensual	Negativo	%	50%	Jefe de Bodega	Coordinador Técnico

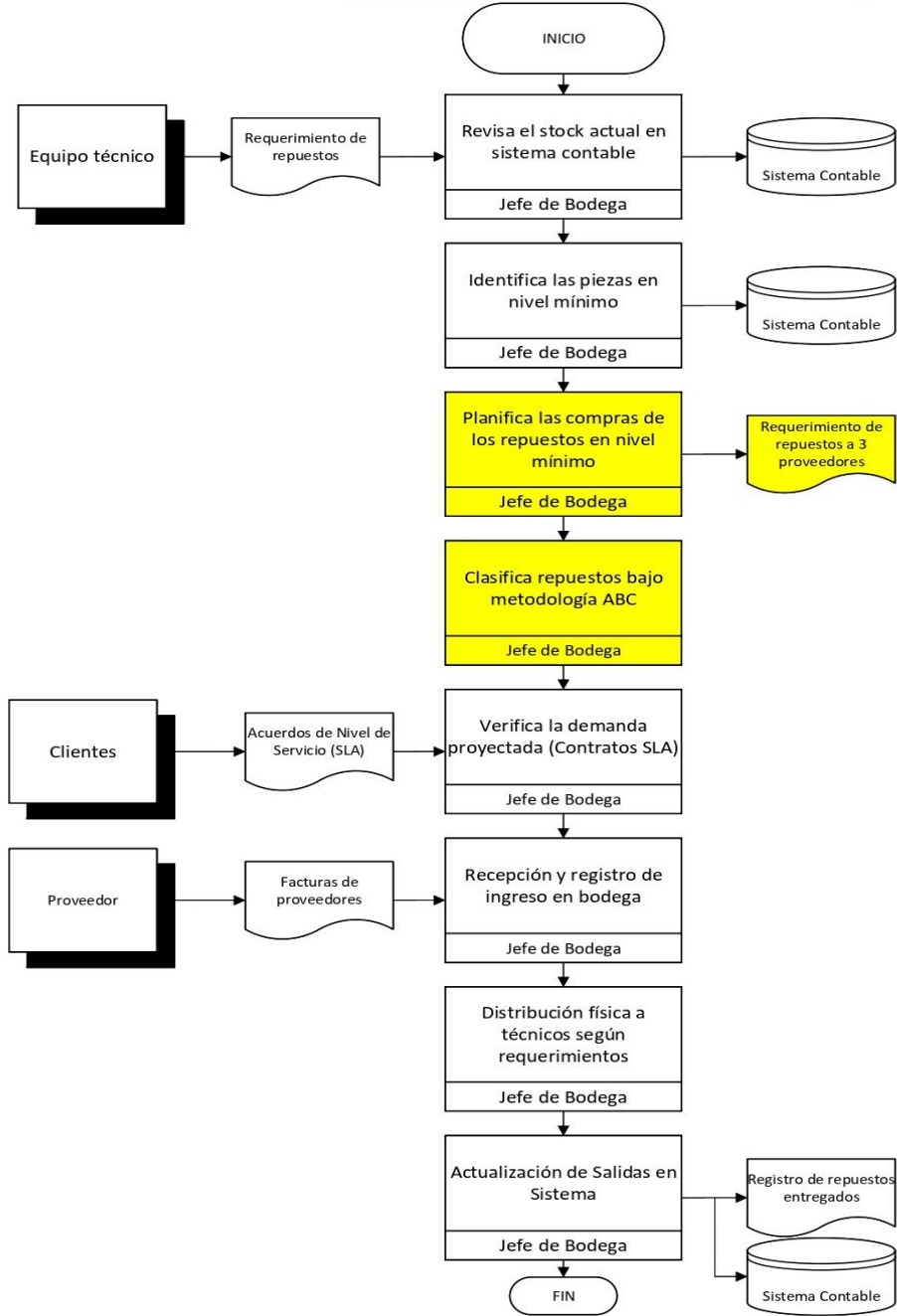
INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Código	Origen	Nombre	Soporte	Conservación	Disposición
RE G01- SP03-02	Interno	Kardex de repuestos	Digital/Impreso	7 años	Archivo pasivo
RE G02- SP03-02	Interno	Orden de servicio	Digital	7 años	Archivo pasivo
RE G03- SP03-02	Interno	Reportes de inventario físico	Digital/Impreso	5 años	Archivo pasivo
PR O01- SP03-02	Interno	Procedimiento gestión de inventario	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente

