

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta de un sistema de información y control de activos
en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de
la empresa V Y P Hidro-Asesores**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR

Rafael Rodríguez Aguilar

TUTOR

Ing. José Alexis Espinoza Chaves

LECTOR

Ing. María Luisa Barahona Elías

SAN JOSÉ, JULIO, 2023

RESUMEN EJECUTIVO

La tesis tuvo su desarrollo en V Y P Hidro-Asesores. Esta es una empresa dedicada a servicios técnicos y de ingeniería relacionados con el tratamiento de agua a nivel institucional, industrial, comercial, agrícola y de personas particulares que necesiten de servicios de control de aguas; presenta disconformidad en el proceso general para el control de los activos en préstamo, el desarrollo es insatisfactorio y no cumple con los objetivos de seguridad que se requieren para el manejo adecuado. Además, los procesos de obtención de información y actualización de la base de datos evidencian discrepancias, es decir, existen diferencias entre lo documentado y lo que se encuentra en el cliente.

A partir del diagnóstico se determina que los departamentos involucrados no tienen conocimiento sobre los registros de activos en préstamo, tampoco se realiza la correcta documentación y la solicitud de cada uno de ellos. La empresa presenta un cambio continuo de los responsables de este proceso, que afecta el control brindado a los activos en préstamo, con ello se produce una base de datos desactualizada con registros poco confiables. Además, se detecta un procedimiento erróneo y con vacíos en el cumplimiento del manual de registro, tanto físico como en la base de datos para su debida trazabilidad.

Debido a esto, se brindan posibles soluciones, basadas en una propuesta de un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio del proceso general actual y como herramienta para el registro efectivo, para ello, se estudiaron en primera instancia los procesos involucrados, se determinaron las áreas implicadas y las áreas de interés que requerían ser oportunamente intervenidas de parte de los activos en préstamo.

Para finalizar, se expone el diseño e implementación de los procedimientos y la estructura de los registros, en las cuales se integra la información en una base de datos, la cual es utilizada para el control de la información en el área de activos en préstamo. Al analizar el indicador de costo-beneficio, se obtiene que la suma de los beneficios totales y el total de los costos de operación resalten que el proyecto es rentable. El resultado de la implementación permite un sistema de obtención y control de los activos estable para la empresa V y P Hidro - Asesores.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR (A)	4
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	5
CARTA TUTOR CERTIFICANDO LA INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG	5
DECLARACIÓN JURADA	7
SOLICITUD DE DEFENSA	8
RESUMEN EJECUTIVO	9
CONTENIDO.....	10
TABLAS	14
FIGURAS.....	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	17
Generalidades De La Empresa	18
Historia.....	18
Misión.....	19
Visión	19
Ubicación geográfica.....	19
Planteamiento Del Problema.....	20
Objetivos	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos.....	21
Justificación.....	21

	11
Antecedentes	22
Tesis	22
Artículos científicos	24
Proyecciones.....	26
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	27
Conceptos Generales	27
Sistema de Información.....	27
Activo	27
Herramientas Para Describir El Problema	28
5W2H	28
Diagrama de Flujo	29
SIPOC.....	30
Herramientas Para Medir Las Consecuencias	31
Hoja de Verificación	31
Herramientas Para Analizar Las Causas	32
Diagrama de Causa y Efecto	32
Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF)	33
Multivoto.....	34
Diagrama de relaciones	35
Diagrama de Pareto	36
Herramientas Para El Diseño o Propuesta.....	37
Manual de Procedimientos	37
Base de Datos	37
Herramientas Para El Control De La Propuesta.....	37
Análisis Costo-Beneficio.....	37

	12
Diagrama de Gantt	38
Auditorias	39
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	40
Enfoque	40
Enfoque Cuantitativo.....	40
Enfoque Cualitativo.....	41
Enfoque Mixto.....	41
Enfoque Seleccionado	41
Justificación del Enfoque	41
Alcance.....	42
Investigación Exploratoria	42
Investigación Descriptiva.....	42
Investigación Correlacional.....	42
Investigación Explicativa	42
Alcance Escogido	42
Método	42
Diseño.....	43
Diseños experimentales.....	43
Diseños no experimentales.....	43
Variables.....	45
Muestra.....	46
Instrumentos	47
Proceso Para La Recolección De Datos	48
Método De Análisis.....	49
Cronograma.....	50

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	52
Descripción Del Problema	52
Descripción del proceso	52
Medición De Las Consecuencias	66
Análisis De Las Causas	71
No se cumplen procedimientos	75
Registro Ineficaz	76
Procesos no documentados.....	77
Actualización ineficiente.....	77
Ruidos de comunicación entre departamentos	78
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
Conclusiones	81
Recomendaciones.....	82
CAPÍTULO VI PROPUESTA.....	84
Propuesta 1	84
Registro actual Auxiliar control de equipos (activos) entregados a clientes.....	86
Análisis Económico Propuesta 1.....	98
Propuesta 2	104
Análisis Económico Propuesta 2.....	106
Comparativa De Propuestas	107
Plan De Implementación	107
APÉNDICES	111
REFERENCIAS	123

TABLAS

Tabla 1 Variables	45
Tabla 2 Muestra.....	46
Tabla 3 Instrumentos	47
Tabla 4 Recolección de datos.....	48
Tabla 5 Método de análisis.....	49
Tabla 6 Areas V y P Hidro - Asesores	56
Tabla 7 Registro de activos en préstamo.....	68
Tabla 8 Personas implicadas en el proceso	73
Tabla 9 Multivoto.....	74
Tabla 10 Conteo de relación.....	79
Tabla 11 Especificaciones para encargado de alimentar base de datos	87
Tabla 12 Especificaciones usuario externo	97
Tabla 13 Valoración económica de la Propuesta 1	98
Tabla 14 Datos relevantes para propuesta de alimentación previa de la base de datos	100
Tabla 15 Datos actualización	101
Tabla 16 Datos agregar nuevos activos al sistema.....	101
Tabla 17 Datos completar alimentación de base de datos.....	102
Tabla 18 Valoración económica de la oportunidad del proyecto.....	103
Tabla 19 Análisis Costo - Beneficio	104
Tabla 20 Segunda propuesta Softland.....	106
Tabla 21 Comparativa de propuestas	107
Tabla 22 Plan para la implementación del diseño del flujo del proceso	108
Tabla 24 Plan de implementación de la base de datos de activos en préstamo.....	109

FIGURAS

Figura 1 Proyección Organizacional V y P Hidro-Asesores 2023.....	20
Figura 2 Bomba Dosificadora	28
Figura 3 Ejemplo 5W2H	29
Figura 4 Diagrama de SIPOC	30
Figura 5 Ejemplo de Diagrama de Causa y Efecto	32
Figura 6 Esquema general de un AMFE	34
Figura 7 Secuencia del proceso para realizar un AMFE.....	34
Figura 8 Ejemplo de Diagrama de Relaciones	36
Figura 9 Fórmula de Cálculo del VAN	38
Figura 10 Fórmula de Cálculo del TIR	38
Figura 11 EDT de la Tesis en desarrollo.....	50
Figura 12 Cronograma de trabajo del desarrollo de la tesis.....	51
Figura 13 Sistema de dosificación	54
Figura 14 Sensor de pH.....	54
Figura 15 Diagrama de proceso actual.....	55
Figura 16 Taller de Servicio.....	56
Figura 17 Diagrama SIPOC	0
Figura 18 Registro actual de activos en préstamo.....	63
Figura 19 Hoja de verificación de activos en préstamo actual.....	64
Figura 20 Lista de verificación de procesos.....	65
Figura 21 Planificación 5W2H.....	67
Figura 22 Porcentaje de discrepancias	68
Figura 23 Registro de activos en préstamo	69
Figura 24 Registro actual activos en préstamo.....	70

Figura 25 Diagrama de causa y efecto	71
Figura 26 AMFE de proceso	72
Figura 27 Diagrama de relaciones de las causas	79
Figura 28 Pareto flechas entrantes	80
Figura 29 Diagrama de Flujo de Proceso propuesto	85
Figura 30 Clientes con activos en préstamo	89
Figura 31 Lista de clientes	90
Figura 32 Lista de activos	91
Figura 33 Activos por cliente	91
Figura 34 Boleta consecutiva préstamo de activo en manos de terceros	92
Figura 35 Comprobante préstamo de activos	93
Figura 36 Ingeniero responsable por cliente	94
Figura 37 Área de negocio	95
Figura 38 Recuento área de negocio	95
Figura 39 Usuario externo.....	96
Figura 40 Registro de los activos en Softland.....	105
Figura 41 Diagrama de Gantt implementación del proceso	109
Figura 42 Diagrama de Gantt implementación de base de datos de activos en préstamo.....	110

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Es importante que toda organización se encuentre en proceso de mejora continua, con la finalidad de ofrecer servicios, que sean competentes y del agrado de los clientes. En la empresa V&P Hidro-Asesores el enfoque de dar servicio de mantenimiento e instalación de equipos a distintos mercados conlleva la gestión de colocar activos en préstamo en los consumidores, los cuales deben tener un correcto control.

V y P Hidro-Asesores es una compañía con un crecimiento importante en los últimos años, por ende, la obtención de información veraz y oportuna es de suma importancia, debido a que constituye la base para una mejor toma de decisiones. Hoy en día la mejor manera de contar con las bases para la toma de decisiones es mediante la sinergia en los procesos de trabajo y la integración de la información con ayuda de mejores Sistemas de Información (SI).

Un SI para toma de decisiones permitirá realizar un análisis oportuno, así como definir planes y/o proporcionar las bases para estrategias futuras en el control de los activos; sin embargo, para esto es requisito que la información esté disponible en cualquier momento y que además sea de fácil manejo; asimismo, se deben utilizar los sistemas existentes y extraer sus recursos necesarios. Este proyecto se marca dentro de la línea de investigación del Diseño, desarrollo o mejoramiento de herramientas de análisis de datos, minería de datos o Big Data para la toma de decisiones en empresas de bienes o servicios.

En el presente trabajo se propone un SI para el control de los activos en préstamo. Es así como se procede con la siguiente estructura:

En el capítulo I se presenta el análisis para el desarrollo del SI, donde se identifica y conoce el medio en que se desarrolla la empresa, se analiza la situación actual y se da una propuesta general de solución; en el capítulo II, el objetivo es exponer y analizar las teorías y las conceptualizaciones que se consideren válidas para encuadrar el estudio; en el capítulo III, se describe el procedimiento metodológico, el enfoque, el alcance, diseño y construcción del SI, se muestra el diseño de la arquitectura del sistema, las variables, la muestra de la investigación, así como los instrumentos por utilizar para recolectar la información, definir el método de análisis y visualizar la duración.

Además, en el capítulo IV, se describe el sistema de información actual, se mide el grado de cumplimiento en el control y se analizan los requerimientos necesarios para la

implementación de un SI. En el capítulo V se dan las conclusiones y recomendaciones donde se integran los principales hallazgos y logros del proyecto.

Por último, en el capítulo VI se presenta el control, implementación, operación y resultados del SI, se describe la implementación del SI, ubicación geográfica de la base de datos, pruebas del sistema y la operación.

Generalidades de la empresa

A continuación, se dan a conocer aspectos generales de la empresa V&P Hidro-Asesores, en la cual, se llevó a cabo el presente proyecto.

Historia

La empresa V y P Hidro-Asesores fue creada en 1988, cuenta con más de 50 colaboradores dedicados a servicios técnicos y de ingeniería en relación con el tratamiento de agua a nivel institucional, industrial, comercial, agrícola y de personas particulares que necesiten de servicios de control de aguas. Dentro de los servicios que brinda la empresa se encuentran:

- Gestión, potabilización y purificación del agua.
- Tratamiento de agua en los sistemas de vapor, en sistema de enfriamiento y aguas de proceso.
- Venta y mantenimiento de sistemas de agua caliente.
- Producción de agua ultrapura para industrias y laboratorios.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales y servicio de mantenimiento.
- Servicios de mantenimiento y venta de sistemas de bombeo, filtración y riego.
- Aditivos y productos para el tratamiento de agua.
- Asesoramiento en proyectos de cosecha de agua de lluvia, entre otros.

Dicha empresa tiene más de 30 años de experiencia de estar en el mercado de la especialización del tratamiento de aguas, se encarga no solo de dar asesoría, sino también de ofrecer los tratamientos adecuados y brindar servicios de mantenimiento. Tiene a la venta equipos para el tratamiento de aguas, dentro de los cuales se encuentran bombas centrifugas, sistemas de filtración, sopladores, calderas eléctricas, torres de enfriamiento, sistemas de

desalinización y potabilización del agua, entre otros. Asimismo, tiene definido su mercado meta, en el tratamiento de aguas de negocios comerciales, industrias, agroindustrias, mobiliarias y demás clientes que presentan una necesidad con relación al servicio brindado.

Misión

“Garantizar la mayor satisfacción de nuestros clientes resolviendo de manera eficiente y sostenible sus necesidades en gestión y tratamiento de aguas” (V&P Hidro-Asesores, s.f.).

Visión

“Ser la empresa que proporciona el mayor valor agregado con servicios de gestión y tratamiento de aguas, para sus clientes, colaboradores y sus socios” (V&P Hidro-Asesores, s.f.).

Ubicación geográfica

V y P Hidro-Asesores cuenta con una bodega principal y oficinas administrativas.

Bodega principal: se encuentra ubicada en la chiclera Costarricense S.A, exactamente 450 MTS, Noreste de la entrada principal de Shoppers, Zapote. Antiguas instalaciones de la Chiclera Costarricense, Bodega #1. AVDA 34, Quesada Durán, Tel#:2234-2242.

Oficinas centrales: se encuentran a 3 kilómetros de distancia de las oficinas administrativas en San Pedro, del Colegio Salesiano Don Bosco, 50 metros al norte de la entrada principal. La empresa Hidroteco utiliza las mismas oficinas administrativas que V y P. Esta empresa es de índole comercial y tienen dos locales para venta de producto. Uno se encuentra en Lindora, parque industrial La Cartonera y el otro está ubicado en Tamarindo Business Center, local #8, Hidroteco, Tamarindo, Guanacaste.

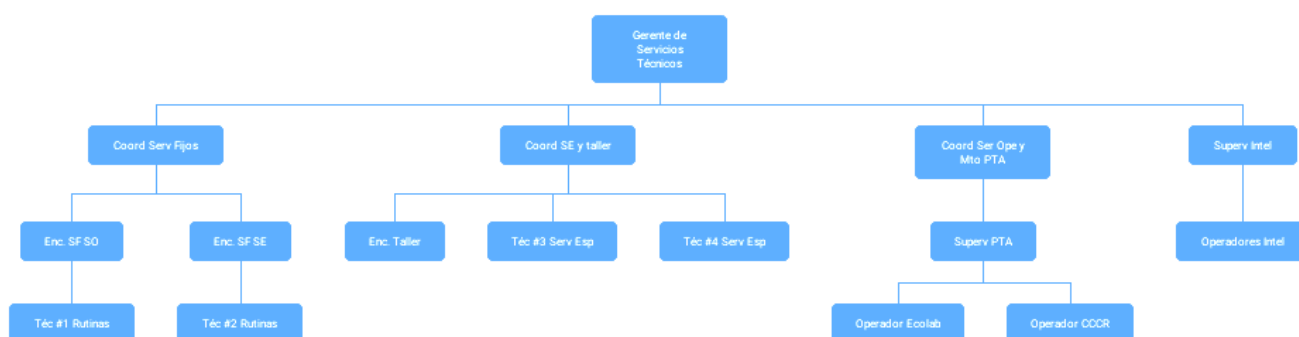
Tipo de negocio: la empresa V y P Hidro-Asesores tiene como fundamental objetivo el correcto uso del agua, se dedica al tratamiento químico y control operativo de los sistemas de aguas de empresas, comercios y de particulares. Abarca desde tener una piscina que necesite el servicio del tratamiento de agua, hasta empresas como las piñeras que se les brinda servicios de mantenimiento y control de aguas de proceso. Ofrece una manera más eficiente del tratamiento, control, manipulación y medidas correctivas para que estas empresas cuenten con toda la asesoría necesaria para el correcto tratamiento de aguas y lograr disminuir o eliminar el impacto ambiental que generan.

Por lo tanto, V y P Hidro-Asesores ofrece sus servicios a grandes empresas en zonas industriales. La linealidad del negocio es ofrecer los diferentes servicios, acorde a su visión de la responsabilidad de proteger la salud de las personas y del medio ambiente.

Estructura organizacional

En la Figura 1 se puede observar la proyección organizacional V y P Hidro-Asesores 2023.

Figura 1 Proyección Organizacional V y P Hidro-Asesores 2023



Nota: V y P Hidro-Asesores.

Planteamiento del problema

Actualmente en la empresa V y P Hidro-Asesores el proceso general para el control de los activos en préstamo no es satisfactorio, no cumple con los objetivos de seguridad que se requieren para el manejo adecuado. Además, los procesos en la obtención de información y actualización de la base de datos presentan discrepancias; es decir, existen diferencias entre lo documentado y lo que se encuentra en el cliente.

El manejo ha perdido trazabilidad debido al crecimiento de la organización y la falta de un sistema que beneficie el control tanto de la salida, como de la llegada de los activos en préstamo. A su vez, el proceso general actual no se encuentra estandarizado y por esto no se tiene certeza de los distintos costos generados, dentro de los cuales se encuentran la pérdida de activos, mantenimientos que se deben hacer para que estos no sufran deterioro al brindar los servicios, entre otros. Estos puntos conllevan a la siguiente pregunta:

¿Cómo proponer un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro-Asesores?

Objetivos

A continuación, se muestran los objetivos planteados para la realización del proyecto.

Objetivo general

- Proponer un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro-Asesores.

Objetivos específicos

1. Describir el sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro - Asesores.
2. Medir el grado de cumplimiento en el control de los activos en préstamo para el mantenimiento y servicio.
3. Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema de información y control.
4. Definir una herramienta para el proceso actual de control.
5. Establecer los indicadores de control de la propuesta.

Justificación

Con la implementación de esta propuesta la empresa tendrá el beneficio de no incurrir en costos asociados a la falta de algún activo, pérdida o extravío en el control y en el correcto mantenimiento que se debe realizar periódicamente. Esto deriva en tener menos cantidad de tiempo asignado a la verificación de la información, lo que se relaciona directamente con la disminución de costos en los procesos de control.

La eficiencia en las tareas conlleva a poder gestionar mejor el recurso disponible, para optimizar la programación con que cuenta la empresa y brindar al cliente un correcto servicio y con un tiempo de respuesta adecuado.

El control de los activos en préstamo es un punto sensible dentro de la organización, por lo cual la implementación de la propuesta garantiza a la empresa seguridad en las inversiones que se están realizando y poder actuar de manera ágil y segura en el servicio brindado. Por

dichos motivos, el presente proyecto, pretende definir una herramienta para el proceso actual de control de activos en préstamo para una gestión adecuada.

Antecedentes

A continuación, se muestran los antecedentes del proyecto.

Tesis

Cordero, S. (2007) en su tesis titulada, *Sistema de información distribuido para la administración y control de las áreas de patrimonial y de servicios de una empresa petrolera*, para optar por grado de Licenciatura, en el Instituto politécnico Nacional, México D.F, propone el desarrollo de un sistema de información basado en la metodología del modelo del ciclo de vida del desarrollo de los SI, las fases o etapas son: análisis, diseño, construcción, implementación y mantenimiento. Se utilizaron, entrevistas, elaboración de cuestionarios, DFD. diagrama de flujo de datos, diagramas organizacionales, observación, diccionario de datos. DFD. diagrama de bloques, creación del módulo E-R, creación de diccionario de datos y modelo de base de datos. Se concluye con un manual de procedimientos.

Abarca, B. (2015) en su tesis titulada, *Propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del Grupo Purdy Motor*, Universidad de Costa Rica, para optar por el Posgrado en Administración y Dirección de Empresas. Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia, propone un sistema de información gerencial que permita llevar la trazabilidad de los repuestos que envía el departamento de distribución de repuestos de Purdy Motor a todos sus clientes y sucursales.

En esta se realiza un estudio sobre el mercado a nivel mundial y nacional con el propósito de ubicar la magnitud del mercado en donde se desenvuelve la empresa. Seguidamente hace una descripción sobre el mercado de repuestos y explica la forma como opera el Grupo Purdy Motor a nivel nacional, con especial atención en los procesos del departamento distribución de repuestos, así como la explicación de los flujos de información actuales.

Asimismo, se determinaron los problemas por la carencia de un sistema de información que permita llevar la trazabilidad de los repuestos, para esto se analizaron las cargas de trabajo de los colaboradores, los casos de pérdida de repuestos y el costo originado por el extravío de

esta mercadería y el consumo de recursos en mano de obra y materiales que la compañía podría ahorrar.

Álvarez, M. (2019) en su tesis titulada, *Propuestas de mejora del financiamiento, rentabilidad, control interno y tributos de las micro y pequeñas empresas nacionales sector servicio, rubro mantenimiento y reparación de vehículos automotores del distrito de Callería*, para optar el título profesional de contador público en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, determina las propuestas de mejora del financiamiento, rentabilidad, control interno y tributos de las micro y pequeñas empresas nacionales sector servicio, rubro mantenimiento y reparación, en la recolección de datos y la presentación de los resultados se utiliza procedimientos estadísticos e instrumentos de medición, toma de muestras representativas, definición y operacionalización de variables, entrevistas y demás.

Los datos de las encuestas se transformaron en una data, la misma que aplicando el programa SPSS Científico. En este sentido, se obtuvieron las tablas y figuras estadísticos correspondientes. Se elaboró una matriz de consistencia para la interpretación.

Espinoza, M. (2021) en su tesis titulada, *Propuesta de una metodología de gestión de proyectos para el desarrollo de sistemas de información del Banco Popular*, para optar por el grado de Bachillerato en la UCI, Costa Rica; propone una metodología para la administración de proyecto, basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM. Utiliza herramientas para recopilación de datos, análisis de datos, toma de decisiones y habilidades de comunicación, así como otras herramientas que se pueden utilizar en forma general y no están clasificadas.

Se concluye que la forma de mejorar algún elemento o proceso de una organización necesita primeramente una evaluación que sea objetiva por medio de alguna técnica de evaluación o medición para determinar un punto de partida o estado actual.

Chetoui, H. (2021) en su tesis titulada, *Diseño e implementación de base de datos relacional para gestión de resultados de experimentación*, para optar por el grado de Máster en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica en la Universidad de Sevilla, utiliza el sistema de gestión de contenidos WordPress sin necesidad de ningún tipo de lenguajes de programación ni conocimientos de ingeniería de software.

Emplea la metodología DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control); una estrategia y método estructurado de resoluciones de problemas que forma parte del sistema de gestión Six Sigma. Da a conocer el desarrollo de una base de datos alojada a un sitio web para gestionar los datos de investigación y los resultados de experimentación, determina los problemas encontrados durante el proceso con el uso de la técnica 5W+2H, propone una base de datos con o sin lenguajes de programación. Se concluye con la forma de publicación del sitio a la web y del control de solución implementada.

Artículos científicos

Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., y Crespo, A. (2013), en su artículo titulado, “Propuesta de un modelo de gestión del mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo”, publicado en la revista *Ingeniare*, presenta un modelo que consta de siete etapas principales, las cuales deben implementarse progresivamente de acuerdo con el escenario actual de la organización para la gestión integral del mantenimiento en un ciclo de mejora continua.

El modelo consta de siete etapas y consideraciones como las herramientas (software) avanzadas de apoyo a la gestión del mantenimiento, entrega soporte en la toma de decisiones lógicas de gestión y optimización de una manera real y continua en todos los procesos que tienen que ver con la planificación, programación y ejecución del mantenimiento, teniendo en cuenta el contexto operativo y contemplando todas las restricciones que pueden afectar a la eficiencia y/o eficacia de la gestión del mantenimiento.

Arias, L. (2016) en su artículo titulado, “Lenguaje de modelamiento unificado (UML) para modelamiento de embotelladora”, publicado en la revista, *Scientia et Technica*, describe el UML como una herramienta eficaz para el modelamiento de procesos automatizados, brindando la oportunidad de migrar de forma simple a cualquier tecnología de lógica programable. UML es un lenguaje universal que permite a los desarrolladores centrarse en soluciones automatizadas de los aspectos más relevantes del proceso, al igual que se destacan las relaciones de causa y efecto entre las variables y los parámetros de una planta, su comportamiento dinámico y su comportamiento en el tiempo. Al ver las interacciones de los elementos del sistema como vínculos que deben cumplir una función específica, pueden entonces ser identificadas para convertirlas en objetos de diseño o subrutinas que se pueden ejecutar en diferentes tecnologías.

Vílchez, M., y Cabrera, X. (2017), en su artículo titulado, “Sistema de procedimientos para el registro de los activos fijos de información financiera de la empresa Nor Café Sac de Chiclayo”, publicado en la revista *Epistemia*, realizó un estudio de documentos, mediante registro de información, como una técnica de recolección de datos, que permitió el análisis de la información, en la que se utilizó el resumen del movimiento de activo fijo y su posterior comparación con la documentación, para la aplicación del sistema de procedimientos. Los métodos utilizados fueron la observación directa, el análisis de documentos, su propósito principal es establecer la relación causa-efecto. El aporte práctico de la investigación se sustentó en un sistema de procedimientos.

Gallego, D., Villa, M., Zapata, S., y Castaño, C. (2017) en su artículo titulado, “Mejores prácticas de auditoría interna para la gestión y el control de activos fijos”, publicado en la revista, *Science Of Human Action*, dan a conocer las etapas que normalmente comprenden los activos fijos, los principales riesgos a los que se exponen las empresas y concluyen con una propuesta de las prácticas líderes para la gestión y control, aplicables a todo tipo de empresas. Para el desarrollo del trabajo, se realizaron entrevistas a expertos en auditoría y control interno; con este insumo, se pudo concluir qué prácticas son las más adecuadas en cada una de las fases de los activos fijos, dependiendo incluso del tamaño de la organización.

Parra, et al (2021) en su artículo titulado, “Técnicas de auditorías para los procesos de: mantenimiento, fiabilidad operacional y gestión de activos (AMORMS & AMS-ISO 55001)”, publicado en la revista, *Ingeman, Escuela Superior de Ingenieros Industriales*, fundamenta su análisis en la eficacia de la gestión de las asistencias técnicas a los procesos relacionados con el mantenimiento y la gestión de activos, esta puede ser evaluada y medida mediante el análisis exhaustivo de una amplia variedad de factores. Estos factores en su conjunto, constituyen la aportación de tales asistencias técnicas al sistema de producción.

