

**INFORME FINAL
PLAN DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO EN
UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAPEL CRAFT SEGÚN ISO 9001:2015.**

**GINNET MARCELA ZAMORA ARIAS
DANIELA LASPRILLA RESTREPO**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD
MANIZALES - CALDAS
NOVIEMBRE DE 2019**

**INFORME FINAL
PLAN DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO EN
UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAPEL CRAFT SEGÚN ISO 9001:2015.**

**GINNET MARCELA ZAMORA ARIAS
DANIELA LASPRILLA RESTREPO**

Especialización en Gerencia de la Calidad

***PROFESOR:*
Juan David Leyton Castaño**

***UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
MANIZALES - CALDAS
NOVIEMBRE DE 2019***

CONTENIDO

1.	Introducción	7
2.	Planteamiento del Problema.....	8
3.	Antecedentes	9
4.	Justificación.....	10
5.	Objetivos.....	11
5.1	Objetivo General.....	11
5.2	Objetivos Específicos.....	11
6.	Impacto social.....	12
6.1	Impactos positivos:	12
6.2	Impactos negativos:.....	12
7	Referentes teóricos.....	12
7.1	Sistema de Gestión de la Calidad:	13
7.2	Normas ISO	14
7.3	Gestión por Procesos:.....	14
7.4	Caracterización de Procesos	15
7.5	Enfoque basado en procesos	15
7.6	Mantenimiento Industrial	16
7.7	Historia del Mantenimiento Industrial	17
7.8	Tipos de Mantenimiento.....	17
7.8.1	Mantenimiento Correctivo	18
7.8.2	Mantenimiento Preventivo.....	18
7.9	Papel Craft	18
7.10	Proceso de Producción de Papel Craft	19
8.	Diseño metodológico	20
9.	Técnicas de levantamiento de información	20
10.	Discusión.....	21
10.1	Selección de los requisitos aplicables	21
10.2	Diagnóstico del proceso de Mantenimiento Mecánico.....	22
10.3	Plan de Mejora basado en el diagnóstico del proceso	32
10.4	Mejoramiento.....	36
11.	Conclusiones	37
12.	Bibliografía.....	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales acontecimientos en la Evolución del Mantenimiento Industrial.....	17
Figura 2. Proceso de Producción de Papel Reciclado.....	19
Figura 3. Diseño Metodológico.....	20
Figura 4. Selección de requisitos aplicables al proceso teniendo en cuenta el ciclo PHVA.....	22
Figura 5. Resultados del Proceso después del plan de mejora.	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de chequeo con el resultado del diagnóstico realizado al proceso.....	32
Tabla 2. Planes de Mejora basado en el diagnóstico realizado al proceso.....	36
Tabla 3. Resultado diagnóstico antes y después de las mejoras planteadas al proceso.	37

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz DOFA.....	42
ANEXO 2. Grupos de Interés o Partes Interesadas	43
ANEXO 3. Caracterización del Proceso.....	44
ANEXO 4. Descripción de Cargos.....	45
ANEXO 5. Organigrama	49
ANEXO 6. Riesgo del Proceso	50
ANEXO 7. Gestión del Riesgo.....	51
ANEXO 8. Objetivos de Calidad	52
ANEXO 9. Ficha de Seguimiento de Indicadores	53
ANEXO 10. Panificación, Administración y Control de Cambios	54
ANEXO 11. Gestión del Cambio	55
ANEXO 12. Plan de Mantenimiento Preventivo Locativos	56
ANEXO 13. Plan de Mantenimiento Preventivo Equipos.....	57
ANEXO 14. Lección Aprendida	58
ANEXO 15. Evaluación de Desempeño de Cargos.....	59
ANEXO 16. Matriz de Comunicaciones	60
ANEXO 17. Metodología Control de la Información Documentada.	61
ANEXO 18. Hoja de Vida Equipos.....	62
ANEXO 19. Tratamiento de Quejas y Reclamos	63
ANEXO 20. Listado Equipos Intervenidos Externa e Internamente	64
ANEXO 21. Aprobación y Evaluación de los Proveedores Externos.	65
ANEXO 22. Registro de Intervenciones.	66
ANEXO 23. Tratamiento de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.....	67
ANEXO 24. Encuesta de Satisfacción del Cliente	68
ANEXO 25. Seguimiento y Verificación de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora	68

1. Introducción

En la actualidad, existe una dinámica empresarial diferente a nivel mundial, con unos esquemas de competitividad acelerados que se encuentran enmarcados en la globalización, y que exigen a las organizaciones a mantenerse actualizadas y a evolucionar en la manera de administrar y gestionar sus procesos internos; esto con la finalidad de que aseguren la perdurabilidad de su misión organizacional, fundamentada sobre unas bases de transformación, cultura de la calidad y mejoramiento, que les garantice su sostenibilidad en el tiempo.

Un sistema de gestión es una herramienta administrativa que puede ser utilizada por cualquier organización para el mejoramiento de su desempeño, sustentada en unos elementos básicos tales como la estructura organizacional, los procesos, los documentos y los recursos. Existen diversos esquemas que guían la implementación de los sistemas de gestión, enfocados en diversos escenarios, como por ejemplo la calidad, el medio ambiente, la inocuidad de los alimentos, la seguridad y salud en el trabajo, entre otros.

La norma ISO 9001:2015 es uno de varios esquemas internacionales que puede ser adoptado de manera voluntaria por cualquier tipo de organización, bien sea que ésta ofrezca productos o servicios. Se caracteriza por un enfoque basado en procesos y busca principalmente la satisfacción del cliente. En adición, ésta puede ser susceptible de certificación si se aplica de manera transversal en toda la organización, generalmente abarcando sus procesos misionales, o es posible que se utilice como un mecanismo de mejoramiento si se implementa en uno o varios de los procesos internos de una empresa. Con el presente trabajo se pretende proponer un plan de mejora para la gestión del mantenimiento mecánico en una empresa productora de papel craft bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, para lo cual se diseñó un esquema

metodológico que contempla, en primera instancia, una selección de los requisitos aplicables de este esquema internacional sobre el proceso interno objeto de estudio, para posteriormente proceder con un diagnóstico y la planificación de la mejora, que permita definir las herramientas documentales adecuadas para impactar positivamente en el desempeño del proceso de mantenimiento mecánico, de tal manera que pueda servir como referente para extrapolar sus buenas prácticas de una cultura de calidad, a las demás áreas de la organización.

2. Planteamiento del Problema

El cambio continuo de los mercados, el grado de competitividad de las empresas y las exigencias de los clientes en productos y servicios, han encaminado a las organizaciones hacia una evolución e implementación de mecanismos de gestión que permitan adaptarse a dichos cambios, entre estos se encuentran por ejemplo, herramientas como los sistemas de gestión de calidad, que apoyan la gestión gerencial en las organizaciones. La certificación del sistema de gestión de calidad se otorga a las organizaciones y los procesos, incluyendo los de apoyo y los que intervienen en la producción, con el fin de establecer unos lineamientos de calidad que les permitan satisfacer las necesidades del cliente.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible identificar una oportunidad de mejora en el Departamento de Mantenimiento Mecánico de una empresa productora de papel craft, ya que la sección realiza las intervenciones que tienen lugar en la línea de producción, molino específicamente, sin los parámetros e instrumentos suficientes para asegurar la calidad de las operaciones técnicas y de gestión, que permitan posteriormente una estandarización y mejoramiento del proceso interno; debido a esto, se hace necesario la implementación de

algunas herramientas administrativas, tales como la información documentada y trazable, que conduzcan al aseguramiento de la satisfacción del cliente interno.

Todo esto, conlleva a generar la pregunta de investigación del presente proyecto: ¿Es importante la elaboración de un plan de mejora para la gestión del Mantenimiento Mecánico en una empresa productora de papel craft, tomando como base los lineamientos de la norma ISO 9001:2015?

3. Antecedentes

En Colombia, existen grandes empresas productoras de papel craft, que le han apostado a la continuidad del negocio por medio de la implementación de sistemas de gestión de calidad. Tal es el caso de la “Fábrica de Papel Colombia Unibol S.A.S.”, ubicada en Soledad-Atlántico, la cual cuenta con su certificación en ISO 9001:2015 emitida por Bureau Veritas (UNIBOL S.A.S.), y la “Industria Colombiana de Papeles – INCOLPA”, ubicada en Palmira-Valle del Cauca (Incolpa), que cuenta con esta misma certificación.

La gestión del mantenimiento mecánico en la fábrica de papel craft, objeto del presente estudio, tiene implementados ciertos instrumentos que le permiten asegurar una prestación del servicio oportuno, pero no suficiente para garantizar la satisfacción del cliente interno. Es por esto, que la intención de la presente propuesta es mejorar el proceso interno de mantenimiento mecánico, visualizando una posible y futura implementación de estas herramientas de calidad en toda la organización, de tal manera que esta pueda considerar una certificación y estar al nivel competitivo de las papeleras mencionadas anteriormente.

Para las organizaciones actuales, el tema relacionado con la calidad se ha convertido en un factor indispensable para poder satisfacer las exigencias de los clientes, lo cual las ha

conducido a buscar ciertas herramientas administrativas, como los sistemas de gestión de calidad, que les permitan asegurar un óptimo funcionamiento de sus procesos. La norma ISO 9001 ayuda a que las organizaciones enfoquen su gestión en los procesos, de tal manera que no se contemplen solo las funciones, sino también cuales son las interacciones entre las entradas y las salidas de cada una de las etapas. Bajo esta óptica de satisfacción del cliente, se han ejecutado algunos trabajos enfocados en la implementación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 en sus versiones 2008 y 2015, en las áreas de Gestión del Mantenimiento en algunas compañías, tales como: La Empresa Bfocus Technologies S.A.S, en donde realizaron un diagnóstico del proceso en el que identificaron que la organización presentaba un 35% de la información documentada requerida por la norma. Otra es la empresa de Mantenimiento Profesional de Superficies MPS S.A.S, en donde el trabajo se enfocó principalmente en el alcance de las actividades que internamente habían sido propuestas por la organización, para poder conseguir un rendimiento mayor y la satisfacción de los clientes a través de la mejora continua; y finalmente la empresa PRELASELVA & CIA. S. EN C., en el cual se buscó mejorar el funcionamiento general del proceso de mantenimiento.

4. Justificación

Con la globalización de los mercados, las empresas en el mundo se han visto obligadas a cumplir con estándares de calidad que les permita ser competitivas a nivel regional, nacional e internacional. Es así, como dentro de la búsqueda de dicha competitividad, las compañías interesadas en sobresalir reconocen y enfocan sus esfuerzos para fortalecer sus procesos internos, ya que esto les permite un mejoramiento continuo en la calidad de los productos y/o servicios que ofrecen.

Dentro de los procesos internos de las empresas de fabricación, la gestión del mantenimiento impacta directamente en el desempeño productivo, ya que su fin es garantizar un óptimo y continuo funcionamiento de toda la maquinaria y equipos, para maximizar la capacidad productiva, evitando pérdidas en materias primas o material en proceso y paradas de producción. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone elaborar un plan de mejoramiento para el Departamento de Mantenimiento Mecánico de la sección de molino en una empresa productora de papel craft, tomando como base los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, máximo referente normativo para la descripción de un sistema de gestión de la calidad aplicable a todo tipo de organización, cuyo objetivo es fomentar y promover una cultura de calidad en los procesos y actividades organizacionales, y con la cual se busca mejorar el proceso interno de mantenimiento mecánico, apuntando a que sus operaciones sean fundamentadas en parámetros de calidad y que se convierta en un referente para los demás procesos de la empresa.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Proponer un plan de mejora para la gestión del mantenimiento mecánico en una empresa productora de papel craft según ISO 9001:2015

5.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar los requisitos aplicables de la norma ISO 9001:2015 en el proceso de Mantenimiento Mecánico del área de molino, en una empresa productora de papel craft.
- Diagnosticar el proceso de gestión de mantenimiento en el área de molino de una empresa productora de papel craft, frente a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

- Proponer las herramientas e instrumentos que permitan un cierre de brechas en la gestión del mantenimiento mecánico del área de molino en una empresa productora de papel craft.

6. Impacto social

La elaboración de un plan de mejora según los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, y su posterior implementación en el proceso de gestión del mantenimiento mecánico de una empresa de producción de papel craft, puede suponer los siguientes impactos sociales:

6.1 Impactos positivos:

- Incremento en la satisfacción del cliente interno.
- Mejoramiento en la comunicación interna (integrantes del equipo de gestión del mantenimiento) y en la comunicación externa (proveedores y cliente interno)
- Aseguramiento en la transferencia del conocimiento.
- Incremento en la acción colectiva para el cumplimiento de objetivos e indicadores comunes.

6.2 Impactos negativos:

- Incremento del estrés laboral mientras se realiza la transición hacia la nueva cultura de gestión de la calidad.
- Aparición de actitudes resistentes a los cambios.

7 Referentes teóricos

En este capítulo, se exponen de manera general los conceptos teóricos relacionados con la presente propuesta, tales como las características, aplicabilidad y enfoque por procesos de un sistema de gestión de calidad, y además, las generalidades del proceso de producción del papel craft y el mantenimiento industrial enlazado a su fabricación.

7.1 Sistema de Gestión de la Calidad:

Los sistemas de gestión (SGC) ayudan a las organizaciones a ejecutar una gestión empresarial acompañada con la calidad. Es decir, está formada de una estructura organizacional en conjunto con la documentación, los procesos y los recursos que se usan para lograr los objetivos de calidad y efectuar los requisitos para los clientes. Los SGC de una empresa se fundamentan en optimizar continuamente los recursos de una organización, con el apoyo de los directivos y trabajadores para el seguimiento, realización y control de actividades que se ejecuten en la organización. Según BUREAU VERITAS un sistema de mejoramiento continuo de calidad se refiere al “conjunto de la estructura de la organización, de responsabilidades, de procedimientos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad”. (Duarte, 2012)

Los SGC ayudan en las organizaciones a mejoras en: desempeño, productividad, detectar las debilidades y fortalezas, anular amenazas, aprovechar las oportunidades, establecer políticas y los objetivos de calidad, registrar y documentar los procesos, brindar los recursos necesarios para el proceso y el sistema, sistematizar los procesos, verificar que se cumpla, proceder sobre las desviaciones y estandarizar el mejoramiento continuo. (Duarte, 2012). Es importante mantener, revisar y actualizar frecuentemente el Sistema de Gestión de la Calidad con el objetivo de alcanzar las mejoras significativas y económicamente factibles. Estos sistemas no solo son aplicables para las grandes empresas, ya que esto influye en la manera en

cómo se administra las empresas, y puede ser aplicado a las organizaciones de todos los tamaños y todos los aspectos de la dirección como: ventas, finanzas, mercadeo, etc.

7.2 Normas ISO

Debido a la Integración de la economía mundial y la globalización de los mercados se han establecido unas sucesiones de requerimientos para las organizaciones que quieran permanecer en vigor y con un mayor nivel competitivo en comparación con otras organizaciones. Por este motivo, las organizaciones deben brindar servicios y productos con alta calidad, según lo establecido por los estándares internacionales (Arroyave, 2015)

Se ha fundado una serie de organismos y normas que ayudan a comprobar el cumplimiento de las organizaciones con los estándares internacionales. Es donde se crea la ISO. La ISO es una “Organización Internacional para la Estandarización”, también conocida como “International Organization for Standarization”. Este organismo es el que promueve las normas internacionales (Arroyave, 2015).

7.3 Gestión por Procesos:

La mayoría de las organizaciones actualmente han tomado la conciencia de que su empresa debe ser igual de eficiente que sus procesos, por tal motivo buscan la manera de plantear como mejorarlos y prevenir que se presenten malos manejos comunes como los bajo rendimientos en los procesos, escasa orientación al cliente, otros subprocesos innecesarios por falta de una mejor visión de los procesos (Maldonado, 2011). Los procesos son un grupo de actividades que están relacionadas una con la otra, ya que parten de una o muchas entradas de información o materiales, dando como resultado una o muchas salidas también de información o materiales que tiene un valor incorporado (José, 2011). Cuando las

organizaciones acogen procesos, estas deben definir un grupo de actividades que estén afines entre sí, en el que se gestionan los recursos y son utilizados con el objetivo de admitir que los elementos que entren sean convertidos en resultados. (Maldonado, 2011)

Con la gestión de procesos las organizaciones pueden dirigir de acuerdo con los procesos, en donde definen unas prioridades y planes de mejoramiento que les ayude a lograr los objetivos propuestos. Del enfoque basado en los procesos los principales objetivos deben garantizar que todos los procesos se vuelvan más eficientes y eficaces para generar resultados esperados, disminuya la utilización de los recursos y estos se adecúen a las necesidades de mejora en el medio. (Maldonado, 2011).

7.4 Caracterización de Procesos

Son documentos en el que se tiene una descripción de cada uno de los procesos, siendo esto una evidencia de información en el que se sintetiza las principales características para controlar la gestión del proceso y las actividades establecidas en el diagrama de flujo. Con esta caracterización es posible la identificación de los ingresos, las actividades y las salidas de los procesos, los objetivos planteados, los requisitos que se deben cumplir y los documentos y los recursos (Duarte, 2012). Esta herramienta es de gran utilidad y de planificación de alta calidad para crear todos los procesos de una organización y poder detectar cuales son los clientes de la organización y detectar sus necesidades, definiendo estas necesidades como las características del servicio que va a hacer prestado (Patria, 2017)

7.5 Enfoque basado en procesos

La adopción de un enfoque basado en procesos es promovida por la norma NTC ISO 9001:2015 al desarrollar, efectuar y mejorar la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Las organizaciones con este enfoque podrán vigilar las interacciones entre cada proceso del sistema, de manera que estas pueden incrementar en la organización un desempeño integral. Un proceso tiene como definición a un conjunto de actividades que están relacionadas entre sí, en donde emplea recursos y controles para poder realizar la transformación de elementos de entrada en salidas (resultados) (Ramirez, 2019). El enfoque basado en procesos tiene una ventaja relacionada con el control continuo que presenta sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su agrupación e interacción (Gómez & Prieto, 2016).