INS 01- SP03-02	Int erno	Instructi vo de uso de software de inventario	Digital	Vigenci a de versión	Sustit uir por versión vigente
--------------------	-------------	--	---------	-------------------------	--------------------------------------

DIAGRAMA DE FLUJO

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	
CODIGO SP03-02	Proceso: Gestión de Inventario de Repuestos		
Edición No. 00			Pág. 1 de 1



Anexo 8

		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: SP04-02	Planificación de Rutas Técnicas	
Edición No. 01		Pág. 1 de 5

PROPÓSITO

Planificar y ejecutar las rutas técnicas, asegurando el tiempo promedio de llegada a sitio, el cumplimiento de rutas planificadas, y el porcentaje de reasignaciones por contingencias; lo cual se logra mediante la utilización de software especializado de rutas, la asignación de técnicos considerando ubicación y prioridad, y el seguimiento en tiempo real que permite ajustar desplazamientos ante imprevistos

ALCANCE

Este procedimiento aplica a la planificación, programación y control de rutas técnicas para la atención de mantenimientos preventivos y correctivos, a la asignación de técnicos considerando ubicación geográfica, prioridad del servicio y disponibilidad de recursos, al uso de software y herramientas digitales para la gestión y seguimiento de rutas, a desplazamientos realizados dentro de las zonas de cobertura definidas por la organización.

RESPONSABLE DEL PROCESO

Coordinador Técnico, responsable de la planificación, asignación y supervisión de rutas.

REQUISITOS ISO 9001

7.1.3 Infraestructura.

7.1.4 Ambiente para la operación de procesos.

8.5.1 Control de provisión del servicio.

RECURSOS

Humanos: Coordinador Técnico, Asistente Técnico.

Herramientas: Software de planificación de rutas / mapas digitales, teléfonos móviles.

Logística: Vehículos de servicio, combustible, GPS.

Documentación: Tickets de servicio, reportes de asignación.

DEFINICIONES

Ruta técnica: Recorrido planificado que realiza un técnico para atender a uno o más clientes en un periodo de tiempo.

Cobertura: Alcance territorial definido para la prestación del servicio.

Tiempo de respuesta: Intervalo entre la apertura del ticket y la llegada del técnico al sitio.

POLÍTICAS

La asignación de técnicos debe realizarse considerando ubicación geográfica, prioridad de la falla y disponibilidad de recursos.

Toda ruta debe registrarse con horario, técnico asignado y clientes a visitar.

El tiempo de respuesta máximo en zonas de cobertura primaria no debe exceder 90 minutos.

Deben realizarse ajustes dinámicos a las rutas ante imprevistos (tráfico, fallas, emergencias).

Se debe garantizar comunicación constante entre el técnico y el coordinador durante la ruta.

INDICADORES

Código	IND01- SP04-02						
Nombre	Tiempo promedio de llegada a sitio						
Tipo de medida	Eficiencia						
Tipo de relación	Tasa						
Descripción	Mide el tiempo promedio que transcurre desde la generación del ticket hasta la llegada del técnico al cliente.la forma de interpretar el indicador						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Intervalo	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
Promedio(Fecha HoraLlegada - FechaHoraTicket)	Mensual	Neutro	20 min	10 min	Técnico	Coordinador Técnico	

Código	IND02- SP04-02						
Nombre	Cumplimiento de rutas planificadas						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Evalúa el porcentaje de rutas que se cumplieron según lo planificado frente a las programadas en el periodo.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Intervalo	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
(Rutas cumplidas / Rutas planificadas) × 100	Mensual	Positivo	8 5%	9 5%	Técnico	Coordinador Técnico	