Señala que no hay fórmulas simples para "medir" los diversos procesos de gestión, ni reglas fijas o inmutables con validez permanente para todos los casos. Los resultados de las técnicas de auditorías aplicadas al diagnóstico de la eficacia del mantenimiento y de la gestión de activos (sean estas tareas de mantenimiento o acciones para maximizar el valor de los activos), deben ayudar a mejorar la rentabilidad del sistema de producción ya disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones del propio proceso de gestión.

Se describen dos técnicas integrales de diagnóstico, la primera herramienta se denomina AMORMS: Asset Management, Operational Reliability and Maintenance Survey, la cual está basada en el Modelo de Gestión de Mantenimiento (MGM), desarrollado por INGEMAN y la segunda herramienta, se denomina AMS-ISO 55001: Asset Management Survey-ISO 55001, herramienta basada en los requerimientos de la norma de Gestión de Activos ISO 55001.

Proyecciones

Este proyecto busca alcanzar que la empresa V y P Hidro-Asesores mejore su control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio en sus clientes con la propuesta de un sistema de información. Se le brindará a la empresa la descripción actual del sistema de información y se medirá el grado de cumplimiento en el control. Asimismo, se logrará distinguir los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema de información y control. Por otra parte, se definirá una propuesta de mejora en el proceso actual de control, lo que significa también establecer los indicadores de control de la propuesta y, de esa manera, incrementar la eficiencia el manejo.

La propuesta logra organizar y establecer controles para obtener informes estadísticos que solicitan en la empresa, así como dar seguimiento informando periódicamente a los coordinadores sobre los cambios y resultados de la gestión de activos, dicha información sirve de referencia a las áreas administrativas, servicios técnicos e ingenieros de servicio en la búsqueda de información confiable.

Dentro de los resultados esperados con esta propuesta de solución, están el mejoramiento en la disponibilidad de los datos e integración de la información, actualización de la medida anterior de control, descartando la pérdida de información; con lo anterior los tiempos para integrar la información eran muy largos debido a la disgregación de la misma y la inexactitud en la obtención de los datos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

A continuación, se detallan los conceptos y herramientas a utilizar en cada etapa del proyecto. Para el desarrollo del trabajo, es necesario organizar los puntos que se consideran vitales y que ayudan a definir la ruta de las líneas teóricas que colaborarán con la investigación. Este apartado es el que da el sustento teórico, permite mejorar la capacidad reflexiva y analítica sobre el problema de estudio, el abordaje del mismo y las aristas que lo contemplan.

Conceptos generales

Enseguida, se presentan conceptos generales y su relación con el proyecto.

Sistema de información

El uso de sistemas de información en las organizaciones como V y P Hidro-Asesores, es fundamental para el control de procesos administrativos y operacionales, por esta razón, el proyecto se enfoca en la implementación de dichos sistemas para el control de activos, que se encuentran en categoría de *préstamo* para mantenimiento y servicio a distintos clientes que posee la empresa.

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos (Laudon y Laudon, 2012, p.15).

Activo

V y P Hidro- Asesores brinda a algunos de sus clientes tales como; Baxter, Coloplast, Abbott, Intel, entre otros, el servicio de préstamo de activos, para sus diversas tareas de mantenimiento, tratamiento, gestión, potabilización y purificación del agua, lo cual, le permite generar ganancias a la entidad, además de establecer un vínculo de confianza con el cliente.

Los activos son todos aquellos bienes, recursos, derechos y valores con los que cuenta una empresa, es decir, todo aquello que suma a su favor. Pueden ser bienes inmuebles, construcciones, infraestructuras, máquinas, vehículos, equipos tecnológicos o sistemas informáticos, pero también derechos de cobro por servicios prestados a terceros o la venta física de productos y bienes a sus clientes (Manene, 2011, p. 1).

Entre los principales equipos que se encuentran a préstamo están: bombas dosificadoras, válvulas, sensores, routers, estañones, tarimas antiderrames, entre muchos más. Cabe destacar que cada equipo que posee la compañía cuenta con un *Número de Activo*, para su identificación.

En la Figura 2 se muestra un ejemplo de activo en préstamo.

Figura 2 Bomba Dosificadora



Nota: V y P Hidro-Asesores.

Herramientas para describir el problema

5W2H

Esta herramienta permite tener una mejor visualización del proyecto en cuestión, menciona que se basa en responder siete preguntas donde las 5W hacen referencia a; What ¿Qué se hará?, Why ¿Por qué se hará?, Who ¿Por quién se hará?, When ¿Cuándo se hará?, Where ¿Dónde se hará?, además las 2H hacen énfasis en; How ¿Cómo se hará? y How much

¿Cuánto costará? (Chetoui, 2021). A continuación, en la Figura 3 se muestra un ejemplo de 5W2H.

Figura 3 Ejemplo 5W2H

5 W + 2H	Respuestas
¿Qué?	El módulo deja de comunicar en CAN después de 5 minutos y entra en modo bootloader, provocando que todas las funcionalidades se desactiven y la aplicación se corrompa.
Donde	El problema se detectó en la planta de pruebas del cliente
¿Quién?	El cliente lo detectó
¿Cuándo?	Del 12/18/18 hasta 01/18/19
¿Por qué?	Bajo investigación, se cree que este problema se ingresó con los últimos cambios
¿Cómo?	Se detectó el problema al realizar pruebas en el vehículo, las pruebas fueron realizadas con normalidad
¿Cuántos?	El problema se detectó en 3 de 10 vehículos

Nota. por Chetoui, 2021.

Diagrama de Flujo

Los diagramas de flujo constituyen una herramienta visual fundamental para la poder comprender el hilo conductual de un proceso, los departamentos involucrados y sus respectivas tareas.

Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo (Manene, 2011,p.1).

Continuando con el autor se definen las etapas para realizar un diagrama de flujo.

1. Definir el proceso y concretar su alcance (su inicio y final)
2. Representar las etapas intermedias y su relación (proceso actual)
3. Documentar cada una de las etapas: Responsable/ Proveedor y Cliente
4. Analizar el proceso actual desde el punto de vista deseado.
5. Proponer alternativas y definir las nuevas etapas y sus relaciones
6. Representar el diagrama del nuevo proceso e indicar las diferencias con el actual (Manene, 2011, p.1).

SIPOC

Los autores Gutiérrez y de la Vara (2013) mencionan que:

Este diagrama de proceso tiene el objetivo de analizar el proceso y su entorno. Para ello se identifican los proveedores (P), las entradas (E), el proceso mismo (P), las salidas (S) y los usuarios (U). El acrónimo en inglés de este diagrama es SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs and customers) (p.166).

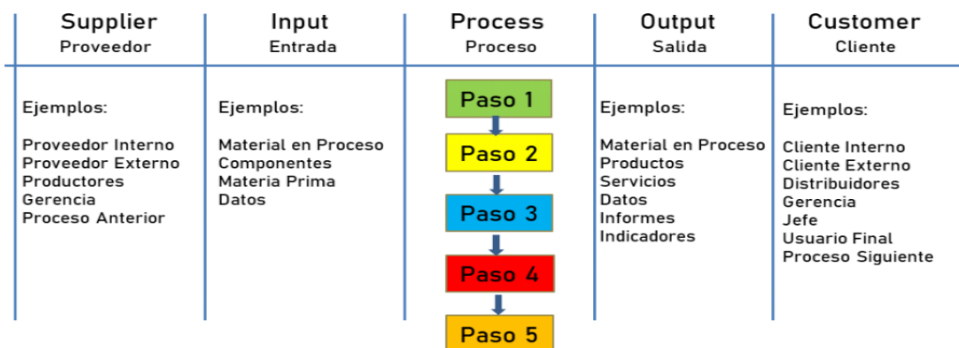
¿Cómo realizar un diagrama SIPOC?

Según Gutiérrez y de la Vara (2013) se deben desarrollar los siguientes pasos:

1. Delimitar el proceso y hacer su diagrama de flujo general donde se especifiquen las cuatro o cinco etapas principales.
2. Identificar las salidas del proceso, las cuales son los resultados (bienes o servicios) que genera el proceso.
3. Especificar los usuarios/clientes, que son quienes reciben o se benefician con las salidas del proceso.
4. Establecer las entradas (materiales, información, etc.) que son necesarias para que el proceso funcione de manera adecuada.
5. Por último, identificar proveedores, es decir, quienes proporcionan las entradas (p. 166).

A continuación, en la Figura 4 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra un ejemplo de un diagrama SIPOC.

Figura 4 Diagrama de SIPOC



Nota: Clockwork.

Herramientas para medir las consecuencias

Dentro de los elementos para la realización del trabajo, se describen las herramientas para medir las consecuencias.

Hoja de verificación

Los autores Parra, et al (2021) describen la hoja de verificación dentro del siguiente concepto:

Es un formato construido para coleccionar datos, de forma que su registro sea sencillo, sistemático y que sea fácil analizarlos. Una buena hoja de verificación debe reunir la característica de que, visualmente, permita hacer un primer análisis para apreciar las principales características de la información buscada (p.148).

Continuando con los autores estos destacan algunas de las situaciones en las que resulta de utilidad obtener datos a través de las hojas de verificación para el análisis de los aspectos a mejorar, tratar y verificar dentro del proceso, sistema o diseño. Los puntos a considerar son:

- Describir el desempeño o los resultados de un proceso.
- Clasificar las fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden, etcétera.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad.
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora.

Parra, et al., (2021) recomiendan los siguientes pasos para el uso de una hoja de verificación:

1. Determinar qué situación es necesario evaluar, sus objetivos y el propósito que se persigue. A partir de lo anterior, definir qué tipo de datos o información se requiere.
2. Establecer el periodo durante el cual se obtendrán los datos.
3. Diseñar el formato apropiado. Cada hoja de verificación debe llevar la información completa sobre el origen de los datos: fecha, turno, máquina, proceso, quién toma los datos. Una vez obtenidos, se analizan e investigan las causas de su comportamiento.

Para ello se deben utilizar gráficas. Es necesario buscar la mejora de los formatos de registro de datos para que cada día sean más claros y útiles (p. 152).

Herramientas para analizar las causas

A continuación, se describen las herramientas para analizar las causas en la realización de la investigación.

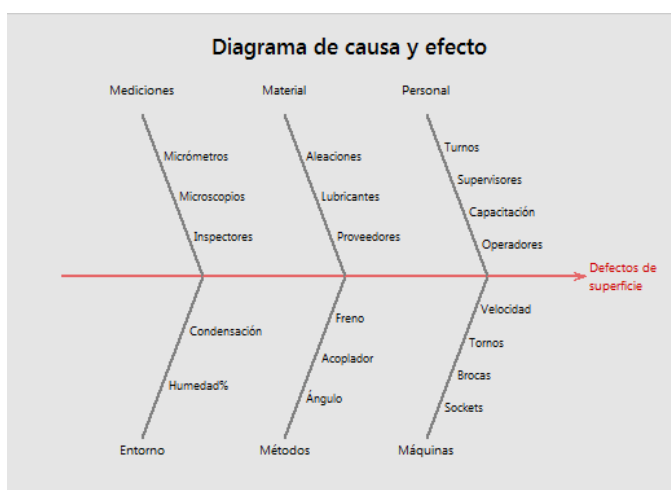
Diagrama de causa y efecto

Según Escalda, Jara, y Letzkus (2016) este diagrama posee tantos apartados como se requiera y según la naturaleza del problema. Se comienza definiendo el problema, seguido de colocar las categorías de causas que incidan como, por ejemplo: mano de obra, materiales, personal, máquinas entre otros; que a la vez se subdividen para un detallado análisis del problema. Es conveniente realizar este tipo de herramientas, en conjunto con las personas involucradas del proceso, ya que son las que mejor conocen su entorno y sus carencias (p.30).

Un concepto acerca del diagrama de causa y efecto: “Es un instrumento eficaz para el análisis de las diferentes causas que ocasionan un problema. Su ventaja principal radica en que permite visualizar las diferentes cadenas de causa y efecto, facilitando estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas causas” (Escalda, Jara, y Letzkus, 2016, p.30).

Continuando con el autor, la importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis. En la Figura 5 se muestra un ejemplo de diagrama de causa y efecto para su comprensión.

Figura 5 Ejemplo de Diagrama de Causa y Efecto



Nota. por Minitab, 2023.

Análisis de Modo y Efecto de las Fallas (AMEF)

Según Gutiérrez y de la Vara (2013) el análisis de modo y efecto de las fallas “Permite identificar, caracterizar y asignar una prioridad a las fallas potenciales de un proceso o producto” (p.408).

Gutiérrez y de la Vara (2013) describen las actividades para realizar un AMEF enfocado a proceso; con ello, se pretende completar de manera efectiva los pasos generales para realizar un AMEF.

1. Formar el equipo que realizará el AMEF y delimitar al producto o proceso que se le aplicará.
2. Identificar y examinar todas las formas posibles en que puedan ocurrir fallas de un producto o proceso (identificar los modos potenciales de falla).
3. Para cada falla, identificar su efecto y estimar la severidad del mismo. Para cada falla potencial:
4. Encontrar las causas potenciales de la falla y estimar la frecuencia de ocurrencia de falla debido a cada causa.
5. Hacer una lista de los controles o mecanismos que existen para detectar la ocurrencia de la falla, antes de que el producto salga hacia procesos posteriores o antes de que salga

del área de manufactura o ensamble. Además, estimar la probabilidad de que los controles hagan la detección de la falla.

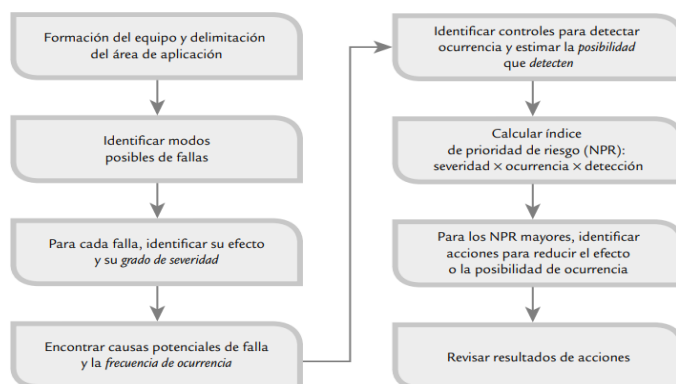
6. Calcular el número prioritario de riesgo (NPR), que resulta de multiplicar la severidad por la ocurrencia por la detección.

7. Establecer prioridades de acuerdo con el NPR, y para los NPR más altos decidir acciones para disminuir severidad y/u ocurrencia, o en el peor de los casos mejorar la detección. Todo el proceso seguido debe quedar documentado en un formato AMEF.

8. Revisar y establecer los resultados obtenidos, lo cual incluye precisar las acciones tomadas y volver a calcular el NPR (p. 409).

En la Figura 6 se muestra un esquema general de actividades para realizar un AMEF.

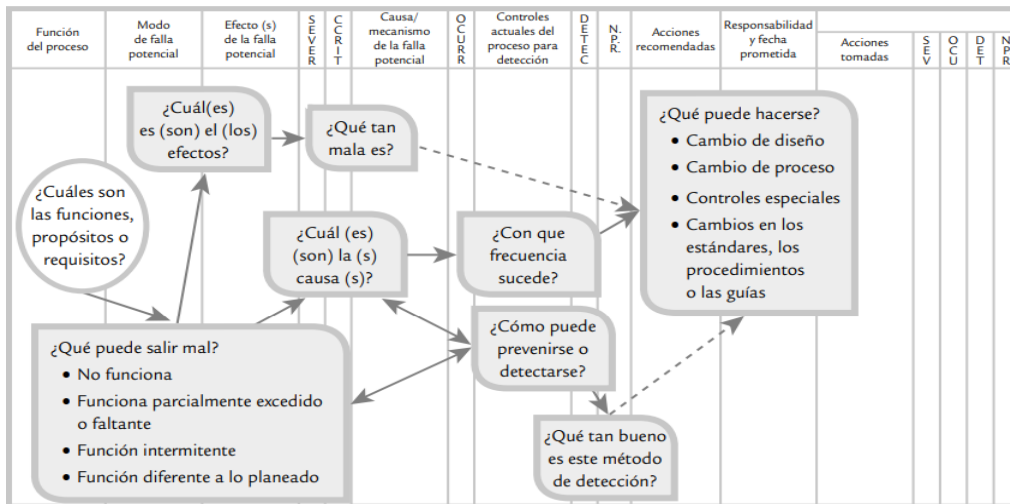
Figura 6 Esquema general de un AMFE



Nota. por Gutiérrez y de la Vara, 2013.

La información obtenida con las actividades anteriores se organiza en un formato especial, donde también se presentan las actividades y secuencia de pasos para realizar un AMEF. Este formato permite un desarrollo uniforme del AMEF. En la Figura 7 se observa un ejemplo de secuencia del proceso para realizar un AMEF.

Figura 7 Secuencia del proceso para realizar un AMFE



Nota. por Gutiérrez y de la Vara, 2013.

Multivoto

Vásquez (2021) apunta a que la multivotación es una herramienta que se utiliza para identificar y seleccionar los elementos más significativos e importantes de una lista de ideas; así como descartar aquellos que no aportan valor. Se utiliza como un complemento del Diagrama de Ishikawa en el cual lo que se pretende es priorizar las causas que generan un determinado problema.

En primer lugar, Vásquez (2021), sugiere que para su elaboración:

Es preciso contar con la opinión de todas las personas involucradas en el proceso analizado y que se requiere mejorar o dar solución. En primera instancia, se procede a someter a votación las causas detectadas en el Diagrama de Causa y Efecto previamente realizado (es importante destacar que la escala de votación queda a criterio de la persona que lo confeccione) y seguidamente se realiza el cálculo para identificar las causas con mayor puntaje, ya que serían las que estén causando el problema. Esta herramienta puede ser creada con una hoja de cálculo de Excel (p.47).

Diagrama de relaciones

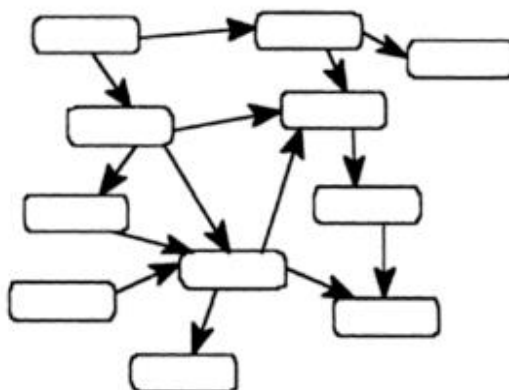
Vilar, Gómez, y Tejero, (s.f.) apuntan a que el diagrama de relaciones es, junto con el diagrama de afinidad, una herramienta que se utiliza en la planificación general. A diferencia del diagrama de afinidad, el diagrama de relaciones utiliza el lado lógico del cerebro.

Determina qué idea tiene influencia sobre otra, representando esta relación mediante una flecha en la dirección de la influencia.

A su vez, el autor señala que este tipo de diagrama es muy utilizado para la detección de la causa o causas raíz que inciden en un problema. Los pasos para implementar este tipo de herramienta son los siguientes; haber realizado con anterioridad un Diagrama de causa y efecto, a su vez, haber detectado las causas más significativas con herramientas como el multivoto. Una vez obtenida esta información, se procede a realizar una investigación para conocer si existen relaciones entre ellas.

Por otra parte, continuando con el autor, expone que la causa cuya cantidad de flechas salientes es mayor, indica la raíz del problema. Caso contrario con la causa a la cual le lleguen mayor cantidad de flechas (flechas entrantes), ya que indica que es un efecto de dichas causas. Se debe enfatizar en la causa detectada como causa raíz, para así, brindar solución para culminar con la problemática. En la Figura 8, se muestra una representación de este diagrama.

Figura 8 Ejemplo de Diagrama de Relaciones



Nota. Vilar, Gómez, y Tejero, ("s.f.").

Diagrama de Pareto

Según Gutiérrez y de la Vara (2013) al diagrama de Pareto es un “Gráfico de barras que ayuda a identificar prioridades y causas, ya que se ordenan por orden de importancia a los diferentes problemas que se presentan en un proceso” (p.140).

Los Diagramas de Pareto son un instrumento clave en las organizaciones, debido a que detectan áreas o causas en las que se puede implementar mejoras, esto, a nivel gráfico, con previa información establecida.

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923) (Gutiérrez y de la Vara, 2013, p.140).

Un aspecto clave según Gutiérrez y de la Vara (2013) son los pasos para su confección que consisten en:

Identificar el problema a tratar y recabar los datos pertinentes, seguidamente, con la ayuda de un programa, crear la gráfica de barras para finalmente, visualizar los resultados. Es importante aclarar, que las causas con mayor porcentaje son las que se deben de tratar para solucionar el 80% de los problemas (p.144).

Herramientas para el diseño o propuesta

Subsiguientemente, se describen las herramientas para el diseño o propuesta en la realización del proyecto.

Manual de procedimientos

Dentro del análisis, Vivanco (2017) señala que la utilización de esta herramienta nace la necesidad de controlar los procesos en el desarrollo de las actividades de manera eficiente; es importante el control interno aplicado a manuales de procedimientos, establecer guías operativas para el proceso que se asigna a una persona o actividad dentro de una organización. La implementación de esta herramienta en el presente proyecto, pretende facilitar la toma de decisiones.

Los manuales de procedimiento son la mejor herramienta, idónea para plasmar el proceso de actividades específicas dentro de una organización en las cuales se especifican políticas, aspectos legales, procedimientos, controles para realizar actividades de una manera eficaz y eficiente (Vivanco, 2017, p.251).

Base de datos

Esta alternativa del software Microsoft Excel, permite el registro, archivo y análisis estadístico de las no conformidades. Es una herramienta que logra cumplir el objetivo trazado, utilizando técnicas del control estadístico de la calidad, a la vez que es capaz de archivar datos (Cobas, 2020).

Asimismo, Cobas (2020) menciona que estudiando experiencias aisladas en la construcción de diversos gráficos utilizando este software, se unificaron diversas herramientas comunes al control estadístico de la calidad, tales como histogramas, gráficos de control, gráficos de Pareto, gráficos de barra entre otros.

Herramientas para el control de la propuesta

En seguida, se describen las herramientas para el control de la propuesta en la realización del proyecto.

Análisis costo-beneficio

Este análisis es imprescindible en la realización de proyectos de mejora en las organizaciones. Los pasos para realizar este estudio se basan en identificar los diversos costos que implica la implementación de las mejoras y los beneficios a un periodo determinado. Entre estos costos se encuentran los denominados costos de inversión de la propuesta, sus costos operativos, y finalmente los beneficios económicos del proyecto (Lara, I y Franco, O, 2017)

El autor sostiene que, con estos datos, se procede a calcular los valores del VAN (Valor actual neto), el TIR (Tasa interna de retorno), y el flujo neto de efectivo (FNE), que es la resta entre la suma de los beneficios totales y el total de los costos de operación. A continuación, se muestran las fórmulas empleadas para el cálculo de la Tasa interna de retorno y el cálculo del Valor actual neto según Mete (2014):

El análisis costo – beneficio (ACB) consiste en crear un marco para valorar si en un momento específico en el tiempo, el costo de una medida específica es mayor en relación a los beneficios procedentes de la misma. El costo beneficio permite pronosticar cual decisión es la más apropiada en términos económicos en un proyecto específico (Lara, I y Franco, O. 2017, párr.2).

En la Figura 9 y la Figura 10 se muestran las formulas mencionadas.

Figura 9 Fórmula de Cálculo del VAN

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^n FE(t) * (1+i)^{(0-t)} \right] + I(0)$$

Nota. Mete, 2014.

Figura 10 Fórmula de Cálculo del TIR

$$\sum_{t=0}^n FE / (1 + TIR)^t = VAN = 0$$

Nota. Mete, 2014.

Diagrama de Gantt

Los diagramas de Gantt constituyen una herramienta primordial en la realización de un proyecto, esto, debido a que planifica cada etapa que se deben llevar a cabo en el desarrollo e implementación de un proyecto. Niebel y Freivalds (2009) citan lo siguiente: “obliga al administrador del proyecto a desarrollar un plan con antelación y proporciona un vistazo rápido del avance del proyecto” (p. 20).

Para su realización, basta con definir cada una de las fases u etapas, acordando para ello una fecha de inicio y otra fecha establecida para su finalización, con una duración por día determinada, para de esta forma, lograr cumplir con el plan de trabajo. Cada etapa debe poseer un orden definido, para evitar atrasos en su ejecución. Niebel y Freivalds (2009).

Auditorías

Para la realización de este tipo de verificación, es necesario realizar un documento con los aspectos a evaluar para detectar fallas u anomalías en cada rubro, con escalas de calificación definidas previamente por la organización. Una vez realizado este documento, se procede a auditar la zona, el lugar o el proceso (según sea su naturaleza). Seguidamente, se procede a realizar un informe de resultados y finalmente se procede a crear recomendaciones.

Medina, E (2020) y Medina, N, (2020) mencionan que las auditorías se definen como el examen sistemático de revisión y control de los procesos para evaluar las evidencias, el cumplimiento de los principios contables, los documentos legales, las normas y procedimientos vigentes que permitan la toma de decisiones con carácter proactivo en la búsqueda de eficiencia y eficacia.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Seguidamente se describe el procedimiento metodológico que se utiliza para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada dentro del proyecto, lo cual permitirá detallar cada aspecto seleccionado para desarrollar y que debe ser justificado y respaldado al finalizarlo. Se expone el tipo de datos que se requiere buscar para dar respuesta a los objetivos, así como la debida descripción de los diferentes métodos y técnicas que se emplearan para obtener la información necesaria.

Enfoque

En el enfoque se define cuál de los tres tipos existentes se selecciona y adecua al proceso de investigación del proyecto. A su vez la justificación se expone la justificación de la escogencia.

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014): “Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos” (p.2).

Enfoque cuantitativo

Se necesita definir las fases y etapas de la investigación cuantitativa:

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.4).

Enfoque Cualitativo

A su vez los autores definen el enfoque cualitativo de la siguiente manera:

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.7).

Enfoque mixto

Al respecto, Chen (2006) citado por Hernández et al. (2014) explica que el enfoque mixto es la integración sistemática de los enfoques cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Ambos enfoques pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativas y cualitativas conserven sus estructuras y procedimientos originales, o bien, que dichos enfoques puedan ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación.

Por su parte, Creswell (2013) citado por Hernández et al. (2014, p.534) resume el enfoque mixto como aquel que utiliza evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases, para entender problemas en las ciencias.