7.6 Mantenimiento Industrial

El mantenimiento industrial está definido como un conjunto de actividades planeadas y ejecutadas con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de toda la maquinaria e instalaciones involucradas en un sistema de producción, permitiendo que de esta manera se obtenga un máximo rendimiento del proceso. Entre los principales objetivos específicos del mantenimiento industrial, es posible mencionar los siguientes:

- Elaborar el listado de los equipos involucrados en la línea de producción y asignarle un código que permita identificarlos unívocamente.
- Generar el plan de mantenimiento, con la correspondiente asignación de responsabilidades, para cada uno de los equipos, tomando como referencia su criticidad en el proceso productivo.
- Definir los repuestos requeridos por cada uno de los equipos y controlar efectivamente el inventario.
- Diseñar e implementar las fichas técnicas que permitan realizar seguimiento a las intervenciones realizadas a cada uno de los equipos.

Una apropiada gestión del mantenimiento industrial en las empresas trae consigo ventajas tales como:

- Obtención de productos de buena calidad y en los tiempos programados
- Reducción de los riesgos en accidentes de trabajo por el mal estado de la maquinaria o sus componentes.
- Aumento en el rendimiento del proceso producto, ya que se pueden evitar en gran medida las paradas por reparaciones imprevistas.
- Evitar el daño irreparable de los equipos o pérdida de la materia prima.
- Planear y controlar el presupuesto asignado para el mantenimiento (Olarte C, Botero A, & Cañón A, 2010)

7.7 Historia del Mantenimiento Industrial

Según el grupo de soluciones industriales DITECSA (Ditecsa, 2017), la historia del mantenimiento se resume en las etapas identificadas en la figura 2:

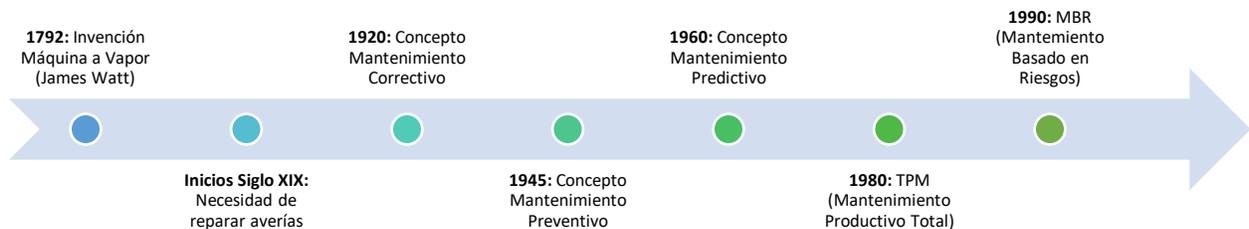


Figura 1. Principales acontecimientos en la Evolución del Mantenimiento Industrial.

7.8 Tipos de Mantenimiento

- Para la empresa productora de papel craft se suelen aplicar los siguientes tipos de mantenimiento:

7.8.1 Mantenimiento Correctivo

Se basa en la corrección de fallas después de ocurridas y es posible clasificarlo en dos categorías:

- No planificado: Es un mantenimiento de emergencia.
- Planificado: Se sabe con anterioridad cual es la reparación que se debe ejecutar

(Agudelo L & Alzate O, 2005)

7.8.2 Mantenimiento Preventivo

Es un tipo de mantenimiento en el cual todas las actividades se realizan con previa planeación, con el fin de evitar averías y deterioro de los equipos. En este tipo de mantenimiento se identifican 7 elementos: inspección, servicio, calibración, pruebas, alineación, ajustes e instalación (Orozco A, 2015).

7.9 Papel Craft

El papel craft deriva su nombre del alemán, y significa resistencia, pues es mucho más fuerte y resistente que el papel convencional; esto, debido a su bajo contenido de lignina y a que no se le aplica el procedimiento de blanqueamiento. Tiene un aspecto grueso, rugoso y en tonos marrones, aunque también puede encontrarse en otros colores. Su proceso de fabricación hace que sea un papel 100% renovable, reciclable y biodegradable, porque se descompone con facilidad. Otra de sus principales características es que ocupa muy poco espacio durante el almacenamiento, ya que no se infla como ocurre con el plástico o el papel de burbujas. El papel craft es usado generalmente en embalaje y en diseño (Bon, 2018).

7.10 Proceso de Producción de Papel Craft



Figura 2. Proceso de Producción de Papel Reciclado.

Recolección: La materia prima utilizada es cartón y papel reciclado, proveniente de centros comerciales o supermercados.

Clasificación: Esta etapa se lleva a cabo teniendo en cuenta el tipo de papel que se desea producir.

Desintegración: Consiste en la molienda del cartón y papel reciclado en un equipo denominado “pulper”, en el cual se mezcla con agua. El producto obtenido en esta etapa es la “pulpa”.

Limpieza: Se retiran contaminantes que contenga la pulpa, tales como piedras pequeñas, arena, plásticos, entre otros.

Refinado: Se realiza en un equipo llamado “Refinador”, cuya principal función es terminar de desintegrar las fibras de papel.

Formado: En esta etapa se le da la forma a la hoja de papel, por medio de la distribución uniforme de la pulpa sobre un plástico especial que permite el drenado del agua.

Prensado: Se realiza la extracción del agua remanente por medio de rodillos que hacen presión sobre la hoja de papel formada.

Secado: Se realiza haciendo pasar la hoja de papel en contacto con unos cilindros que son calentados por medio de vapor. La temperatura de cada cilindro va en aumento para secar la hoja gradualmente. (Papelera del Pacífico, 2018)

Bobinado: En esta etapa se enrolla el papel seco sobre una bobina o carrete.

La presente propuesta es aplicable en la gestión del mantenimiento desde la etapa de desintegración de la materia prima hasta el bobinado del papel Craft producido.

8. Diseño metodológico

Tomando como referencia los objetivos específicos planteados en la presente propuesta, se planea seguir el diseño metodológico que se muestra en la figura 3:

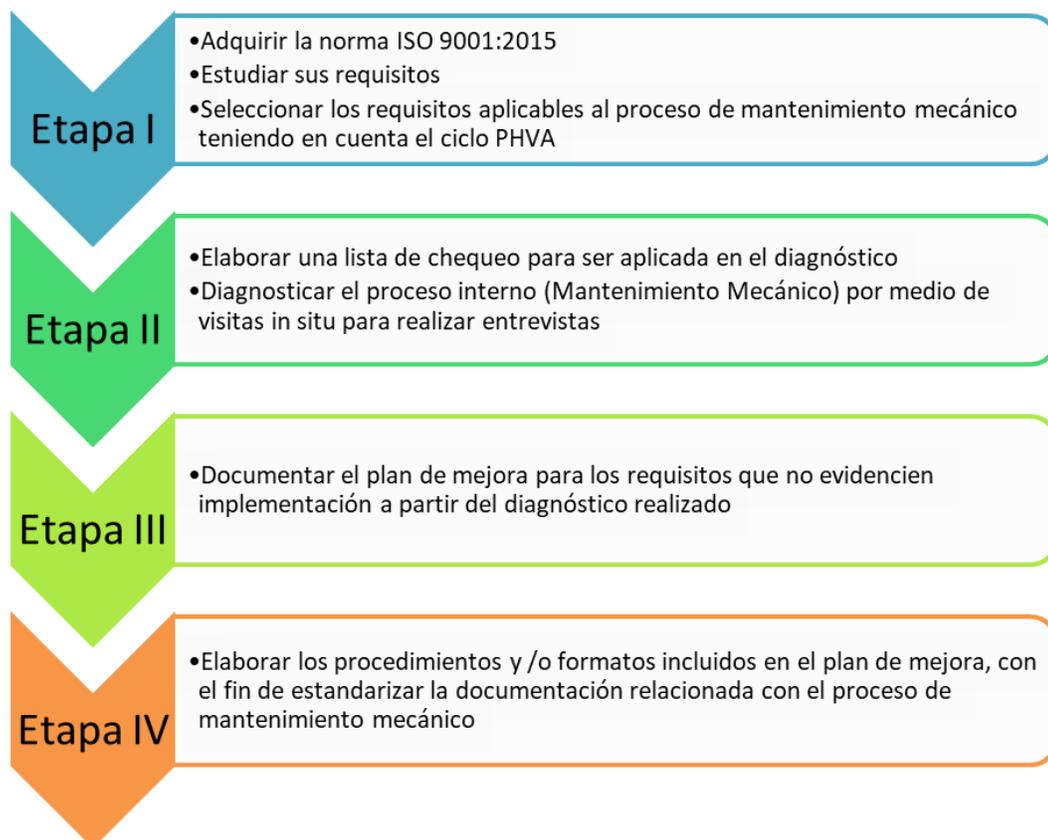


Figura 3. Diseño Metodológico

9. Técnicas de levantamiento de información

“Las técnicas de recolección de datos corresponden al conjunto de acciones y procedimientos que le permitirán al investigador obtener información pertinente para su investigación; mientras que los instrumentos corresponden a las herramientas puntuales que utiliza dicho investigador para recolectar la información, esto es, las técnicas incluyen a los instrumentos” (Universidad de Antioquia, 2016).

Para la presente propuesta, en la cual se realizará un diagnóstico del proceso de gestión de mantenimiento mecánico al interior de una empresa, se utilizarán técnicas tales como:

- Observación Directa: Consiste en una “labor de campo, en la cual se realiza una revisión in situ de un proceso, gestión o decisión” (Procuraduría General de la Nación, 2015).
- Entrevistas: Estas “se realizan con un interlocutor que atiende a un cuestionario o unos objetivos de control, de interés de conocimiento” (Procuraduría General de la Nación, 2015) por parte del investigador.

El tipo de entrevista a aplicar será estructurado, la cual se basa en herramientas predeterminadas, tales como cuestionarios o listas de chequeo. En este caso, la lista de chequeo se elaborará a partir de los lineamientos de la norma ISO 9001:2015.

10. Discusión

En esta sección, se presentan los numerales seleccionados de la norma ISO 9001:2015, para ser aplicados en el proceso interno de mantenimiento mecánico, los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial realizado, el plan de mejora generado, y los resultados del diagnóstico final, en el cual se consideraron las acciones de mejora planteadas anteriormente.

10.1 Selección de los requisitos aplicables

Se realizó una revisión de toda la norma ISO 9001:2015 para posteriormente seleccionar los requisitos aplicables al proceso de Mantenimiento Mecánico del área de Molino (etapa I), teniendo como referente el ciclo PHVA.

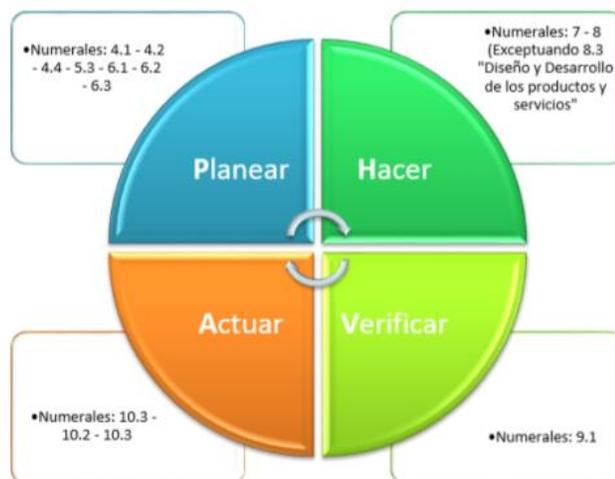


Figura 4. Selección de requisitos aplicables al proceso teniendo en cuenta el ciclo PHVA

10.2 Diagnóstico del proceso de Mantenimiento Mecánico

Una vez terminada la etapa I del diseño metodológico, en el cual se estudió la norma y se seleccionaron los requisitos aplicables al proceso de mantenimiento mecánico, se procedió a realizar la lista de chequeo que fue usada para realizar el diagnóstico del proceso (etapa II), como se observa en la tabla 1.

DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015				
CRITERIOS DE CALIFICACION: No se ha implementado el requisito (0%) - Se ha implementado parcialmente el requisito (50%) - El requisito se encuentra implementado (100%).				
No	NUMERALES	Cumplimiento		EVIDENCIA
		Requisito	Numeral	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN				
4.1 COMPRENSION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO				



1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica del proceso interno	0%	0%	No se evidencia que el proceso cuente con análisis de su contexto
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	0%		No se realiza un seguimiento y revisión de las cuestiones internas y externas, porque el proceso aún no las ha determinado
4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS				
3	Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de Calidad.	0%	0%	No se evidencia que el proceso tenga determinadas las partes interesadas y sus requisitos correspondientes.
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.	0%		No se realiza un seguimiento y revisión de las partes interesadas y sus requisitos, porque el proceso aún no las ha determinado
4.4 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS				
5	Se tienen determinadas las entradas y salidas, la secuencia e interacción de los subprocesos, los métodos, recursos, las responsabilidades y autoridades que permiten la efectiva operación del proceso	0%	25%	No se evidencia una caracterización del proceso con las consideraciones indicadas en este requisito
6	El proceso mantiene y conserva la documentación necesaria para su efectiva operación	50%		El proceso cuenta con algunos procedimientos requeridos para apoyar su operación, pero se evidencia que hacen falta otros (por ejemplo: mantenimiento preventivo de algunas máquinas)
5. LIDERAZGO				
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN				
7	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en el proceso	0%	0%	No se evidencia la asignación y comunicación de las responsabilidades, autoridades y funciones de los cargos relacionados con el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos.
6. PLANIFICACIÓN				
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES				
8	Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el proceso logre los resultados esperados.	50%	50%	El proceso considera las oportunidades por medio de la planeación y ejecución de los proyectos, pero no determina los riesgos asociados.
9	El proceso ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades	50%		La organización en general cuenta con una metodología para la planificación y evaluación de los proyectos, pero no tiene establecida la metodología para abordar los riesgos.
6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACION PARA LOGRARLOS				
10	Se han establecido los objetivos del proceso	0%	0%	El proceso no ha establecido los objetivos de calidad relacionados
11	Se mantiene información documentada sobre estos objetivos	0%		No se cuenta con información documentada porque aún no se han definido los objetivos
12	El proceso ha determinado la metodología, los recursos, los responsables, las fechas y la forma de evaluar la consecución de los objetivos	0%		Debido a que el proceso no ha determinado sus objetivos, no se ha definido ni el cómo, ni cuando, ni con qué se conseguirán los resultados previstos
6.3 PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS				
13	Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios y la gestión de su implementación en el proceso	0%	0%	Ni el proceso, ni la empresa realizan los cambios de una manera planificada.
7. APOYO				



7.1 RECURSOS				
14	<p>Generalidades El proceso ha determinado y cuenta con los recursos necesarios para su operación eficaz (capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes, qué se necesita obtener de proveedores externos)</p>	100%		<p>El área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos cuenta con un presupuesto anual asignado para la ejecución de sus actividades y proyectos. Se realiza contratación de personal externo para cubrir actividades de mantenimiento que no es posible cubrir con el recurso humano disponible. Se alquila maquinaria cuando se requieren realizar actividades específicas (grúas, taladros percutores, montacargas, motobombas, andamios) con la elaboración de las órdenes de compra pertinentes. Los repuestos e insumos requeridos para la operación se solicitan al área de compras con las debidas especificaciones técnicas, para que desde allí se tramiten las órdenes de compra correspondientes.</p>
15	<p>Personas El proceso ha determinado y cuenta con el personal necesario para asegurar la calidad del servicio y la operación y control de sus actividades.</p>	100%		<p>El área cuenta con el personal técnico y administrativo requerido para su operación: 1 jefe de área, 2 mecánicos y 1 aprendiz</p>
16	<p>Infraestructura El proceso tiene determinado y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus actividades y lograr la conformidad de su servicio</p>	50%	69%	<p>Se han determinado y proporcionado las instalaciones, equipos (montacargas, torno, fresadora, taladro de árbol, herramienta general, equipos de soldadura), servicios de apoyo y tecnología necesarias para prestar el servicio de mantenimiento mecánico en el área del molino. El área cuenta con planes de mantenimiento preventivo para montacargas, pero no se han considerado el resto de los equipos, ya que sólo se les aplica mantenimiento correctivo</p>
17	<p>Ambiente para la operación de los procesos El proceso tiene determinado y mantiene el ambiente necesario para la operación de sus actividades y lograr la conformidad de su servicio</p>	100%		<p>La empresa cuenta con el reglamento interno de trabajo donde se definen los acuerdos entre los trabajadores y la organización. Desde el área de gestión humana se realizan capacitaciones para el manejo del estrés, manejo de emociones, actitud hacia el cambio, comunicación asertiva, resolución de conflictos, entre otras. Se realizan mediciones periódicas de las condiciones de iluminación y vibración en las áreas de trabajo. Se tiene contrata una empresa para realizar las actividades de aseo y limpieza en todas las áreas.</p>
18	<p>Recursos de seguimiento y medición El proceso ha determinado y cuenta con los recursos necesarios para asegurar la validez y la fiabilidad los resultados cuando se realizan mediciones para verificar la conformidad del servicio</p>	50%		<p>Seguimiento: Se realiza inspección visual diaria de la herramienta y los equipos a utilizar en la operación (fisuras, desgastes) por medio del personal técnico calificado. Se realiza ruta diaria para verificar lubricación de equipos.</p> <p>Medición: Se realiza una ruta diaria para verificar sonidos (con estetoscopio) y temperaturas (termómetro de láser) de los equipos que se intervienen. Además, se realiza medición de vibraciones mensuales con acelerómetro calibrado (se contrata una empresa externa). Se utilizan micrómetros para la verificación de las especificaciones de las piezas que se instalan.</p>