Código	IND03- SP04-02						
Nombre	Porcentaje de reasignaciones por contingencias						
Tipo de medida	Eficiencia						
Tipo de relación	Porcentaje						

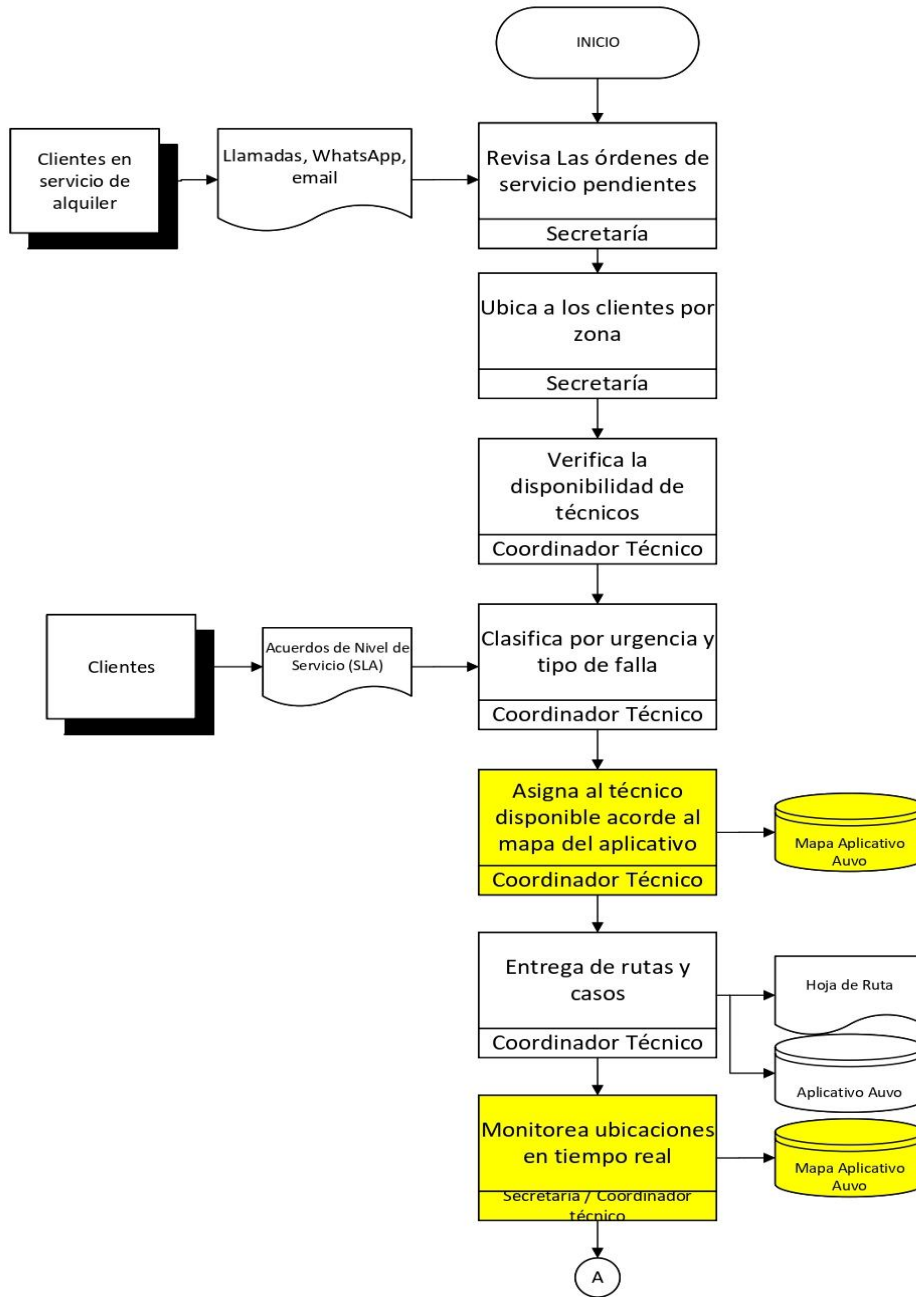
Descripción	Mide la proporción de rutas que debieron modificarse por imprevistos (tráfico, fallas logísticas, ausencia de técnico).					
Fórmula	Frecuencia	Sentido	L	S	Responsible de Medición	Responsible de Análisis
(Rutas reasignadas / Total de rutas planificadas) × 100	Mensual	Negativo	1	5	Técnico	Coordinador Técnico