Enfoque seleccionado

El enfoque elegido que se ajusta más al cumplimiento de los objetivos es precisamente el cuantitativo, el cual representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio, por lo que no se puede eludir ninguno de sus pasos que menciona en su descripción.

Justificación del enfoque

La eficiencia en las tareas conlleva a poder gestionar mejor el recurso con que se cuenta, logrando optimizar la programación que ostenta la empresa, razón para establecer una

herramienta capaz de controlar el préstamo de los activos en los clientes, a partir de los objetivos planteados en el proyecto se expresa con claridad la necesidad de medir, especificar, estimar, valorar, evaluar, examinar y determinar los parámetros necesarios para que la propuesta sea viable.

Alcance

Dentro del alcance del estudio existe una clasificación de la investigación para definir los límites que se tendrá, de acuerdo con la metodología se define la siguiente manera.

Investigación exploratoria

La investigación exploratoria: “se emplea cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 91).

Investigación descriptiva

La investigación descriptiva “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 92).

Investigación correlacional

La investigación correlacional “Asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p. 93).

Investigación explicativa

Por otra parte, la investigación explicativa “Pretende establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.95).

Alcance escogido

Es importante mencionar que el estudio planteado se encuentra dentro de la investigación explicativa, por tanto, determina las causas, genera un sentido de entendimiento y resulta sumamente estructurado.

Método

La escogencia del método se realizará con base en el problema planteado en la empresa, objetivos, proyecciones, el tiempo, e inclusive el presupuesto destinado para la investigación. Por consiguiente, se exponen los conceptos a tener en cuenta para determinar el camino a elegir

y su desarrollo. Es una forma de hacer algo de manera sistemática, organizada y / o estructurada, se realizan un conjunto de actividades para desarrollar una o varias tareas, se puede entender como la forma de lograr hacer algo, basada en la experiencia y las preferencias relacionadas con el proyecto.

Diseño

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014) el diseño es “Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento” (p.128).

Los autores dividen el diseño en dos estrategias, estas a su vez se componen de distintos segmentos, los cuales definen la ruta a seguir para la elaboración del proyecto.

Diseños experimentales

Los diseños experimentales se utilizan bajo una “situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos)” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.130).

Diseños no experimentales

Podrían definirse como “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.152).

Diseños transeccionales (transversales).

Un concepto acorde acerca de diseños transeccionales “Investigaciones que recopilan datos en un momento único” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.154).

Los diseños transeccionales están segmentados en tres divisiones para hacer más entendible su elección al momento de la escogencia.

Diseños transeccionales exploratorios

El primer concepto a mencionar dentro de la selección es el de diseños transeccionales exploratorios.

El propósito de los diseños transeccionales exploratorios es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento, una situación. Se trata de una exploración inicial en un momento específico. Por lo general, se aplican a problemas de investigación nuevos o poco conocidos; además, constituyen el preámbulo de otros diseños (no experimentales y experimentales) (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.155).

Diseños transeccionales descriptivos.

Continuando con la explicación de los autores, se definen los diseños transeccionales descriptivos.

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014) los diseños transeccionales descriptivos “Indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos” (p.155).

Diseños transeccionales correlacionales-causales

Asimismo, se definen los diseños transeccionales correlacionales-causales de la siguiente manera: “Describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.158).

Diseños longitudinales

Por último, los autores hacen referencia a los diseños longitudinales como: “Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.159).

En consecuencia, con lo antes mencionado, el proyecto se desarrolla bajo el diseño no experimental, sin la manipulación deliberada de variables y que se observan en su ambiente natural, dentro de la división de diseños transeccionales donde se describen variables, analizan incidencias e interrelaciones en un momento dado. Asimismo, la investigación presenta características en términos correlacionales y causales.

Variables

Con el desarrollo del proyecto y a partir de cada objetivo se plantean las variables o unidades de análisis, se observa una definición conceptual, operacional e instrumental para cada variable. Según Hernández et al. (2014) la definición conceptual es la “propiedad que tiene una variación que puede medirse u observarse” (p.105).

La Tabla 1 siguiente muestra la información en cuanto a las variables relacionadas con el proyecto.

Tabla 1 Variables

Objetivo	Variable	Variables		
		Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir el sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro - Asesores.	Sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio	Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización (Laudon y Laudon, 2012).	Cantidad de activos en préstamo por cliente	Diagrama de flujo. Diagrama SIPOC, Hoja de verificación
Medir el grado de cumplimiento en el control de los activos en préstamo para el mantenimiento y servicio.	Activos en préstamo controlados	Los activos son todos aquellos bienes, recursos, derechos y valores con los que cuenta una empresa, es decir, todo aquello que suma a su favor (Gallego, Villa, Zapata, y Castaño, 2017)	Cantidad de activos en préstamo por cliente controlados	Hojas de cálculo, gráficos de Excel
Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema de información y control.	Causas asignables para la implementación	Análisis de las diferentes causas que ocasionan un problema. Su ventaja principal radica en que permite visualizar las diferentes cadenas de causa y efecto, facilitando estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas causas (Escaida, Jara, y Letzkus, 2016).	Porcentaje causas asignables para activos no controlados	Diagrama causa y efecto, AMFE
	Causas raíz	Determina qué idea tiene influencia sobre otra, representando esta relación mediante una flecha en la dirección de la influencia (Vilar, Gómez y Tejero, s.f.).	Cantidad de causas raíz por causas potenciales	Multivoto
	Áreas de implementación mejora	Instrumento clave en las organizaciones, debido a que detectan áreas o causas en las que se puede implementar mejoras, esto, a nivel gráfico con previa información establecida (Gutiérrez y de la Vara, 2013).	Porcentaje de áreas de implementación de mejora	Diagrama de relaciones
	Causas significativas	Técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar sus posibles causas principales (González y Jimeno, 2015).	Cantidad de causas significativas por causas asignables	Diagrama de Pareto
Definir una herramienta para el proceso actual de control.	Sistema de información	Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización (Laudon y Laudon, 2012).	Porcentaje de clientes con activos en préstamo controlados	Hojas de recolección de datos, Programa de Excel, Procedimiento
Establecer los indicadores de control de la propuesta.	Eficiencia	Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado (Rojas, Jaimes y Valencia, 2018).	Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados	Gantt, Excel
	Costo - beneficio	Es un conjunto de técnicas para diagnosticar la situación de la empresa, detectar reservas y tomar las decisiones adecuadas (Lara y Orly, 2017).	Factibilidad	Análisis costo-beneficio
	Auditorías	Proceder sistemático, que se encamina a lograr el cumplimiento de las acciones y estrategias, evalúa el rendimiento, se considera una herramienta para mejorar la calidad (Gallego, Villa, Zapata, y Castaño, 2017).	Porcentaje de auditorías positivas	Auditorías

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Muestra

El objetivo del muestreo es delimitar la población para generalizar resultados y establecer parámetros, así como definir la unidad de muestreo. Se define la muestra como un “Subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p.173).

A continuación, se detallan los aspectos relacionados mediante con la muestra, a partir de los datos expresados en la Tabla 2.

Tabla 2 Muestra

Muestra			
Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Formula
Cantidad de activos en préstamo por cliente	Poblacional 6 semanas	Clientes con activos en préstamo	Cantidad de activos en préstamo / cliente
Cantidad de activos en préstamo por cliente controlados	Poblacional 6 semanas	Clientes con activos en préstamo	Activos en préstamo controlados / Totalidad de activos en préstamo
Porcentaje causas asignables para activos no controlados	Poblacional 6 semanas	Cantidad de causas	Causas asignables / Totalidad de causas
Cantidad de causas raíz por causas potenciales	Poblacional 6 semanas	Cantidad de causas	Puntuación mayor de causas asignables
Porcentaje de áreas de implementación de mejora	Poblacional 6 semanas	Cantidad de causas	Flechas entrantes / Totalidad de flechas
Cantidad de causas significativas	Poblacional 6 semanas	Cantidad de causas	Regla 80/20
Porcentaje de clientes con activos en préstamo controlados	Poblacional 6 a 8 semanas	Clientes con activos en préstamo	Clientes con activos en préstamo controlados/Total de clientes con activos en préstamo
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados	Poblacional 6 a 8 semanas	Proceso	Proceso adecuado / cantidad de procesos
Factibilidad	Poblacional 6 a 8 semanas	Utilidad	Costo-beneficio > 1
Porcentaje de auditorías positivas	Poblacional 6 a 8 semanas	Sistema de información	Auditorias positivas / total de auditorias

Nota. Rafael Rodríguez, 2023

Instrumentos

Seguidamente en la Tabla 3 se indican los instrumentos que se seleccionaron para recolectar la información, necesaria para el desarrollo de la investigación.

Tabla 3 Instrumentos

Instrumentos		
Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Cantidad de activos en préstamo por cliente	Diagrama de proceso, Hoja de verificación, diagrama de SIPOC	Investigador
Cantidad de activos en préstamo por cliente controlados	5W2H, Registros, gráficos, Tablas de Excel	Técnicos de servicio, Investigador, Ingenieros de servicio
Porcentaje causas asignables para activos no controlados	Diagrama causa y efecto, AMFE	Investigador, programa de Excel
Cantidad de causas raíz por causas potenciales	Multivoto, tablas de Excel	Investigador, programa de Excel
Porcentaje de áreas de implementación de mejora	Diagrama de relaciones, tablas de Excel	Investigador, programa de Excel
Cantidad de causas significativas por causas asignables	Diagrama de Pareto, tablas de Excel	Investigador, programa de Excel
Porcentaje de clientes con activos en préstamo controlados	Hojas de recolección de datos, programa de Excel, Procedimiento, Registro	Personal de servicio técnico, Encargado de Servicios especiales, Computadora
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados	Procedimiento estándar, Registro de datos en hojas de Excel controladas	Sistema de información, Google Drive
Factibilidad	Cálculo de costos vs beneficios tablas de Excel, análisis de datos en tablas comparativas.	Investigador
Porcentaje de auditorías positivas	Evaluaciones periódicas	Gerencia de la empresa, Encargado de proceso

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Proceso para la recolección de datos

Para la recolección de datos, se debe compartir una descripción detallada de las fases o pasos. Según Hernández et al. (2014) la recolección de datos es el “Acopio de datos en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis” (p.397).

Es necesario observar la Tabla 4 para entender el proceso mencionado.

Tabla 4 Recolección de datos

Recolección de datos			
Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección	Beneficios esperados
Cantidad de activos en préstamo por cliente	Sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio, clientes con activos en préstamo	Determinar el proceso actual mediante diagrama de flujo de acuerdo a la información obtenida de la empresa. Identificar utilizando una hoja de verificación las posibles causas asociadas al manejo del préstamo de activos. Delimitar el proceso de acuerdo a la información obtenida por los involucrados en el manejo de los productos.	Conocimiento de proceso y de activos en préstamo, activos con falta de registro, activos sin referencia
Cantidad de activos en préstamo por cliente controlados	Clientes con activos en préstamo	Se realizarán visitas rutinarias de mantenimiento semanales, quincenales o mensuales, acordadas previamente en el contrato con el cliente, en las cuales mediante una hoja de verificación se logra recopilar la información en el cliente	Medir el porcentaje de activos que se encuentran sin registros no controlados
Porcentaje causas asignables para activos no controlados	Sistema de información y control	Conjuntar personas involucradas en el proceso, buscar todas las probables causas asignables, decidir cuáles son las causas más importantes mediante diálogo o discusión y con apoyo de datos	Se pretende es priorizar las causas que generan el problema.
Cantidad de causas raíz por causas potenciales	Sistema de información y control	A partir de haber detectado las causas más significativas realizar votación de acuerdo a escala acordada. Observar cuáles causas poseen relación directa con la problemática.	Detección de la causa o causas raíz que inciden en un problema.
Porcentaje de áreas de implementación de mejora	Sistema de información y control	Se realiza análisis para conocer la relación de las causas descritas en el multivoto. La causa cuya cantidad de flechas salientes es mayor, indica la raíz del problema.	Identificar el problema a tratar y recabar los datos pertinentes
Cantidad de causas significativas por causas asignables	Sistema de información y control	Al terminar de obtener los datos de las causas asignables se construye una tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada defecto, su porcentaje y demás información. Se decide el criterio con el que se van a jerarquizar las diferentes categorías. Después de esto, se procede a realizar la gráfica.	Identificar la causa más probable por la cual es necesaria la implementación
Porcentaje de clientes con activos en préstamo controlados	Clientes con activos en préstamo	Definir procedimiento para el control de activos en préstamo de acuerdo a la información obtenida de fallas en el proceso descrito, obtener formato de la empresa. Utilizar los registros en el drive y especificaciones de los activos para crear una base de datos actualizada.	Medir el porcentaje de efectividad en el cumplimiento del objetivo
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados	Proceso	Definir el plan de implementación mediante tablas proyectadas en el tiempo asumiendo propuestas planteadas, de acuerdo a la capacidad de la empresa para asumir el cambio.	Documentación, Control de implementación
Factibilidad	Registros contables	Establecer costos operativos, costos de inversión, beneficios de las propuestas y definir análisis e interpretación de los datos obtenidos	Evaluar cual decisión es la más apropiada en términos económicos del proyecto
Porcentaje de auditorías positivas	Sistema propuesto	Definir parámetros de revisión al establecer el procedimiento de solicitud de activos en préstamo, establecer periodos de evaluación a partir de los reportes acordados	Aprobación de las auditorías

Nota. Rafael Rodríguez, 2023

Método de análisis

A continuación, se define el método de análisis de los datos obtenidos en la investigación. Para la toma de decisiones sobre los objetivos planteados en el proyecto mediante la Tabla 5 siguiente.

Tabla 5 Método de análisis

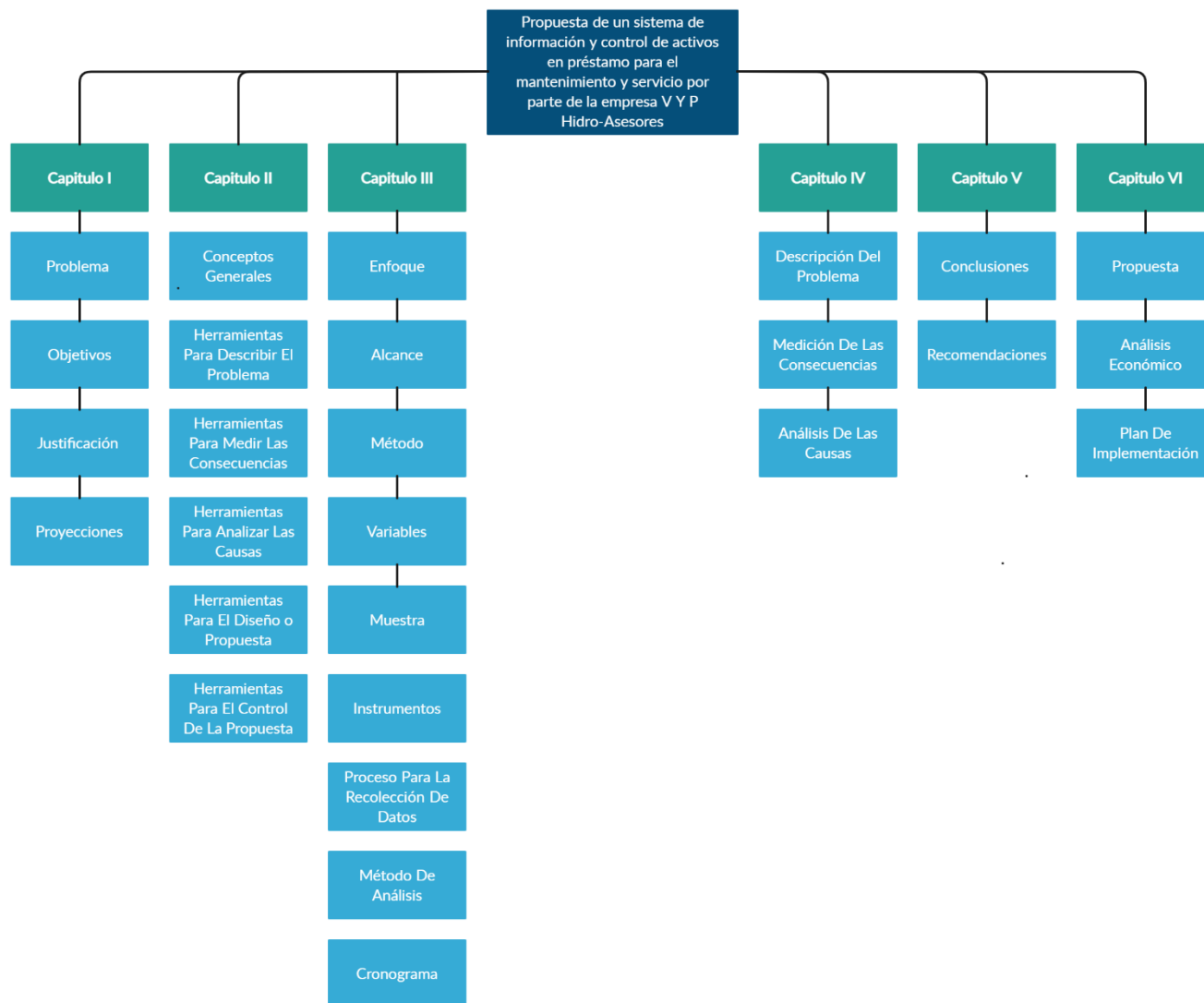
Métodos de análisis			
Indicador	Análisis a realizar	Programar	Uso
Cantidad de activos en préstamo por cliente	Analizar el proceso actual de los activos en préstamo, diferencias procedimientos, los puntos de falla en el control y las causas que generan ineficiencia	Excel, Diagramas, hoja de verificación	Se obtendrá información para la elaboración de la propuesta y conocimiento de los procesos
Cantidad de activos en préstamo por cliente controlados	Ineficiencias en los registros, información errónea de datos, datos existentes, control de los registros.	Excel (gráficos y tablas)	Estudio de los síntomas del problema, investigación de las causas y análisis de datos para probar cumplimiento
Porcentaje causas asignables para activos no controlados	Causas asociadas con el control ineficaz de los activos, impacto de estas causas en el control de activos.	Tablas de Excel, Diagramas	Analizar requerimientos necesarios para la implementación
Cantidad de causas raíz por causas potenciales	Puntuación de las causas de acuerdo a criterios de involucrados, determinar causa raíz	Tablas de Excel	Brindar posibles soluciones para culminar con la problemática.
Porcentaje de áreas de implementación de mejora	Relación de las causas determinantes entre sí	Hoja de Excel, Diagramas	Visualizar impacto y posibles resultados en la implementación
Cantidad de causas significativas por causas asignables	Porcentaje significativo de las causas e impacto en la empresa	Hojas de Excel, gráficos	Visualizar impacto y posibles resultados en la implementación
Porcentaje de clientes con activos en préstamo controlados	Procedimiento adecuado según propuesta, análisis de la base de datos propuesta	Hoja de Excel, Google Drive	Definir la propuesta de herramienta para el proceso de control
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados	Implementación de la propuesta, capacidad de respuesta y tiempos de actualización	Hoja de Excel, archivos de Drive	Realización del proyecto
Factibilidad	Análisis de las propuestas, escogencia y beneficios	Tablas de Excel	Realización del proyecto
Porcentaje de auditorías positivas	Grado de cumplimiento en el procedimiento, registro y actualización del control de los activos en préstamo	Hojas de Excel, registros, tablas	Realización del proyecto

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Cronograma

Por medio de la Figura 11, se permitirá visualizar la totalidad de la investigación, Se desarrolló un WBS o EDT que permite tener en consideración todos los aspectos que involucran el desarrollo del trabajo.

Figura 11 EDT de la Tesis en desarrollo



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Por su parte, en la Figura 12 se puede observar el desarrollo de un Gantt, para establecer la proyección de la realización del trabajo y establecer una comparación entre el avance del proyecto y las semanas disponibles.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

En el análisis de la situación actual, primeramente, se realiza la fase de la descripción del sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V y P Hidro - Asesores. (describir) para luego proseguir con la medición del grado de cumplimiento en el control de los activos en préstamo para el mantenimiento y servicio (medir) y analizar los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema de información y control (analizar).

Descripción del problema

Descripción del proceso

En el análisis se explica cómo se realiza el proceso actual y que defectos posee, se describe el proceso de obtención de activos en préstamo de la empresa V y P Hidro – Asesores y por ende el registro de los mismos. Cabe mencionar que existen dos opciones de inicio en el proceso, las cuales son: punto de reorden del activo existente en sistema y compra del activo nuevo.

Proceso de obtención de activos en préstamo

Primeramente, cada vez que se requiera dar el servicio a determinado cliente, y se requiera de algún activo, el cual se encuentre o no en inventario, los ingenieros de servicio, deben hacer la solicitud de activo, mediante un formulario digital, donde especifican sus características (los ingenieros poseen en sus zonas de trabajo, computadoras y celulares que les permite hacer la solicitud sin presentarse presencialmente al departamento de inventario). La solicitud se carga automáticamente en el sistema, la cual, es verificada por departamento de compras y despacho en el inventario posteriormente.

Por otra parte, cada vez que exista una deficiencia de equipos (registrado en el sistema de inventarios) en cualquiera de las diferentes áreas, bodega o taller; en el sistema se identifica la necesidad de realizar el pedido de estos equipos y se procede a hacer la solicitud ante el Departamento de Compras. Sin embargo, es importante mencionar, que el Departamento de Compras no solicita en ningún momento información acerca del registro de los activos, debido a que no es de su conocimiento el control que se realiza y no está dentro de sus responsabilidades solicitar el registro cuando el activo es en préstamo o cuando es una venta puntual.

Una vez que llega el formulario realizado por el interesado o bien y se identifica en el sistema el punto de reorden del producto, ya sea que se encuentre en disponibilidad o el departamento de compras y despacho, se encarga de hacer la solicitud de compra, donde especifica el tipo de activo, la cantidad, entre otros datos, para proseguir con el trámite de adquisición.

El Departamento de Compras y despacho se encarga de tramitar la orden de compra a las diferentes casas comerciales, según corresponda el producto. Después de realizar las cotizaciones respectivas y elegir el proveedor de los activos, se procede a enviar la solicitud de compra y adicionalmente se solicita el tipo de garantía, los criterios de mantenimiento, entre otros.

Algunos de los activos utilizados no se encuentran en el país, por lo cual las compras son internacionales. Esto ocurre porque se cuenta con alianzas estratégicas con proveedores internacionales. Además, no en todos los pedidos se solicitan con carácter de urgencia y se cuenta con un periodo para poder realizar la gestión. Una vez obtenido el activo, el Departamento de Bodega almacena el artículo y brinda la información de su llegada, hasta esperar a que Servicios Técnicos haga la solicitud para su instalación de acuerdo con la programación respectiva, en reiteradas ocasiones no se cuenta con una correcta trazabilidad de la llegada de los activos.

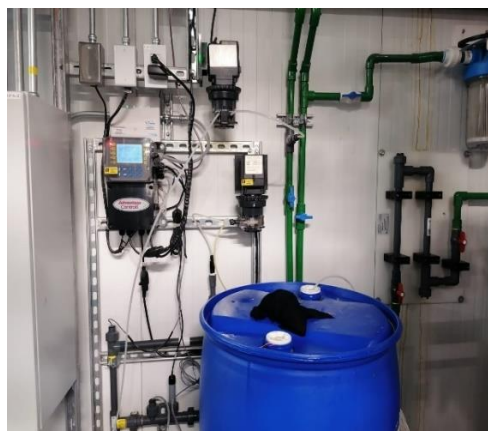
Por otra parte, cuando se efectúa la compra del artículo, se ingresa el producto al Departamento de Bodega, no sin antes, los representantes del área, realizan una inspección a los productos. Los colaboradores del área de bodega, posterior a la inspección, se encargan de cargar la información de los productos en el sistema de inventario. Esta es una tarea clave que se tomará en cuenta en el rediseño del proceso. Cuando el producto ya se encuentra en áreas, bodegas o talleres, se le notifica al solicitante que dicho producto ya se encuentra disponible y puede ser retirado; sin embargo, no se le brinda la información respectiva del número de activo y la etiqueta correspondiente; esta tarea estaba a cargo del Departamento de Contabilidad; sin embargo, en estos momentos la responsabilidad ha sido adjudicada al Departamento de Servicios Especiales y Taller; se continua el proceso siendo el registro y etiquetado la penúltima tarea de este proceso, hasta terminar con la instalación en el cliente.

Finalmente, en lo que respecta al control de la actualización del registro de activos en préstamo, la información llega por varias vías, las cuales son: Departamentos de Compras y

Despacho, Contabilidad, Ingeniero de Servicio, Servicios Técnicos e incluso se ha traspasado por distintos colaboradores el registro de los datos y se pierde información y control.

El Departamento de Contabilidad, se encargaba de las actualizaciones del registro y del control de estas en cada una de las áreas, clientes, talleres o bodegas, en donde existe un activo en préstamo en forma física. A continuación, se muestran en la Figura 13 y Figura 14 respectivamente imágenes que hacen referencia a dichos activos.

Figura 13 Sistema de dosificación



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Figura 14 Sensor de pH



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Este proceso se explica más a detalle en la descripción de procesos involucrados, eslabón fundamental en el proyecto. La Figura 15 muestra el Diagrama de flujo del proceso descrito anteriormente.

Figura 15 Diagrama de proceso actual



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Aparte de los activos en clientes, existen también productos en taller, debido a devoluciones o cambios, así como activos por vencimiento de contrato de servicio. En el caso del taller de servicios técnicos, se encuentran almacenados activos tales como sensores, carcasas, controladores, bombas dosificadoras, entre otros. A continuación, se muestra en la Figura 16 una fotografía del lugar.

Figura 16 Taller de Servicio



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

En la Tabla 6 se muestra el desglose de áreas y bodegas que posee V y P Hidro – Asesores.

Tabla 6 Áreas V y P Hidro - Asesores

Otras áreas V y P Hidro - Asesores	
Local	Oficinas administrativas
Bodega 1	Comprar y despacho
Bodega 2	Almacenaje y despacho
Bodega 3	Almacenaje
Taller	Servicios técnicos
Local	Santa Ana Hidroteco
Local	Tamarindo Hidroteco
Local	Liberia V y P

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Cómo se observa en la Figura 17, es posible visualizar los procesos de obtención y control de los activos en préstamo desde los proveedores hasta los clientes. En la sección de Proveedores se visualizan los 5 principales suplidores de activos V y P Hidro – Asesores (Watts, ESPA, Advantage Controls, Stenner Pumps, Chemitec) pero, además de estos, existen muchos suplidores más. Es importante aclarar que la empresa puede abastecerse de cualquier proveedor de producto, siempre y cuando el material tenga las certificaciones del fabricante. En el Apéndice 2 se muestra una visualización de la lista de los proveedores.