19	Recursos de seguimiento y medición El proceso conserva la información documentada apropiada de los seguimientos y las mediciones	50%	Se conserva información documentada de las inspecciones realizadas por el personal técnico idóneo a las herramientas y equipos utilizados en la operación. Se conservan los informes de medición de vibraciones y la calibración de los equipos utilizados en esta actividad.
20	Trazabilidad de las mediciones Los equipos de medición son calibrados y/o verificados a intervalos especificados. Esta actividad se realiza con patrones trazables o se cuenta con información documentada sobre la calibración y/o verificación.	50%	Se cuenta con trazabilidad para los equipos utilizados en la medición de vibraciones (con ente externo) y de los patrones utilizados en la verificación periódica de los micrómetros (se verifican siempre antes de su uso)
21	Trazabilidad de las mediciones Los equipos de medición están identificados para determinar su estado	100%	Los equipos utilizados en la medición de vibraciones cuentan con el sello de calibración correspondiente. Los micrómetros no cuentan con sello de verificación porque esta actividad se realiza siempre antes de su uso.
22	Trazabilidad de las mediciones Los equipos de medición se protegen contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.	100%	Los micrómetros y el termómetro láser son almacenados en un cuarto con acceso restringido y solo son utilizados por personal competente y entrenado. Para el caso de los equipos de medición de vibración, el proveedor asegura su almacenamiento en un lugar con temperatura controlada y acceso restringido, igualmente sólo son operados por personal idóneo.
23	Trazabilidad de las mediciones El proceso ha determinado si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y ha tomado las acciones adecuadas cuando fuera necesario	50%	Para evitar la invalidez de los resultados de medición, los equipos tales como los utilizados en la medición de vibraciones y los micrómetros se verifican siempre antes de su uso.
24	Conocimiento de la organización El proceso ha determinado los conocimientos necesarios para su operación y para lograr la conformidad de su servicio	50%	Se realizan reuniones de socialización de actividades con el equipo de trabajo del área de mantenimiento mecánico. El personal técnico cuenta con el conocimiento específico requerido para realizar el mantenimiento a la maquinaria, pero no se garantiza una transferencia de conocimiento planificada por medio de manuales, guías, videos, entre otros, para el personal que ingrese nuevo al área.
25	Conocimiento de la organización Estos conocimientos se mantienen y tienen a disposición en la medida en que sea necesario	50%	El conocimiento se encuentra disponible sólo por medio de las personas que efectúa las actividades dentro del área
26	Conocimiento de la organización El proceso realiza una adecuada gestión del conocimiento	50%	El conocimiento se encuentra disponible sólo por medio de las personas que efectúa las actividades dentro del área
7.2 COMPETENCIA			



27	El proceso tiene determinada la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del servicio prestado	50%	50%	El proceso ha determinado las funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo: a) Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos (1 persona) y b) Mecánico Mantenimiento Mecánico Molino (3 personas). Además se tienen claros los requisitos (por parte del Gerente de la Empresa) de Educación: a) Ingeniero Mecánico y/o Mecatrónico y b) Mecánico Industrial, Técnico y/o Tecnólogo Mecánico; Requisitos de Formación: a) y b) Trabajo en alturas; Experiencia: a) Mínimo 2 años como Jefe de Mantenimiento Mecánico en empresas industriales y b) Mínimo 1 año en Mantenimiento Mecánico de empresas industriales.
28	El proceso se asegura de que estas personas son competentes, basándose en la educación, formación o experiencias apropiadas	50%		El personal que se contrata inicialmente debe cumplir con los requerimientos que tiene definidos por ahora el Gerente de la Empresa. Posteriormente se realiza una evaluación del periodo de prueba. No se evidencia la realización de una evaluación de desempeño periódica.
29	Cuando ha sido aplicable, el proceso ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que se pueda adquirir la competencia necesaria	0%		No se evidencia la aplicación de acciones para adquirir la competencia necesaria y por tanto, tampoco se evalúa la eficacia de dichas acciones
20	Se conserva información documentada apropiada como evidencia de la competencia	100%		Se evidencia la información documentada correspondiente de los requisitos de educación, formación y experiencia en las hojas de vida del personal.
7.3 TOMA DE CONCIENCIA				
31	El proceso se asegura de que las personas que laboran en el área son conscientes del servicio a prestar al cliente interno y su contribución al desempeño del proceso productivo	100%	100%	Se evidencia: 1. La realización de reuniones participativas donde el personal operativo comunica lecciones aprendidas. 2. Reuniones de seguimiento del proceso con participación de la Gerencia 3. Reuniones de socialización de nuevos proyectos. 4. Jornadas de reinducción 5. Planes de estímulos (trabajador del mes con un día remunerado, obsequios y reconocimiento por el mes con menos paradas de producción).
7.4 COMUNICACIÓN				
32	El proceso ha definido las comunicaciones internas y externas, considerando qué comunicar, cuándo comunicar, a quién comunicar, cómo comunicar y quien comunica	50%	50%	No se evidencia total conocimiento por parte del personal sobre la gestión de las comunicaciones internas y externas asociadas al proceso
7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA				
33	Generalidades Se ha establecido la información documentada requerida para la operación del proceso	100%	63%	El área mantiene (documentos) y conserva (registros) la información documentada que considera pertinente para el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos.
34	Creación y Actualización La información documentada existente cuenta con una identificación y descripción, con un formato y con una revisión y aprobación con respecto a su conveniencia y adecuación	50%		La información documentada cuenta con una identificación (título), pero no se evidencia la utilización de números de versión, responsables de la revisión y/o aprobación, fechas de emisión, es decir, no se encuentran estandarizados



35	Control de la información documentada La información documentada se encuentra disponible y protegida adecuadamente	100%		La información documentada que debe ser consultada por el personal operativo se encuentra disponible en un archivador ubicado en la oficina del jefe del Área. La información de uso exclusivo por parte del jefe del proceso se encuentra en un archivador con llave. La información documentada magnética se encuentra protegida por contraseñas de acceso a los equipos de cómputo.
36	Control de la información documentada El proceso ha abordado el control de la información documentada con actividades tales como: distribución, acceso, recuperación, uso, almacenamiento y preservación, control de cambios, conservación y disposición	0%		El proceso no tiene definida una metodología donde se describan las actividades para el control de la información documentada.
8. OPERACIÓN				
8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL				
37	El proceso tiene determinado sus requisitos para los productos y servicios (parámetros)	50%		El área de mantenimiento se encuentra en el proceso de levantamiento de las fichas técnicas para cada uno de los equipos, en las que se incluye las funciones, la capacidad, repuestos y demás características que identifique a cada equipo. Se evidencia que no se registran las intervenciones que se realizan a los equipos, debido a que el área no cuenta con las hojas de vida documentadas
38	El proceso tiene establecidos los criterios para los procesos de mantenimiento y la aceptación del servicio.	0%	70%	El área de mantenimiento mecánico no tiene documentado los procedimientos de los procesos que se realizan a los equipos y/o infraestructura
39	El proceso cuenta y tiene definidos los recursos necesarios para cumplir con los requisitos del servicio.	100%		El área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos cuenta con un presupuesto anual asignado para la ejecución de sus actividades y proyectos.
40	El proceso cuenta con los controles necesarios para los procesos según los criterios del cliente.	100%		El área de mantenimiento cuenta con un plan de mantenimiento y realiza un registro de protocolos de prueba, después de realizada la intervención se deja un informe con los detalles del proceso realizado
41	El proceso tiene establecido un control de conservación para la información documentada necesaria para garantizar la confianza de los procesos.	100%		El área de mantenimiento mantiene (documentos) y conserva (registros) la información documentada que considera pertinente para el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos.
8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
42	Comunicación con el cliente El proceso proporciona a sus clientes la información correspondiente de los servicios.	100%	80%	El área de mantenimiento realiza la respectiva retroalimentación al cliente sobre la entrega de los trabajos realizados, se pasa un informe donde se resumen la intervención realizada al equipo. Se realiza asesorías a los clientes.
43	Comunicación con el cliente El proceso da tratamiento las solicitudes de los clientes, incluyendo los cambios generados.	100%		Desde el área de mantenimiento se manejan las solicitudes de ordenes de servicio realizadas por los clientes para la intervención de infraestructura/maquinaria.

44	Comunicación con el cliente El proceso ha establecido el manejo de las retroalimentaciones y las quejas de los clientes.	0%	El área de mantenimiento no cuenta con un procedimiento para atender las quejas y reclamaciones que son manifestadas por sus clientes.
45	Comunicación con el cliente El proceso tiene establecido la manera de controlar y proteger la propiedad del cliente.	100%	Las novedades presentadas durante las intervenciones de un equipo son registradas por parte del área de mantenimiento mecánico en las ordenes de trabajo generadas inicialmente.
46	Comunicación con el cliente El proceso tiene establecido acciones de contingencia para los eventos no esperados (Falla de energía, no disponibilidad de agua, etc.)	100%	La empresa y el área de mantenimiento tienen las acciones de contingencias definidas para tomar en caso de generarse un evento inesperado como: Planta alterna de generación de energía, equipos en stock, captación de varios pozos de agua, etc.
47	Determinación de los requisitos para los productos y servicios El proceso ha asegurado que los requisitos para los clientes sean definidos y que el proceso pueda dar cumplimientos a esos requisitos establecidos.	50%	Para cumplir con los requisitos legales se tienen en cuenta las especificaciones de los equipos en las fichas técnicas de estos, pero el área de mantenimiento se encuentra en el proceso de levantamiento de las fichas técnicas para cada uno de los equipos, en las que se incluye las funciones, la capacidad, repuestos y demás características que identifique a cada equipo. Se evidencia que no se registran las intervenciones que se realizan a los equipos, debido a que el área no cuenta con las hojas de vida documentadas. El departamento de mantenimiento maneja las ordenes de trabajo entregadas por los clientes para las intervenciones correspondientes a los equipos y/o infraestructura.
48	Revisión de los requisitos para los productos y servicios El proceso ha determinado que cuenta con la capacidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente y de la organización, incluido las actividades posteriores a la entrega.	50%	El proceso de mantenimiento mecánico cuenta con un presupuesto anual asignado para la ejecución de sus actividades y proyectos. Se evidencia que el área de mantenimiento no tiene establecido ni documentado un plan de mantenimientos preventivos a los equipos. La identificación de los equipos que pueden ser intervenidos por el proceso y los que son por proveedor externo, solo están identificados por el jefe de área pero no por todo el personal del proceso.
49	Revisión de los requisitos para los productos y servicios El proceso ha asegurado que no existan diferentes en los requisitos pactados y que estos sean verificados antes de su aceptación.	100%	Desde el área de mantenimiento se tienen en cuenta lo relacionado en las ordenes de trabajo generadas por los clientes para cada intervención y se tienen en cuenta las especificaciones para cada equipo y se valida la información proporcionada en las ordenes
50	Revisión de los requisitos para los productos y servicios El proceso ha establecido la información documentada requerida para la operación del proceso, que incluya las revisiones y nuevos cambios generados.	100%	El área de mantenimiento mantiene (documentos) y conserva (registros) la información documentada que considera pertinente para el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos.



51	Cambios en los requisitos para los productos y servicios El proceso ha asegurado que los cambios respectivos realizados a los servicios sean informados al cliente y quedan documentado estos cambios.	100%		Desde el área de mantenimiento, las respectivas modificaciones realizadas a los requisitos de mantenimiento son registradas directamente en las ordenes de trabajo que fueron generadas inicialmente.
8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE				
52	Generalidades El proceso ha determinado los controles necesarios a ser aplicados para los procesos, servicios y productos suministrados externamente y son conformes a los requisitos. Revisa a los proveedores externos criterios de evaluación, selección, seguimiento al desempeño y reevaluación.	0%		El área de mantenimiento mecánico no cuenta con un procedimiento para la selección, seguimiento, desempeño y reevaluación de los proveedores externos que intervienen los equipos y/o infraestructura en la organización, que por su condición no puede ser intervenido por los técnicos del área.
53	Tipo y Control de Alcance El proceso ha asegurado que los procesos realizados externamente no afectarán la capacidad para la entrega del servicio.	100%		Las actividades que realiza el proveedor externo son dirigidas, supervisadas y liberadas por el Jefe de Mantenimiento Mecánico y Proyectos.
54	Tipo y Control de Alcance El proceso ha asegurado y definidos los controles para los proveedores externos, donde se garantice el impacto a los procesos, los requisitos del cliente, legales y reglamentarios y la verificación del cumplimiento de los requisitos suministrados externamente.	0%		Desde el área de mantenimiento no se cuenta con un procedimiento para la selección, seguimiento, desempeño y reevaluación de los proveedores externos que intervienen los equipos y/o infraestructura en la organización, que por su condición no puede ser intervenido por lo técnicos del área.
55	Información para los proveedores externos El proceso ha definido los requisitos antes de ser informados al proveedor y asegura la comunicación de estos requisitos para el servicio a prestar al proveedor.	100%	50%	Los requisitos de especificación para la intervención de los equipos son definidos en el contrato que se establece con el proveedor externo antes de realizar la prestación del servicio, y son de estricto cumplimiento.
56	Información para los proveedores externos El proceso ha garantizado que la comunicación de la aprobación del servicio a prestar sea recibido por las partes interesadas (Compras y Proveedor).	100%		Todas las comunicaciones realizadas entre el área de mantenimiento mecánico, el área de compras y los proveedores externos, en términos de prestación servicios y/o compras de repuestos, quedan soportadas por medio de correos electrónicos.
57	Información para los proveedores externos El proceso ha garantizado que el personal externo contratado para la prestación del servicio cuente con las competencia y calificación requerida.	100%		El proveedor externo contratado para la intervención garantiza al proceso que el personal asignado posee las competencias y habilidades para el desempeño de dichas actividades.
58	Información para los proveedores externos El proceso ha definido cuales son las interacciones que tienen con el proveedor externo que presta el servicio.	0%		Desde el proceso se evidencia que no se tiene establecida la interacción directa del proceso con el proveedor externo.
59	Información para los proveedores externos El proceso ha definido el control, seguimiento, verificación o validación a los proveedores externos.	0%		En el área no tiene definido un procedimiento de seguimiento a los proveedores externos.
8.5 PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO				
60	Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso ha implementado información disponible que contenga las características de los productos y/o servicios	50%	50%	El área de mantenimiento se encuentra en el proceso de levantamiento de las fichas técnicas en la que se establecen las características, las operaciones de mantenimiento a ejecutar por cada una de ellas y su frecuencia.



61	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso garantiza la implementación y la disponibilidad de las actividades de seguimiento y medición para el cumplimiento de los criterios de cada requisito para los productos y/o servicios.</p>	50%	<p>Se evidencia que el área de mantenimiento no cuenta con procedimientos generales para la realización de los mantenimientos. Las actividades de intervención a los equipos se relacionan en la orden de trabajo; pero el área no cuenta con hojas de vidas de los equipos donde se realice el respectivo registro de la intervención ejecutada a cada equipo. El área se encuentra en el proceso de levantamiento de las fichas técnicas de todos los equipos.</p>
62	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso ha definido cual es el uso de la infraestructura y los entornos necesarios para los procesos.</p>	50%	<p>El área de mantenimiento tiene definido las instalaciones, equipos (montacargas, torno, fresadora, taladro de árbol, herramienta general, equipos de soldadura), servicios de apoyo y la tecnología necesaria para prestar el servicio de mantenimiento mecánico en el área del molino. Este solo cuenta con procedimiento de mantenimiento preventivo para los montacargas y no se ha implementado para el resto de los equipos.</p>
63	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso garantiza que el personal asignado para cada actividad cuenta con las competencias necesarias para ser ejecutada.</p>	100%	<p>El área de mantenimiento cuenta con personal calificado para las operaciones, se cuenta con: 1 jefe de área, 2 mecánicos y 1 aprendiz.</p>
64	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso asegura la medición y seguimiento a las salidas resultantes del servicio prestado.</p>	100%	<p>El proceso siempre se asegura de realizar las pruebas de funcionamiento de las partes (cuando aplica) y de los equipos después de ser intervenidos, con el fin de evaluar la eficiencia de la intervención y evitar reprocesos.</p>
65	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso implementa acciones que garanticen la prevención de errores por parte del personal.</p>	50%	<p>Desde el área de mantenimiento se realizan acciones correctoras cuando se presentan hallazgos pero no se han implementado las acciones correctivas que garanticen que no se repita el hallazgo. Tampoco se evidencia la eficiencia de las acciones tomadas.</p>
66	<p>Control de la producción y de la provisión del servicio El proceso garantiza la correcta liberación de las actividades realizadas al cliente.</p>	100%	<p>Desde el área de mantenimiento queda registrado lo realizado en las ordenes de trabajo y se entrega un informe con un resumen de la intervención ejecutada.</p>
67	<p>Identificación y trazabilidad El proceso identifica y controla las salidas realizadas a los procesos y se tiene como información documentada de manera que puede ser trazada.</p>	0%	<p>El proceso no asegura la trazabilidad de las intervenciones de mantenimiento realizadas a los diferentes equipos del área de molino.</p>
68	<p>Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos El proceso asegura identifica, verifica y protege la propiedad del cliente y se garantiza una comunicación efectiva al momento en que se deteriore o pierda.</p>	50%	<p>Desde el área de mantenimiento mecánico después de realizadas las intervenciones de los equipos, se le comunica al cliente del proceso las novedades presentadas y lo realizado en las ordenes de trabajo iniciales. Los equipos que pueden ser intervenidos por el área y los que deben ser por proveedor externo se tienen identificados por parte del jefe del área, pero no por todo el personal.</p>