INFORMACIÓN DOCUMENTADA


Código	Origen	Nombre	Sporte	Conservación	Disposición
REG 01- SP04-02	Interno	Tickets de servicio	Digital	7 años	Archivo pasivo
REG 02- SP04-02	Interno	Planificación de rutas	Digital	5 años	Archivo pasivo
REG 03- SP04-02	Interno	Reportes de cumplimiento de rutas	Digital	5 años	Archivo pasivo
PRO 01- SP04-02	Interno	Procedimiento planificación de rutas	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente
INSO 1- SP04-02	Interno	Instructivo de uso de software de rutas	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente

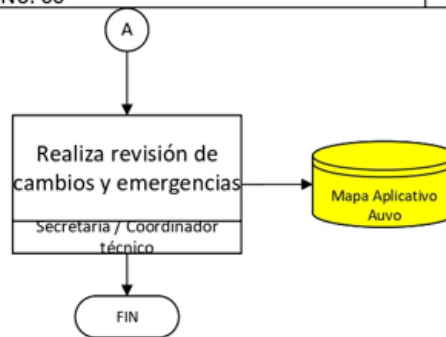
DIAGRAMA DE FLUJO

 A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP04-02	Proceso: Planificación de Rutas Técnicas
Edición No. 00	
Pág. 1 de 2	



		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: SP04-02	Planificación de Rutas Técnicas	
Edición No. 01		Pág. 5 de 5

		A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP04-02	Proceso: Planificación de Rutas Técnicas		
Edición No. 00			Pág. 2 de 2



Anexo 9

		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: SP05-01	Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas	
Edición No. 01		Pág. 1 de 5

PROPÓSITO

Asegurar una atención técnica eficiente, que los diagnósticos sean correctos en la primera instancia, y mantener un nivel de satisfacción del cliente post-diagnóstico; a través de la aplicación de protocolos estandarizados de diagnóstico, el uso de herramientas especializadas, el registro documentado en el sistema y la comunicación clara de resultados al cliente

ALCANCE

Este procedimiento aplica a la atención y diagnóstico de fallas técnicas en equipos multifuncionales RICOH, a la identificación, análisis y registro de fallas técnicas, al uso de herramientas, protocolos y formatos oficiales para la elaboración del diagnóstico, a intervenciones realizadas por técnicos autorizados y validadas por el Coordinador Técnico.

RESPONSABLE DEL PROCESO

Técnico encargado de la atención y diagnóstico.

REQUISITOS ISO 9001

8.2.1 Comunicación con el cliente.

8.7 Control de salidas no conformes.

9.1.3 Análisis y evaluación.

RECURSOS

Humanos: Técnicos capacitados en diagnóstico, Coordinador Técnico.

Herramientas: Software de tickets, manuales de servicio, herramientas de diagnóstico, multímetros, kits de repuestos básicos.

Documentos: Formato de diagnóstico técnico, historial del equipo, guías de fallas comunes.

DEFINICIONES

Diagnóstico técnico: Determinación precisa de la falla, causa raíz y recomendación de acción correctiva.

Falla crítica: Aquella que impide totalmente el funcionamiento del equipo.

Ticket: Registro oficial de la solicitud de servicio y su trazabilidad.

POLÍTICAS

Ninguna intervención se considera cerrada sin un diagnóstico documentado en el sistema.

Toda falla debe clasificarse en crítica, mayor o menor, según impacto en la operación del cliente.