Por otra parte, en el apartado de Entradas se observa la gama de productos que la compañía adquiere para sus diversas tareas de servicio, mantenimiento y otros. Para los activos en préstamo, la vigencia en el cliente está sujeta a la duración del contrato y a su constante renovación por periodos establecidos en la negociación con el cliente. Cómo se menciona en el párrafo siguiente, los activos en préstamo se definen textualmente:

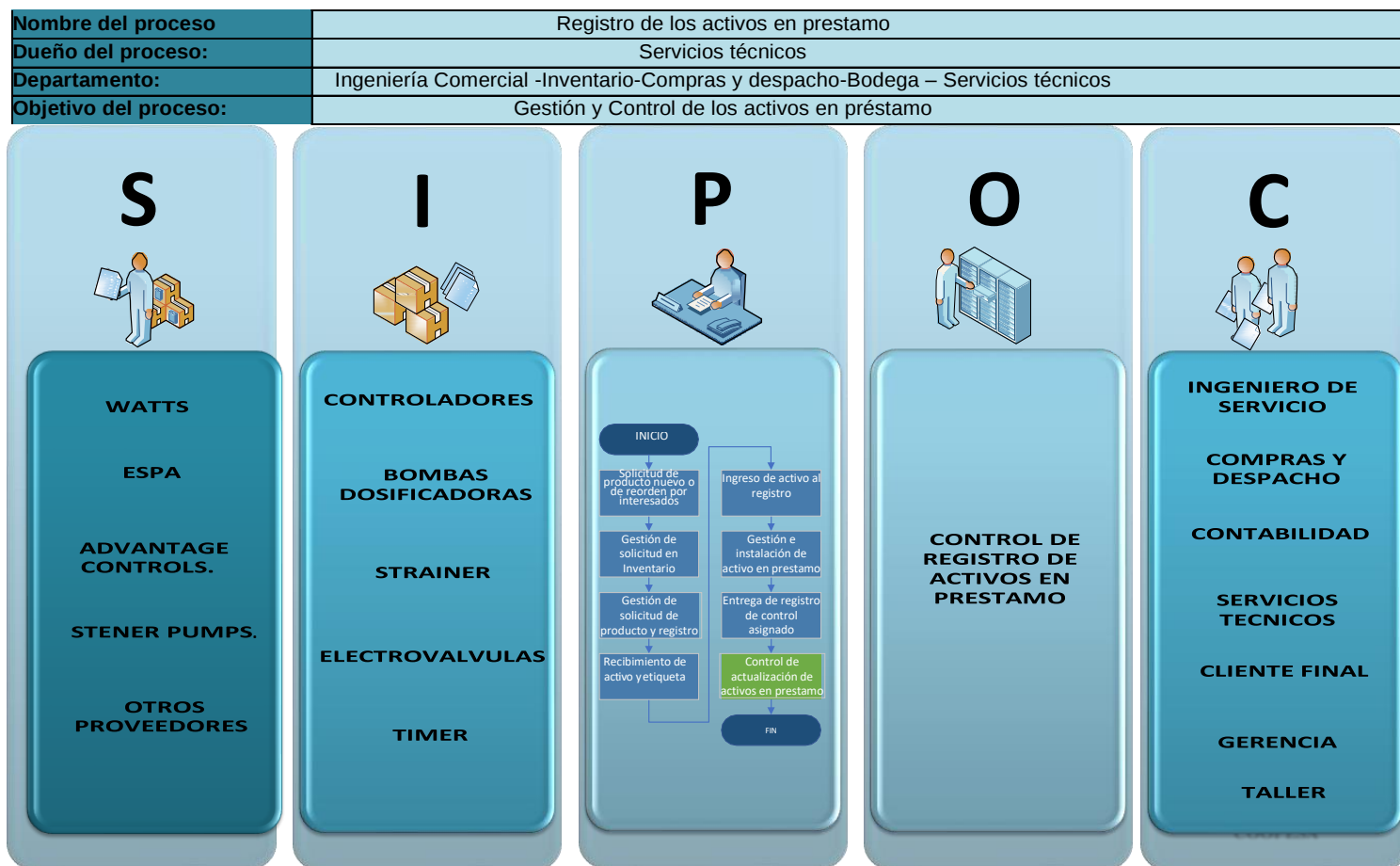
Activos en préstamo: los activos son todos aquellos bienes, recursos, derechos y valores con los que cuenta una empresa, es decir, todo aquello que suma a su favor. Pueden ser bienes inmuebles, construcciones, infraestructuras, máquinas, vehículos, equipos tecnológicos o sistemas informáticos, pero también derechos de cobro por servicios prestados a terceros o la venta física de productos y bienes a sus clientes (Manene, 2011, p. 1).

Asimismo, en este diagrama se encuentra el apartado del Proceso, donde se muestra a grandes rasgos, la fusión entre los procesos involucrados, para una visualización del flujo de las actividades relacionadas con la adjudicación de un activo en préstamo. Posterior a ello, se muestran las Salidas del proceso, donde el correcto registro de los activos es el resultado esperado siendo parte fundamental para brindar la trazabilidad del activo una vez alcance la cualidad de activo en préstamo en cliente.

Finalmente, en la sección de Clientes se muestran todos aquellos interesados que requieren los activos para diversos fines, hállese para tratamiento de aguas de proceso, purificación de agua, entre otros. En el Apéndice 3, se muestra una visualización de la lista de los clientes por ingeniero de servicio y sector en que se desarrolla el negocio.

Seguidamente, se muestra el diagrama SIPOC con el fin de representar el proceso y los involucrados.

Figura 17 Diagrama SIPOC



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Proceso de control de los activos en préstamo

Inicialmente es preciso mencionar que la realidad de los procedimientos establecidos por V y P Hidro – Asesores para el proceso de activos en préstamo, no concuerdan con la forma en cómo se trabaja al presente, esto debido a la salida del encargado del proceso, que para entonces se le había asignado la tarea de actualizar los registros, preparar y enviar la información entre departamentos para su correcta verificación. Este colaborador contaba con información, sobre fechas de entrega de activos, boletas confeccionadas para la salida y firma de los clientes, archivos de registro en drive y demás datos asociados a los productos.

Con la salida de esta persona, la responsabilidad del control recayó sobre el Coordinador de Servicios Especiales y Taller, se le compartió toda la información con la que se contaba, para su evaluación. Los archivos e información solamente fueron delegados, sin mediar antes una adjudicación con su respectiva inducción sobre el uso y control de los activos en préstamo, tampoco se brindó información sobre el estatus de los registros y del proceso que se realizaba en ese momento.

Registros utilizados en los procesos

La empresa, en el presente, cuenta con un registro de activos en préstamo, el cual, es verificado por el Departamento de Servicios Técnicos, se le asignó esta tarea dentro de sus obligaciones; sin embargo, no realiza dicha labor a cabalidad, debido a que la actualización corresponde a los implicados del área de contabilidad donde se gestionaba y se registran los activos en préstamo. La situación se debe manejar de forma más eficiente, aunque se esté trabajando de esta manera desde años anteriores, la obtención de la información es responsabilidad de Compras y el Departamento de Despacho debe ser el principal encargado de brindar los datos. Es decir, que es responsabilidad de todos los implicados directos velar y mantener las áreas, taller y bodega actualizados, además de velar por la seguridad y la gestión de los activos.

A continuación, se muestra en la Figura 18 una imagen del sistema en donde se cargaban y consultaban los activos en préstamo con registros en archivos compartidos a través del Drive y que actualmente se utiliza. Además, en el Apéndice 1, se muestra el formulario de solicitud de compra y despacho con que se requieren los productos, el registro de las solicitudes y el proceso de seguimiento a las mismas en la actualización del sistema utilizado.

Figura 18 Registro actual de activos en préstamo

Auxiliar control de equipos (activos) entregados a clientes

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

125% Solo ver

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	NOMBRE DEL CLIENTE	FECHA DE CHEQUEO FISICO INVENTARIO	RESPONSABLE					
3	Abbott Vascular	ago-2022	Antony	No tiene equipos en préstamo. En proceso ver comentario				
4	Alcoa CSI	jul-2022	Martín	No tiene equipos en préstamo				
5	Allergan	Aún no tiene contrato	Luis Prieto					
6	Altos de Palermo	jul-2022	David					
7	Aph del Oeste (FARMAX) BM	jul-2022	David					
8	Baxter	oct-2022	Jornys					
9	BAYER	jul-2022	Martín	No tiene equipos en préstamo				
10	Boston Scientific	jul-2022	Luis Prieto					
11	BOSTON SCIENTIFIC HERED	Aún no tiene contrato	Fernando					
12	CALOX	jul-2022	Martín	No tiene equipos en préstamo				
13	Caribe Hospitality (Courtyard	jul-2022	David	No tiene equipos en préstamo				
14	Centenario	jul-2022	Martín	No tiene equipos en préstamo				
15	CHIQUITA	ago-2022	ANTONY	Cliente en prospección para contrato por servicio. No tiene equipos en préstamo				
16	Ciudad del Este (Desarrollos	jul-2022	Willy/Fabrizio	No tiene equipos en préstamo				
17	Clinica San Isidro de Heredia (EDICA)		Willy					
18	Coloplast	jul-2022	Martín	Tarima antiderrame en préstamo				
19	Condominio Los Celajes	jul-2022	David/Fabrizio	No tiene equipos en préstamo				
20	CooperMedical S.R.L.	jul-2022	Martín	Misma que CooperSurgical, conjuntamente cooper surgical se puede encontrar como Cyberonics o LivaNova				

LISTADO DE CLIENTES Y FECHAS DE INVENTARIO Ingeniero responsable x cliente Consecutivo activos en manos de clientes Abbot BAXTER Bos Explor

Nota. V y P Hidro - Asesores.

Existen cambios continuos tanto de ingreso de nuevos activos, así como de clientes que ya cuentan con los activos en sitio; actualmente se dispone de la ayuda del Ingeniero de Servicio a cargo del cliente, este realiza revisiones ocasionales, no existe una definición de tiempo para la revisión, sino que se realiza cuando se le solicita. A su vez, se encarga de corroborar los activos que no se encuentran con acceso a Servicios Técnicos en el lugar, debe observar el etiquetado, que sea visible y no esté dañado, además del correcto uso del activo, verificación del mantenimiento, que no existan daños y todo se encuentre limpio. Existe un registro físico-manual de control de los activos en préstamo, por parte de cada cliente asignado a cada ingeniero mediante una hoja de verificación.

En seguida, se muestra la evidencia del caso, en la Figura 19, donde se puede observar las especificaciones por cada activo en préstamo, se tienen registros en la lista del Drive para proceder con la actualización.

Figura 19 Hoja de verificación de activos en préstamo actual



REVISIÓN DE ACTIVOS EN MANOS DE TERCEROS
 Cliente: Baxter
 Fecha: Oct 2022

Fecha Salida QB	Fecha Boleta	Equipo	Consec	Cantidad	Boleta de entrega	Nº Activo	Confirmado en sitio? (Si / No)	Confirmado en sitio? (Si / No)	OBSERVACIONES	Verificación
	23/08/2018	XSCF3E Controlador Megatron		0	53	0	SI	NO	Se retiro de las instalaciones de Baxter se encuentra en proceso de entrega	
	23/08/2018	Nano-C Controlador Nanotron		3	53	2	SI	SI		
	23/08/2018	Bombas dosificadoras 45MHP10		2	53	3	SI	SI		
	23/08/2018	Bombas dosificadoras 45MHP2		2	53	4	SI	SI		
	23/08/2018	Strainer		2	53	1 y 2	SI	SI		
	23/08/2018	Electrovalvulas 1" DN25 110VAC (NORMAL CLOSE)		4	53	1 y 2	SI	SI		
		Valvula check/ MCDBINJ		2			SI	SI		
		Valvula Baco		2			SI	SI		
	23/08/2018	Estañones		4	53	1 y 2	SI	SI	Hay 2 extras	

INVENTARIO FISICO REALIZADO EN OCTUBRE 2022 QUE CONFIRMA QUE LOS ACTIVOS DESCRITOS EN ESTE DOCUMENTO EFECTIVAMENTE ESTAN EN PODER DEL CLIENTE EN CALIDAD DE PRESTAMO

Inventario realizado por: **Jornys Segura**
 Firma: _____
 Fecha: 10/10/2022

Nota. V y P Hidro - Asesores.

La labor de verificar si existen discrepancias entre los registros y la realidad de los activos en préstamo, es propia de Servicios Técnicos; actualmente, no se hace validación de los datos, por ello se realiza un proceso de actualización general para comprobar la veracidad de los datos para que sea una información fiable cuando se requiera. Se procede a actualizar los registros de los clientes de la empresa, al existir diversas áreas donde se encuentran los activos, la actualización del registro puede llegar a tardar hasta 4 meses. En este momento, se está llevando a cabo la actualización de la información de los activos en todos los clientes, taller y bodegas, ello da inicio en enero y se proyecta su finalización a inicios del mes de mayo, como consecuencia de este proceso se ve afectada la toma de decisiones en relación con este proceso.

El Coordinador de Servicios Especiales y Taller y el Departamento de Servicios Técnicos, se encargan de la revisión total de la información suministrada. En la Figura 20 se muestra una imagen de la revisión que se lleva a cabo mediante el registro en una hoja de verificación. La recolección de la información se realiza en las visitas programadas mediante el contrato que se estipuló.

Figura 20 Lista de verificación de procesos

		LISTA DE VERIFICACIÓN		
Cliente: Abbott B44 (St Jude)		Versión: 1		
Fecha de revisión del documento:		03/01/2023		
Responsable de la revisión:		Servicios técnicos		
	Ítem de verificación	Si	No	N/A
1	¿Existe control sobre los activos en préstamo de este cliente?	x		
2	¿Los activos tienen boleta de entrega?	x		
3	¿El activo(s) tienen sticker y número?	x		
4	¿La empresa tiene designado un ingeniero para este cliente?	x		
5	¿Existe un registro de la fecha en que se realizó la última revisión?	x		
6	¿Existe una descripción clara del activo en préstamo?		x	
7	¿La empresa cuenta con un registro del valor del activo en préstamo?		x	
8	¿La empresa está organizada al llevar el control del inventario de activos en préstamo?		x	
9	¿La empresa mantiene registro de los activos devueltos por finalización de contrato o cambio?		x	
10	¿El personal asociado al control de activos en préstamo se encuentra capacitado para esta función?		x	
11	¿Existen medios de comunicación eficientes para el control de los activos?		x	
12	¿Existen visitas programadas para el control de los activos en el cliente?		x	
Observaciones: Registro de fotografías para verificación				

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Medición de las consecuencias

Para una definición precisa del proyecto, se utiliza la herramienta 5W2H, la cual se observa en la Figura 21. En esta, se detalla la razón por la cual se quiere realizar la propuesta de solución y quienes son las personas involucradas. El problema radica en que actualmente en la empresa V y P Hidro-Asesores el proceso general para el control de los activos en préstamo no es satisfactorio, no cumple con los objetivos de control que se requiere para el manejo adecuado. Además, los procesos para obtener información y actualización de la base de datos presentan discrepancias; es decir, existen diferencias entre lo documentado y lo que se encuentra en el cliente. Se entrevistó a los involucrados en el proceso para conocer su criterio acerca del procedimiento realizado actualmente y conocer a su criterio los puntos críticos en este proceso.

Las personas involucradas son José Aguilar, Gerente de Servicios Técnicos; Natalia Ocampo, Encargada de Compras; Carlos Arroyo, Encargado de Despacho y Bodega; Armando Chinchilla, Departamento de Servicios Técnicos; Alejandro Vieto, Gerente de Área y Federico Solera, Gerente de Servicios Comerciales; esta herramienta permite tener una mejor visualización del proyecto en cuestión, menciona que se basa en responder siete preguntas donde las 5W hacen referencia a; What? ¿Qué se hará?, Why? ¿Por qué se hará?, Who? ¿Por quién se hará?, When? ¿Cuándo se hará?, Where? ¿Dónde se hará?, además las 2H hacen énfasis en; How? ¿Cómo se hará? y How much? ¿Cuánto costará? (Chetoui, 2021).

La proyección del proyecto consiste en crear una propuesta a la situación actual en el control de activos en préstamo por parte de V y P Hidro – Asesores, se utiliza una metodología basada en el cumplimiento de objetivos, los cuales son específicamente cinco. En lo referente a costos de la propuesta, la empresa no estima un presupuesto, por lo cual se valorarán las mejores opciones para la entidad.

Para un proceso de optimización de costos o de mejora de la eficiencia será imprescindible un análisis pormenorizado de cada actividad y la técnica 5W2H que se observa en la Figura 21 ayudará a no dejar atrás detalles que pueden ser optimizados y mejorados. De hecho, es de aplicación tanto para la definición del proyecto global, como la de cada una de las iniciativas y tareas en las cuales se puede descomponer.

Figura 21 Planificación 5W2H**Planificación 5W2H**

Fecha de creación del plan		01/02/2023				
Fecha real de finalización del plan		01/04/2023				
Responsable general		Rafael Rodríguez Aguilar				
QUÉ	POR QUÉ	DONDÉ	CUANDO	QUIÉN	CÓMO	CUÁNTO
Se crea una propuesta de un sistema de información y control de activos en préstamo para el mantenimiento y servicio por parte de la empresa V Y P Hidro-Asesores que permita eliminar la causa raíz del problema encontrado	Porque en la actualidad el proceso no es funcional, la organización no obtiene información de todos los involucrados por igual. El propósito es que todos puedan aportar a la innovación tanto a nivel de procesos como en resultados.	En V y P Hidro - Asesores, específicamente en el proceso de control y obtención de información de los activos en préstamo	Durante el periodo comprendido para la realización de la Tesis entre marzo del 2023 y julio del 2023	Estudiante de proyecto de graduación en conjunto con los involucrados en el proceso de control de activos en préstamo	Por medio de una metodología basada en objetivos	No se establece un presupuesto por lo tanto se deben analizar distintas propuestas e identificar cual es la más idónea y factible para la empresa

Nota. Rafael Rodríguez, 2023

Al determinar las deficiencias existentes en la empresa V y P Hidro-Asesores en el control de los activos en préstamo a clientes, se pueden mencionar varias, las cuales, por medio de la lista de verificación de la Figura 20 y chequeo, se realizó el análisis del diagnóstico. Por lo tanto, se utilizó la herramienta de Excel en el drive que utiliza la empresa para poder aplicar el análisis, el cual definirá todas las fases del diagnóstico hasta la fase del diseño como alternativas de solución.

En esta fase del diagnóstico se puede demostrar mediante la Figura 24 los registros utilizados para determinar cuál es el estado actual de los activos en préstamo. Se filtró la información obtenida y se utilizó la Tabla 7 para revisar la factibilidad operativa, técnica y la matriz de los responsables. Así como se detectó que la persona a cargo del registro, no utilizó

correctamente la herramienta y los registros se encuentran desactualizados; se tienen hasta el momento 197 activos en préstamo, sin embargo, confirmados en sitio se encuentran 144.

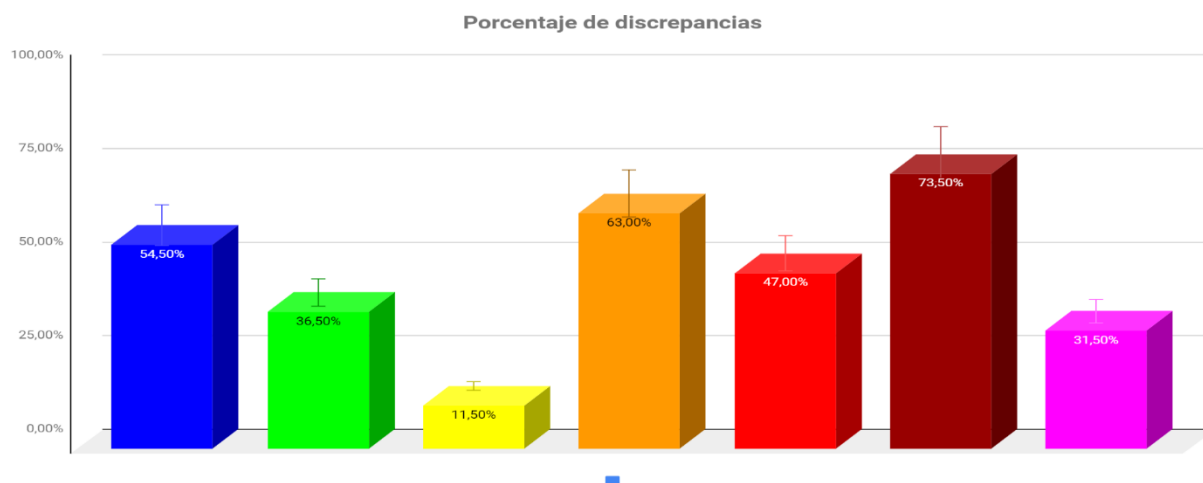
Tabla 7 Registro de activos en préstamo

Cantidad de activos	Número de Boleta	Clientes	Fecha entrega del activo	Valor	N.º Activo	Etiquetado (Si / No)	Confirmado en sitio (Si / No)	Serie / ID
197	106	20	72	23	126	94	144	63

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Existen controles que no se dieron oportunamente y no fueron documentados o al menos no existen referencia de haberse realizado y que guardan una distancia significativa entre lo existente y lo registrado, como lo son la fecha de entrega del archivo (72), el valor por el que fue asignado (8), el número de activo (126), el etiquetado (94) y la serie o ID (63), que caracterizan a cada uno de los productos. En la Figura 22 se puede observar la incidencia de los factores para cada uno de los factores mencionados.

Figura 22 Porcentaje de discrepancias



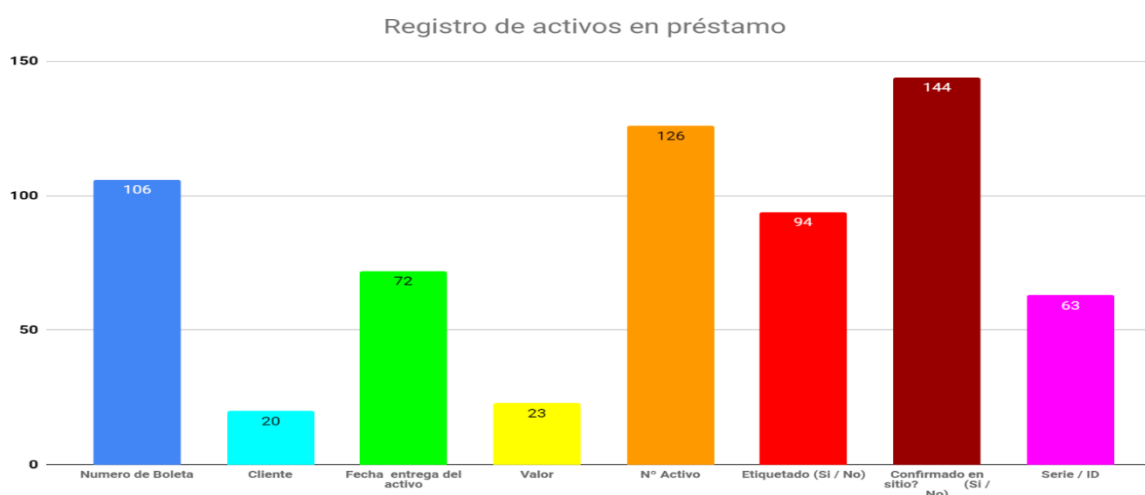
Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

La información obtenida es fundamental para la toma de decisiones dentro de la empresa, los colaboradores involucrados en el proceso no tienen conocimiento de la situación y existe un nuevo encargado del proceso de control de activos en préstamo, el cual es el coordinador de

Servicios Especiales y Taller, debido a que la persona encargada renunció a su cargo en meses pasados.

Se cuenta con información tanto física como en registro en Excel con una gran cantidad de discrepancias que fueron abordadas para obtener los datos observados en la Figura 23, hasta realizar la actualización de áreas, taller, bodega y clientes, por medio de visitas en rutinas que se realizan para mantenimiento por parte del departamento de Servicios Técnicos y la colaboración de los ingenieros de servicio a cargo del cliente.

Figura 23 Registro de activos en préstamo



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

En el archivo de drive auxiliar control de activos en préstamo, al cual hace referencia la Figura 24, se obtienen los datos para realizar la comparativa entre los registros realizados y las diferencias en los aspectos por tomar en cuenta. La cantidad de activos hasta el momento asciende a 197; a partir de esta información se logran obtener parámetros para comparar toda la información. Los registros indican que solo el 54% de los activos fueron entregados con una boleta de salida o en su defecto, solo se cuenta con ese porcentaje del registro; similar situación acontece con la fecha de la entrega del activo pues posee apenas un registro del 36%. Dentro de las características registradas que debe tener el activo como lo es el etiquetado (47%), el número de activo (63%) y el Id o serie (31%), también cuentan con un nivel alto de discrepancia. El valor del activo (11%) es de difícil trazabilidad por políticas de la empresa a la hora de fijar los precios para sus clientes.