69	Preservación El proceso asegura la preservación de la documentación relacionada con las salidas de los procesos donde se asegura la conformidad de los requisitos.	50%		Los procedimientos para la adecuada manipulación, cuidado y limpieza de los equipos que se utilizan en los mantenimientos, son conocidos por el personal del área, porque cuentan con mucha experiencia, pero no se garantiza la transferencia de este conocimiento.
70	Actividades posteriores a la entrega El proceso garantiza el cumplimiento de los requisitos después de la entrega de la actividad realizada (Garantías de las intervenciones).	50%		En el área las intervenciones realizadas a cada equipo quedan registradas en las ordenes de trabajo, pero no se tiene hojas de vida de los equipos donde se registren las acciones realizadas de cambios a los equipos.
71	Actividades posteriores a la entrega El proceso considera las posibles consecuencias presentadas una vez se termina la prestación de servicio y garantiza la vida útil del producto y servicio.	0%		Desde el área de mantenimiento no se tiene establecido los tiempos de garantías de los equipos después de las intervenciones y tampoco se puede verificar que el cumplimiento se de en los tiempos establecidos.
72	Actividades posteriores a la entrega El proceso garantiza el cumplimiento de los requisitos del cliente en las actividades ejecutadas.	100%		Los requisitos del cliente quedan relacionados en las ordenes de trabajo, especificando que problemas presenta el equipo.
73	Actividades posteriores a la entrega El proceso tiene definido el manejo de las retroalimentaciones y las quejas de los clientes.	0%		El área de mantenimiento no cuenta con un procedimiento para atender las quejas y reclamaciones que son manifestadas por sus clientes.
74	Control de los cambios El proceso revisa y controla los cambios para la prestación del servicio y garantiza que quede información documentada donde se evidencien los cambios respectivos y quien autoriza los cambios.	0%		La organización no cuenta con una metodología para la realización de los cambios que se presenten en el sistema de manera planificada.
8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS				
75	El proceso ha determinado las liberaciones de los productos y servicios donde se garantice el cumplimiento de los requisitos	100%	100%	Los equipos intervenidos son liberados por el jefe del área, previa confirmación de su óptimo funcionamiento. La evidencia de la liberación queda registrada en la orden de trabajo.
76	El proceso garantiza las conservaciones de la información documentada de las liberaciones	100%		
8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES				
77	El proceso asegura la identificación y control de las salidas no conformes y toma las acciones necesarias para el tratamiento y se verifica la conformidad una vez corregida la salida no conforme. Se garantiza la conservación de la información documentada.	0%	0%	Desde el área de mantenimiento mecánico no se tiene establecido un procedimiento para el tratamiento de los servicios no conformes.
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO				
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				
78	Generalidades El proceso ha determinado: qué y cuando necesita seguimiento y medición, los métodos y cuando se deben evaluar los resultados obtenidos. Se tiene información documentada como evidencia de los resultados	0%	0%	No se evidencia que el proceso tenga definido qué necesita seguimiento y medición
79	Satisfacción del Cliente El proceso realiza seguimiento de las percepciones del cliente (del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas)	0%		El proceso no realiza seguimiento a la percepción de su cliente interno (Área de Molino)

80	Análisis y Evaluación El proceso analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.	0%		No se evidencia que el proceso analice y evalúe la información obtenida en el seguimiento y la medición.
10. MEJORA				
10.1 GENERALIDADES				
81	El proceso ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.	100%	100%	Se evidencia que el área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos aplica oportunidades de mejora por medio de la planeación y ejecución de proyectos. Con ello busca aumentar la satisfacción del cliente, la eficiencia del proceso y la calidad del servicio prestado al cliente interno.
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA				
82	El proceso reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla. Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad. Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad. Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada. Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.	50%	25%	Se evidencia que el proceso aplica acciones correctoras cuando se presentan hallazgos (por ejemplo cuando se recibe un repuesto no conforme se devuelve al proveedor para que realice el cambio), pero no se han implementado acciones correctivas que aseguren que no se vuelva a presentar la misma desviación. Tampoco se evidencia que se evalúe la eficiencia de las acciones tomadas ni la actualización de los riesgos y oportunidades a partir de estas desviaciones.
83	Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.	0%		No se evidencia información documentada para las no conformidades y acciones correctivas.
10.3 MEJORA CONTINUA				
84	El proceso mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia sus operaciones considerando los resultados obtenidos.	100%	100%	El proceso interno busca continuamente la mejora continua, como evidencia se tiene este plan de mejoramiento bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, pues el área pretende aumentar la satisfacción del cliente y la calidad en el servicio ofrecido.
RESULTADOS GENERALES DEL DIAGNÓSTICO (SEGÚN REQUISITOS EVALUADOS)				
NUMERAL DE LA NORMA			% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION	
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN			13%	
5. LIDERAZGO			0%	
6. PLANIFICACION			17%	
7. APOYO			66%	
8. OPERACIÓN			58%	
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO			0%	
10. MEJORA			75%	
TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACION			33%	

Tabla 1. Lista de chequeo con el resultado del diagnóstico realizado al proceso.

10.3 Plan de Mejora basado en el diagnóstico del proceso

Con base en los numerales en los cuales no se evidenció cumplimiento total a partir del diagnóstico realizado, se generó un plan de mejora que permita llevar a cabo un cierre de brechas en el proceso de Mantenimiento Mecánico (Etapa III).

PLAN DE MEJORA BASADO EN EL DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015		
NUMERAL	MEJORA	RECOMENDACIÓN
4.1. Comprensión de la Organización y su contexto	Realizar un análisis DOFA para el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos. (Ver Anexo 1)	Establecer una frecuencia para el seguimiento y revisión del análisis DOFA planteado para el proceso interno
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	Elaborar una matriz de relacionamiento de grupos de interés y sus requisitos. (Ver Anexo 2)	Establecer una frecuencia para el seguimiento y revisión de la matriz de relacionamiento de grupos de interés y sus requisitos.
4.4.1. Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos	Elaborar la caracterización del proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos. (Ver Anexo 3)	-
4.4.2. Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos	-	Incluir la caracterización del proceso y los demás documentos relacionados con su operación, dentro de la documentación a controlar y garantizar su disponibilidad para la consulta. Para el caso de la ejecución de mantenimientos, se recomienda documentar la información por medio de videos.
5.3. Roles, Responsabilidades y autoridades en la organización	Elaborar las descripciones de cargo donde se incluyan las responsabilidades y funciones de cada uno de los integrantes del equipo. (Ver Anexo 4). Elaborar el organigrama del proceso donde se pueda evidenciar la línea de autoridad. (Ver Anexo 5)	-
6.1.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Determinar los riesgos asociados al proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos. (Ver Anexo 6)	-
6.1.2. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Adoptar una metodología para abordar los riesgos asociados al proceso y evaluar la eficacia de los controles aplicados. (Ver Anexo 7)	-
6.2.1. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	Establecer los objetivos de calidad para el proceso de Mantenimiento Mecánico y Proyectos y realizar su debida documentación. (Ver Anexo 8 y Anexo 9)	-
6.2.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	Definir como se hará, quien será el responsable, cuando se finalizará y como se evaluará la consecución de los objetivos planificados en la etapa anterior. (Ver Anexo 8 y Anexo 9)	-



6.3. Planificación de los cambios 8.5.6. Control de Cambios	Establecer una metodología para la adecuada planificación, administración y control de los cambios. (Ver Anexo 10 y Anexo 11)	-
7.1.3. Infraestructura 8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio	Elaborar un plan de mantenimiento preventivo donde se consideren las áreas locativas. (Ver Anexo 12)	-
7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos	-	Implementar la metodología de las 5S en el área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos
7.1.5. Recursos de Seguimiento y Medición 7.1.5.1. Generalidades 8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios	Elaborar un plan de mantenimiento preventivo donde se considere la totalidad de equipos y herramientas utilizadas en la prestación del servicio de mantenimiento mecánico. (Ver Anexo 13)	Realizar la calibración periódica del termómetro láser con un laboratorio acreditado ante ONAC. Conservar los registros de los mantenimientos preventivos realizados a los equipos y herramientas, así como de la calibración del termómetro láser.
7.1.5.2. Trazabilidad de las mediciones	-	Realizar la calibración periódica del termómetro láser con un laboratorio acreditado ante ONAC y conservar la trazabilidad de los patrones utilizados en dicha calibración. ó Implementar una metodología de verificación para el termómetro láser utilizando como referencia un patrón conocido (por ejemplo otro termómetro calibrado) Verificar que el termómetro láser tenga su sello de calibración cuando se adopte esta práctica.
7.1.6. Conocimiento de la organización	Implementar una metodología para documentar y socializar las lecciones aprendidas. (Ver Anexo 14)	Realizar videos tutoriales del mantenimiento realizado a cada una de las máquinas y demás actividades relevantes asociadas al proceso, y conservarlos como soporte para la correcta transferencia del conocimiento. En caso de que no sea posible la elaboración de videos, se recomienda documentar. Cargar los videos tutoriales, documentación relacionada, lecciones aprendidas, y demás conocimiento que se considere pertinente, en la red interna de la empresa, de tal manera que pueda consultarse permanentemente (es decir, una especie de biblioteca virtual)
7.2. Competencia	Elaborar los perfiles de cargo correspondientes, donde se incluyan los requisitos de educación, formación y experiencia. (Ver Anexo 4) Elaborar un modelo para realizar la evaluación de desempeño de los cargos periódicamente. (Ver Anexo 15) Incluir un espacio dentro de la evaluación de desempeño, donde se registren las acciones que tienen lugar para adquirir la competencia necesaria, teniendo en cuenta la evaluación de su eficacia. (Ver Anexo 15)	-



7.4. Comunicación	Elaborar una matriz de comunicaciones del Área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos. (Ver Anexo 16)	-
7.5. Información Documentada 7.5.2. Creación y Actualización	-	Definir un diseño estandarizado para la elaboración de la información documentada, y definir la metodología para su revisión y aprobación
7.5.3. Control de la información documentada 7.5.3.2.	Procedimental una metodología para el control de la información documentada. (Ver Anexo 17)	-
8.1 Planificación y control operacional 8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios	Levantamiento de un formato de hoja de vida. (Ver Anexo 18)	Continuar con el levantamiento de las fichas técnicas de todos los equipos.
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio 8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	-	Realizar videos tutoriales del mantenimiento realizado a cada una de las máquinas y demás actividades relevantes asociadas al proceso, y conservarlos como soporte para la correcta transferencia del conocimiento. En caso de que no sea posible la elaboración de videos, se recomienda documentar.
8.2.1 Comunicación con el cliente 8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	Levantamiento de una metodología para el tratamiento de las quejas y los reclamos. (Ver Anexo 19)	-
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios 8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	Elaborar un listado de los equipos que son intervenidos por el área y cuales por proveedor externo. (Ver Anexo 20)	Desde el área de mantenimiento se realice un seguimiento frecuente al cumplimiento del cronograma del plan de mantenimientos preventivos.
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.4.2 Tipo y Control de Alcance 8.4.3 Información para los proveedores externos	Crear una metodología que sirva como instrumento para la aprobación y evaluación de los proveedores externos. (Ver Anexo 21)	-
8.4.3 Información para los proveedores externos	En la matriz de partes interesadas relacionar la interacción entre el proceso y el proveedor externo. (Ver Anexo 2)	-
8.5.2 Identificación y trazabilidad	Elaborar una herramienta que permita registrar las intervenciones realizadas a los equipos: fechas, repuestos cambiados, recomendaciones, personal que ejecutó la labor, entre otros. (Ver Anexo 22)	-
8.5.4 Preservación	-	Documentar a través de videos tutoriales, en donde se especifique la manera de manipular, cuidar y limpiar los equipos utilizados en los mantenimientos y asegurar su disponibilidad.

8.5.5 Actividades posteriores a la entrega	Incluir en el formato de hoja de vida, la garantía dada a cada equipo después de cada intervención ocasionada por un mantenimiento correctivo. (Ver Anexo 18)	Establecer una medición de cumplimiento de los tiempos establecidos para esas garantías e incluir en las ordenes de trabajo ese tiempo.
8.7 Control de las salidas no conformes	Implementar una metodología para el tratamiento de los servicios no conformes. (Ver Anexo 23)	-
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.1.1. Generalidades	Definir los métodos y frecuencias de seguimiento, medición, análisis y evaluación de los objetivos determinados para el proceso interno en el numeral 6.2. (Ver Anexo 8 y Anexo 9)	Definir con qué frecuencia se analizarán y evaluarán los resultados obtenidos en este seguimiento y medición y mantener registros de estas revisiones
9.1.2. Satisfacción del cliente	Elaborar un instrumento que permita conocer la percepción del cliente interno frente al servicio prestado. (Ver Anexo 24)	Aplicar el instrumento periódicamente, evaluar los resultados obtenidos y aplicar acciones correctivas u oportunidades de mejora cuando aplique, para aumentar su satisfacción.
9.1.3. Análisis y Evaluación	-	Definir y realizar con una frecuencia el análisis y la evaluación de la información obtenida en: encuestas de satisfacción al cliente, seguimiento de objetivos, desempeño del personal, en otros.
10.2 No Conformidad y Acción Correctiva 10.2.1. 8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio	Implementar una metodología para el tratamiento de las no conformidades presentadas en el proceso. (Ver Anexo 23)	Actualizar los riesgos y las oportunidades del proceso a partir de las no conformidades (desviaciones) que se presenten en el proceso y que se traten debidamente.
10.2 No Conformidad y Acción Correctiva 10.2.2.	Elaborar una herramienta que permita registrar las no conformidades y el tratamiento de estas, con su correspondiente evaluación de la eficacia y declaración de si impactan o no los riesgos y las oportunidades. (Ver Anexo 25)	-

Tabla 2. Planes de Mejora basado en el diagnóstico realizado al proceso.

10.4 Mejoramiento

Con base en el plan de mejora documentado (Etapa III), se elaboraron ciertas herramientas e instrumentos que pueden permitir un cierre de brechas en la gestión del mantenimiento mecánico al interior de la empresa productora de papel craft (Etapa IV). Dichas herramientas se presentan en los anexos de este documento. Con la aplicación adecuada de las herramientas e instrumentos propuestos, se logra una mejora del 56%, tal como se presenta en la tabla 3 y en la figura 5. Las recomendaciones corresponden a actividades sugeridas para que el proceso interno las implemente y las mantenga, de tal manera que se contribuya a la mejora continua.

Numeral	Antes del Diagnóstico	Con Herramientas de Mejora
4. Contexto de la Organización	13%	63%
5. Liderazgo	0%	100%
6. Planificación	17%	100%
7. Apoyo	66%	94%
8. Operación	58%	96%
9. Evaluación del Desempeño	0%	67%
10. Mejora	75%	100%
IMPLEMENTACIÓN TOTAL	33%	88%

Tabla 3. Resultado diagnóstico antes y después de las mejoras planteadas al proceso.

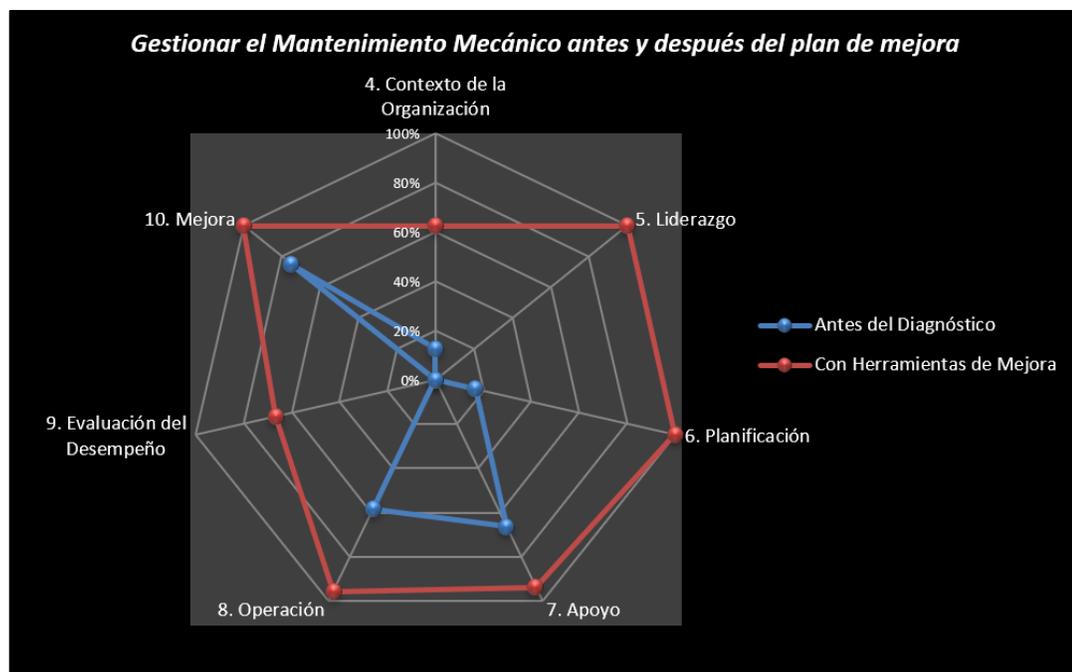


Figura 5. Resultados del Proceso después del plan de mejora.

11. Conclusiones

En este apartado, se presentan las conclusiones generadas a partir del desarrollo de la presente propuesta. En primera instancia, es posible definir unas conclusiones prácticas, tales como:

- Se seleccionaron los requisitos aplicables de la norma ISO 9001:2015 en el proceso interno de Mantenimiento Mecánico del área de Molino, en una empresa productora de papel craft, de tal manera que se cubriera todo el ciclo PHVA.
- Se realizó el diagnóstico del proceso interno por medio de observaciones y entrevistas, utilizando una lista de chequeo elaborada a partir de los requisitos seleccionados en la norma ISO 9001:2015.
- Durante el diagnóstico inicial realizado, se pudo evidenciar que de los numerales seleccionados aplicables al proceso de Gestionar el Mantenimiento Mecánico, los que se encontraban en un 0% de cumplimiento fueron: Liderazgo y Evaluación del Desempeño, siendo estos importantes en la implementación de estrategias y perfeccionamiento de la eficacia del proceso.
- Se propuso un plan de mejora a partir de los requisitos en los cuales se evidenció cumplimiento parcial o incumplimiento durante el diagnóstico realizado.
- Se elaboraron las herramientas e instrumentos que pueden permitir el cierre de brechas en la gestión de Mantenimiento Mecánico del área de Molino en una empresa productora de papel craft, bajo la perspectiva de la norma ISO 9001:2015.
- Se obtuvo una mejora general del 55% (a partir de un porcentaje inicial diagnosticado del 33% y un porcentaje final de implementación del 88%), tomando como referencia las herramientas de mejoramiento propuestas en el proceso interno.
- Con la realización completa del plan de mejora, se logró obtener resultados muy significativos con respecto al diagnóstico inicial; sin embargo, quedan las diferentes recomendaciones al proceso en algunos numerales, que pueden ayudar a seguir incrementando ese porcentaje de mejora.

En adición, se concluyeron algunos aspectos teóricos, tales como:

- Las buenas prácticas de mantenimiento ejecutadas en una organización, ayudan a incrementar la vida útil de toda la maquinaria, es por esto, que los procesos de Gestionar el Mantenimiento son de gran importancia para el normal funcionamiento y sostenibilidad de las organizaciones.
- Para que una cultura de la calidad tenga éxito a nivel organizacional, es de suma importancia que se tengan presentes aspectos tales como: implicar a los empleados en la comunicación desde el comienzo, explicar los beneficios de su implantación de una manera clara, hacer partícipes a los empleados en todas las etapas posibles, compartir de manera general los objetivos y resultados, realizar jornadas de entrenamiento y capacitación frecuentes, celebrar siempre los éxitos con los empleados y tener como eje fundamental, un adecuado liderazgo por parte de la alta dirección y/o responsables de los procesos internos.
- La implementación de estándares de calidad en las empresas, conduce a la satisfacción del cliente, a la innovación y a la mejora, y por tanto aporta a la sostenibilidad del negocio en el tiempo.