Se debe realizar una prueba de verificación después del diagnóstico para confirmar la causa de la falla.

El técnico debe registrar fotografías o capturas de pantalla como evidencia del diagnóstico cuando aplique.

El diagnóstico debe comunicarse al cliente de manera clara y con tiempo estimado de reparación o solución.

INDICADORES

Código	IND01- SP05-01					
Nombre	Tiempo promedio de diagnóstico					
Tipo de medida	Eficiencia					
Tipo de relación	Tasa					
Descripción	Mide el tiempo promedio requerido para realizar el diagnóstico desde la llegada al sitio hasta su registro.					
Fórmula	Frecuencia	Segundo	l	S	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
$\frac{\text{Promedio}(\text{FechaHoraRegistroDiagnóstico} - \text{FechaHoraLlegada})}{\text{Anual}}$	Me	Negativo	0 min	0 min	Técnico	Coordinador Técnico

Código	IND02- SP05-01						
Nombre	Porcentaje de diagnósticos correctos en primera instancia						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Mide la proporción de diagnósticos iniciales que resultan correctos y no requieren reevaluación posterior.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	L	L	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
(Diagnósticos correctos en primera / Total de diagnósticos) × 100	Mensual	Positivo	5%	8	5%	9	Técnico Coordinador Técnico


Código	IND03- SP05-01						
Nombre	Nivel de satisfacción del cliente post-diagnóstico						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Evalúa la percepción del cliente sobre la claridad, rapidez y utilidad del diagnóstico recibido.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	L	L	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
(Encuestas positivas / Total encuestas aplicadas) × 100	Trimestral	Positivo	0%	8	5%	9	Técnico Coordinador Técnico