Figura 24 Registro actual activos en préstamo

Registro actual Auxiliar control de equipos (activos) entregados a clientes ☆ 📁 ☁

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

75% € % 0.00 123 Arial 12 B I A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		Cantidad	Numero de Boleta	Cliente	Detalle del Activo	Fecha entrega del activo	Fecha Retiro	Valor	N° Activo	Etiquetado (Si / No)	Confirmado en sitio? (Si / No)	Serie / ID
177		1	60	Smith and Nephew	Bomba dosificadora Stenner 45MHP22	19/08/2019			52	Si	Si	101819FL0024712
178		1	60	Smith and Nephew	Controlador de conductividad para torres/Advantage/	19/08/2019			55	Si	Si	0315782G19-001M08-19
179		1		Smith and Nephew	Sensor de pH para controlador de torres				55	Si	Si	
180		1		Smith and Nephew	Sensor de conductividad para controlador de torres				55	Si	Si	
181		1	60	Smith and Nephew	Strainer de bronce	19/08/2019			54	Si	Si	
182		1	60	Smith and Nephew	valvula electrica baco A20-T25-S2-C	19/08/2019			60	Si	Si	M1904295N30
183		1		Smith and Nephew	Estañon 210L					No	Si	
184		1		Smith and Nephew	Controlador Megatron Advantage	28/08/2019			61	No	No	
185		1		Smith and Nephew	Controlador Megatron Advantage XSXPF3E-H					No	Si	0360248I21-007
186		1		Smith and Nephew	Bomba dosificadora Stenner 45MHP22					No	Si	100421FL0038935
187		1		Smith and Nephew	Bomba dosificadora Stenner 45MHP22					No	Si	100421FL0038942
188		1		Smith and Nephew	Sensor de pH para controlador de agua helada					No	Si	
189		1		Smith and Nephew	Sensor de conductividad para controlador de agua helada					No	Si	
190		1		Smith and Nephew	Hidrómetro analogico					No	No	
191		1	67	Smith and Nephew	Controlador Megatron: Advantage:XSXPF3E-H				83	Si	Si	0332597F20-002
192		1	67	Smith and Nephew	Sensor, AD: Advantage: PE-21-PH PROBE				84	Si	Si	
193		1		Smith and Nephew	Sensor de conductividad					No	Si	
194		1	67	Smith and Nephew	Controlador Megatron Advantage				80	Si	Si	0332597F20-008
195		1	67	Smith and Nephew	ORP electrodo de-21				81	Si	Si	
196		1	67	Smith and Nephew	Sensor, AD: Advantage: PE-21-PH PROBE				82	No	Si	
197		1		Sterigenics	Bomba dosificadora Stenner					No	Si	
198		1		Sterigenics	Bomba dosificadora Stenner					No	Si	
199		1		Sterigenics	Bomba dosificadora Stenner					No	Si	
200		Totales	197	108		72		8	126	94	144	63

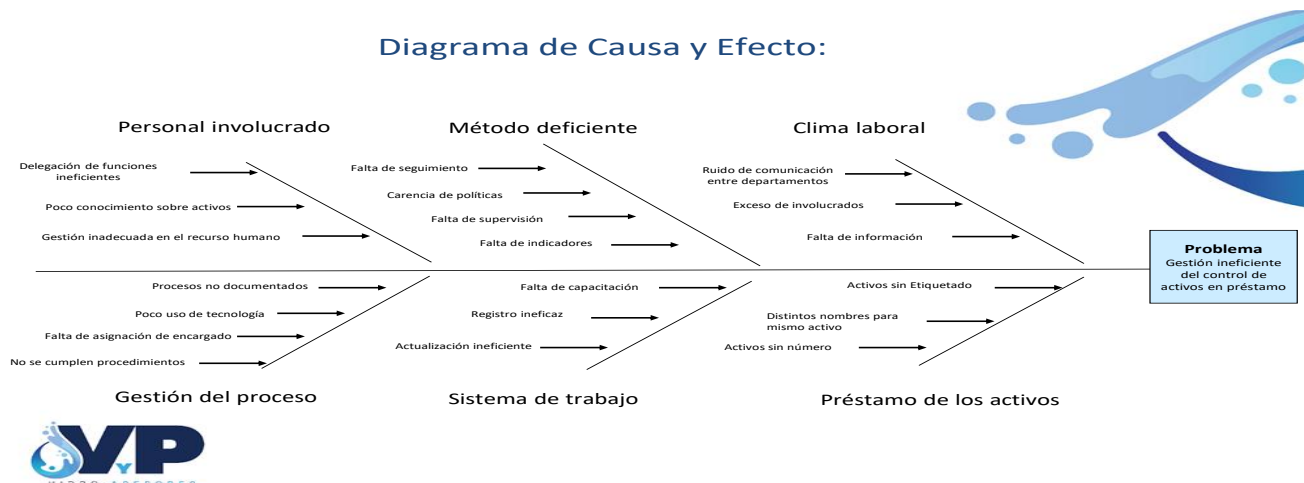
+ ≡ Lista de clientes / Chequeo Ingeniero responsable x cliente Consecutivo activos en manos de clientes Comparativo actual Abbott B44 (St Jude) Explorar

Nota. Rafael Rodríguez,2023.

Análisis de las causas

Determinar las causas asociadas al control de los activos en préstamo conlleva a realizar un análisis por medio de El Diagrama de Causa y Efecto, este diagrama posee tantos apartados como se requiera y según la naturaleza del problema. Se comienza definiendo el problema, seguido de colocar las categorías de causas que incidan, todo esto se realiza obteniendo información de las personas involucradas en el proceso y que son capaces de aportar datos. En la Tabla 8 se observa a las personas que se tomaron en cuenta para realizar dicho análisis. Es conveniente realizar este tipo de herramientas, en conjunto con los individuos involucrados en el proceso, pues son quienes mejor conocen su entorno y sus carencias.

Figura 25 Diagrama de causa y efecto



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

En la Figura 25 se muestra el Diagrama de causa y efecto. Este detalla las causas que están incidiendo sobre una gestión deficiente, en cuanto a la obtención y la actualización de los registros de activos. Dichas causas interfieren en el adecuado procedimiento por llevar a cabo para esta labor. Por ejemplo, la mala gestión del proceso ocasiona falta de documentación, como procesos no documentados, los cuales deben abastecerse de la obtención de los datos y a su vez del proceso de actualización. También, se puede mencionar el hecho de que los activos en préstamo presenten irregularidades, como en el caso de no estar correctamente etiquetados, lo cual ocasiona retrabajo, además, si existe una deficiente comunicación entre los departamentos implicados.

Se procedió a realizar un análisis modal de fallos y efectos de falla (AMFE).

Figura 26 AMFE de proceso

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DE FALLA															
DISEÑO				PROCESO					SISTEMA						
CLIENTE				AREA: Servicios técnicos					CODIGO:						
				FECHA: 01/04/23					EDICIÓN: 1						
PLANTA: VyP Hidro - Asesores									Realizó: Rafael Rodríguez Aguilar						
Descripción de la Fase	Modo potencial de fallo	Efecto potencial de fallo	Gravedad	Tipo	Causa potencial del fallo	Ocurrencia	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Área Responsable y Fecha de realización	Resultado de acciones				
											Acciones realizadas	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR
Solicitud de activo por formulario por parte de ingeniero	Error en la realización de la solicitud	No Solicitar un activo correcto	7	C	Falta de capacitación	4	3	84	Realizar actualización de informacion de productos	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Poco uso de tecnologia				Capacitacion interna	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Recepción de formulario por parte de Compra y Despacho	No recibir la informacion correcta	No Solicitar un activo correcto	7	C	Delegacion de funciones ineficientes	4	4	112	Asiganacion de encargados de proceso	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Poco conocimiento de activos				Inducion sobre la utilizacion del formulario	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Se realiza la revisión de las existencias del inventario	Error en la informacion del inventario	No despachar el activo	8	S	Falta de informacion	4	6	192	Registro eficiente de la informacion	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Bodega recibe la orden de trabajo para preparar el despacho	Falta de informacion en la orden	No despachar el activo	8	C	Ruido de comunicacion entre departamentos	4	6	192	Registro adecuado de las ordenes	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Departamento de Servicios técnicos recibe la orden de trabajo para programación	No poder programar el trabajo	Demora para el cliente	7	S	Actualizacion ineficiente	3	5	105	Procedimiento conforme	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Inicia el proceso de preparación para la instalación	Detener el inicio del proceso	Demora para el cliente	7	S	No contar con lo necesario para la instalacion	3	6	126	Registro adecuado de las ordenes	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Se da la orden de despacho (boleta, etiqueta, N. de activo por parte de contabilidad)	No procede la orden de despacho	Demora en la instalacion	8	C	Activo sin etiquetado	7	8	448	Plan de accion para etiquetado	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Activo sin numero				Correcto registro, control y especificacion de los activos en prestamo	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Distintos nombre para mismo activo				Estandarizar los datos registrados	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Departamento de Servicios técnicos inspección y verifica activo	Error en la inspeccion	Falta de informacion en el activo	8	S	Carencias de politicas	2	2	32	Procedimiento conforme	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Falta de seguimiento en el proceso				Seguimiento del proceso e induccion a colaboradores	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Se entrega el producto al cliente	No realizar la entrega	Falta de informacion para realizar la entrega	9	C	Falta de supervision	2	2	36	Consistencia en los registros para salida del activo	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Falta de indicadores				Revisiones periodicas	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Departamento comercial brinda la trazabilidad del activo en prestamo	Error al suministrar la informacion	Registros equivocados de activos	6	C	Registro ineficaz	9	8	432	Procedimiento conforme	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Actualizacion ineficiente				Brindar mejor trazabilidad luego de la instalacion del activo	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
Registro de la informacion completa en el sistema	Registro incompleto o erroneo	Informacion ineficiente	9	C	No se cumplen procedimientos	8	9	648	Correcto control y registro de los activos en prestamo	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					
					Procesos no documentados				Procedimiento conforme	Área de Servicios Técnicos. Julio 2023					

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Esta técnica mostrada en la Figura 26 permite identificar, caracterizar y asignar una prioridad a las fallas potenciales del proceso con el fin de detectar la ocurrencia de la falla, antes de que el producto salga hacia procesos posteriores o del área asignada. Además, estimar la probabilidad de que los controles hagan la detección de la falla.

Continuando con el análisis de todas las causas anteriores, se procedió a realizar un Multivoto. Esta técnica permitió reducir las causas que inciden en la adecuada gestión de la obtención y control de actualizaciones de los activos en préstamo, de 20 a tan sólo 5. Para ello fue preciso contar con la opinión de las personas que están implicadas en los procesos, para de esta forma determinar las causas más relevantes y así poder brindar soluciones acertadas al tema.

Tabla 8 Personas implicadas en el proceso

Personas Implicadas		Cargo
M1	José Aguilar	Gerente de Servicios Técnicos
M2	Natalia Ocampo	Encargada de compras
M3	Carlos Arroyo	Encargado Despacho y Bodega
M4	Armando Chinchilla	Servicios Técnicos
M5	Alejandro Vieto	Gerente de Área
M6	Federico Solera	Gerente de servicios Comerciales

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

En la Tabla 8 se detallan las personas implicadas en la realización de esta herramienta y se coloca, además, la codificación; M1, M2, M3, M4, M5 y M6 según corresponda el nombre, se encuentra asignado así para efectos de simplicidad en la herramienta de Multivoto, el cual, se visualiza en el Tabla 9, mencionar que los aportes fueron basados en la experiencia de los colaboradores y la cercanía con los procesos que se llevan a cabo.

Tabla 9 Multivoto

N°	Causas	Votación						
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	Suma
1	Delegación de funciones ineficientes	10	9	7	5	1	10	42
2	Poco conocimiento sobre activos	9	9	5	9	1	10	43
3	Gestión inadecuada del recurso humano	9	10	5	7	1	10	42
4	Falta de asignación encargado	9	10	10	5	1	10	45
5	Ruidos de comunicación entre departamentos	10	10	9	7	10	10	56
6	Poco uso de la tecnología	9	10	8	8	1	9	45
7	Registro ineficaz	10	10	10	9	9	10	58
8	Procesos no documentados	9	10	10	8	10	10	57
9	Activos sin numero	9	9	8	4	1	10	41
10	Falta de seguimiento	10	10	5	7	1	10	43
11	Carencia de políticas	9	9	8	5	1	9	41
12	Falta de supervisión	9	10	10	6	7	9	51
13	Falta de indicadores	9	9	8	8	7	10	51
14	Activos sin etiquetado	9	9	9	9	5	10	51
15	Actualización ineficiente	9	9	10	8	10	10	56
16	Falta de capacitación	9	10	8	10	8	10	55
17	No se cumplen procedimientos	10	10	10	9	9	10	58
18	Exceso de involucrados	9	10	8	2	10	9	48
19	Falta de información	9	9	8	8	9	9	52
20	Distintos nombres para mismo activo	9	9	8	6	10	9	51

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Del análisis anterior, se determina que en las causas denominadas, no se cumplen procedimientos y hay un registro ineficaz. Estas son las 2 causas más significativas del problema, de acuerdo con el puntaje de 58 para cada una, de acuerdo con la votación; es decir, son las causas principales que podrían estar generando el problema de la mala gestión de obtención y control de activos en préstamo. Cabe mencionar que la votación se realizó con una escala del 1 al 10, donde 1 representa una no deficiencia y 10 una deficiencia muy alta. Seguidamente, se realiza el estudio de las causas con puntaje más elevado detectadas en la herramienta de Multivoto.

No se cumplen procedimientos

Para esta causa, se determinó el incumplimiento en los procedimientos que se dan principalmente en el proceso de adquisición del activo, debido a los cambios de dicho proceso en los últimos años con la salida del encargado del seguimiento y control; además, es importante mencionar el incumplimiento en su totalidad de las tareas asignadas en cada uno de los eventos para este proceso, como por ejemplo, la entrega de la boleta con la información referente al activo, si bien están los registros en una base de datos, actualmente no se encuentra completa, por lo cual no está actualizada y la persona que la utilizaba era el anterior encargado. Por otra parte, este proceso ahora se encuentra a cargo del Coordinador de Servicios Especiales y Taller, lo cual, es una variante en el procedimiento.

Sumado a esto, se detectó que el departamento de despacho, no controla esta información, no posee el tiempo suficiente, además, opina que no es tarea propia del departamento hacerse cargo de este tipo de trabajo, los activos en préstamo en ocasiones se despachan sin el registro adecuado y esto es un tema preocupante en cuanto a manejo de datos.

Añadido a todo esto, tampoco se cumple con el correcto llenado del formulario, puntos importantes tales como; nombre, serie, especificación, lo mantienen limitado, todo esto es provocado por la falta de control de los encargados del área.

En el Apéndice 1, se muestra una imagen del formulario el cual debería estar completo con la información pertinente sobre el control del activo en préstamo a solicitar, por ejemplo: la descripción, cliente, fecha de entrega, entre otros, los cuales son datos importantes que permiten a los involucrados, tener un control adecuado para la posterior actualización. En el Apéndice 4 se pueden observar los apartados de las respuestas al formulario.

Finalmente, referente a esta causa, el Departamento de Compras no realiza los registros en la hoja de drive, debido a su papel principal encargado de abastecer todas las áreas que requieren de estos insumos. Sin embargo, no queda absuelto de control, pues el departamento lleva un registro de todas las respuestas al formulario y tiene a disposición la información, de la base de datos para monitorear cada producto.

Registro ineficaz

El uso discontinuo del registro de los activos en préstamo ocasiona, falta de anotaciones sobre actualizaciones pasadas; es decir, en el presente, no existen apuntes que demuestren las cantidades específicas de los activos actualizados o desactualizados en el proceso de control. Esto para controles de cambios de activos y para controles de eficiencia.

A su vez, conlleva a que exista una mala comunicación entre departamentos; es decir, al no existir un aviso previo por parte de algún departamento cuando se realiza la solicitud del activo, ocasiona que transcurra un tiempo al tener la información necesaria. A su vez, ocasiona que el coordinador de servicios especiales no tenga acceso inmediato a la información de los activos solicitados y el plazo de entrega del producto, para controles más pronto de actualización de los activos.

En la actualidad, la espera se está solventando debido al presente proyecto, para conocer las nuevas solicitudes. Esto debido a que se realiza la trazabilidad de la solicitud todos los días de lunes a viernes de cada semana para la totalidad de respuestas a formulario.

Por otra parte, si bien el Departamento de Contabilidad no realiza el registro en el Drive de la empresa (como se hacía en el pasado), este gestiona la creación de las etiquetas para la asignación de datos en el registro, donde se permite visualizar, además del número de activo etiquetado, el grupo total de activos, el nombre del activo, la ubicación, la fecha de entrega, serie y demás detalles; sin embargo a esta plataforma solo tiene acceso la persona que alimenta dicho sistema y no se encuentra compartido para usuarios de la empresa.

Se debe agregar toda la información de manera eficiente que, hasta la fecha, no se había realizado, debido a la actualización general llevada a cabo en el presente en la empresa, entre la cual se encuentra un nuevo registro. Se están recolectando datos para el uso del nuevo registro, se

intenta dar seguimiento al almacenamiento de los datos en carpetas por cliente; es decir, el sistema no está totalmente en uso ni abastecido actualmente.

Procesos no documentados

Debido al cambio que surgió en el proceso de registro de los activos en préstamo, después de la salida de la persona encargada en asumir esta responsabilidad, se detectó que el proceso no se ha documentado hasta la fecha, pese a las modificaciones generadas, debido al escaso control brindado al tema del registro de los productos en V y P Hidro - Asesores. La empresa no cuenta con el procedimiento de esta labor, además, no ha indagado sobre la problemática presente, o el cómo y dónde se obtienen los datos desde su gestión de compra. Se podrán denotar las diferencias del proceso mencionado, cuando se realice la implementación de un manual de procedimientos, este es una de las propuestas en la elaboración de este proyecto. En este sentido, los flujos de procesos actuales se tuvieron que indagar debido a esta causa.

Por otra parte, esta causa, ocasiona que la empresa tenga dificultades para la mejora del proceso, así como también, cada vez que exista la salida de una persona implicada en el proceso, existan rediseños (sin estudios previos) por parte de las personas encargadas de las diversas tareas. Sumado a esto, dificulta el entendimiento de roles de las personas nuevas integradas a V y P Hidro - Asesores, específicamente, a las áreas involucradas en este proceso. Además, este factor, causa discrepancia de opiniones entre los departamentos que se apegan a otros procedimientos antiguos y no vigentes.

Actualización ineficiente

Para esta causa, se logró determinar que, si bien el Departamento de compras cumple con los procedimientos estipulados para compra de producto tanto nacional como internacional, donde especifica que se debe solicitar la información del producto; este no solicita el control de actualizaciones en el registro de los activos y siempre queda almacenada información en los registros de compras sin uso alguno.

Como no se lleva un registro cruzado de la especificación del activo, tanto en despacho, como en las otras áreas, taller y bodegas, el Departamento de Compras no sabe cuándo suministrar información valiosa para este registro, por lo tanto Servicios Especiales debe solicitar nuevamente la información para el producto, cuando ya se encuentra registrado en el inventario,

además, el Departamento de Bodega tampoco lo notifica y tampoco tiene conocimiento de que esto sea un beneficio en el proceso, solo se realiza cuando Servicios técnicos lo demande.

Todo esto hace que el proceso de actualización se torne más lento (debido al tiempo que debe invertir el Coordinador de Servicios Especiales y Taller para buscar entre sus *emails* o en los archivos compartidos de los colaboradores la respectiva información, lo cual es un dato variable), más ineficiente (debido a la divulgación de datos) y más confuso (ocasionado por la no designación de tareas a los departamentos involucrados).

Ruidos de comunicación entre departamentos

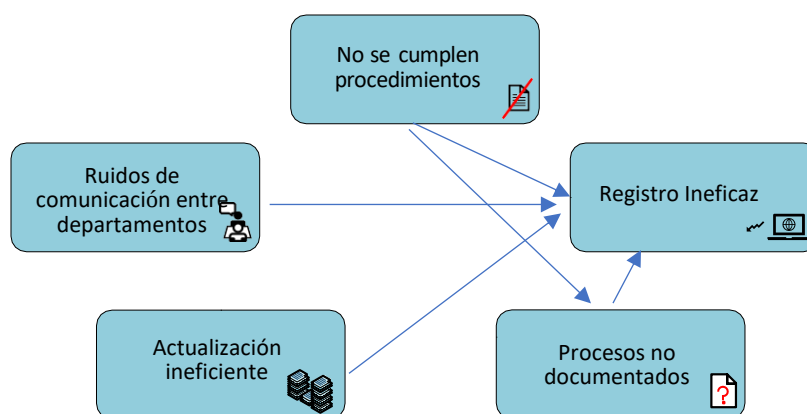
Esta causa representa una de las 5 principales del problema, en el procedimiento que se llevaba a cabo hace bastantes años, se denota que se debía registrar la información del activo (cuando se solicitaba el activo en el formulario) por parte del encargado del proceso, y este proseguía con el control de actualizaciones de las ya mencionadas hojas de Drive. Sin embargo, y como actualmente dicho proceso está a cargo del Coordinador de Servicios Especiales y Taller.

El Departamento de Bodega comenta que en sus procedimientos no se indica la necesidad de enviar información de los activos a Servicios Especiales; sin embargo, trabajadores del departamento cuentan con la información y trasladan los productos con las respectivas características. El encargado de área de Bodega indica que se deben utilizar procedimientos existentes (antiguos), mas este no envía la información del activo a la persona asignada para llevar el registro actualmente. Se debe sumar el hecho de que enviar dicha información requiere de una labor que no toma más de 5 minutos. La comunicación no efectiva ni enviada o solicitada por Servicios Especiales conlleva pérdidas de información valiosa, a su vez, se genera una gran cantidad de vacíos en los registros.

Una vez definidas las cinco causas con mayor incidencia en el problema, se procedió a realizar un Diagrama de relaciones, el cual permitió reconocer la relación entre las causas que inciden en la problemática de la gestión ineficiente en los procesos de obtención y actualización del control de los activos en préstamo, para así determinar la causa raíz de la situación, lo cual se determina por medio de flechas de entrada y de salida para cada causa, según la dependencia existente.

En la Figura 27 es posible observar que la causa no cumple con procedimientos, genera problemas con registro ineficaz y con procesos no documentados, se distingue así como la raíz del problema. En la imagen, también se muestran las demás relaciones entre las causas. Además, en la Tabla 10 se muestra la información con respecto a las cantidades de las flechas.

Figura 27 Diagrama de relaciones de las causas



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Tabla 10 Conteo de relación

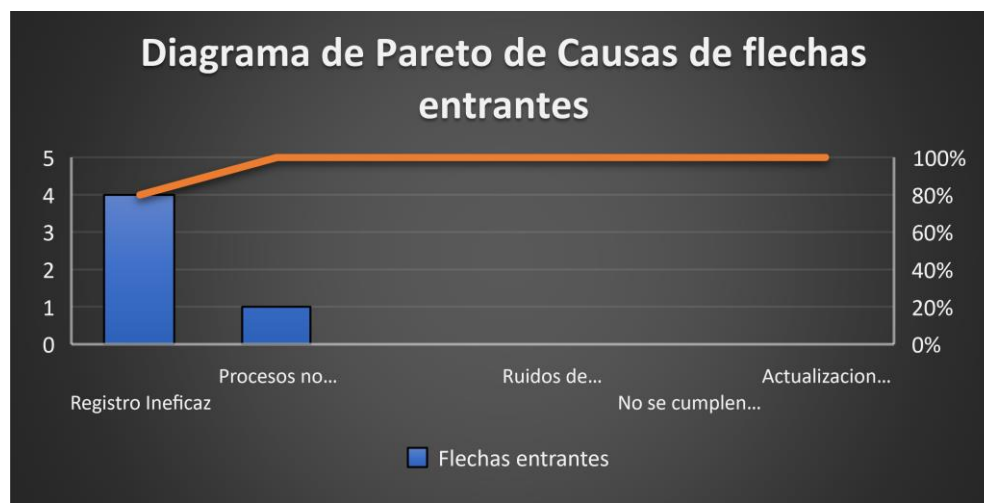
Nº	Causas	Flechas de entrada	Flechas de salida
5	Ruidos de comunicación entre departamentos	0	1
17	No se cumplen procedimientos	0	2
7	Registro Ineficaz	4	0
15	Actualización ineficiente	0	1
8	Procesos no documentados	1	1
Suma		5	5

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Se procedió a realizar, un Diagrama de Pareto mostrado en la Figura 28 que definiera porcentualmente y según lo obtenido en el Diagrama de Relaciones, la incidencia de las causas clave sobre la problemática. En la Tabla 10 se observa que la cantidad de flechas entrantes para la

causa, Registro ineficaz, es de 4, lo cual indica que esta equivale más a un efecto de una actualización ineficiente, de ruidos de comunicación entre departamentos, el incumplimiento de procedimientos y que los procesos no se encuentren documentados. A su vez, para la causa de procesos no documentados, se observa que esta es un efecto de incumplir los procedimientos en V y P Hidro - Asesores.

Figura 28 Pareto flechas entrantes



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el diagnóstico planteado, se definen las siguientes conclusiones tomando en cuenta el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos determinados en la investigación:

Conclusiones

Se detectó que los departamentos involucrados no tienen conocimiento sobre los registros de activos en préstamo, ni realizan la correcta documentación y la solicitud de cada activo cuando solicitan un producto ante el departamento de Compras. Despacho no solicita ninguna información acerca del activo, lo cual dificulta la facilidad de datos para los colaboradores, por ejemplo, etiqueta, número de activo y demás.

Servicios Técnicos (solo cuando lo requiere y cuando no logra conseguir información del activo en préstamo, lo cual es variable) le solicita la identificación del producto, boleta de entrega y realiza la trazabilidad acerca de la entrega al cliente; ello implica que mucha información queda pendiente y sin registro.

Existe una problemática con el cambio continuo de los responsables de este proceso y el control brindado a los activos en préstamo, así como la facilidad para entender el proceso del nuevo encargado. Contabilidad, por medio de Compras, Despacho, Clientes y por Servicios Técnicos realiza la suscripción a una base de datos de drive, lo cual implica muchos involucrados en el proceso de obtención de la información del activo en préstamo.

Los colaboradores de V y P Hidro – Asesores no reciben una inducción sobre activos en préstamo, en las tareas de mantenimiento y servicio a los clientes. Sumado a esto, existe un nuevo encargado del proceso de control, el cual es el Coordinador de Servicios Especiales y Taller, por cuanto el encargado anterior renunció a su cargo dentro de la empresa.

En el presente, se usa la base de datos que utilizaba únicamente el pasado encargado, y nunca estuvo realmente actualizada con datos confiables. La actualización de la base de datos de los activos en préstamo en el presente se lleva de forma física y en hojas de Google Drive. Se almacena una gran cantidad de datos hasta realizar la actualización de las áreas, taller, bodegas y clientes, debido a la saturación de trabajo que posee el Departamento de Servicios Técnicos.

Se detecta un procedimiento erróneo y con vacíos en el cumplimiento manual de registro tanto físico como en la base de datos para el control de activos en préstamo. Se concluye que existen discrepancias entre los registros de la información y lo presente en sitio.

Se determinó que existen cinco causas significativas en cuanto al problema, las cuales son: no se cumplen procedimientos, actualización ineficiente, procesos no documentados, registro ineficaz y ruidos de comunicación entre departamentos. Se concluye que el no cumplimiento de procedimientos es la causa raíz del problema, esto debido al registro ineficaz sobre las actualizaciones pasadas en una base de datos, además de no tener acceso inmediato a la información de los activos en préstamo, para controles más pronto de actualización. Todo esto entrelazado ocasiona a manera de síntesis una falta de cumplimiento de procedimientos en el proceso general.