12. Bibliografía

- Agudelo L, A. M., & Alzate O, S. M. (2005). Programa Sistematizado de Mantenimiento Hotel Dann Soratama. *Universidad Tecnológica de Pereira*, 176.
- Arroyave, R. D. (2015). Programa de Mantenimiento para la empresa Prelselva & CIA. S. EN C. Bajo los lineamientos de la norma ISO 9001 DE 2008.
- Bon, M. (18 de Diciembre de 2018). *digitalpapel.com*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2019, de <https://blog.digitalpapel.com/papel-kraft-que-es-y-para-que-se-utiliza/>
- Buitrago, E. C. (Junio de 2017). Propuesta de una metodología para la aplicación del principio enfoque por procesos de la norma ISO 9001:2015 Numeral 4.4 en la empresa mantenimiento profesional de superficies MPS S.A.S. Bogotá, Colombia.

- Burckhardt Leiva, V. (2015). *Realización de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015. Aplicación pyme Comunidad Valenciana*. Escuela Politécnica Superior de Alcoy.
- Caicedo M, D. (2017). *Diseño del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad para la Empresa Productos Fruti-Dulces S.A. . Bogotá, Colombia*.
- Chulví R, V. (2015). *Plan de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) en la EDAR de Nules - Vilavella. Universidatat Jaume, 19*.
- Ditecsa. (11 de Julio de 2017). *Mantenimiento Industrial: ¿Conoces el origen del Mantenimiento Preventivo?* Recuperado el 23 de Marzo de 2019, de <http://www.grupoditecsa.com/es/mantenimiento-industrial-conoces-el-origen-del-mantenimiento-preventivo/>
- Duarte, F. G. (2012). *Estandarización y Documentación de los procesos operativos de la empresa Montaind LDTA., con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2008*.
- Gómez D, F. (2012). *Estandarización y Documentación de los procesos operativos de la empresa Montaind Ltda. con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2008. Santiago de Cali, Colombia*.
- Gómez, D. P., & Prieto, C. M. (2016). *DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA. Bogota D.C, Colombia*.
- Incolpa. (s.f.). *Incolpa*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de <https://www.incolpaltda.com/quienes-somos/>
- Leiva, B. (2015). *Realización de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015. Aplicación pyme Comunidad Valenciana*.
- Maldonado, J. Á. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*.
- Manizales, U. C. (2017). *Unidad de Producción de Conocimiento - UDPROCO. Manizales, Colombia*.
- Olarte C, W., Botero A, M., & Cañón A, B. (2010). *Importancia del Mantenimiento Industrial dentro de los Procesos de Producción. Scientia et Technica Año XVI, No. 44. Universidad Tecnológica de Pereira, 1-3*.
- Orozco A, R. D. (2015). *Programa de Mantenimiento para la empresa Prelselva & Cia bajo los lineamientos de la norma ISO 9001 dw 2008. Universidad Tecnológica de Pereira, 25-26*.
- Papelera del Pacífico. (12 de Abril de 2018). *Cómo se hace el papel reciclado*. Recuperado el 23 de Marzo de 2019, de https://www.youtube.com/watch?v=V4cRf5Nas_k
- Patiño R, D. A. (2019). *Documentación del Proceso de Mantenimiento según la NTC ISO 9001:2015 en una Empresa de Servicios Tecnológicos. Bogotá, Colombia*.

- Patria, A. D. (2017). Características y documentación de los procesos de apoyo CEINDETEC Llanos.
- Procuraduría General de la Nación. (2015). *Instructivo - Guía Levantamiento de Información*. Bogotá.
- Ramirez, D. A. (2019). Documentación del proceso de mantenimiento según la NTC ISO 9001:2015 en una empresa de servicios tecnológicos. Bogota D.C, Colombia.
- S.A, I. R. (2018). Caracterización Proceso Gestionar el Mantenimienot Mecánico. Balboa, Colombia.
- UCM, U. C. (2017). Unidad de Producción de Conocimiento - UDPROCO. Manizales, Colombia.
- UNIBOL S.A.S. (s.f.). *UNIBOL S.A.S*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de <https://unibol.com.co/nosotros>
- Universidad de Antioquia. (2016). *Técnicas y Herramientas para el levantamiento de la Información*. Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/course/view.php?id=243>
- Valvor Soluciones. (18 de Septiembre de 2018). *Breve Historia del Mantenimiento Industrial*. Recuperado el 23 de Marzo de 2019, de <https://www.valvorsoluciones.com/mantenimiento/breve-historia-mantenimiento-industrial/>

ANEXO 1. Matriz DOFA

<p>LOGO EMPRESA</p>	MATRIZ DOFA - GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO		Código: xxxx								
			Fecha: xxxx.xx.xx								
			Fecha Actualización: xxxx.xx.xx								
			Versión: xx								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Fortalezas (F)</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Debilidades (D)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> * Competencia Técnica del Personal *Equipos y herramientas suficientes para realizar el mantenimiento *Control eficaz sobre el inventario de herramienta </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> * Tramitología excesiva para la asignación de recursos * Falta de coordinación en los tiempos programados para realizar los mantenimientos *Sistemas de Información poco eficientes * Escasa implementación del mantenimiento predictivo * Personal insuficiente para cubrir la totalidad de las actividades en los tiempos requeridos </td> </tr> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Oportunidades (O)</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Amenazas (A)</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> *Ampliación de las opciones de proveedores de repuestos a nivel nacional *Apoyo técnico por parte de empresas reconocidas *Equivalencia de repuestos originales por otros convencionales *Innovaciones tecnológicas para realizar los mantenimientos * Implementación de un sistema de gestión de calidad en el proceso interno </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> * Diferentes normativas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo *Inasistencia técnica para algunos equipos </td> </tr> </tbody> </table>		Fortalezas (F)	Debilidades (D)	<ul style="list-style-type: none"> * Competencia Técnica del Personal *Equipos y herramientas suficientes para realizar el mantenimiento *Control eficaz sobre el inventario de herramienta 	<ul style="list-style-type: none"> * Tramitología excesiva para la asignación de recursos * Falta de coordinación en los tiempos programados para realizar los mantenimientos *Sistemas de Información poco eficientes * Escasa implementación del mantenimiento predictivo * Personal insuficiente para cubrir la totalidad de las actividades en los tiempos requeridos 	Oportunidades (O)	Amenazas (A)	<ul style="list-style-type: none"> *Ampliación de las opciones de proveedores de repuestos a nivel nacional *Apoyo técnico por parte de empresas reconocidas *Equivalencia de repuestos originales por otros convencionales *Innovaciones tecnológicas para realizar los mantenimientos * Implementación de un sistema de gestión de calidad en el proceso interno 	<ul style="list-style-type: none"> * Diferentes normativas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo *Inasistencia técnica para algunos equipos 		
Fortalezas (F)	Debilidades (D)										
<ul style="list-style-type: none"> * Competencia Técnica del Personal *Equipos y herramientas suficientes para realizar el mantenimiento *Control eficaz sobre el inventario de herramienta 	<ul style="list-style-type: none"> * Tramitología excesiva para la asignación de recursos * Falta de coordinación en los tiempos programados para realizar los mantenimientos *Sistemas de Información poco eficientes * Escasa implementación del mantenimiento predictivo * Personal insuficiente para cubrir la totalidad de las actividades en los tiempos requeridos 										
Oportunidades (O)	Amenazas (A)										
<ul style="list-style-type: none"> *Ampliación de las opciones de proveedores de repuestos a nivel nacional *Apoyo técnico por parte de empresas reconocidas *Equivalencia de repuestos originales por otros convencionales *Innovaciones tecnológicas para realizar los mantenimientos * Implementación de un sistema de gestión de calidad en el proceso interno 	<ul style="list-style-type: none"> * Diferentes normativas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo *Inasistencia técnica para algunos equipos 										
<p>_____ Revisó: Fecha:</p>		<p>_____ Aprobó: Fecha:</p>									

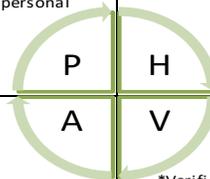
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2. Grupos de Interés o Partes Interesadas

LOGO EMPRESA	GRUPOS DE INTERÉS O PARTES INTERESADAS DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO			Código: xxxx
				Fecha: xxxx.xx.xx
			Fecha Actualización: xxxx.xx.xx	
			Versión: xx	
Categoría	Parte Interesada	Necesidades		Mecanismo de Interacción
		Para la Parte Interesada	Para el Proceso	
Gobierno Corporativo	*Accionistas *Comité de Gerencia	Optimización de recursos Cumplimiento Oportunidad Compromiso	Asignación de recursos	Comunicación directa, vía telefónica, correo electrónico, página web
Proveedores	* Unidades Externas de Apoyo *Proveedores de bienes/servicios *Area de Compras	Confiabilidad Responsabilidad Social	Precios Competentes Entregas Oportunas Calidad en el servicio o material adquirido	Comunicación directa, vía telefónica, correo electrónico, página web
Cliente Interno	*Area de Molino	Competencia Confiabilidad Oportunidad	Disponibilidad de Equipos para la intervención Programación oportuna	Comunicación directa, vía telefónica, correo electrónico.
	*Colaboradores	Estabilidad Ausencia de cargas laborales adicionales Recursos necesarios Optimas condiciones ambientales Clima laboral agradable Comunicación Efectiva EPP (Elementos de Protección Personal)	Responsabilidad Compromiso Competencia Oportunidad Comunicación Efectiva Uso adecuado de los EPP (Elementos de Protección Personal)	Comunicación directa, vía telefónica.
Estado	*Gobierno Nacional *Organismos de Control	Cumplimiento de la normatividad legal aplicable	Aplicabilidad de las normas relacionadas Comunicación oportuna	Páginas web autorizadas, correo electrónico, visitas realizadas por entes de control
Medio Ambiente	*Recurso Hídrico	Uso adecuado de lubricantes para evitar la contaminación	Disponibilidad del recurso para realizar las operaciones de mantenimiento	-
Revisó: _____ Fecha: _____		Aprobó: _____ Fecha: _____		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3. Caracterización del Proceso

LOGO EMPRESA	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO		Código: xxxx	
			Fecha: xxxx.xx.xx	
			Fecha Actualización: xxxx.xx.xx	
			Versión: xx	
OBJETIVO DEL PROCESO		RESPONSABLE DEL PROCESO		PARTICIPANTES EN EL PROCESO
Programar, ejecutar y controlar actividades mantenimiento mecánico y montajes en el área de Molino, para garantizar la operación de los equipos y así contribuir a mejorar la productividad del proceso.		Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos		Gerente de Producción, Jefe de Producción, Mecánicos, Operarios de Producción.
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS	
1. Área de Molino 2. Área de Compras 3. Unidades Externas de Apoyo	1.1. Ordenes de Trabajo 2.1. Materiales 2.2. Repuestos 2.3. Equipos 2.4. Suministros 3.1. Mecánicos Contratistas 3.2. Fabricación de Piezas 3.3. Labores de Mantenimiento y/u otros servicios contratados	* Planear Actividades de mantenimiento mecánico (mantenimiento preventivo y correctivo) en el área de Molino * Programar actividades de maquinado y construcción de piezas con unidades externas de apoyo * Planear labores de montaje en las áreas asignadas * Planear costos y gastos del proceso * Planear labores del personal <div style="text-align: center;">  </div> * Diseñar y Ejecutar Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora (Innovación).	* Ejecutar el mantenimiento programado * Realizar montajes en áreas asignadas. * Solicitar materiales y elementos para el mantenimiento programado. * Realizar orden y aseo en las áreas intervenidas y en las relacionadas con almacenamiento de herramientas, maquinas y repuestos. * Verificar el control del tiempo programado de mantenimiento. * Verificar disponibilidad de maquinaria, equipos y materiales para las labores. * Realizar seguimiento a inventario operativo. * Realizar análisis y cotizaciones de equipos y materiales. * Verificar cumplimiento del presupuesto. * Verificar el control de disposición de residuos.	1.1. Equipos en Optimas Condiciones 1.2. Montaje de Equipos 1.3. Equipos reparados 1.4. Proyectos Ejecutados 2.1. Gestión de Residuos 3.1. Cumplimiento contractual
RECURSOS	Materias Primas: aceites, lubricantes, desengrasantes. Maquinaria: tornos, equipos de soldadura, taladros, pulidoras, entre otros. Medición: estetoscopio, termómetro láser, micrómetro Mano de obra: Ingeniero y mecánicos capacitados. Medio Ambiente: Ambiente de trabajo adecuado (iluminación, ruido, vibración) Procedimientos Generales		LEGISLACIÓN EXTERNA APLICABLE	Seguridad y Salud en el Trabajo
Revisó: _____ Fecha: _____		Aprobó: _____ Fecha: _____		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 4. Descripción de Cargos

LOGO EMPRES	DESCRIPCIÓN DE CARGOS DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO			Código: xxxx
				Fecha: xxxx.xx.xx
				Fecha Actualización: xxxx.xx.xx
				Versión: xx
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Nombre de cargo:		<i>Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos</i>		
Área:		<i>Mantenimiento Mecánico y Proyectos</i>		
Cargo Jefe Inmediato:		<i>Gerente de Producción</i>		
Nivel de Gestión		<input type="radio"/> ESTRATÉGICO <input checked="" type="radio"/> TÁCTICO <input type="radio"/> OPERATIVO		
2. PEFIL OCUPACIONAL				
EDUCACIÓN	<i>Ingeniero Mecánico y/o Mecatrónica</i>			
FORMACIÓN	<i>Trabajo en alturas</i>			
EXPERIENCIA	<i>Mínimo 2 años como Jefe de Mantenimiento Mecánico en empresas industriales</i>			
HABILIDADES	<i>* Administración integral del proceso</i> <i>* Liderazgo integral táctico</i> <i>* Manejo de conflictos y toma de decisiones</i>			
COMPETENCIAS	Nivel			
	Bajo (60-70%)	Medio (80 - 90%)	Alto (100%)	
ORGANIZACIONALES				
Conocimiento del Negocio			X	
Orientación hacia una cultura de generación de valor y resultados			X	
Innovación y adaptación al cambio			X	
Orientación al servicio			X	
TÉCNICAS				
Conocimiento operativo y variables del proceso			X	
Conocimiento en Tribología			X	
Conocimiento en las máquinas del proceso			X	
Certificado de aptitud de trabajo en alturas			X	
3. OBJETIVO DEL CARGO				
Planear, programar, coordinar y controlar las actividades en los montajes y mantenimiento mecánico en el área de Molino; con el fin de garantizar las actividades de los proyectos y el mantenimiento de los equipos asignados.				
4. RESPONSABILIDADES DEL CARGO (Funciones Claves)				
Área de Responsabilidad <i>Que hace? ¿Para q lo hace?</i>	%Impacto	Actividades <i>¿Cómo lo hace?</i>		
Planear y gestionar el mantenimiento preventivo y correctivo en el área de molino; con el fin de garantizar que los equipos se encuentren en óptimas condiciones de operación.	40%	Planear la ejecución de las labores de mantenimiento mecánico, reparación y calibración de equipos (bombas de desplazamiento positivo, bombas centrífugas, compresores, reductores, transportadoras: sinfin, bandas, ventiladores de tiro inducido y tiro forzado) en el área de molinos.		
		Solicitar el suministro de los repuestos reportados por los mecánicos para la ejecución de las ordenes de trabajo.		
		Solicitar oportunamente materiales y elementos necesarios para los mantenimientos programados.		
		Velar por el control del tiempo programado de mantenimiento en actividades preventivas.		
		Solicitar ofertas de equipos con el fin de realizar planes de reposición de equipos.		
		Coordinar la ejecución de las labores a realizar con personal propio y el de las Unidades Externas de Apoyo en actividades de mantenimiento.		
Solicitar, valorar y controlar las labores de montaje en el área de Molino, con el fin de contribuir al buen desempeño de los proyectos e igualmente al mejoramiento de los procesos y las operaciones.	30%	Valorar actividades y solicitar materiales para los montajes		
		Solicitar servicios y materiales a ser utilizados en los montajes y elaboración de componentes de maquinaria.		
		Realizar actas de pago de servicios prestados por unidades de apoyo en los montajes.		
Planear las labores del personal del taller mecánico, planeación de los presupuestos, con el fin de optimizar el desempeño de los colaboradores y la optimización y/o utilización de los recursos.	30%	Identificar las necesidades de capacitación del personal del área y comunicarlas al departamento encargado.		
		Evaluar al personal del área de acuerdo a los parámetros establecidos por la Gerencia.		
		Elaborar el presupuesto anual de contratos y suministros mecánicos del área de molino.		
		Gestionar las ordenes de trabajo		
Asegurar el cumplimiento del presupuesto del departamento, con respecto a Mantenimiento.				