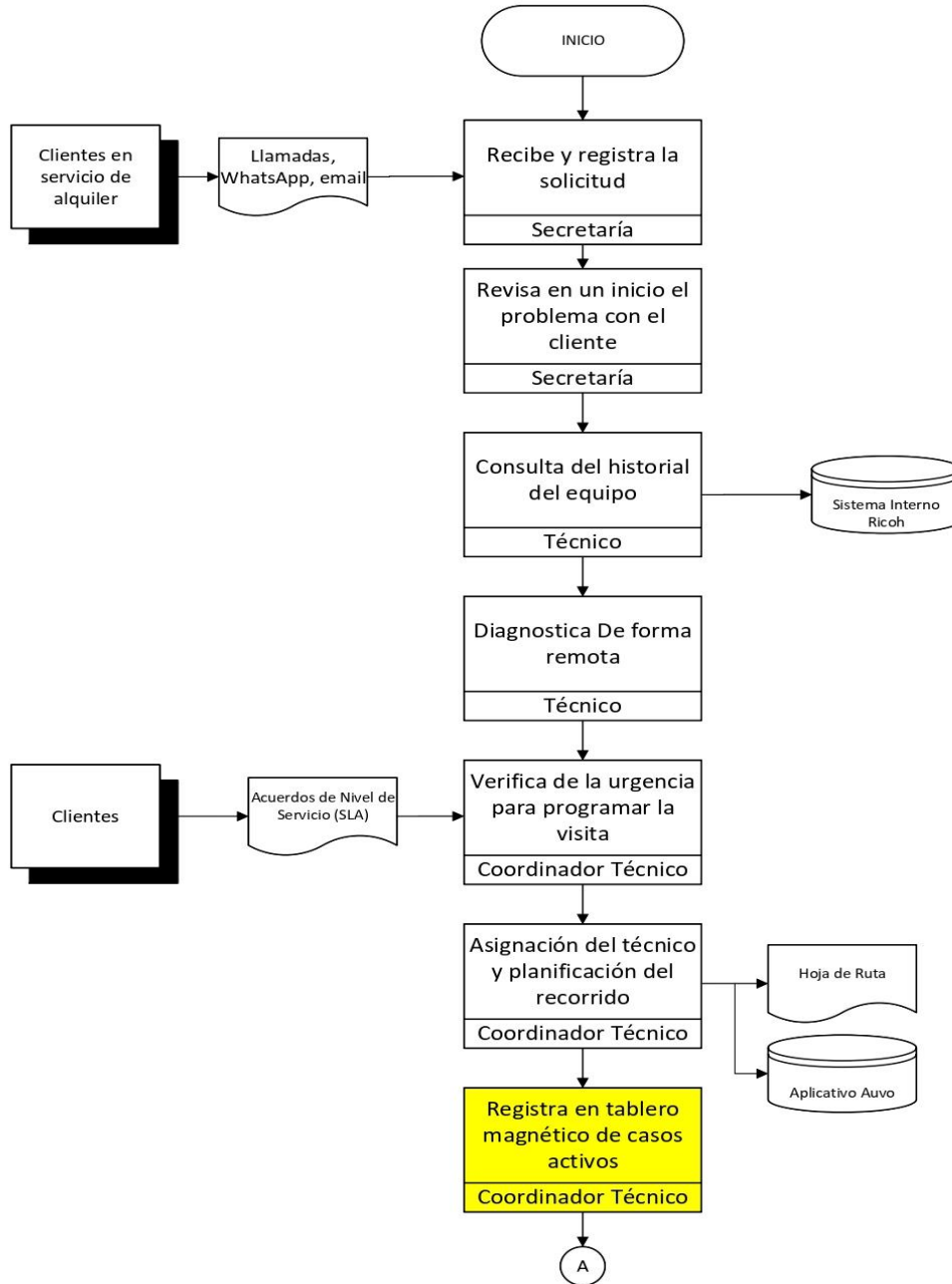
INFORMACIÓN DOCUMENTADA


Código	Origen	Nombre	Soporte	Conservación	Disposición
--------	--------	--------	---------	--------------	-------------

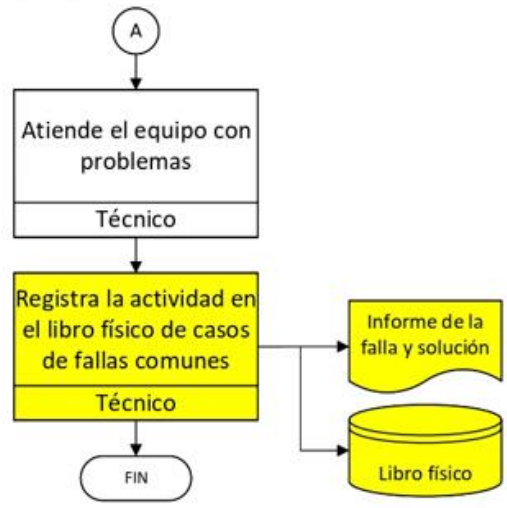
RE G01- SP05- 01	Int erno	Tickets de servicio	Digital	7 años	Archiv o pasivo
RE G02- SP05- 01	Int erno	Formato s de diagnóstico técnico	Digital/Im preso	5 años	Archiv o pasivo
RE G03- SP05- 01	Int erno	Encuesta s de satisfacción post-diagnóstico	Digital	3 años	Archiv o pasivo
PR O01- SP05- 01	Int erno	Procedi miento de diagnóstico técnico	Digital	Vigenci a de versión	Sustit uir por versión vigente
INS 01- SP05-01	Int erno	Instructi vo de diagnóstico y registro	Digital	Vigenci a de versión	Sustit uir por versión vigente

DIAGRAMA DE FLUJO

	A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-01	Proceso: <u>Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas</u>	
	Edición No. 00	Pág. 1 de 2



 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-01	Proceso: <u>Atención y Diagnóstico de Fallas Técnicas</u>	
Edición No. 00		Pág. 2 de 2



Anexo 10

		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: SP05-03	Tratamiento de Equipos No Conformes	
Edición No. 01		Pág. 1 de 1

PROPÓSITO

Gestionar de manera adecuada que los equipos no conformes sean identificados y registrados correctamente, que el tiempo promedio de resolución disminuya, y que la reincidencia de equipos no conformes no aumente; mediante la identificación con etiquetas y formatos oficiales, el aislamiento en áreas definidas, el registro en sistema digital y la aplicación de acciones correctivas y disposiciones.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a la identificación, análisis y disposición de equipos no conformes detectados durante la prestación de servicio, al uso de formatos, etiquetas y registros oficiales para garantizar la trazabilidad de los equipos no conformes, a las decisiones de corrección, devolución, baja o disposición final de equipos no conformes, a intervenciones realizadas por personal autorizado y validadas por el Coordinador Técnico y la Gerencia.