Recomendaciones

Se recomienda diseñar un plan para el registro gradual de los activos en préstamo existentes en V y P Hidro - Asesores que se encuentran en la actual base de datos, para que el personal general comprenda más fácilmente la información contenida en las hojas del Drive.

Se recomienda realizar un procedimiento que determine el correcto funcionamiento del proceso de control de activos en préstamo, para comprobar la reducción de los registros ineficaces en el proceso, en comparación con el proceso actual, por cuanto, para erradicar la totalidad e implementación del sistema en general, se requiere de más tiempo para comprobar su correcto desempeño. Se propone extender el alcance del procedimiento, para agregar más indicadores que permitan analizar el comportamiento del proceso para su mejora continua.

Se recomienda realizar auditorías a toda locación donde se utilicen o almacenen activos en préstamo, para comprobar que se encuentren las características físicas respectivas y levantar las debidas sanciones a quien no cumpla con sus obligaciones.

Se recomienda crear un plan para solicitar la verificación en periodos regulados, según rotación de activos en préstamo y cambios en clientes (prestar atención principalmente a clientes dados de baja), porque podrán requerir un control más extenso de los registros. Se recomienda hacerlo posterior a la implementación, pues actualmente no existe regulación sobre la recolección de activos en préstamo en clientes que ya no forman parte de la empresa.

Se recomienda al Coordinador de Servicios Especiales y Taller capacitar a los usuarios que utilicen el Sistema de información, con la finalidad de que la base de datos sea utilizada adecuadamente. Se recomienda al encargado de TI efectuar el respaldo de la base de datos para proteger la información referente a los préstamos de los equipos. De esta manera se podrá tener un mayor control y evitar la pérdida del inventario de los equipos. Se recomienda al encargado de TI implementar el procedimiento del Sistema de Información en otras áreas para tener un mayor control en el manejo de los activos de V y P Hidro – Asesores.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

En el capítulo anterior, se aplicó la Fase de diagnóstico análisis de la situación, donde se recopila toda la información posible para identificar y diagnosticar los problemas existentes. A partir de ese estudio, se distinguen y presentan las propuestas de solución. En este capítulo se presenta el diseño y construcción de las propuestas de solución. Primeramente, se muestra la metodología, esta tiene el propósito de dar a conocer los objetivos y comportamientos de la propuesta de solución, se expone el diseño e implementación de los procedimientos y la estructura de los registros, en las cuales se integra la información en una base de datos, la cual es utilizada para su control en el área de activos en préstamo. Por último, se realiza el análisis económico y desarrollo del plan de implementación.

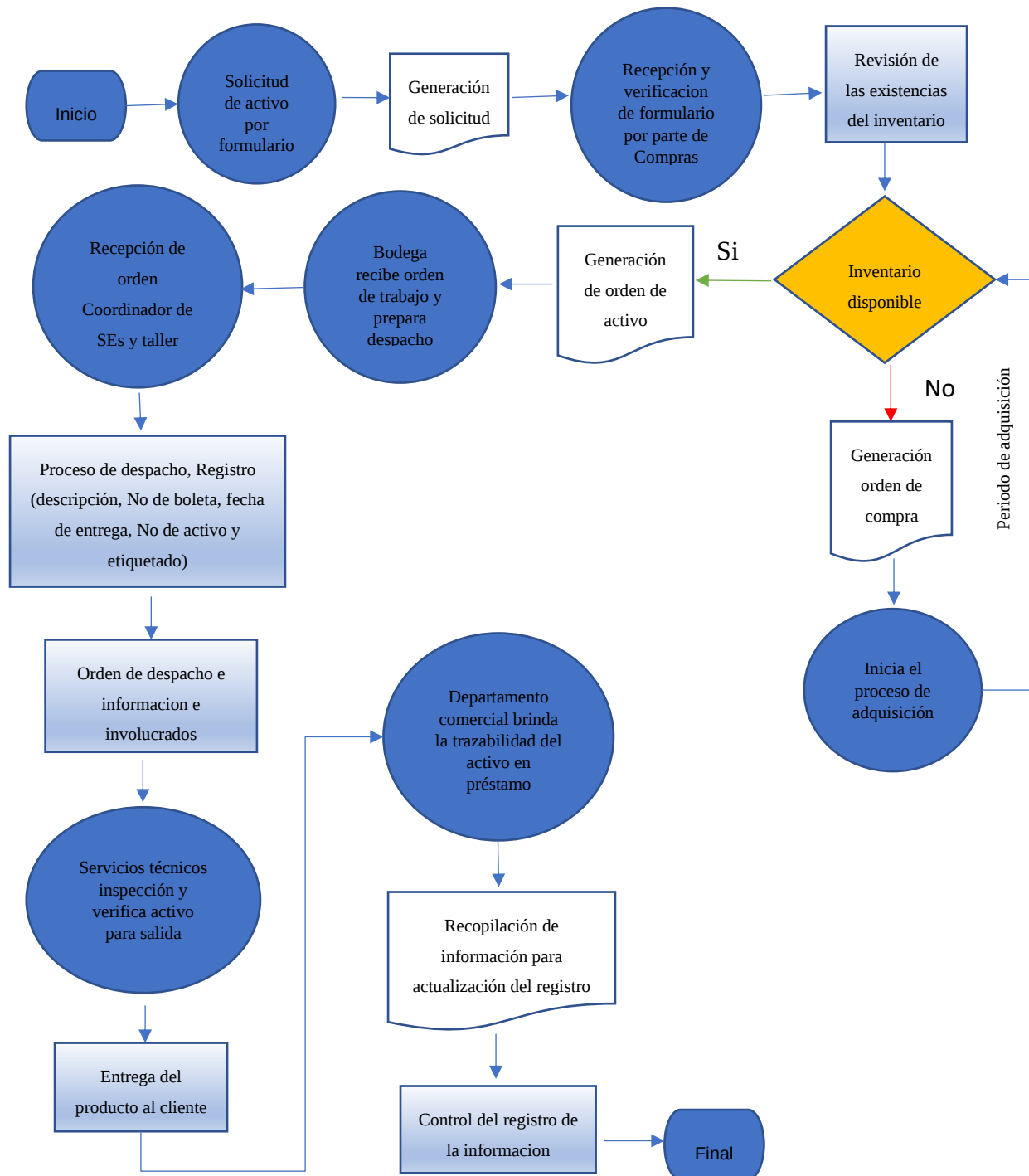
Propuesta 1

En este apartado, con respecto a las oportunidades detectadas de la situación actual y debido al no cumplimiento de procedimientos (causa raíz), se muestra una propuesta de diseño basada en el cumplimiento de un método, la utilización de una base de datos para el correcto registro de los activos en préstamo, la documentación veraz y la actualización eficiente de la información. Se da énfasis al proceso de obtención y control de actualizaciones de los registros de activos, que permita de esta forma, mejorar el flujo del proceso.

Debido a ineficiencias en algunas tareas de todo el flujo actual, la falta de comunicación entre departamentos, la información errónea o inexistente, se determinan las razones por las cuales se procede a realizar modificaciones para el proceso en general, tomando en cuenta la implementación de un procedimiento y el registro de la información en la base de datos creada. En la Figura 29 se muestra la representación visual de la propuesta de reestructuración del proceso actual, se indica la lógica de los pasos del proceso planteado. En este, se puede observar la ruta del proceso para obtener un activo en préstamo que se encuentra en inventario y a su vez, cuando se detecta una necesidad de producto por el sistema, se genera la solicitud de compra de nuevo producto (donde siempre se debe especificar toda la información).

La información de los registros debe ser enviada posteriormente al encargado de alimentar la base de datos de activos en préstamo, donde se asignó para esta labor al Coordinador de Servicios Especiales y Taller. Esta persona debe completar el registro de los activos en préstamo cuando sean de un producto nuevo o realizar la gestión cuando estas se encuentren en inventario.

Figura 29 Diagrama de Flujo de Proceso propuesto



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Cuando se trata de un activo nuevo, se requiere que el Departamento de Compras, comparta la información del nuevo registro, por lo cual una vez que el Coordinador de Servicios Especiales registre el nuevo activo en el cliente, este se encontrará con los datos correctos. Se observa, además, que una vez cargados los registros en la base de datos, cada departamento o área involucrada en el proceso, debe hacerse cargo de mantener actualizada la información; para ello, deben revisar los activos y los registros. Esto permite que cada área, bodega, taller o cliente se encuentre actualizado y no esperar periodos largos para ser renovados y verificados. También, se distribuye la labor para cada encargado de poseer y trabajar con un activo en préstamo, para que la labor no se recargue en un solo departamento.

Para lograr la automatización del proceso general que incluye la obtención y el control de actualizaciones de los registros de los activos en préstamo, se procede a crear un procedimiento con los pasos y ligámenes entre los departamentos involucrados, con el fin de cumplir con los requerimientos necesarios para alimentar la nueva base de datos de activos en préstamo que el Coordinador de Servicios Especiales y Taller modificó (ver Figura 24) para así simplificar tanto la recolección y actualización, como la distribución de los activos en forma correcta. Asimismo, las modificaciones y el procedimiento deben realizarse bajo el formato que la empresa solicita y acatando los formatos previamente establecidos en su política. El procedimiento se elaboró en colaboración con el gerente de Servicios Técnicos, el cual está directamente involucrado en el proceso.

En el procedimiento, también se visualiza que el Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos realice auditorías a todas las áreas involucradas, para verificar el correcto registro, la fecha de entrega que posee y si se encuentran las especificaciones del activo, además de verificar las condiciones en las que se encuentra para generar los respectivos reportes. Para comprender mejor el procedimiento se puede ver el Apéndice 5.

Registro actual Auxiliar control de equipos (activos) entregados a clientes

Se procede a la realización del registro de activos en préstamo con cambios en distintas fases, para los implicados (según el rediseño) en el proceso de actualización de activos en préstamo y propiamente para el Coordinador de Servicios Especiales y Taller, con el propósito de agilizar y eficientizar los registros, de una manera sencilla y poder brindar información veraz y oportuna.

Encargado de alimentar base de datos

Dentro de las primeras soluciones detalladas en los cambios que se generaron en la base de datos de los activos en préstamo, está la modificación a la hoja para el encargado de alimentar la base de datos, pues se crearon cuatro carpetas indicadoras principales en la entrada de la misma, las cuales son; Datos, Ingeniero Responsable por Cliente / Área de negocio, Comparativo actual y Boleta Consecutivo Préstamo de Activo.

Esto permite una interacción más fácil entre el encargado de alimentar la base de datos y el registro del Drive, al brindarle la opción de elegir lo que busca, además, de mostrar el estatus de los activos, porque actualmente son datos que por la forma en cómo se lleva el proceso (manual) deben conocerse, especialmente el de identificación del activo. Además, carpetas como boleta consecutivo préstamo de activo y responsable por cliente / área de negocio, son aportes del sistema con el fin de notificar al departamento de gerencia mediante informes (se detalla más adelante) la actualización de los activos en préstamo, porque, en el presente, este departamento no recibe notificación alguna de los cambios.

Otra de las funciones añadidas fue un gráfico de barras por porcentaje de discrepancias de activos en préstamo, donde cada barra muestra la cantidad de activos pendientes de un correcto registro. Este gráfico es sumamente útil para analizar la cantidad de activos aun por actualizar en cada lugar. Para comprender mejor lo que se requiere, se observa la Tabla 11.

Tabla 11 Especificaciones para encargado de alimentar base de datos

Nombre:	Acceso
Especificaciones para encargado de alimentar base de datos	
Área: Drive de bases de datos de activos en préstamo	
Usuario(s): Encargado de alimentar base de datos, Sistema	
Interesados: Involucrados en el proceso de activos en préstamo	
Descripción: Actualizar registros de activos en préstamo	
Evento: El encargado de alimentar la base de datos ingresa a la base de datos	
Tipo de evento: Interno	
Pasos Realizados (ruta principal)	Información para los pasos

1) Ingresar a base de datos de activos en préstamo	Vypasesores.com
1.1) Consultar activos en préstamo	Base de datos
a) Ingresar a Hoja Registro actual Auxiliar control de equipos (activos)	Base de datos
b) Desplegar lista total de activos registrados	Base de datos
c) Ingresar a Hoja Comparativo actual	Base de datos
d) Desplegar lista de Clientes	Base de datos
e) Ingresar a Hoja Ingeniero responsable - área de negocio	Base de datos
f) Desplegar lista de ingenieros	Base de datos
g) Ingresar a hoja de datos	Base de datos
h) Desplegar lista de activos	Base de datos
1.2) Digitar activos a consultar	Base de datos
1.3) Actualizar activos	Base de datos
1.4) Aplicar cambios a los registros	Base de datos
1.5) Crear registro	Base de datos
a) Agregar activos	Base de datos
b) Agregar nombre de activos	Base de datos
c) Agregar especificaciones	Base de datos
d) Agregar fecha de salida	Base de datos
e) Agregar número de activo	Base de datos
f) Agregar etiqueta	Base de datos
g) Agregar valor	Base de datos
1.6) Registrar activos	Base de datos
1.7) Mostrar registros	Base de datos

Precondiciones: Deben estar ingresados digitalmente todos los activos en préstamo clientes, taller, bodegas de V y P Hidro-Asesores.

Postcondiciones: Deben de estar completos todos los registros de los activos en préstamo existentes.

Suposiciones: El encargado de alimentar la base de datos conoce las funciones de la base de datos de activos en prestamo.

Garantía de Éxito: El encargado de alimentar la base de datos, mantiene la información actualizada.

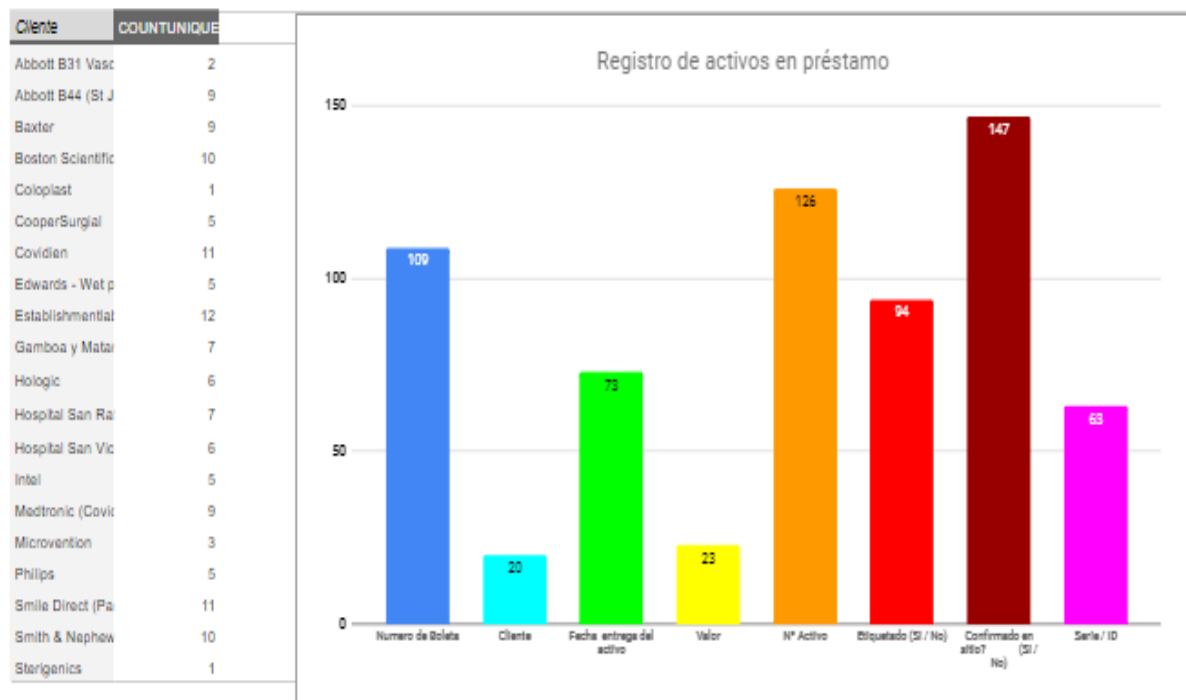
Garantía mínima: El encargado de alimentar la base de datos, identifica las hojas de control de activos en préstamo (No debe existir garantía mínima)

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

A partir de las especificaciones se muestra en la Figura 30 la visualización de la programación de lo detallado anteriormente sobre la base de datos de control de activos en préstamo.

Figura 30 Clientes con activos en préstamo

Cantidad de activos	Numero de Boleta	Cliente	Fecha entrega del activo	Valor	N° Activo	Etiquetado (Si / No)	Confirmado en sitio? (Si / No)	Serie / ID
200	109	20	73	23	126	94	147	63



Nota. V y P Hidro - Asesores.

En el Registro actual Auxiliar control de equipos (activos) entregados a clientes que se muestra en la Figura 31, se observa un desplegable de las diversos clientes donde se encuentran activos en préstamo, dicha lista no se encontraba definida en el sistema anteriormente, por lo

cual, se procedió a añadirla, para que en la elección del cliente no existan discrepancias por nombres distintos.

Figura 31 Lista de clientes

Cantidad de activos	Numero de Boleta	Cliente	Nombre del Activo	Fecha entrega del activo
1	22	Abbott B44 (St Jude)	Bomba dosificadora Stenner 45MHP10	28/02/2017
1	22		lg 1" DN25 N.C	28/02/2017
1	22	Abbott B44 (St Jude)	Megatron	28/02/2017
1	22	Abbott B31 Vascular	PH	28/02/2017
1	22		MRE	28/02/2017
1	22	Alcoa CSI	MRE	28/02/2017
1				
1	09	Allergan	nner 45MHP22	
1			d Advantage	
1	99	Altos de Palermo	Megatron	19/04/2023
1	99	Aph del Oeste (FARMAX) BMI SEGUROS		19/04/2023
1	99		Megatron	19/04/2023
1	99	Baxter		19/04/2023
1	99	Bayer	Megatron	19/04/2023
1	53		Megatron	23/08/2018
1	53	Boston Scientific Coyoil	Nanotron - C	23/08/2018
1	53		Nanotron - C	23/08/2018
1	53	Boston Scientific Heredia	Nanotron - C	23/08/2018
1	53		nner 45MHP10	23/08/2018
1	53	Calox	nner 45MHP10	23/08/2018
1	53	Caribe Hospitality (Courtyard)	nner 45MHP22	23/08/2018
1	53		nner 45MHP22	23/08/2018
1	53	Centenario		23/08/2018
1	53			23/08/2018
1	53	Chiquita		23/08/2018
1	53		110VAC (Normal close)	23/08/2018
1	53	Ciudad del Este (Desarrollos Z)	110VAC (Normal close)	23/08/2018
1	53		110VAC (Normal close)	23/08/2018
1	53	Clinica San Isidro de Heredia (EDICA)	110VAC (Normal close)	23/08/2018
1				
1		Coloplast		

Nota. V y P Hidro - Asesores.

Lista de datos indicadores de activos actuales

Se creó una lista estándar de activos para tener una mejor gestión en el proceso, con esta solución se pretende que los activos puedan tener un registro correcto del nombre y no existan discrepancias en el orden de la información, esto se realiza con el fin de conocer las cantidades de activos en préstamo que se deben actualizar anticipadamente para que las personas encargadas soliciten el activo pertinente, pues, en la actualidad, no existe un estándar.

A su vez, se realiza un conteo sobre los activos registrados, pues actualmente no existen datos fiables de cada cliente en cada actualización general realizada. Es importante mencionar que se requirió de esta información durante la ejecución de este proyecto para mejorar la calidad del proceso y esta no se pudo obtener, pero ahora esta nueva función permitirá aparte de llevar un registro, conocer las especificaciones, además de reducir el tiempo de actualización, porque actualmente hasta que se decida hacer una actualización general, se conoce la realidad de los

activos en préstamo en cada sitio y los que están pronto a registrar. En la Figura 32, se visualizan los cambios efectuados sobre esta base.

Figura 32 Lista de activos

Nombre del Activo
Bomba dosificadora Stenner 45MHP10
Bomba dosificadora Stenner 45MHP10
Acrílico con tubería
Advantage:PH-EXT-50 PH
Advantage:WIRE-2-25 WIRE
Advantage:WIRE-4-25 WIRE
Bomba 97169
Bomba dosificadora Stenner
Bomba dosificadora Stenner 45MHP22
Bomba dosificadora Stenner 4MHP2
Bomba dosificadora Stenner SVP4
Bomba Prisma 153,0.75 HP 1155V, 1F/99041
Braket
Brecker 20A
Cable Sensor Ph, Orp W2T819581

Nota. V y P Hidro - Asesores.

Complementariamente, la Figura 33 permite analizar los activos en clientes y entender la tendencia de los activos en préstamo en los clientes.

Figura 33 Activos por cliente



Nota. V y P Hidro - Asesores.

Boleta consecutiva préstamo de activo en manos de terceros.

Otra de las mejoras incluida en la propuesta de solución para la automatización del proceso corresponde a que una vez procesada la información del activo por los involucrados, donde se obtiene la especificación, código, descripción, número de serie / Id; se transfiere al encargado de alimentar la base de datos (Coordinador de Servicios Especiales y Taller), para que este agregue los datos a un registro consecutivo de boletas con la colocación del activo para su debido control.

Una vez hecho esto, las diversas boletas se almacenarán en una carpeta denominada “Boleta consecutiva préstamo de activo en manos de terceros” en la misma base de datos, esta información será útil para los involucrados en la entrega del activo, cuando programen la instalación en el cliente, con base en este registro se genera un documento que cuando el producto llegue a las instalaciones del cliente, este procede a la firma para su posterior registro físico de la empresa.

Figura 34 Boleta consecutiva préstamo de activo en manos de terceros



REVISIÓN DE ACTIVOS EN MANOS DE TERCEROS							
Cliente: Abbott B31 Vascular							
Fecha: Marzo 2023							
Fecha Salida QB	Fecha Boleta	Equipo	Cantidad	Valor	Boleta de entrega	N° Activo	Confirmado en sitio? (Si / No)
19/04/2023	19/04/2023	Controlador Advantage Megatron	1	\$ 13 680	99	127	Si
19/04/2023	19/04/2023	Acrílico con tubería	1		99	127	Si
19/04/2023	19/04/2023	Controlador Advantage Megatron	1		99	128	Si
19/04/2023	19/04/2023	Acrílico con tubería	1		99	128	Si
		Controlador Advantage Megatron	1			89	Si

INVENTARIO FÍSICO REALIZADO EN MARZO 2023 QUE CONFIRMA QUE LOS ACTIVOS DESCRITOS EN ESTE DOCUMENTO

EFFECTIVAMENTE ESTAN EN PODER DEL CLIENTE EN CALIDAD DE PRESTAMO

Nota. V y P Hidro – Asesores

Un determinado colaborador del Departamento de Servicios Técnicos colocará el activo en la ubicación acordada, debido a que es el único departamento que puede realizar esta labor, dado su trabajo de mantenimiento de los diversos equipos y productos. Por otra parte, para la identificación de los activos en (ubicación), se propone que se identifique con una etiqueta igual la que se utilizaba para definir el número de activo. Cabe aclarar que las etiquetas serán visibles, y deben estar en buen estado únicamente. no es factible confirmar en sitio el activo en préstamo sin la correcta identificación, podrían ocurrir problemas con el registro, aspectos relevantes que no permiten que se ingresen los datos correctos en la implementación al sistema de información. Mediante la actualización de los registros ya realizado, cambian los procedimientos en que se realizaba la tarea de ingreso de activo en préstamo.

Figura 35 Comprobante préstamo de activos

Boleta 100



COMPROBANTE DE PRESTAMO DE ACTIVO PROPIEDAD DE V Y P ASESORES S.A

Se hace entrega de equipo prestado de parte de VyP a Establishment Labs
 Por un periodo de: **3 años**

Descripción del equipo:

Cantidad	Código	Descripción	Marca	N° de serie	N° de Activo
1	XSPRF3E-HN4	Controlador Advantage Megatron	Advantage	Controlador modelo XSPRF3E-HN4 serie 0369079B22-001 (sensor de Ph, sensor de ORP, sensor de flujo)	
1	CM10-AB1E6Q	Acrílico con tubería	Advantage	Acrílico modelo CM10-AB1E6Q serie 0369079B22-007 (strainer original con tubería)	

El equipo tiene un valor de \$ 6 840, el cual la empresa compromete a reintegrar en caso de extravió o daño irreparable causado por el mal uso.

Recibido por(Nombre)	
N° de cedula	
Firma	
Fecha	

Observaciones: Se entrega totalmente nuevo

Nota. V y P Hidro - Asesores.

Es importante comprobar que, con la correcta utilización de esta carpeta, se logra conocer la cantidad de activos sin proceso de salida y aceptación, ya que anteriormente este dato no se realizaba de manera acertada. En la Figura 34 y la Figura 35 se muestra el registro y detalles de las especificaciones en las boletas.

Ingeniero responsable por cliente

Existen ingenieros asignados para cada cliente y área de negocio, este es un dato que el encargado de alimentar la base de datos de activos en préstamo no lo determina, sin embargo, sí tiene relación específica cuando el ingeniero realiza gestiones que involucran mantenimientos, instalaciones y demás servicios de la empresa. Se procedió a crear una hoja de datos para asignar un cliente a cada colaborador del Departamento de Ingeniería, este se encargaría de actualizar el apartado sobre el registro de activos en el sistema de base de datos.

En esta base de datos, aparecerán todos los clientes e ingenieros que posean o no activos en préstamo. El colaborador de ingeniería, está obligado a informar, los cambios presentados en el cliente y brindar apoyo en cuanto sea solicitado por parte del encargado. En la Figura 36, se muestra la visualización de la base de datos con el registro e ingeniero establecido. En algunos casos se realizaron cambios en la asignación del cliente.

Figura 36 Ingeniero responsable por cliente

		Ingeniero responsable por cliente	
NOMBRE DEL CLIENTE	AREA DE NEGOCIO	julio 2022	marzo 2023
Abbott B44 (St Jude)	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Abbott B31 Vascular	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Alcoa CSI	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Allergan	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Altos de Palermo	Inmobiliario	David Gonzalez	David Gonzalez
Aph del Oeste (FARMAX) BMI SEGUROS	Inmobiliario	David Gonzalez	David Gonzalez
Baxter	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Bayer	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Boston Scientific Coyo	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Boston Scientific Heredia	Industrial	Fernando Pineda	Fernando Pineda
Calox	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Caribe Hospitality (Courtyard)	Servicios	David Gonzalez	David Gonzalez
Centenario	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Chiquita	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Ciudad del Este (Desarrollos Z)	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro
Clínica San Isidro de Heredia (EDICA)	Instituciones	Willy Navarro	Willy Navarro
Coloplast	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Condominio Los Celajes	Inmobiliario	David Gonzalez	David Gonzalez
CooperMedical S.R.L.	Industrial	Martin Parra	Luis Prieto

Nota. V y P Hidro - Asesores.