Responsabilidades Generales	
a- Informar al Jefe Inmediato cualquier alteración que se presente en el desarrollo de sus labores.	
b- Velar por el cumplimiento de los objetivos de mejoramiento continuo en todas sus labores cotidianas.	
c- Participar activamente de todas las actividades propuestas por la Organización.	
d- Identificar, reportar, valorar y dar tratamiento a los riesgos inherentes a su proceso y/o cargo, con el fin de minimizar su probabilidad de ocurrencia y/o el impacto de los mismos	
e- Las demás responsabilidades asignadas por el Jefe Inmediato.	
5. DIMENSIONES (Relación de magnitudes cuantitativas por el cargo de forma directa)	
Número de personas que le reportan directamente:	3
Número total de personas en el área:	4
Nombre de los cargos que le reportan directamente	
Mecánico Mantenimiento Mecánico Molino	
Magnitudes económicas:(variables económicas, presupuestos, gastos, ventas, inversiones, etc. sobre las que el cargo incide directa o indirectamente)	
Presupuesto Anual asignado al área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos	
6. TOMA DE DECISIONES	
Indique el tipo de información confidencial que debe manejar el cargo, así como la responsabilidad por toma de decisiones:	
Información Confidencial:	Documentos (fichas técnicas, procedimientos, etc) manejados dentro del área. Presupuestos
Decisiones que puede y debe tomar:	Inversión del presupuesto, asignación de actividades a los colaboradores, liberación de trabajos realizados.
7. RELACIONES	
RELACIONES INTERNAS	
¿Con Quién?	Propósito
Mecánicos Mantenimiento Mecánico Molino	Asignación de actividades, asesoría técnica.
Jefe de Producción	Coordinar y verificar las variables de operación y estado de los equipos
Área de Compras	Solicitud de suministros y servicios requeridos para las actividades de mantenimiento
RELACIONES EXTERNAS	
¿Con Quién?	Propósito
Proveedores	Coordinar actividades de mantenimiento mecánico contratadas. Coordinar suministro de materiales.
7. INDICADORES	
* Costos de Mantenimiento: Reducir 2% con respecto al año anterior	
* Disponibilidad: >80%	
* Confiabilidad: >85%	
* Gestión de Ordenes de Trabajo: >95%	
* Cumplimiento Plan de Mantenimiento Preventivo: >90%	
* Seguridad y Salud en el T trabajo: <=2 accidentes laborales/semestre	

Revisó:
Fecha:

Aprobó:
Fecha:



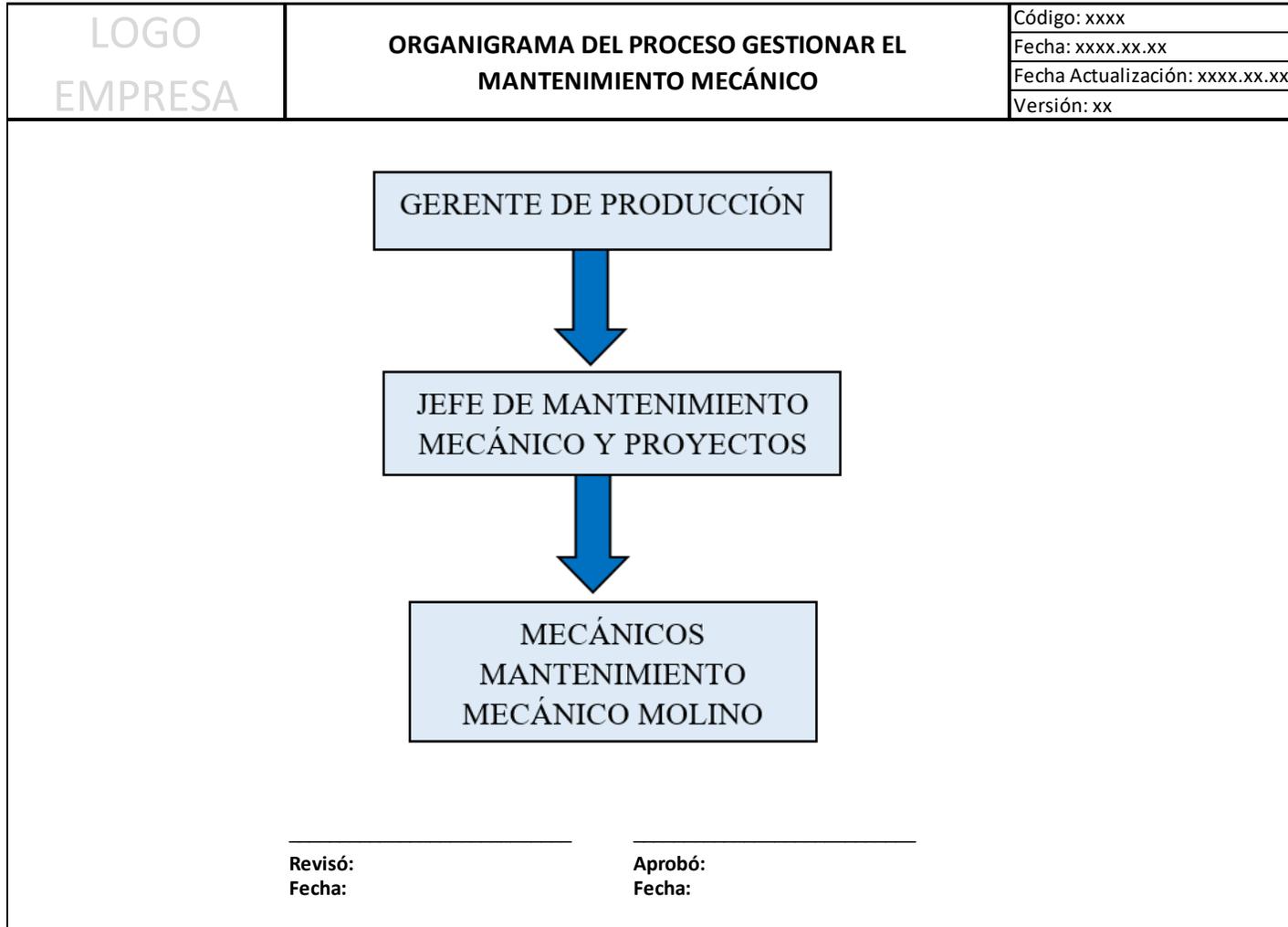
LOGO EMPRES	DESCRIPCIÓN DE CARGOS DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO		Código: xxxx
			Fecha: xxxx.xx.xx
			Fecha Actualización: xxxx.xx.xx
			Versión: xx
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre de cargo:		<i>Mecánico Mantenimiento Mecánico Molino</i>	
Área:		<i>Mantenimiento Mecánico y Proyectos</i>	
Cargo Jefe Inmediato:		<i>Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos</i>	
Nivel de Gestión		<input type="radio"/> ESTRATÉGICO <input type="radio"/> TÁCTICO <input checked="" type="radio"/> OPERATIVO	
2. PEFIL OCUPACIONAL			
EDUCACIÓN	<i>Mecánico Industrial, Técnico y/o Tecnólogo Mecánico</i>		
FORMACIÓN	<i>Trabajo en alturas</i>		
EXPERIENCIA	<i>Mínimo 1 año en Mantenimiento Mecánico de empresas industriales</i>		
HABILIDADES	<i>* Capacidad de Gestión</i> <i>* Comunicación Efectiva</i>		
COMPETENCIAS	Nivel		
	Bajo (60-70%)	Medio (80 - 90%)	Alto (100%)
ORGANIZACIONALES			
Conocimiento del Negocio		X	
Orientación hacia una cultura de generación de valor y resultados		X	
Innovación y adaptación al cambio		X	
Orientación al servicio			X
TÉCNICAS			
Conocimiento operativo y variables del proceso		X	
Conocimiento en Tribología		X	
Conocimiento en las máquinas del proceso			X
Certificado de aptitud de trabajo en alturas			X
3. OBJETIVO DEL CARGO			
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y los equipos pertenecientes al área de Molinos, con el fin de asegurar la producción continua.			
4. RESPONSABILIDADES DEL CARGO (Funciones Claves)			
Área de Responsabilidad ¿Que hace? ¿Para q lo hace?	%Impacto	Actividades ¿Cómo lo hace?	
Contribuir en el desarrollo de proyectos y ejecución de montajes, así como realizar mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos del área de Molino.	85%	Realizar inspección de los equipos del área de molino para detectar problemas.	
		Realizar análisis de causa raíz de los problemas identificados en los equipos del área de molino.	
		Plantear mejoramiento en el desempeño de los equipos del área de molino para reducir el desgaste y la fricción mediante lubricación.	
		Participar en el desarrollo, montaje y puesta en marcha de los Proyectos del área de mantenimiento mecánico.	
		Realizar el mantenimiento de los equipos a cargo en el departamento	
Realizar sus actividades cumpliendo con normas de Salud y Seguridad en el Trabajo, y aspectos e impactos ambientales, con el fin de garantizar una operación y producto en condiciones óptimas de calidad, seguridad y cuidado ambiental.	15%	Mantener el área de trabajo aseada y en orden.	
		Utilizar los elementos de protección personal para la seguridad	
		Realizar las actividades utilizando adecuadamente los recursos	
		Disponer adecuadamente de los residuos generados en los mantenimientos realizados	
Responsabilidades Generales			
a- Informar al Jefe Inmediato cualquier alteración que se presente en el desarrollo de sus labores.			
b- Velar por el cumplimiento de los objetivos de mejoramiento continuo en todas sus labores cotidianas.			
c- Participar activamente de todas las actividades propuestas por la Organización.			
d- Identificar, reportar, valorar y dar tratamiento a los riesgos inherentes a su proceso y/o cargo, con el fin de minimizar su probabilidad de ocurrencia y/o el impacto de los mismos			
e- Las demás responsabilidades asignadas por el Jefe Inmediato.			



5. DIMENSIONES (Relación de magnitudes cuantitativas por el cargo de forma directa)	
Número de personas que le reportan directamente:	0
Número total de personas en el área:	4
Nombre de los cargos que le reportan directamente	
Ninguno	
Magnitudes económicas:(variables económicas, presupuestos, gastos, ventas, inversiones, etc. sobre las que el cargo incida directa o indirectamente)	
Ninguna	
6. TOMA DE DECISIONES	
Indique el tipo de información confidencial que debe manejar el cargo, así como la responsabilidad por toma de decisiones:	
Información Confidencial:	Documentos (fichas técnicas, procedimientos, etc) manejados dentro del área
Decisiones que puede y debe tomar:	Debe consultar al superior la implementación de una estrategia de operación. Debe destinar los residuos al respectivo punto ecológico
7. RELACIONES	
RELACIONES INTERNAS	
¿Con Quién?	Propósito
Jefe de Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Coordinar y verificar las variables de operación y estado de los equipos así como las posibles acciones de mejora y causa raíz.
Jefe de Producción	Coordinar y verificar las variables de operación y estado de los equipos
RELACIONES EXTERNAS	
¿Con Quién?	Propósito
Contratistas	Trabajar en equipo con personas contratistas cuando la actividad lo requiera
7. INDICADORES	
*Gestión de Ordenes de Trabajo: >95%	
*Cumplimiento Plan de Mantenimiento Preventivo: >90%	
*No. Accidentes de Trabajo: <= 1 en el semestre.	
Revisó: _____	Aprobó: _____
Fecha: _____	Fecha: _____

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5. Organigrama



Fuente: Elaboración propia

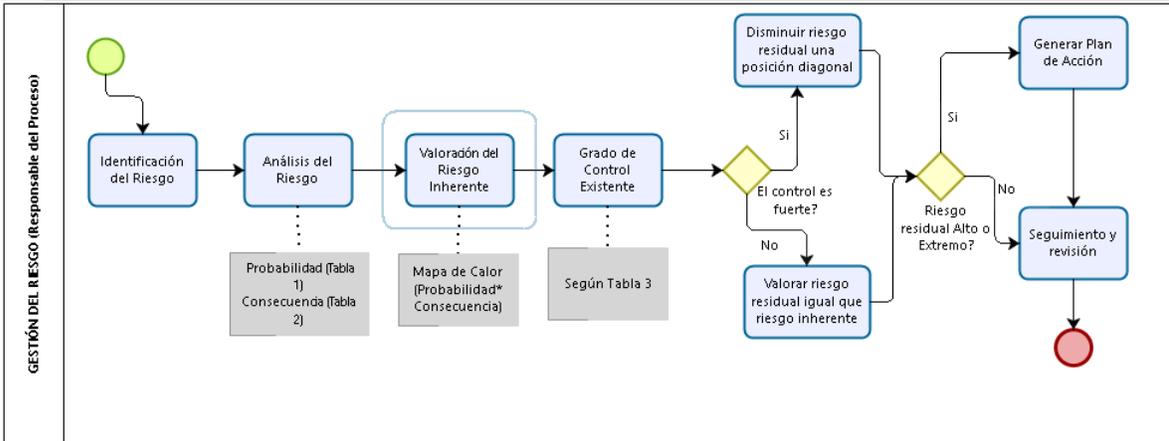
ANEXO 6. Riesgo del Proceso

Riesgo	Análisis del Riesgo		Magnitud del Riesgo Inherente		Valoración del Riesgo						Frecuencia de Revisión del Riesgo	
	Probabilidad		Consecuencia		Grado de Control Existente		Riesgo Residual					
	Calificación	Descripción	Calificación	Descripción	Calificación	Zona del Riesgo	Control Existente	Calificación	Descripción	Calificación		Zona del Riesgo
Desabastecimiento de Repuestos e Insumos necesarios para la actividades de mantenimiento	4	Probable	2	Menor	8	Alto	Preventivo: Repuestos e Insumos en stock. Varios proveedores para un mismo material.	Fuerte	Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo constante	3	Bajo	Anual
Daños en los equipos requeridos para las actividades de mantenimiento	4	Probable	3	Moderado	12	Alto	Correctivo: Alquiler de maquinaria y/o equipos requeridos	Moderado	El control aplicado proporciona una certeza razonable, aunque no permite la gestión de todos los eventos potenciales del riesgo.	12	Alto	Semestral
Personal insuficiente para cubrir la totalidad de actividades, cuando se generan reparaciones no programadas	5	Casi Seguro	2	Menor	10	Alto	Correctivo: Contratación de personal externo	Fuerte	Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo	4	Moderado	Semestral
Accidentes laborales del personal, debido a la ejecución de actividades de alto riesgo	4	Probable	5	Catastrófico	20	Extremo	Preventivo: EPP (Elementos de Protección Personal), instalaciones locativas adecuadas, capacitaciones (curso de alturas).	Fuerte	Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo constante	12	Extremo	Mensual

Revisó: _____ Fecha: _____	Aprobó: _____ Fecha: _____
-------------------------------	-------------------------------