RESPONSABLE DEL PROCESO

Encargado de Bodega

REQUISITOS ISO 9001

8.3.6 Cambios en requisitos para productos y servicios.

8.5.2 Identificación y trazabilidad.

8.7 Control de salidas no conformes.

9.1.2 Satisfacción del cliente.

RECURSOS

Humanos: Encargado de Bodega, Técnicos de Servicio, Coordinador Técnico, Gerencia.

Materiales: Formatos de no conformidad, etiquetas rojas de identificación, sistema de registro digital.

Infraestructura: Área de aislamiento físico en bodega o taller.

DEFINICIONES

Equipo no conforme: Aquel que presenta fallas técnicas, incumplimiento de especificaciones o daños que impiden su uso normal.

Área de aislamiento: Espacio físico delimitado para ubicar temporalmente equipos no conformes.

Disposición final: Decisión sobre el destino del equipo: reparación, devolución, reemplazo o baja definitiva.

POLÍTICAS

Todo equipo no conforme debe ser identificado con etiqueta roja y trasladado al área de aislamiento.

El formato de registro de no conformidad debe completarse en cada caso, incluyendo causa probable.

Ningún equipo no conforme puede ser entregado a un cliente sin tratamiento aprobado.

El Coordinador Técnico define la acción correctiva y solicita aprobación a la Gerencia para disposiciones finales.

Los registros de equipos no conformes deben conservarse como evidencia y retroalimentar el análisis de mejora continua.

INDICADORES

Código	IND01- SP05-03						
Nombre	Porcentaje de equipos no conformes identificados correctamente						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						
Descripción	Mide el porcentaje de equipos no conformes que fueron identificados y registrados de forma correcta frente al total detectado.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Intervalo	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
(Equipos no conformes registrados correctamente / Total de equipos no conformes detectados) × 100	Mensual	Positivo	5% - 8	5% - 9	Jefe de Bodega	Coordinador técnico	

Código	IND02- SP05-03						
Nombre	Tiempo promedio de resolución de equipos no conformes						
Tipo de medida	Eficiencia						
Tipo de relación	Tasa						
Descripción	Mide el tiempo promedio transcurrido desde la identificación de un equipo no conforme hasta su resolución o disposición final.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Intervalo	Intervalo	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
Promedio (Fecha de resolución – Fecha de identificación)	Mensual	Negativo	5 días - 1	5 días - 7	Técnico	Coordinador técnico	


Código	IND03- SP05-03						
Nombre	Porcentaje de reincidencia de equipos no conformes						
Tipo de medida	Eficacia						
Tipo de relación	Porcentaje						