Cabe mencionar que esta base sufre cambios por el modelo de negocio y el giro que la empresa le está dando debido al crecimiento de las operaciones en los últimos meses. Esta asignación o intercambio de los ingenieros en un cliente, conlleva una curva de aprendizaje rápida del conocimiento sobre el manejo requerido por cada cliente en específico. Dentro de las

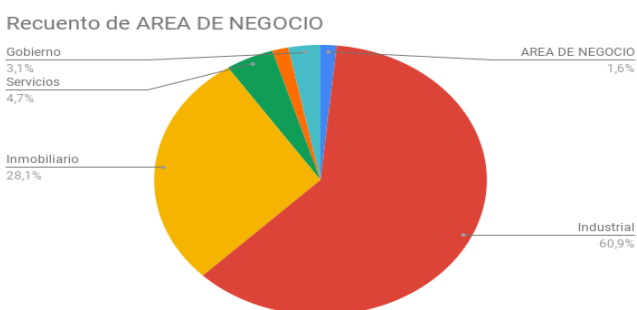
ventajas de esta fase, está el hecho de que los activos en préstamo no reciben modificaciones por el cambio de un ingeniero nuevo, se va a reflejar en el sistema una vez que el encargado coloque la asignación y se trabaje con el ingeniero respectivo una vez actualizado, a diferencia de cómo se trabaja en la actualidad. Este cambio de una asignación al cliente, tardaba o no se registraba y quedaban a expensas de la voluntad del encargado del proceso para realizarlo. Posterior a un cambio, se comparte la información del cliente y el ingeniero debe revisar cada sitio donde se ubiquen los activos, para saber ingresaron al registro correctamente y si existe alguna observación importante, para ser actualizada. Por otra parte, para representar el área de negocio, se procede a realizar un gráfico (Figura 38) con los datos obtenidos y representados en la Figura 37.

Figura 37 Área de negocio

NOMBRE DEL CLIENTE	AREA DE NEGOCIO	Ingeniero responsable por cliente	
		julio 2022	marzo 2023
Abbott B44 (St Jude)	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Abbott B31 Vascular	Industrial	Barquero	Antony Barquero
Alcoa CSI	Industrial	Parra	Martin Parra
Allergan	Inmobiliario	Prieto	Luis Prieto
Altos de Palermo	Instituciones	Gonzalez	David Gonzalez
Aph del Oeste (FARMAX) BMI SEGUROS	Instituciones	Gonzalez	David Gonzalez
Baxter	Servicios	Segura	Jornys Segura
Bayer	Gobierno	Parra	Martin Parra
Boston Scientific Cuyol	Gobierno	Prieto	Luis Prieto
Boston Scientific Heredia	Gobierno	Pineda	Fernando Pineda
Calox	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Caribe Hospitality (Courtyard)	Servicios	David Gonzalez	David Gonzalez
Centenario	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Chiquita	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Ciudad del Este (Desarrollos Z)	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro
Clinica San Isidro de Heredia (EDICA)	Instituciones	Willy Navarro	Willy Navarro
Coloplast	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Condominio Los Celajes	Inmobiliario	David Gonzalez	David Gonzalez
CooperMedical S.R.L.	Industrial	Martin Parra	Luis Prieto

Nota. V y P Hidro – Asesores.

Figura 38 Recuento área de negocio



Nota. V y P Hidro – Asesores.

Tabla 12 se comparten las especificaciones requeridas y detalladas, la interfaz de usuario no permite la edición de la base de datos.

Tabla 12 Especificaciones usuario externo

Nombre:	Acceso
Usuario	
Área: Drive de bases de datos de activos en préstamo	
Usuario(s): Colaborador, Sistema	
Interesados: Involucrados en el proceso de activos en préstamo	
Descripción: Obtener información de registros de activos en préstamo	
Evento: Usuario con acceso compartido ingresa a la base de datos	
Tipo de evento: Externo	
Pasos Realizados (ruta principal)	Información para los pasos
1) Ingresar a base de datos de activos en préstamo	Vypasesores.com
1.1) Consultar activos en préstamo	Base de datos
a) Ingresar a Hoja Registro actual Auxiliar control de equipos (activos)	Base de datos
b) Desplegar lista total de activos registrados	Base de datos
c) Ingresar a Hoja Comparativo actual	Base de datos
d) Desplegar lista de Clientes	Base de datos
e) Ingresar a Hoja Ingeniero responsable - área de negocio	Base de datos
f) Desplegar lista de ingenieros	Base de datos
g) Ingresar a hoja de datos	Base de datos
h) Desplegar lista de activos	Base de datos
1.2) Digitar activos a consultar	Base de datos
Precondiciones: Deben estar ingresados digitalmente todos los activos en préstamo clientes, taller, bodegas de V y P Hidro - Asesores.	
Postcondiciones: Deben de estar completos todos los registros de los activos en préstamo existentes.	
Suposiciones: El usuario conoce las funciones de la base de datos de activos en préstamo.	
Garantía de Éxito: La informacion es visible y correcta.	
Garantía mínima: La informacion es visible y correcta. (No debe existir garantía mínima)	

Nota. V y P Hidro – Asesores.

Análisis económico. Propuesta 1

Para la propuesta, fue precisa la realización de una valoración económica que identificara los diversos costos que implica la implementación y los beneficios a un periodo determinado; para ello, se obtuvo la información sobre salarios, esta fue brindada por el área administrativa de la empresa y se puede visualizar en el Apéndice 6. Con la propuesta se eficientiza la labor de los colaboradores implicados en el proceso actual de control de activos en préstamo y representa parte de los beneficios de la propuesta.

Los sueldos comprometidos en el análisis se encuentran en dólares, se procedió a convertir a colones, las cifras de acuerdo con el tipo de cambio proporcionado por el Banco Central de Costa Rica a la fecha del 13 de junio del 2023, el cual es de ₡549.00 por unidad de dólar.

A continuación, se muestra el desglose de los costos de inversión y los costos operativos implicados, en la Tabla 13.

Tabla 13 Valoración económica de la Propuesta 1

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA										
Costos del tiempo de dedicación del personal										
Actividades	Funciones	Perfil / Cargo	Asignación mensual (dólares)	Valor por hora (dólares)	Asignación mensual (colones)	Valor por hora (colones)	Valor por minuto (colones)	Tiempo de dedicación en minutos	Costo del recurso humano (colones)	Costo del recurso humano (colones)*
COSTOS DE INVERSIÓN										
Análisis del proceso actual- Creación de propuesta de rediseño del proceso y creación de las propuestas de las modificaciones a la base de datos	Analizar el proceso y crear propuestas para la mejora de la gestión de los procesos de control de activos en préstamo	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	₡818756,64	₡3936,33	₡65,61	1564,2864	₡102625,79	₡0,00
Capacitación	Explicación del nuevo flujo del proceso y capacitación sobre la base de datos y sus nuevas funciones	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	₡818756,64	₡3936,33	₡65,61	120	₡7872,66	₡0,00
Modificación de software	Consultas y mejoras al sistema	Encargado de TI	\$1181,44	\$5,68	₡648610,56	₡3118,32	₡51,97	1320	₡68603,04	₡68603,04
Capacitación	Explicación del nuevo flujo del proceso y cambio	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	₡818756,64	₡3936,33	₡65,61	60	₡3936,33	₡3936,33

Alimentación de base de datos previa	Alimentar base de datos de activos en préstamo	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	2745	€180087,10	€180087,10
Total costos de inversión									€363124,92	€252626,47

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Los costos de inversión implican el tiempo para consultas y mejoras al sistema sobre la modificación de la base de datos, este tuvo una duración de 22 horas por parte del analista de sistemas; se toman en cuenta la capacitación sobre el manejo adecuado de la base de datos, la explicación del nuevo flujo del proceso y la alimentación de base de datos previa por realizarse para que el sistema comience a funcionar; además no se toman en cuenta el costo de capacitación a los departamentos interesados (explicación del proyecto) por parte del realizador (Coordinador de Servicios especiales y Taller), ni el costo del análisis del proceso actual y la creación de las propuestas, debido a que el proyecto no fue remunerado, lo cual no implica un costo de inversión para la empresa; sin embargo se comparten los datos que podría haber arrojado este estudio, por estas razones el “Costo del recurso humano en colones” equivale a cero en los datos expuestos en los cálculos realizados para estos apartados ejecutados por el Coordinador de Servicios especiales y Taller.

Por otra parte, para la alimentación previa de activos al sistema, se tomaron en cuenta por experiencia los datos suministrados de tiempos estimados por parte del departamento de TI. Se consideraron 197 activos en préstamo, se brinda un tiempo estimado de 14 minutos para el registro a la base de datos; es decir, tomaría alrededor de 2700 minutos desarrollar esta labor, a esto se le agrega un estimado de un minuto para el ingreso a la base de datos, para la ubicación en el drive del usuario para ingresar al sistema.

A su vez, esta labor se puede desarrollar laborando 1 de las 9.5 horas de las que trabaja el coordinador por día (se propone 1 hora, tomando en cuenta que posee más labores por ejecutar entre sus obligaciones durante el día), durante 5 días de la semana, a lo largo de 9 semanas. Esto indica que trabajaría las 45 horas (2700 minutos), más 45 minutos de ingreso al sistema, contemplando el ingreso a la base de datos una vez al día durante todo el periodo, lo cual representa un total de 2745 minutos para ejecutar la labor; por lo tanto, le costaría a la empresa un total de €180.087,10 colones.

Se considera en el análisis las políticas actuales de la empresa, que por situaciones que han afectado la estabilidad financiera en el año en curso, está prohibida la contratación de colaboradores por un tiempo indefinido hasta realizar una nueva valoración. En la Tabla 14 se detallan los datos mencionados.

Tabla 14 Datos relevantes para propuesta de alimentación previa de la base de datos

Datos	
Activos	197
Ingreso por producto (minutos)	13,7
Total de tiempo (minutos)	2700
Ingreso a la base (minutos)	1
Duración de tarea (semanas)	9
Horas por día	1
Horas por semana (5 días laborales)	5
Horas trabajables a 9 semanas	45
Minutos de ingreso a la base en 9 semanas	45
Tiempo total (minutos)	2745

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Concluyendo, los costos de inversión representarían un total de ₡ 252.626,47 colones, tomando en consideración el aspecto anteriormente mencionado. Por otra parte, con respecto a los costos de operación se realiza un análisis de los costos como referencia, sin ser tomados en consideración dentro de la proyección final ya que el costo está incluido en las actividades del colaborador diarias, para este aporte se contemplan los salarios implicados, los cuales son: salario para el Coordinador de Servicios especiales y Taller y para el analista de sistemas TI. En lo que respecta al mantenimiento de la base de datos, por parte del analista de sistemas, se propone realizar dicha labor, una vez al mes con un tiempo de ejecución estimado de 30 minutos, durante 8 meses, para verificar el funcionamiento del sistema.

Este escenario plantea que cuando el sistema comience a funcionar, se requiere que el Coordinador de Servicios Especiales y Taller invierta 10 minutos a la semana, para actualizar activos registrados, suponiendo que 5 de estos cuentan con registros equivocados o faltantes de información, lo cual requiere de un tiempo estimado de 2 minutos para efectuar el registro en el sistema por cada activo, se debe sumar un minuto del ingreso a la base de datos una vez al día, durante los 5 días laborales de la semana (se recomienda realizarlo minutos antes de la terminación de su jornada laboral), ello representa un total de 15 minutos por semana y para un

mes, representaría un total de 65.1786 minutos, esto monetariamente simboliza una cifra de ₡ 4.276,07 colones/mes. A continuación, se muestran los datos en la

Tabla 15.

Tabla 15 Datos actualización

Datos	
1 mes (semanas)	4,34524
Registros equivocados o faltantes de información (Variable)	5
Ingreso a la base (minutos)	1
Tiempo para efectuar el registro (minutos)	2
Tiempo total (minutos/semana)	10
Tiempo total (minutos/semana) con ingreso a base de datos	15
Tiempo total (minutos/ mes)	65,1786

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Si se deben agregar nuevos activos al sistema, suponiendo que sean 2 de ellos a la semana, 0,4 por día, el Coordinador de Servicios Especiales y Taller deberá invertir 2 minutos al día para agregar la nueva información, sumándole a ese tiempo, un minuto del ingreso a la base de datos una vez al día, durante los 5 días laborales de la semana (se recomienda realizarlo minutos antes de la terminación de su jornada laboral), lo cual representa un total de 15 minutos por semana y en un mes equivale a 65,1786 minutos. Esta cifra monetariamente representa la suma de ₡4.276,07 colones. Estos datos se pueden observación en la Tabla 16.

Tabla 16 Datos agregar nuevos activos al sistema

Datos	
1 mes (semanas)	4,34524
Agregar nuevos activos al sistema por semana	2
Agregar nuevos activos al sistema por día	0,4
Ingreso a la base (minutos)	1
Ingreso por activo (minutos)	5
Tiempo total (minutos/día)	2
Tiempo total (minutos/semana)	10
Tiempo total (minutos/semana) con ingreso a	15
Tiempo total (minutos/ mes)	65,1786

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Por otra parte, si se debe completar la alimentación de base de datos de activos en préstamo y asignar ubicación a cada activo entrante en la base de datos, también se requiere que el Coordinador de Servicios Especiales y Taller invierta 20 minutos a la semana para agregar la ubicación y completar registros, suponiendo que de igual forma entrarán 2 activos nuevos a la semana (0,4 por día), para lo cual se asigna un tiempo de 2 min para ejecutar esta labor por cada activo. A ese tiempo de 20 minutos por semana se le debe agregar un minuto del ingreso a la base de datos una vez al día durante 5 días laborales (se recomienda realizarlo minutos antes de la terminación de su jornada laboral). Esto representa un total de 9 minutos por semana, en términos mensuales, representaría un total de 39 minutos, además, monetariamente simboliza una cifra de ₡ 2.558,61 colones/mes. Es importante mencionar que se registrarían aproximadamente 9 activos al mes. A continuación, se muestran los datos la Tabla 17 .

Tabla 17 Datos completar alimentación de base de datos

Datos	
1 mes (semanas)	4,34524
Asignar ubicación a cada activo entrante por semana	2
Activo entrantes por día (Variable)	0,4
Ingreso a la base (minutos)	1
Ingreso de ubicación por activo (minutos)	2
Tiempo total (minutos/día)	0,8
Tiempo total (minutos/semana)	4
Tiempo total (minutos/semana) con ingreso a base de datos	9
Tiempo total (minutos/ mes)	39

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

La suma del análisis para los costos operativos representa un total al mes de ₡ 12.669,92 colones, este dato puede tomarse en consideración por parte de la empresa, al requerir información acerca de las actividades realizadas por el colaborador y los costos asociados a las tareas que desempeña.

Se realiza el análisis de los beneficios que se obtienen con los ajustes en el proceso y la implementación de la base de datos, se obtiene la eliminación de tareas deficientes, a su vez se llevan a cabo los procedimientos de acuerdo al manual de activos en préstamo y las

modificaciones para el proceso en general, tomando en cuenta la implementación del método y el registro de la información en la base de datos creada. En la

Tabla 18 se muestra el desglose.

Tabla 18 Valoración económica de la oportunidad del proyecto

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA OPORTUNIDAD DEL PROYECTO									
Costos por eficiencia de tareas									
Actividades	Funciones	Perfil/Cargo	Asignación mensual (dólares)	Valor por hora (dólares)	Asignación mensual (colones)	Valor por hora (colones)	Valor por minuto (colones)	Tiempo de dedicación en minutos	Costo del recurso humano (colones)
Capacitación	Explicación del nuevo flujo del proceso y cambio	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	60,00	€3936,33
Alimentación de base de datos previa	Alimentar base de datos de activos en préstamo	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	2745,00	€180087,10
Alimentar base de datos de activos en préstamo	Actualizar activos registrados	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	65,18	€4276,07
Alimentar base de datos de activos en préstamo	Agregar nuevos activos al sistema	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	65,18	€4276,07
Completar alimentación de base de datos de activos en préstamo	Asignar ubicación a cada activo entrante en la base de datos	Coordinador de Servicios especiales y taller	\$1491,36	\$7,17	€818756,64	€3936,33	€65,61	39,00	€2558,61
TOTAL DE BENEFICIOS									€195134,191

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Seguidamente en la Tabla 19 se presenta el cálculo del análisis del costo beneficio, con los datos descritos anteriormente, se estableció para ello un periodo de 8 meses, para realizar una comparación entre la actualización de los activos en préstamo manual y la implementación del

sistema de base de datos. El costo beneficio permite pronosticar cual decisión es la más apropiada en términos económicos para el proyecto realizado.

Tabla 19 Análisis Costo - Beneficio

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO										
Periodo	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Total
COSTOS DE INVERSIÓN										Total
Analizar el proceso y crear propuestas para la mejora de la gestión de los procesos de control de activos en préstamo										
Explicación del nuevo flujo del proceso y capacitación sobre la base de datos y sus nuevas funciones										
Consultas y mejoras al sistema										
Explicación del nuevo flujo del proceso y cambio										
Alimentar base de datos de activos en préstamo										
Inversión total										
BENEFICIOS										
Explicación del nuevo flujo del proceso y cambio										
Alimentar base de datos de activos en préstamo										
Actualizar activos registrados										
Agregar nuevos activos al sistema										
Asignar ubicación a cada activo entrante en la base de datos										
Beneficios		€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€1561073,53
Total										€1561073,53
FNE	€-252626,47	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	€195134,19	
Diferencia										€1308447,06
Indicador	6,18									

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Al analizar el indicador de costo-beneficio, se obtuvo que este arrojó un valor de 6,18 también, fue preciso determinar el flujo neto de efectivo (FNE), que es la resta entre la suma de los beneficios totales y el total de los costos de operación. Finalmente, la relación beneficio/costo al ser mayor que 1, se define que el proyecto es rentable.

Propuesta 2

Dentro del cambio continuo en busca de propuestas que logren eficientizar el desarrollo de la empresa V y P Hidro – Asesores, a partir de enero 2023, se instauró Softland ERP, con miras de poder optimizar los procesos de la empresa en un mismo sistema de gestión empresarial. Esta es una herramienta tecnológica ideal para integrar las ventas, distribución, inventarios, producción, contabilidad, tesorería y presupuestos.

Logra simplificar el trabajo y aumenta la productividad del personal con un software que incluye los requerimientos tributarios y legales en Costa Rica, que garantiza la continuidad del negocio y está disponible en la nube bajo el modelo de suscripción o en modalidad On Premise. Integra el proceso comercial del negocio en un mismo software. Automatiza las ventas, facturación, puntos de venta e inventarios con información actualizada en tiempo real para mejorar la toma de decisiones, permite satisfacer las necesidades en procesos y es ideal para planificar la preparación, finalización y entrega de productos del sector industrial. Además, responde a la necesidad de la empresa por contar con un software robusto que maneja la información financiera contable.

Solicitando información con los asesores de Softland a cargo del proceso de implementación, se obtuvieron datos que pueden beneficiar el manejo de activos en préstamos y que pueden ser realizados en Softland, específicamente en el módulo de Activos Fijos.

A continuación, en la Figura 40 muestra de la pantalla de registro de los activos en Softland

Figura 40 Registro de los activos en Softland

Nota. V y P Hidro - Asesores.

En esta pantalla es posible colocar un identificador para el activo, una descripción, un tipo de activo que puede ser configurable según las necesidades, colocando categorías como: software, dispositivo IoT, regulador, medidor, en fin, los que se necesiten. También es posible manejar fechas de adquisición, activación, mantenimiento, datos de compra, el estado del activo y datos sobre el lugar en el que se encuentra el activo (cliente) y el responsable del mismo.

Análisis económico. Propuesta 2

Este es un módulo está en planes de implementarse, según los datos suministrados por Argeonte, quienes están a cargo de la implementación del Softland en la empresa, el tiempo de carga (configuración del módulo de activos fijos) es de 8 horas, el tiempo de capacitación es de 4 horas y el tiempo de soporte en funcionamiento es de 6 horas.

Tabla 20 Segunda propuesta Softland

Segunda propuesta Softland	Tipo de activo	Código		
Financiera	Activos fijos	147	Carga de activos fijos	8 h
Financiera	Activos fijos	147	Capacitación en Activos	4 h
Financiera	Activos fijos	147	Soporte y capacitación conciliación auxiliar de activos fijos	6 h
Total horas				18 h
Costo				\$60
Costo de la implementación				\$1080
Costo de la implementación				₡592920

Nota. V y P Hidro - Asesores

Para un total de 18 horas, las cuales están siendo cobradas a \$60, en consecuencia, tendríamos que la totalidad del costo de la implementación de este módulo para poder ser utilizado con los activos en préstamos sería de \$1080, con el tipo de cambio proporcionado por el Banco Central de Costa Rica a la fecha del 13 de junio del 2023, el cual es de ₡549.00 por unidad de dólar, da como resultado ₡592.920,00. Estos datos por la implementación del módulo se pueden observar en la Tabla 20, hacen que la empresa pueda analizar distintos escenarios, aunque por el momento el paquete adquirido por la empresa no abarca los activos en préstamo, se tiene como referencia el costo del módulo, sin embargo, se deben añadir los costos operativos similares a la propuesta 1.

Comparativa de propuestas

Se realiza mediante la Tabla 21 una comparativa de las propuestas, para el análisis de la factibilidad de cada una de ellas y su posterior implementación de acuerdo con la escogencia.

Tabla 21 Comparativa de propuestas

Propuestas			
Propuesta 1		Propuesta 2	
Analizar el proceso y crear propuestas para la mejora de la gestión de los procesos de control de activos en préstamo	₡0,00	Carga de activos fijos	8 h

Explicación del nuevo flujo del proceso y capacitación sobre la base de datos y sus nuevas funciones	€0,00	Capacitación en Activos	4 h
Consultas y mejoras al sistema	€68.603,04	Soporte y capacitación conciliación auxiliar de activos fijos	6 h
Explicación del nuevo flujo del proceso y cambio	€3.936,33	Total horas / costo	18 h (\$60)
Alimentar base de datos de activos en préstamo	€180.087,10	Costo de implementación	\$1080
Total	€252.626,47	Total	€592.920

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Mediante el análisis realizado, se procede a comparar las alternativas y realizar evaluaciones derivadas de los juicios sobre lo que pueden ser las consecuencias de tomar una de las opciones planteadas, se valoran las ventajas comparativas que surgen entre las opciones.

Plan de implementación

Las actividades implicadas en la implementación de la propuesta del diseño del proceso general de control de activos en préstamo se exponen en la Tabla 22, se procede a realizar en primera instancia un análisis del proceso actual, el cual tuvo una duración de aproximadamente dos meses. A su vez, se procedió a desarrollar la propuesta de diseño para la implementación de la base de datos en el proceso, esta fue aprobada por los diversos departamentos implicados. A su vez, la implementación requiere, además, la explicación del nuevo flujo que tendrá este, la distribución de las actividades y las personas a cargo. Para ello, se llevará a cabo una reunión a cargo del Coordinador, donde se le informará a los departamentos involucrados y a las personas interesadas la propuesta.

Seguidamente, se deberá llevar a cabo una explicación del nuevo flujo y los cambios a efectuarse, esto por parte del Coordinador de Servicios especiales y Taller, debido a que este será la persona encargada de velar por el cumplimiento del proceso, tal como lo estipulan sus responsabilidades. Esta explicación será dirigida a todos los encargados de clientes, taller, y bodega donde exista y se trabaje con activos en condición de préstamo.

Tabla 22 Plan para la implementación del diseño del flujo del proceso

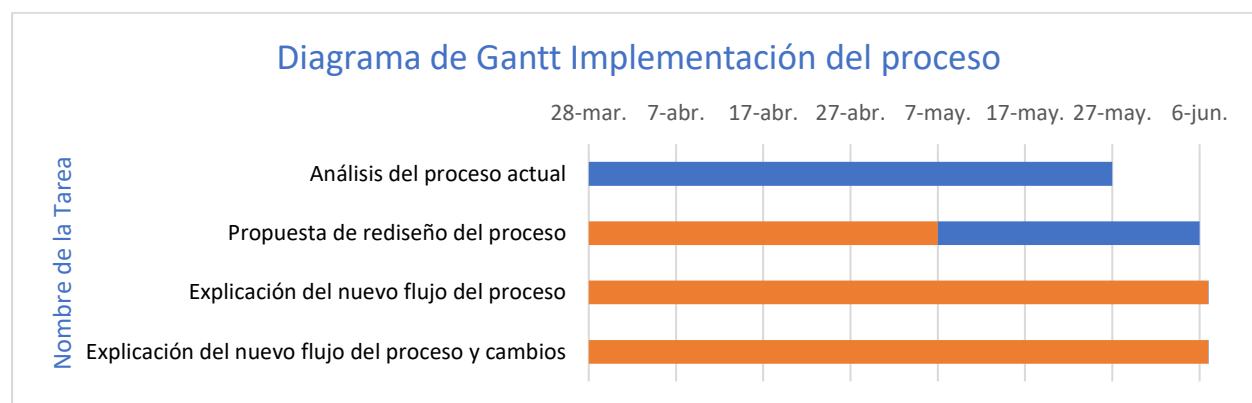
Actividad	Duración	Responsable	Involucrados
-----------	----------	-------------	--------------

Análisis del proceso actual	60 días	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad
Propuesta de Rediseño del proceso	30 días	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad
Explicación del nuevo flujo del proceso	1 h	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad
Explicación del nuevo flujo del proceso y cambios	1 h	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

A continuación, en la Figura 41, se muestra el Diagrama de Gantt para la implementación del diseño del flujo del proceso, se brinda un seguimiento con el indicador de avance físico de las actividades planificadas entre las realizadas.

Figura 41 Diagrama de Gantt implementación del proceso



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

En lo que respecta a la implementación de la base de datos y las modificaciones realizadas, dentro del proceso, se observa en la Tabla 23 un plan que detalla las acciones, los encargados, los involucrados y la duración que se tendría.