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7. Gestión del Riesgo

<p>LOGO EMPRESA</p>	<p>GESTIÓN DEL RIESGO</p>	<p>Código: xxxx</p> <p>Fecha: xxxx.xx.xx</p> <p>Fecha Actualización: xxxx.xx.xx</p> <p>Versión: xx</p>																																																			
 <p>GESTIÓN DEL RIESGO (Responsable del Proceso)</p> <pre> graph LR Start(()) --> ID[Identificación del Riesgo] ID --> AN[Análisis del Riesgo] AN --> VI[Valoración del Riesgo Inherente] VI --> GC[Grado de Control Existente] GC --> D{El control es fuerte?} D -- No --> VR[Valorar riesgo residual igual que riesgo inherente] D -- Si --> DR[Disminuir riesgo residual una posición diagonal] DR --> R{Riesgo residual Alto o Extremo?} R -- Si --> GPA[Generar Plan de Acción] R -- No --> SR[Seguimiento y revisión] GPA --> SR SR --> End(()) </pre>																																																					
<p>Tabla 1</p>		<p>Tabla 2</p>																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Probabilidad</th> <th style="width: 85%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Raro</td> <td>El suceso sólo puede ocurrir en circunstancias excepcionales. Se produce una vez cada 25 o más años</td> </tr> <tr> <td>2. Improbable</td> <td>El suceso podría producirse en algún momento. Se produce una vez cada 10 años</td> </tr> <tr> <td>3. Posible</td> <td>El suceso puede ocurrir en algunas circunstancias. Se produce una vez cada 5 años</td> </tr> <tr> <td>4. Probable</td> <td>Es probable que el suceso ocurra en la mayoría de las circunstancias. Se produce una vez al año</td> </tr> <tr> <td>5. Casi Seguro</td> <td>Se sabe que el suceso ocurrirá en la mayoría de las circunstancias. Se produce más de una vez al año</td> </tr> </tbody> </table>		Probabilidad	Descripción	1. Raro	El suceso sólo puede ocurrir en circunstancias excepcionales. Se produce una vez cada 25 o más años	2. Improbable	El suceso podría producirse en algún momento. Se produce una vez cada 10 años	3. Posible	El suceso puede ocurrir en algunas circunstancias. Se produce una vez cada 5 años	4. Probable	Es probable que el suceso ocurra en la mayoría de las circunstancias. Se produce una vez al año	5. Casi Seguro	Se sabe que el suceso ocurrirá en la mayoría de las circunstancias. Se produce más de una vez al año	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Consecuencia</th> <th style="width: 85%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Insignificante</td> <td>*Pérdida de activos o de ingresos inferior a \$10.000.000 *Noticia en periódicos locales. *Breve interrupción de la producción. *No se genera incapacidad del personal (Incidente)</td> </tr> <tr> <td>2. Menor</td> <td>*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$50.000.000 * Noticia en periódicos regionales. * Cese total de la actividad en la planta entre 2 y 8 días. *Incapacidad del personal entre 1 y 10 días.</td> </tr> <tr> <td>3. Moderado</td> <td>*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$100.000.000 * Noticia en TV local y/o pesquisa por el organismo regulador. * Cese total de la actividad en la planta entre 9 y 15 días. *Incapacidad del personal más de 10 días.</td> </tr> <tr> <td>4. Mayor</td> <td>* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$200.000.000 *Noticias en TV nacional y/o Investigación menor por algún organismo regulador. *Cese total de la actividad en la planta entre 16 y 25 días. * Grave afectación de la salud del trabajador</td> </tr> <tr> <td>5. Catastrófico</td> <td>* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$350.000.000 *Titulares de noticias de TV en Colombia y/o Investigación mayor de algún ente gubernamental. *Cese total de la actividad en la planta por más de 26 días. * Muerte de un trabajador</td> </tr> </tbody> </table>	Consecuencia	Descripción	1. Insignificante	*Pérdida de activos o de ingresos inferior a \$10.000.000 *Noticia en periódicos locales. *Breve interrupción de la producción. *No se genera incapacidad del personal (Incidente)	2. Menor	*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$50.000.000 * Noticia en periódicos regionales. * Cese total de la actividad en la planta entre 2 y 8 días. *Incapacidad del personal entre 1 y 10 días.	3. Moderado	*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$100.000.000 * Noticia en TV local y/o pesquisa por el organismo regulador. * Cese total de la actividad en la planta entre 9 y 15 días. *Incapacidad del personal más de 10 días.	4. Mayor	* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$200.000.000 *Noticias en TV nacional y/o Investigación menor por algún organismo regulador. *Cese total de la actividad en la planta entre 16 y 25 días. * Grave afectación de la salud del trabajador	5. Catastrófico	* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$350.000.000 *Titulares de noticias de TV en Colombia y/o Investigación mayor de algún ente gubernamental. *Cese total de la actividad en la planta por más de 26 días. * Muerte de un trabajador																											
Probabilidad	Descripción																																																				
1. Raro	El suceso sólo puede ocurrir en circunstancias excepcionales. Se produce una vez cada 25 o más años																																																				
2. Improbable	El suceso podría producirse en algún momento. Se produce una vez cada 10 años																																																				
3. Posible	El suceso puede ocurrir en algunas circunstancias. Se produce una vez cada 5 años																																																				
4. Probable	Es probable que el suceso ocurra en la mayoría de las circunstancias. Se produce una vez al año																																																				
5. Casi Seguro	Se sabe que el suceso ocurrirá en la mayoría de las circunstancias. Se produce más de una vez al año																																																				
Consecuencia	Descripción																																																				
1. Insignificante	*Pérdida de activos o de ingresos inferior a \$10.000.000 *Noticia en periódicos locales. *Breve interrupción de la producción. *No se genera incapacidad del personal (Incidente)																																																				
2. Menor	*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$50.000.000 * Noticia en periódicos regionales. * Cese total de la actividad en la planta entre 2 y 8 días. *Incapacidad del personal entre 1 y 10 días.																																																				
3. Moderado	*Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$100.000.000 * Noticia en TV local y/o pesquisa por el organismo regulador. * Cese total de la actividad en la planta entre 9 y 15 días. *Incapacidad del personal más de 10 días.																																																				
4. Mayor	* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$200.000.000 *Noticias en TV nacional y/o Investigación menor por algún organismo regulador. *Cese total de la actividad en la planta entre 16 y 25 días. * Grave afectación de la salud del trabajador																																																				
5. Catastrófico	* Pérdidas de activos o de ingresos inferior a \$350.000.000 *Titulares de noticias de TV en Colombia y/o Investigación mayor de algún ente gubernamental. *Cese total de la actividad en la planta por más de 26 días. * Muerte de un trabajador																																																				
<p>Mapa de Calor</p>		<p>Tabla 3</p>																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="5">IMPACTO (CONSECUENCIAS)</th> </tr> <tr> <th>INSIGNIFICANTE</th> <th>MENOR</th> <th>MODERADO</th> <th>MAYOR</th> <th>CATASTROFICO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROBABILIDAD</th> <th>CASI SEGURO</th> <td style="background-color: #90EE90;">5 Alto</td> <td style="background-color: #FFFF00;">10 Alto</td> <td style="background-color: #FFDAB9;">15 Extremo</td> <td style="background-color: #FFB6C1;">20 Extremo</td> <td style="background-color: #FF69B4;">25 Extremo</td> </tr> <tr> <th>PROBABLE</th> <td style="background-color: #90EE90;">4 Moderado</td> <td style="background-color: #FFFF00;">8 Alto</td> <td style="background-color: #FFDAB9;">12 Alto</td> <td style="background-color: #FFB6C1;">16 Extremo</td> <td style="background-color: #FF69B4;">20 Extremo</td> </tr> <tr> <th>PO SIBLE</th> <td style="background-color: #90EE90;">3 Bajo</td> <td style="background-color: #FFFF00;">6 Moderado</td> <td style="background-color: #FFDAB9;">9 Alto</td> <td style="background-color: #FFB6C1;">12 Extremo</td> <td style="background-color: #FF69B4;">15 Extremo</td> </tr> <tr> <th>IMPROBABLE</th> <td style="background-color: #90EE90;">2 Bajo</td> <td style="background-color: #FFFF00;">4 Bajo</td> <td style="background-color: #FFDAB9;">6 Moderado</td> <td style="background-color: #FFB6C1;">8 Alto</td> <td style="background-color: #FF69B4;">10 Extremo</td> </tr> <tr> <th>RARO</th> <td style="background-color: #90EE90;">1 Bajo</td> <td style="background-color: #FFFF00;">2 Bajo</td> <td style="background-color: #FFDAB9;">3 Moderado</td> <td style="background-color: #FFB6C1;">4 Alto</td> <td style="background-color: #FF69B4;">5 Alto</td> </tr> </tbody> </table>				IMPACTO (CONSECUENCIAS)					INSIGNIFICANTE	MENOR	MODERADO	MAYOR	CATASTROFICO	PROBABILIDAD	CASI SEGURO	5 Alto	10 Alto	15 Extremo	20 Extremo	25 Extremo	PROBABLE	4 Moderado	8 Alto	12 Alto	16 Extremo	20 Extremo	PO SIBLE	3 Bajo	6 Moderado	9 Alto	12 Extremo	15 Extremo	IMPROBABLE	2 Bajo	4 Bajo	6 Moderado	8 Alto	10 Extremo	RARO	1 Bajo	2 Bajo	3 Moderado	4 Alto	5 Alto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Grado de control</th> <th style="width: 85%;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fuerte</td> <td>Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo constante.</td> </tr> <tr> <td>2. Moderado</td> <td>El control aplicado proporciona una certeza razonable, aunque no permite la gestión de todos los eventos potenciales del riesgo.</td> </tr> <tr> <td>3. Débil</td> <td>El control aplicado es insuficiente para prevenir o mitigar el riesgo.</td> </tr> </tbody> </table>	Grado de control	Descripción	1. Fuerte	Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo constante.	2. Moderado	El control aplicado proporciona una certeza razonable, aunque no permite la gestión de todos los eventos potenciales del riesgo.	3. Débil	El control aplicado es insuficiente para prevenir o mitigar el riesgo.
				IMPACTO (CONSECUENCIAS)																																																	
		INSIGNIFICANTE	MENOR	MODERADO	MAYOR	CATASTROFICO																																															
PROBABILIDAD	CASI SEGURO	5 Alto	10 Alto	15 Extremo	20 Extremo	25 Extremo																																															
	PROBABLE	4 Moderado	8 Alto	12 Alto	16 Extremo	20 Extremo																																															
	PO SIBLE	3 Bajo	6 Moderado	9 Alto	12 Extremo	15 Extremo																																															
	IMPROBABLE	2 Bajo	4 Bajo	6 Moderado	8 Alto	10 Extremo																																															
	RARO	1 Bajo	2 Bajo	3 Moderado	4 Alto	5 Alto																																															
Grado de control	Descripción																																																				
1. Fuerte	Se presta una atención significativa al riesgo. Se adopta un control económicamente viable. Se mantiene un sistema de monitoreo constante.																																																				
2. Moderado	El control aplicado proporciona una certeza razonable, aunque no permite la gestión de todos los eventos potenciales del riesgo.																																																				
3. Débil	El control aplicado es insuficiente para prevenir o mitigar el riesgo.																																																				
<p>Revisó: _____</p> <p>Fecha: _____</p>		<p>Aprobó: _____</p> <p>Fecha: _____</p>																																																			

Fuente: Elaboración Propia

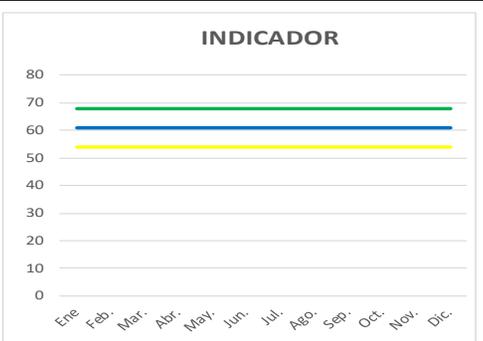
ANEXO 8. Objetivos de Calidad

LOGO EMPRESA	OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO										Código: xxxx
											Fecha: xxxx.xx.xx
										Fecha Actualización: xxxx.xx.xx	
										Versión: xx	
Tipo	Objetivo	Indicador	Cálculo	Meta	Responsable	Frecuencia de Seguimiento	Metodología de Seguimiento	Periodo de Finalización	Responsable de la evaluación	Metodología de la Evaluación	Frecuencia de la Evaluación
Financiero	Reducir los Costos de Mantenimiento	Costos de Mantenimiento	$CM = \frac{\text{Costos Totales Mto}}{\text{Costos Totales Producción}} \times 100$	Reducir 2% con respecto al año anterior	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Mensual	Ficha de Seguimiento del Indicador	Anual	Gerente de Producción	Acta de Comité Gerencial	Anual
Cliente Interno	Asegurar la disponibilidad de equipos y maquinaria en el área de Molino	Disponibilidad	$Disponibilidad = \frac{\text{Días transcurridos} - \sum \text{tiempo total muerto por mto (días)}}{\text{Días Transcurridos}} \times 100$	Mayor a 80%		Mensual					
	Asegurar la confiabilidad de las intervenciones mecánicas realizadas	Confiabilidad	$Confiabilidad = \frac{\text{Días transcurridos} - \sum \text{tiempo total muerto mto correctivo (días)}}{\text{Días Transcurridos}} \times 100$	Mayor a 85%		Mensual					
	Atender las solicitudes realizadas por el cliente interno	Gestión de Ordenes de Trabajo	$Gestión OT = \frac{\# OT \text{ atendidas y cerradas}}{\# OT \text{ emitidas por el cliente}} \times 100$	Mayor a 95%		Mensual					
Proceso Interno	Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo programado	Cumplimiento Plan de Mantenimiento Preventivo	$Cumplimiento PMP = \frac{\# \text{Actividades Preventivas realizadas}}{\# \text{Actividades Preventivas planificadas}} \times 100$	Mayor a 90%		Mensual					
	Asegurar la seguridad y salud de los trabajadores del área	Seguridad y Salud en el Trabajo	$SST = \# \text{accidentes laborales por semestre}$	Menor o igual a 2	Semestral						
Revisó: _____ Fecha: _____										Aprobó: _____ Fecha: _____	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 9. Ficha de Seguimiento de Indicadores

LOGO EMPRESA	FICHA DE SEGUIMIENTO DE INDICADORES						
INFORMACIÓN DEL INDICADOR							
Nombre del Indicador:		Objetivo de Calidad Asociado:					
Proceso:							
Formula de Cálculo:							
Meta:		Tendencia:					
Resposanble:							
Frecuencia de Seguimiento:		Frecuencia de Evaluación:					
MEDICIÓN DEL INDICADOR							
Datos							
Periodo	Meta	Resultado	Rangos de Gestión del Indicador			Requiere Acción	
			Sobresaliente	Satisfactorio	Aceptable	Si	No
Enero				Meta			
Febrero				Meta			
Marzo				Meta			
Abril				Meta			
Mayo				Meta			
Junio				Meta			
Julio				Meta			
Agosto				Meta			
Septiembre				Meta			
Octubre				Meta			
Noviembre				Meta			
Diciembre				Meta			



INDICADOR

OBSERVACIONES	

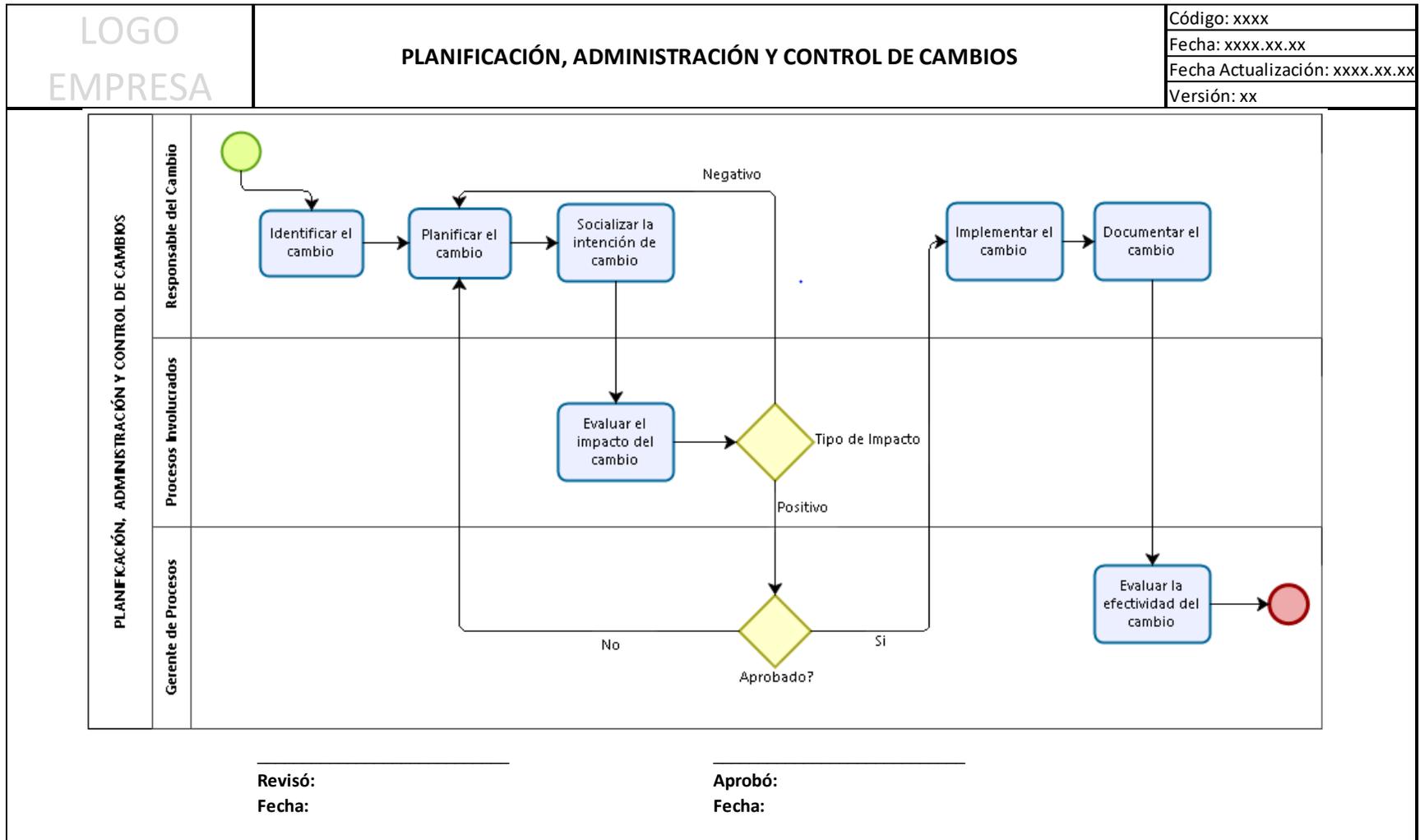
ELABORÓ: _____

CARGO _____

APROBÓ: _____

CARGO _____

ANEXO 10. Planificación, Administración y Control de Cambios



Fuente: Elaboración Propia



ANEXO 11. Gestión del Cambio

LOGO EMPRESA	GESTIÓN DEL CAMBIO			
LIDER DEL CAMBIO	<input style="width: 90%;" type="text"/>			FECHA <input style="width: 10%;" type="text"/>
FUENTE DEL CAMBIO	<input style="width: 98%;" type="text"/>			
DESCRIPCIÓN DE CAMBIO				
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>				
IMPACTO EN LOS PROCESOS				
PROCESO QUE IMPACTA	IMPACTO	ACCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
IMPACTO EN LOS PRODUCTOS				
PRODUCTO QUE IMPACTA	IMPACTO	ACCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
RESPONSABLE DEL CAMBIO:		APROBÓ:		
<input style="width: 95%;" type="text"/>		<input style="width: 95%;" type="text"/>		
CARGO		CARGO		
<input style="width: 95%;" type="text"/>		<input style="width: 95%;" type="text"/>		

ANEXO 14. Lección Aprendida

LOGO EMPRESA	LECCIÓN APRENDIDA										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">FECHA:</td> <td><input style="width: 85%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>AREA:</td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>MAQUINA:</td> <td><input style="width: 25%;" type="text"/></td> <td style="width: 30%;">PROYECTO:</td> <td><input style="width: 45%;" type="text"/></td> <td style="width: 10%;">SUBPROCESO:</td> <td><input style="width: 15%;" type="text"/></td> </tr> </table>		FECHA:	<input style="width: 85%;" type="text"/>	AREA:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	MAQUINA:	<input style="width: 25%;" type="text"/>	PROYECTO:	<input style="width: 45%;" type="text"/>	SUBPROCESO:	<input style="width: 15%;" type="text"/>
FECHA:	<input style="width: 85%;" type="text"/>										
AREA:	<input style="width: 95%;" type="text"/>										
MAQUINA:	<input style="width: 25%;" type="text"/>	PROYECTO:	<input style="width: 45%;" type="text"/>	SUBPROCESO:	<input style="width: 15%;" type="text"/>						
DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN APRENDIDA											
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN: <div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>											
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO: <div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>											
ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS: <div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>											
LECCIÓN APRENDIDA/RECOMENDACIONES: <div style="border: 1px solid black; height: 60px;"></div>											
FIRMAS											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Integrante del Proceso</td> <td style="text-align: center;">Jefe del Área</td> </tr> </table>				Integrante del Proceso	Jefe del Área						
Integrante del Proceso	Jefe del Área										
SOCIALIZACIÓN											
Áreas a Socializar: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Nombre de las personas a quienes se les socializó la lección:</td> <td style="width: 30%;">Firmas:</td> </tr> <tr> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> </table>		Nombre de las personas a quienes se les socializó la lección:	Firmas:	<input style="width: 95%;" type="text"/>							
Nombre de las personas a quienes se les socializó la lección:	Firmas:										
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>										
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>										
<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>										