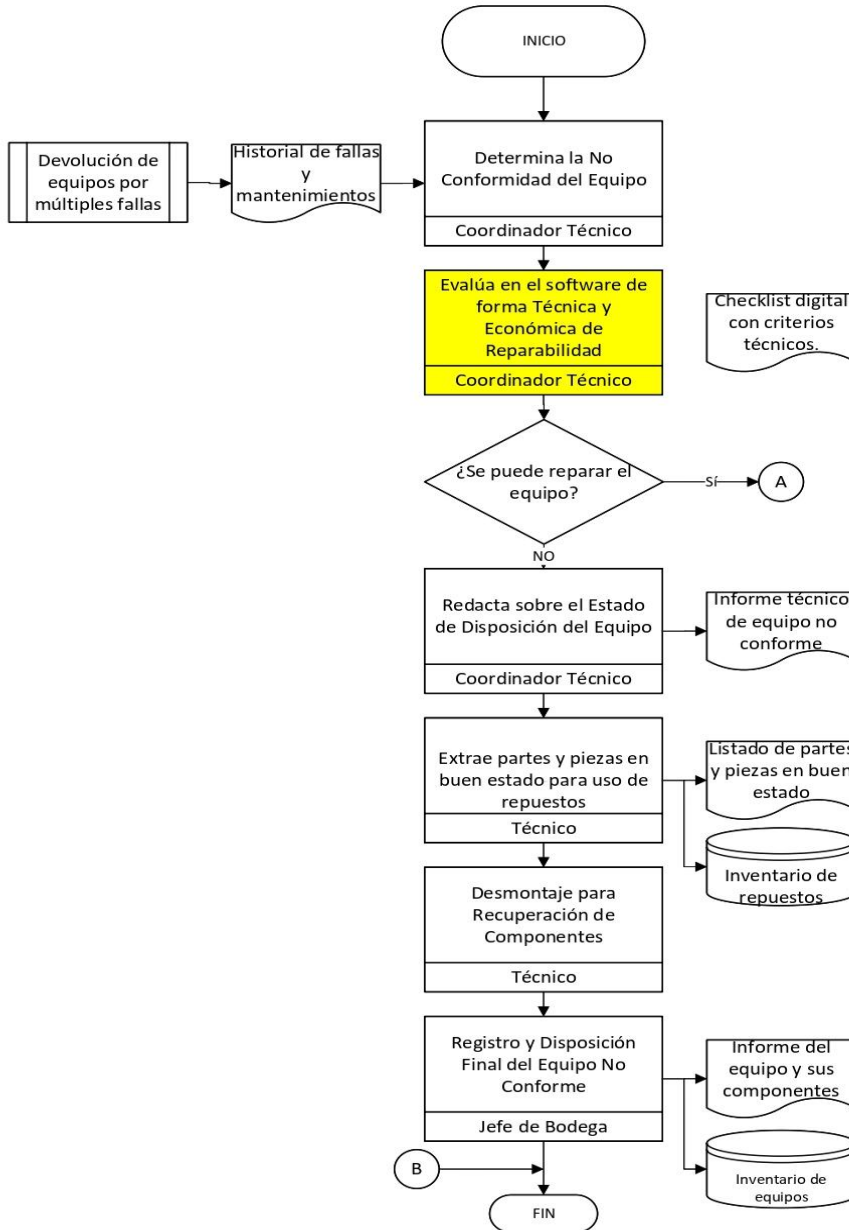
Descripción	Evalúa la proporción de equipos que, tras un tratamiento, vuelven a ser reportados como no conformes en un periodo de 3 meses.						
Fórmula	Frecuencia	Sentido	Unidad	Valor	Responsable de Medición	Responsable de Análisis	
(Equipos reincidentes / Total de equipos tratados) × 100	Trimestral	Negativo	0%	1	5	Coordinador Técnico	Gerencia


INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Código	Origen	Nombre	Soporte	Conservación	Disposición
RE G01- SP05-03	Interno	Formatos de registro de no conformidades	Digital/Impreso	5 años	Archivo pasivo
RE G02- SP05-03	Interno	Reportes de análisis de no conformidad	Digital	5 años	Archivo pasivo
RE G03- SP05-03	Interno	Resoluciones de disposición final	Digital/Impreso	5 años	Archivo pasivo
PR O01- SP05-03	Interno	Procedimiento de tratamiento de equipos no conformes	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente
INS 01- SP05-03	Interno	Instrucciones de identificación y aislamiento de no conformes	Digital	Vigencia de versión	Sustituir por versión vigente

DIAGRAMA DE FLUJO

 A&B CopySystems		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-03	Proceso: Tratamiento de Equipos No Conformes	
Edición No. 00		Pág. 1 de 2



	A&B CopySystems	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS
CODIGO SP05-03	Proceso: Tratamiento de Equipos No Conformes	
Edición No. 00		Pág. 2 de 2