Tabla 23 Plan de implementación de la base de datos de activos en préstamo

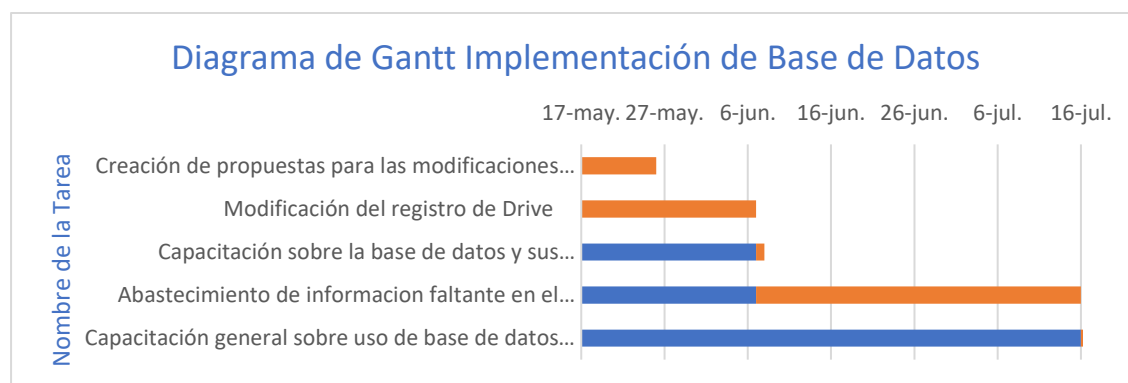
Actividad	Duración	Responsable	Involucrados
Creación de propuestas para las modificaciones al registro de activos en préstamo	26 h	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Coordinar de Servicios Especiales
Modificación del registro de Drive	22 h	Departamento de TI	Coordinador de Servicios especiales y taller
Capacitación sobre la base de datos y sus funciones	2 h	Coordinador de Servicios especiales y taller, Departamento de TI	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad
Abastecimiento de información faltante en el sistema de registro	9 semanas (45 horas)	Coordinador de Servicios especiales y taller	Coordinador de Servicios especiales y taller, Departamento de Ingeniería de Servicios, departamento de servicios técnicos
Capacitación general sobre uso de base de datos para usuarios	1 h	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad
Abastecimiento regular de activos en préstamo en el sistema	8 meses	Coordinador de Servicios especiales y taller	Departamento de Gerencia de Servicios Técnicos, Departamento de ingeniería de Servicio, Departamento de Comprar y despacho, Departamento de Servicios técnicos, Departamento de Contabilidad

Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

Para la implementación de las modificaciones que se le generaron a la base de datos, fue precisa la colaboración de un analista de sistemas de V y P Hidro – Asesores; este, a partir de las propuestas planteadas por el estudiante, invirtió 22 horas para consultas y mejoras al sistema. Para que la base de datos comience a funcionar, debido a que actualmente esta no se encuentra con los registros totales, se procede a asignar a una persona encargada (Coordinador de Servicios especiales y taller) para que alimente la base de datos (actualmente actualiza los activos en préstamo), esto previo a la puesta en marcha de la herramienta. Donde se asigna una duración para realizar esta tarea, de aproximadamente 9 semanas, tal como se indica en el escenario planteado en el análisis costo/beneficio.

Por otra parte, se establece dentro del plan de implementación, una capacitación general sobre uso de base de datos para usuarios sobre esta nueva herramienta, dirigida al personal involucrado en controlar activos en préstamo, además de cualquier colaborador interesado en saber el funcionamiento. Como se observa en la Figura 42, para garantizar el funcionamiento del mismo, se establece realizar una prueba durante ocho meses, eso permite a su vez, realizar mejoras al sistema y al proceso como tal para su correcto y adecuado funcionamiento.

Figura 42 Diagrama de Gantt implementación de base de datos de activos en préstamo



Nota. Rafael Rodríguez, 2023.

APÉNDICES

Apéndice 1 Formulario solicitud de compra y despacho



Solicitud de Compra
y Despacho



Formulario de Solicitud de Compra y Despacho 2023

rrodriguez@vypasesores.com [Cambiar cuenta](#) 

Se registrarán la foto y el nombre asociados con tu Cuenta de Google cuando subas archivos y envíes este formulario. Solo el correo electrónico que ingresas forma parte de tu respuesta.

***Obligatorio**

Correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

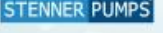
[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

Nota: V y P Hidro-Asesores.

Apéndice 2 Proveedores

**Nuestro portafolio
está formado por
marcas consolidadas
a nivel mundial**



 ESPA	 ECOWATER	 ATLAS FILTRI
 Rinnai	 NEPTUNE	 Jandy
 SAER ELETTROPOMPE	 BS POOL Innovation that flows	 ASTRALPOOL
 instapura	 Advantage Controls	 ZOUTMAN
 SPERONI Water Pumps Made in Italy	 Chemitec	 NETRO
 WATTS	 Jet	 STENNER PUMPS
 FLUIDRA	 CEPEX	 VAREM
 CeI	 Apricus eco-energy	 BIOROCK Engineering for Sustainable

Nota: V y P Hidro-Asesores.

Apéndice 3 Listado de clientes V y P Hidro - Asesores

NOMBRE DEL CLIENTE	AREA DE NEGOCIO	INGENIERO RESPONSABLE POR CLIENTE	
		JULIO 2022	MARZO 2023
Abbott B44 (St Jude)	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Abbott Vascular	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Alcoa CSI	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Allergan	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Altos de Palermo	Inmobiliario	David González	David González
Aph del Oeste (FARMAX) BMI SEGUROS	Inmobiliario	David González	David González
Baxter	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Bayer	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Boston Scientific Coyoil	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
Boston Scientific Heredia	Industrial	Fernando Pineda	Fernando Pineda
Calox	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Caribe Hospitality (Courtyard)	Servicios	David González	David González
Centenario	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Chiquita	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Ciudad del Este (Desarrollos Z)	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro

Clínica San Isidro de Heredia (EDICA)	Instituciones	Willy Navarro	Willy Navarro
Coloplast	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Condominio Los Celajes	Inmobiliario	David González	David González
CooperMedical S.R.L.	Industrial	Martin Parra	Luis Prieto
CooperSurgial	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Covidien	Industrial	Andrea Borbón	Andrea Borbón
Creganna	Industrial	Andrea Borbón	Andrea Borbón
Del Monte	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Dolé	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
DRoyal	Industrial	Pedro Apuy	Pedro Apuy
Ecolab	Industrial	Andrea Borbón	Martin Parra
Edwards - Wet plant	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Establishmentlabs	Industrial	Fernando Pineda	Fernando Pineda
Fifco	Industrial	Andrea Borbón	Andrea Borbón
Fruta Sana	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Gamboa y Matamoros			
Gibraltar (Paco)	Inmobiliario	David González	David González
Heraeus		Jornys Segura	Jornys Segura

Holcim	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Hologic	Industrial	Andrea Borbon	Andrea Borbon
Hospital San Rafael de Alajuela (CCSS)	Gobierno	Johnny Garita	Luis Prieto
Hospital San Vicente Paul	Gobierno	Johnny Garita	Luis Prieto
ICU Medical	Industrial	Pedro Apuy	Pedro Apuy
Impala (Direct Communication)	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro
Intel	Industrial	Antony Barquero	Daniel Castro
Inversiones Z	Inmobiliario	Willy Navarro	Martin Parra
Jacó Bay (Cond. Mixto Residencial)	Inmobiliario	David González	David González
Matthews	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Medtronic (Covidien) (Cardinal Health)	Industrial	Andrea Borbón	Andrea Borbón
Microvention	Industrial	Martin Parra	Martin Parra
Multi Tenant - La lima	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro
Panamerican School	Servicios	David González	Alexander Bolaños
Panduit	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Parque Cartago		Martin Parra	Martin Parra
Parque Industrial La LIMA	Inmobiliario	Willy Navarro	Martin Parra
Philips	Industrial	Fernando Pineda	Fernando Pineda
Plaza Real Cariari	Inmobiliario		

Plaza Vivo Los Yoses (Desarrollos Z)	Inmobiliario	Willy Navarro	Willy Navarro
Property PRO	Inmobiliario		
Servicios Integrales de Mantenimiento (Plaza Occidente)	Inmobiliario		
SMC	Industrial	Fernando Pineda	Fernando Pineda
<u>Smile Direct (Parque Industrial 506)</u>	Inmobiliario	David González	David González
Smith - Protegra	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
<u>Smith & Nephew</u>	Industrial	Luis Prieto	Luis Prieto
SPC	Servicios	David González	David González
<u>Sterigenics</u>	Industrial	Antony Barquero	Antony Barquero
Terracampus	Inmobiliario	Willy Navarro	Alexander Bolaños
Terumo	Industrial	Jornys Segura	Jornys Segura
Torre mercedes	Inmobiliario	Willy Navarro	David González
Vention - Viant	Industrial	Pedro Apuy	Pedro Apuy
Vista de las Rocas	Inmobiliario	David González	David González

Nota: V y P Hidro-Asesores.

Apéndice 4 Respuestas a Formulario de solicitud de Compra y Despacho

Formulario de Solicitud de Compra y Despacho 2023 (Respuestas) ☆ 🔍 🗑️ Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda 🕒 🖨️ Compartir VP 🖨️ 75% Solo ver									
A1	Marca temporal								
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Ingeniero(a) a Cargo (anotar nombre o nombres al final)	Nombre del Cliente	Nombre del proyecto o Servicio Especial (en caso de que aplique)	Indicar el centro de costo	Tipo de requerimiento	Orden de compra del cliente	Cotización
21	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MARZO	MA
22	1/3/2023 17:31:38	lprieto@vypasesores.com	Luis Prieto	Uso Interno	-	Industria	Consumo propio, para uso de Ingeniería o servicios técnicos		
23	1/3/2023 18:13:36	jpajay@vypasesores.com	Pedro Ajay	ICU medical	NA	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=12WAKSdGj_gdYPRuASGTX-w1TQDnNp_g4	
24	3/3/2023 8:15:23	gquintero@hidrotecoor.com	Hanzel Soto	Uso Interno	Constructora Motta y Vialto	HIDROTECO - GAM	Consumo propio, para uso de Ingeniería o servicios técnicos		
25	3/3/2023 19:20:57	abalcenc@vypasesores.com	Alex Bolaños	Panamerican Shool	SE Compra y remplazo de Soplador regenerativo (PAS)	Inmobiliario / Servicio	Equipo o producto incluido en un servicio especial		
26	3/3/2023 22:27:40	abarquero@vypasesores.com	Antony Barquero	Corporación de desarrollo agrícola Del Monte	NA	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=19dwP6vCarLz6Rm1AC3M5LD5X0Ug_w8T689	
27	6/3/2023 15:34:06	aborbon@vypasesores.com	Andre	Hologic	NA	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=1YVSL43se40Bd8KuZU9Ma9_WlAaxcl	https://drive.google.com/open?id=1l
28	6/3/2023 16:27:45	mparral@vypasesores.com	Martin Parra	Uso Interno	Repuestos para generadores de ozono	Industria	Reparación de generadores de ozono del taller		https://drive.google.com/open?id=1
29	7/3/2023 15:25:25	abalcenc@vypasesores.com	Alex Bolaños	BMI	Instalación de de temporizador para sopladores	Inmobiliario / Servicio	Equipo o producto incluido en un servicio especial		
30	7/3/2023 17:30:41	jsagural@vypasesores.com	Jomys Segura	Edwards	N/A	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=1luRHwH4QjvMly-vCYMT4K5B39F9g	https://drive.google.com/open?id=1
31	7/3/2023 17:48:53	jsagural@vypasesores.com	Jomys segura	PANDUIT	N/A	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=1Qy8D_KjynC3ePjYKECNkaszZaIm1Qdt	https://drive.google.com/open?id=1
32	6/3/2023 12:47:28	aborbon@vypasesores.com	Andre	Creganna Medical	Na	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=1pu8U4uSDMng-Tw4uVMV1gkVWQKXY	
33	8/3/2023 15:46:54	aborbon@vypasesores.com	Andre	Cardinal Health	Cambio de tuberías de filtros de PTAR, electroválvulas y limpieza.	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE	https://drive.google.com/open?id=1TfmsdVY-KXWb6u6S5mf18KAY4AP_u	https://drive.google.com/open?id=1z
34	8/3/2023 17:34:14	acarrazo@hidrotecoor.com	Hanzel Soto	Condominio Malaga Bejuco	SE Condominio Malaga Bejuco Piasnas	HIDROTECO - PACIFICO CENTRAL	Equipo o producto incluido en un servicio especial	https://drive.google.com/open?id=1b540dZjNJuRPL5u8T6vAnYdC8C84	https://drive.google.com/open?id=1
35	10/3/2023 11:31:48	rgonzalez@aquakem.com	Abdala Gonzalez	Uso Interno	No aplica	HIDROTECO - GAM	Reabastecimiento de stock		
36	10/3/2023 12:03:14	fpineda@vypasesores.com	Fernando Pineda	LABCEN	No aplica	Industria	Equipo o producto correspondiente a una venta variable, FACTURABLE		
Respuestas de formulario 1 ABRIL 2023 MARZO 2023 🔒 FEBRERO 2023 🔒 ENERO 2023 Explorar <									

Nota: V y P Hidro-Asesores.

Apéndice 5 Procedimiento de activos en condición de Préstamo



Procedimiento de activos en condición de préstamo

1. OBJETIVO

1. Definir con detalle el procedimiento para la solicitud de activo en préstamo por parte de ingenieros o representantes de ventas de las empresas del grupo AquaKemi: V y P Hidro-Asesores, e Hidroteco.

2. APLICACIÓN

2. Las disposiciones del presente procedimiento son de aplicación general para todos los colaboradores de las empresas, en todos los niveles de la organización que estén involucrados en el proceso.
2. Comprende específicamente la solicitud de activo en préstamo, no se extiende a procedimientos complementarios de otras áreas de la organización.
2. El colaborador responsable del registro de los activos en préstamo y de su control para VYP Asesores, es el Coordinador de Servicios Especiales y Taller, en su ausencia le corresponde a la Gerencia de Servicios Técnicos.

3. PROCEDIMIENTO

3. El proceso de solicitud de activo en préstamo, sigue los lineamientos expuestos en el Manual de Operaciones M-OP-01 en la sección 4, en donde se especifica la ruta para seleccionar el tipo de servicio requerido.
3. Cuando un ingeniero de servicio o ejecutivo comercial, requiera un activo en préstamo, debe solicitarlo según lo indicado en el presente procedimiento, cumpliendo sus partes o solicitando las aprobaciones necesarias cuando se trate de una excepción o una urgencia.
3. Se puede entregar productos en condición de préstamo, a colaboradores que cumplan con el siguiente perfil y con los siguientes requisitos:

- a. Tipos de colaboradores:
 - 1. Representante comercial
 - 2. Ingeniero a cargo
 - 3. Técnico con el servicio específico asignado
- b. Características del colaborador:
 - 1. Ser responsable y ordenado.
- c. Requisitos para optar por recibir activos en préstamo:
 - 1. Tener un sistema de información con especificación de inventario en préstamo.
 - 2. Proveer la aprobación de su gerente para realizar el préstamo.
 - 3. Realizar la solicitud mediante el Formulario de Compra y Despacho de dónde se encuentra el inventario, detallando la siguiente información:
 - 1. Especificaciones del activo o activos a solicitar.
 - 2. Nombre del Cliente.
 - 4. Disponer de conocimiento técnico adecuado para manipular y transportar el tipo de equipos que se ofrecen en préstamo.
 - 5. Llevar el control de los equipos en préstamo periódicamente cada mes

4. TIPO DE PRODUCTOS QUE PUEDEN SER ENTREGADOS EN CONDICIÓN DE PRÉSTAMO

- 4. Equipos para el mantenimiento y ejecución de servicios brindados en los clientes, equipos utilizados para la realización de rutinas por contratos fijos, equipos de instalación en clientes considerados para otorgar en préstamo.
- 4. También cuando se requiera realizar una reparación donde un cliente y no se cuente con la información de los equipos o productos requeridos para la reparación.

5. FACTURACIÓN DE ACTIVOS EN PRÉSTAMO

5. Los activos dados en préstamo serán facturados asignados al contrato fijo en caso que así sea determinado, una vez que el solicitante los venda a sus clientes. El precio de venta será definido con base en las listas de precios oficiales y la política de descuentos vigente.

6. VALOR LÍMITE DE PRODUCTOS EN PRÉSTAMO

6. El límite de valor de activos en préstamo, se fija con la aprobación del Gerente directo del área persona solicitante.

7. RETIRO Y DEVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS EN PRÉSTAMO

7. Es concluyente entre las partes que V & P Hidro- Asesores se reserva el derecho de retirar o solicitar el regreso en cualquier momento de cualquier activo en préstamo, según sea solicitado y comunicado por su parte, inclusive para satisfacer los requerimientos de otro cliente.

8. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVOS EN PRÉSTAMO

8. Para cada entrega de productos en préstamo se deberá firmar una boleta de entrega de activo en préstamo, para efectos de control. La persona encargada de los activos en préstamo deberá hacer una revisión mensual de las condiciones cumplidas de los inventarios en préstamo, y generar un reporte de estatus. Una vez al mes, se les estará enviando un recordatorio con la información de los activos que se mantienen en préstamo.

9. PLAZO MÁXIMO DE PRÉSTAMO

9. La entrega de productos en préstamo debe considerarse por el tiempo convenido entre las partes. Será limitada de acuerdo al mantenimiento y vigencia del contrato en caso de que aplique, teniendo que definirse en cada uno en particular. Cualquier ampliación del plazo deberá ser aprobada por la gerencia.

9. Al terminarse el plazo para cada activo, éste deberá ser retirado con los términos comerciales aprobados y ser devuelto a V & P Hidro- Asesores en las condiciones definidas.

10. OBLIGACIONES GENERALES DEL SOLICITANTE DEL INVENTARIO EN PRÉSTAMO

10. En términos generales, el solicitante deberá comprometerse a:

10. Responsabilizarse por los activos que se encuentra en su poder de préstamo asignada. Cualquier daño o pérdida deberá cubrirla en los términos previamente acordados.

10. Dar seguimiento y comunicar, cuando requiera, hacer traslado para dar de baja al activo, ya sea por devolución o venta.

11. ENTREGA, RETIRO Y DEVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS EN PRÉSTAMO

11. El encargado de activos en préstamo al realizar la entrega y transferencia correspondiente en el sistema, debe proceder a adjuntar los registros a la carpeta de **ACTIVOS EN PRÉSTAMO** que se encuentra en el Drive. Adjuntar la información del detalle del activo, número de boleta, fecha de entrega, número de activo, etiqueta y valor.

11. Si no se utilizan los equipos/productos se deben devolver a la bodega de donde se entregaron. El encargado deberá de realizar la transferencia en el sistema para actualizar el inventario.

12. CAMBIOS, AJUSTES Y SANCIONES

12. Cualquier cambio o ajuste que se requiera a este procedimiento deberá ser aprobado y comunicado por la Gerencia de Servicios Técnicos.

12. El procedimiento es de acatamiento general y aplicable a todos los colaboradores involucrados en el proceso. No seguirlo será motivo de sanción y/o despido a discreción de la gerencia.

13. CONTROL DE CAMBIOS

<i>Sección adicionada o modificada</i>	<i>Breve indicación del cambio realizado</i>	<i>Versión del documento en que se aplica</i>
todo	creación documento	1
	--- UL ---	

Nota: V y P Hidro-Asesores.

Apéndice 6 Salarios

Puestos	Salario	Salario
	Hora	Mensual
Técnico de Servicios	\$4,81	\$1000,00
Gerencia de Servicios técnicos	11,43	\$2377,44
Técnico de Logística de Partes y Materiales	\$4,50	\$936,00
Coordinador de Servicios especiales y Taller	\$7,17	\$1491,36
Colaborador de recibo y envío de materiales	\$5,11	\$1062,88
Analista de Sistemas TI	\$5,68	\$1181,44
Proveedor local	\$10,05	\$2090,40

Nota: V y P Hidro-Asesores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, B. (2015). *Propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del Grupo Purdy Motor*. [Licenciatura, Universidad de Costa Rica, Costa Rica]. <https://hdl.handle.net/10669/27889>
- Alvarez, M. (2019). *Propuestas de mejora del financiamiento, rentabilidad, control interno y tributos de las micro y pequeñas empresas nacionales sector servicio*. [Licenciatura, Uladech Católica, Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/11146>
- Arias, L. (2016). Lenguaje de modelamiento unificado (UML) para modelamiento de embotelladora. *Scientia et Technica*, 21(1), 38-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84950584006>
- Baca Urbina, G. (2010). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. México: McGraw-Hill.
- Chetoui, H. (2021). *Diseño e implementación de base de datos relacional para gestión de resultados de experimentación* [Licenciatura, Universidad de Sevilla, España]. <https://hdl.handle.net/11441/128809>
- Cobas, F. (2020). Base de datos en Microsoft Excel para el registro y análisis de no conformidades, su comportamiento e indicadores en la gestión de la calidad. *Conferencia de informática, matemática y ciencias de la información*, 1(1), 1-7. <http://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/7396>
- Cordero, S. (2007). *Sistema de información distribuido para la administración y control de las áreas de patrimonial y de servicios de una empresa petrolera* [Licenciatura, Instituto politécnico Nacional, Mexico D.F.]. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/520/Tesis%20Sergio%20Cordero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escaida, I., Jara, P., y Letzkus, M. (julio de 2016). Mejora de procesos productivos mediante lean manufacturing. *Trilogía. Facultad de administración y economía.*, 28(39), 26-34. <https://repositorio.utem.cl/bitstream/handle/30081993/992/trilogia-utem-facultad->

administracion-economia-vol28-n39-2016-Escaida-Jara-Letzkus.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Espinoza, M. (2021). *Propuesta de una metodología de gestión de proyectos para el desarrollo de sistemas de información del Banco Popular*. [Bachillerato, UCI, Costa Rica]. <https://www.ucipfg.com/biblioteca/files/original/ff263fedaab80fe658cf2fd80937d594.pdf>
- Gallego, D., Villa, M., Zapata, S., y Castaño, C. (2017). Mejores prácticas de auditoría interna para la gestión y el control de activos fijos. *Science Of Human Action*, 2(2), 318-345. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56540440/Vol_2_N2-libre.pdf?1526048622=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DScience_of_Human_Action_Vol_2_N_2.pdf&Expires=1676001918&Signature=NYZcVS88fePw3kIBGUh-aoUVJhRnWJzDxXY3Ff1yMgYWhw1KL97tJAYENBYW
- Gutiérrez, H., y de la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. McGraw-Hill. <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lara, I., y Orly, F. (2017). Análisis del costo–beneficio una herramienta de gestión. *Contribuciones a la economía*, 1(2), 1-2. Obtenido de <http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>
- Laudon, K., y Laudon, J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Pearson Education, Inc. <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>
- Manene, L. (2011). Los diagramas de flujo: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones. *Estructura organizativa, habilidades directivas, mejora continua*, 22(1), 9-18. academia.edu: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41139308/DIAGRAMA_DE_FLUJO-libre.pdf?1452801870=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiagrama_de_Flujo_de_Proceso.pdf&Expires=167

9185129&Signature=IM0LTXYIJAHj4MdNSsPq34UhE4Q2McgDsJvL9yQAgf8AH5xxw3MgPe4j

- Medina , A., Medina, Y., Medina, A., y Nogueira, D. (2020). Fundamentos teórico-conceptuales de la auditoría de procesos. *Retos de la Dirección*, 14(1), 1-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000100001
- Mete, M. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio - Revista de difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 7(7), 67-85. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000100006
- Microsoft. (03 de febrero de 2023). *Tareas básicas en Excel*. Soporte técnico de Microsoft 365: <https://support.microsoft.com/es-es/office/tareas-b%C3%A1sicas-en-excel-dc775dd1-fa52-430f-9c3c-d998d1735fca>
- Minitab Statistical Software. (03 de febrero de 2023). *Ejemplo de Diagrama de Causa y Efecto*. Soporte técnico de Minitab 21: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/quality-tools/how-to/cause-and-effect-diagram/before-you-start/example-of-cause-and-effect-diagram/>
- Niebel, B., y Freivalds, A. (2009). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. McGraw-Hill Companies, Inc. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38946441/Niebel_Capitulo_II-libre.pdf?1443638923=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNiebel_Capitulo_II.pdf&Expires=1677955586&Signature=UyXDms2iCLhNUgrleuzyMMYYhGQphPP86gkIoTPVlKEBwYYggZyUvP1oCwzuwy4Tz
- Parra, C., Viveros, P., Kristjanpoller, F., Crespo, A., González, V., y Gómez, J. (2021). Técnicas de auditorías para los procesos de: mantenimiento, fiabilidad operacional y gestión de activos (AMORMS & AMS-ISO 55001). *Ingeman, Escuela Superior de Ingenieros Industriales*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.35842.61124>, 4.
- Rojas, M., Jaimes, L., y Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Espacios*, 39(6), 2-6. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/18390611.html>

- Vásquez, V. (2021). *Mejora del Tiempo de Proceso de Análisis y Verificación de la Dirección de Ejercicio Profesional del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [Licenciatura en Ingeniería industrial, Universidad Latina, Costa Rica]*. https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1447/2/TFG_Ulatina_Valeria_Vasquez_Aguilar_20150120190.pdf
- Vilar, J., Gómez, F., y Tejero, M. ("s.f."). *Las 7 Nuevas Herramientas para la Mejora de la Calidad*. FC Editorial. https://books.google.co.cr/books?id=qnLTl0HUb4cC&printsec=frontcover&dq=las+7+nuevas+herramientas+para+la+mejora+de+la+calidad&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=las%207%20nuevas%20herramientas%20para%20la%20mejora%20de%20la%20calidad&f=false
- Vilchez, M., y Cabrera, X. (2017). Sistema de procedimientos para el registro de los activos fijos de información financiera de la empresa Nor Café Sac de Chiclayo. *Epistemia*, 1(1), 2-16. doi:<https://doi.org/10.26495/re.v1i1.576>
- Vivanco, M. (2017). Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organizacion. *Universidad y Sociedad*, 9(3), 247-252. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300038
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., y Crespo, A. (2013). Proposal of a maintenance management model and its main support tools. *Ingeniare*, 21(1), 125-138. https://www.ingeniare.cl/index.php?lang=en&option=com_ingeniare&view=va&aid=280&vid=75
- VyP Hidro-Asesores. (2022). *Pasion por el agua*. VyP Hidro-Asesores: <https://www.vyphidroasesores.com/>