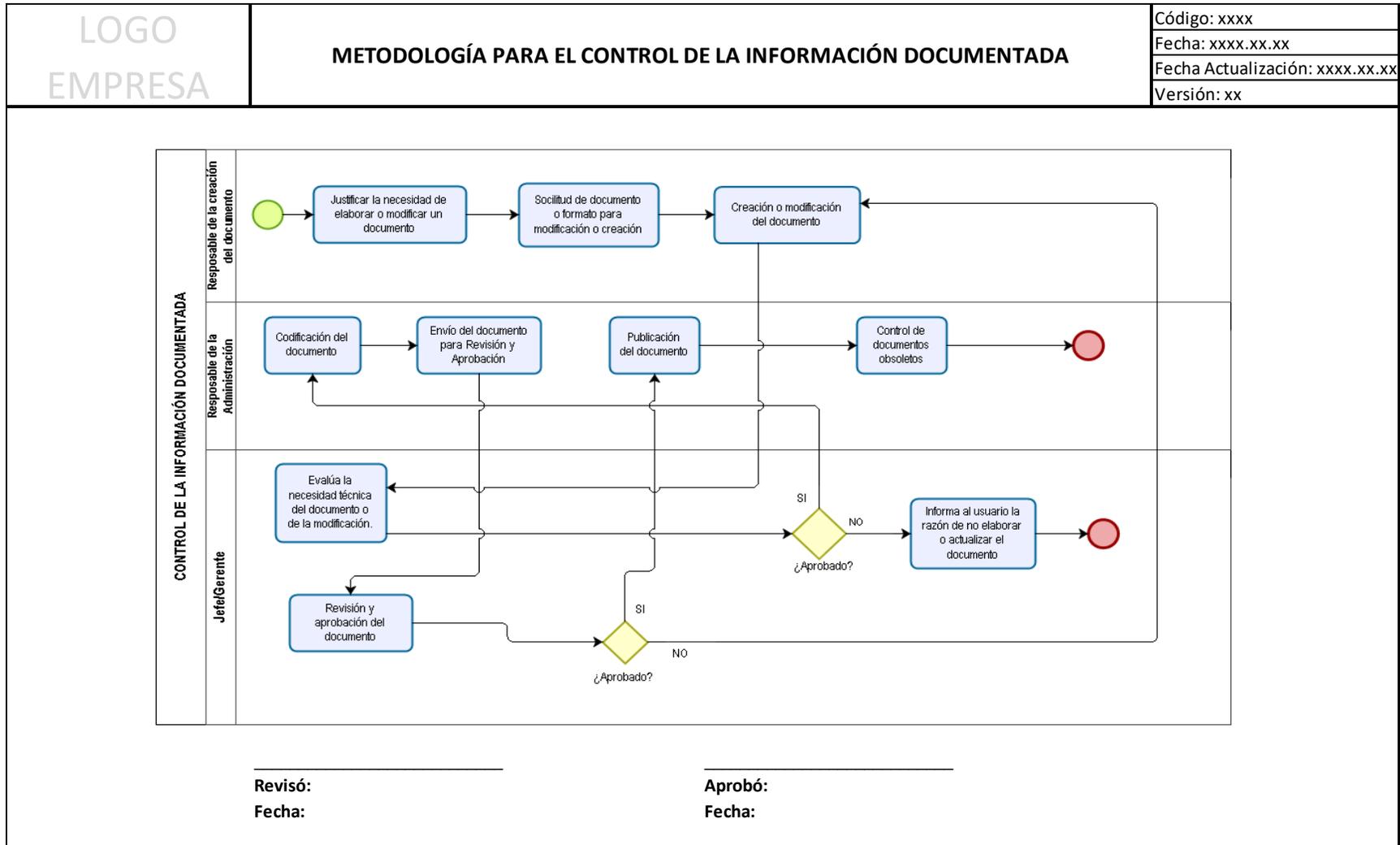
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 16. Matriz de Comunicaciones

LOGO EMPRESA	MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO			Código: xxxx
				Fecha: xxxx.xx.xx
				Fecha Actualización: xxxx.xx.xx
				Versión: xx
QUE SE DEBE DE COMUNICAR	QUIEN DEBE COMUNICAR	A QUIEN DEBE COMUNICAR	POR QUE MEDIO	REGISTRO
Recursos asignados al área	Gerente de Producción	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Correo Electrónico	Acta de presupuesto anual
Importancia de las actividades de Mantenimiento Mecánico y Proyectos dentro de la	Gerente de Producción	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Correo electrónico y/o personalmente.	Actas de reunión, correo electrónico
	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Mecánicos	Personalmente	Listados de asistencia a las reuniones
Objetivo del proceso, objetivos de cadlidad y sus indicadores asociados.	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Mecánicos	Personalmente	Listados de asistencia a las reuniones
Necesidades de Mantenimiento Correctivo	Jefe de Producción	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Personalmente, correo electrónico, telefónicamente	Correo electrónico, ordenes de trabajo
Planes de Mantenimiento Preventivo, Ordenes de Trabajo	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Mecánicos	Personalmente	Listados de asistencia a las reuniones, ordenes de trabajo generadas
Novedades presentadas en la ejecución de las actividades de Mantenimiento	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos Mecánicos	Jefe de Producción	Personalmente, correo electrónico, telefónicamente	Correo electrónico, ordenes de trabajo
Entrega de Trabajos realizados	Mecánicos	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Personalmente	Ordenes de Trabajo diligenciadas
	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Jefe de Producción	Personalmente, correo electrónico, telefónicamente	Correo electrónico, ordenes de trabajo aprobadas
Requerimientos de suministros y servicios	Mecánicos	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Personalmente, telefónicamente	Bitácora de actividades
	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Área de Compras, Proveedores de suministros y servicios	Correo Electrónico	Correo Electrónico
	Área de Compras	Proveedores de suministros y servicios	Correo Electrónico	Correo Electrónico
Dotación, Seguridad y Salud en el trabajo	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Mecánicos	Personalmente	Bitácora de actividades
	Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos	Área de Seguridad y Salud en el Trabajo	Correo Electrónico	Correo Electrónico
Revisó: _____ Fecha: _____		Aprobó: _____ Fecha: _____		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 17. Metodología Control de la Información Documentada.

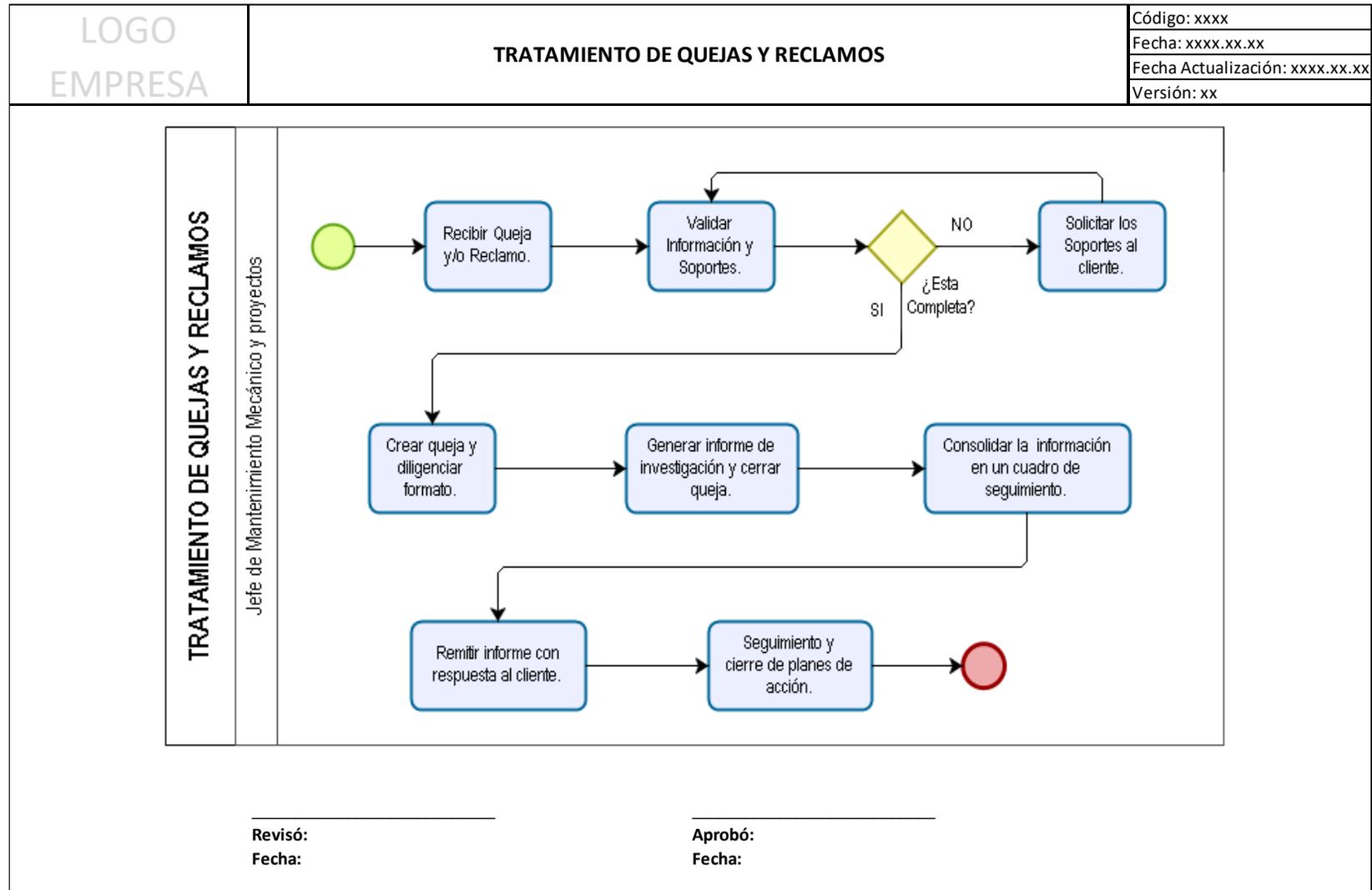


Fuente: Elaboración propia

ANEXO 18. Hoja de Vida Equipos.

LOGO EMPRESA	HOJA DE VIDA EQUIPOS				
INFORMACIÓN GENERAL					
Código Máquina					Descripción Gráfica:
Sección		Área:			
Lote					
Descripción					
Modelo					
Número de Serie					
Marca					
Procedencia					
Fecha de Ingreso		Año Equipo:			
Condiciones ambientales					
Peso Aproximado					
Medidas	Ancho:	Alto:	Longitud		
Carga	Volumen:				
Estado del Equipo					
Observaciones					
HISTÓRICO DE NOVEDADES					
FECHA	MOTIVO (Descripción de la causa/hecho)			Registra/Autoriza	
DATOS Y REGISTROS					
MANTENIMIENTOS:					
Último Mantenimiento / Fecha:			Realizado por:		
Tipo de Mantenimiento:	Preventivo		Correctivo:		
Repuestos o consumibles cambiados:			Orden de trabajo No:		
Garantía del trabajo (Solo mantenimientos correctivos)	Meses:		Años:		
Observaciones:					
CALIBRACIONES Y/O VERIFICACIONES:					
Último Calibración y/o Verificación			Realizado por:		
Tipo:	Calibración		Verificación		
Trazabilidad Patrón	Nombre Patrón:				
	Marca:		Informe No.		
Observaciones:					
GRAFICOS DE CONTROL					
REVISÓ:	APROBÓ:				
_____	_____				
CARGO	CARGO				

ANEXO 19. Tratamiento de Quejas y Reclamos



Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 20. Listado Equipos Intervenidos Externa e Internamente

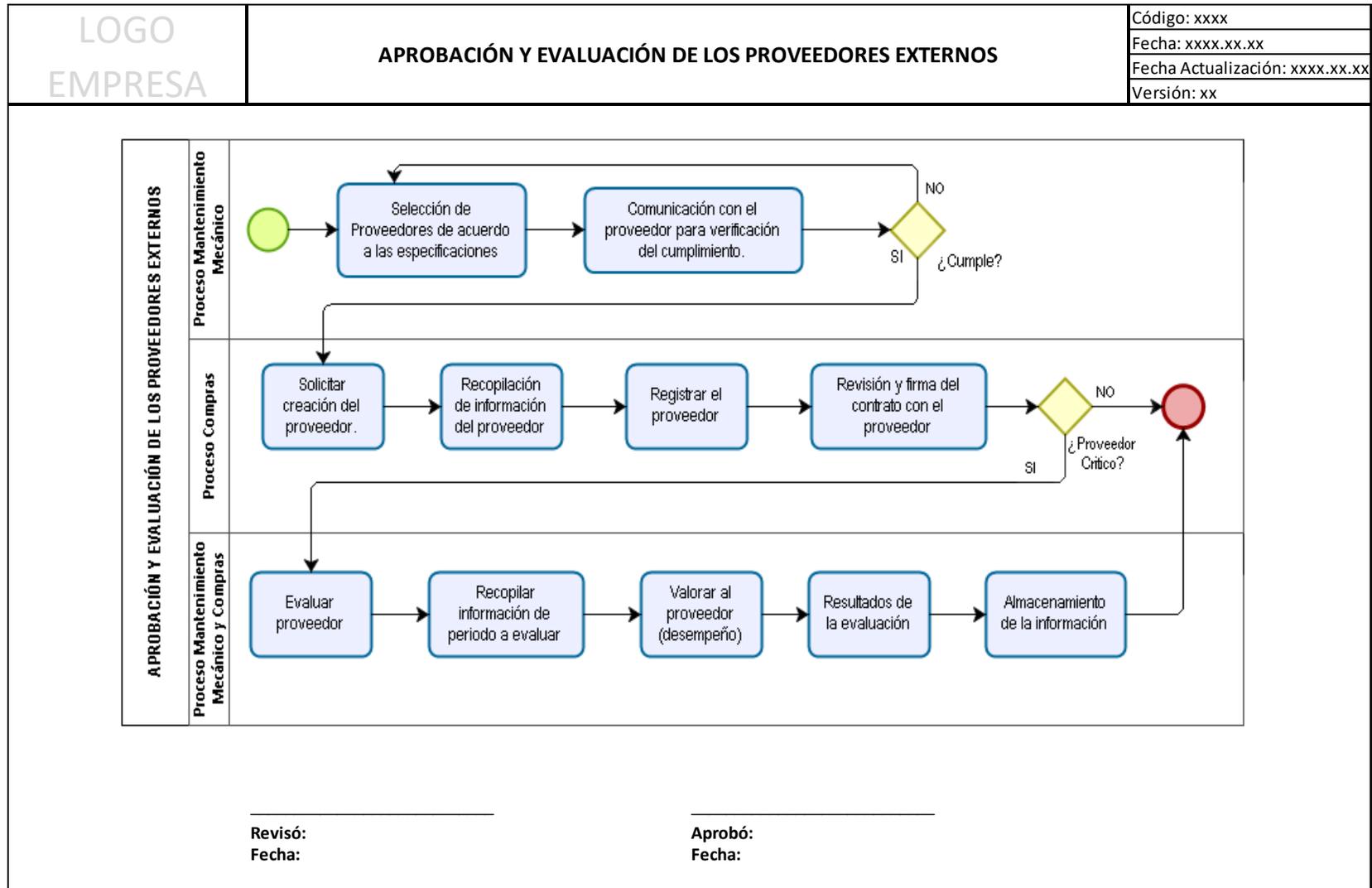
LOGO EMPRESA	LISTADO EQUIPOS INTERVENIDOS EXTERNA E INTERNAMENTE - PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO																																																							
	NOMBRE EQUIPO	INTERVENCIÓN																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Proceso Mantenimiento</th> <th>Proveedor Externo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ventilador 1 Caldera</td><td>X</td></tr> <tr><td>Ventilador 2 Caldera</td><td>X</td></tr> <tr><td>Alimentador 1 Caldera</td><td></td></tr> <tr><td>Alimentador 2 Caldera</td><td></td></tr> <tr><td>Reductor 1 Caldera</td><td></td></tr> <tr><td>Reductor 1 Caldera</td><td></td></tr> <tr><td>Bomba de Agua Caldera</td><td></td></tr> <tr><td>Pulper</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bomba de Agua Pulper</td><td></td></tr> <tr><td>Bomba Descarga Pulper</td><td></td></tr> <tr><td>Estructura Pulper</td><td></td></tr> <tr><td>Agitador Tanque de Mezcla</td><td></td></tr> <tr><td>Bomba Tanque de Mezcla</td><td></td></tr> <tr><td>Refinador</td><td></td></tr> <tr><td>Agitador Tanque Máquina</td><td></td></tr> <tr><td>Bomba Tanque Máquina</td><td></td></tr> <tr><td>Limpiador de Alta Densidad</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bomba Fampum</td><td></td></tr> <tr><td>Caja de Formación</td><td></td></tr> <tr><td>Rodillos Molino</td><td></td></tr> <tr><td>Estructura Molino</td><td></td></tr> <tr><td>Prensa de Succión</td><td></td></tr> <tr><td>Sistema Lubricación Yankee</td><td>X</td></tr> <tr><td>Rebobinadora</td><td>X</td></tr> <tr><td>Rodillo Popelreel</td><td></td></tr> <tr><td>Bombas Sistemas de Agua</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Proceso Mantenimiento	Proveedor Externo	Ventilador 1 Caldera	X	Ventilador 2 Caldera	X	Alimentador 1 Caldera		Alimentador 2 Caldera		Reductor 1 Caldera		Reductor 1 Caldera		Bomba de Agua Caldera		Pulper	X	Bomba de Agua Pulper		Bomba Descarga Pulper		Estructura Pulper		Agitador Tanque de Mezcla		Bomba Tanque de Mezcla		Refinador		Agitador Tanque Máquina		Bomba Tanque Máquina		Limpiador de Alta Densidad	X	Bomba Fampum		Caja de Formación		Rodillos Molino		Estructura Molino		Prensa de Succión		Sistema Lubricación Yankee	X	Rebobinadora	X	Rodillo Popelreel		Bombas Sistemas de Agua	
Proceso Mantenimiento	Proveedor Externo																																																							
Ventilador 1 Caldera	X																																																							
Ventilador 2 Caldera	X																																																							
Alimentador 1 Caldera																																																								
Alimentador 2 Caldera																																																								
Reductor 1 Caldera																																																								
Reductor 1 Caldera																																																								
Bomba de Agua Caldera																																																								
Pulper	X																																																							
Bomba de Agua Pulper																																																								
Bomba Descarga Pulper																																																								
Estructura Pulper																																																								
Agitador Tanque de Mezcla																																																								
Bomba Tanque de Mezcla																																																								
Refinador																																																								
Agitador Tanque Máquina																																																								
Bomba Tanque Máquina																																																								
Limpiador de Alta Densidad	X																																																							
Bomba Fampum																																																								
Caja de Formación																																																								
Rodillos Molino																																																								
Estructura Molino																																																								
Prensa de Succión																																																								
Sistema Lubricación Yankee	X																																																							
Rebobinadora	X																																																							
Rodillo Popelreel																																																								
Bombas Sistemas de Agua																																																								
REVISÓ:	APROBÓ:																																																							
_____	_____																																																							
CARGO	CARGO																																																							

xxxx.xx.xx - V xx

XXXXX Pág 1/1

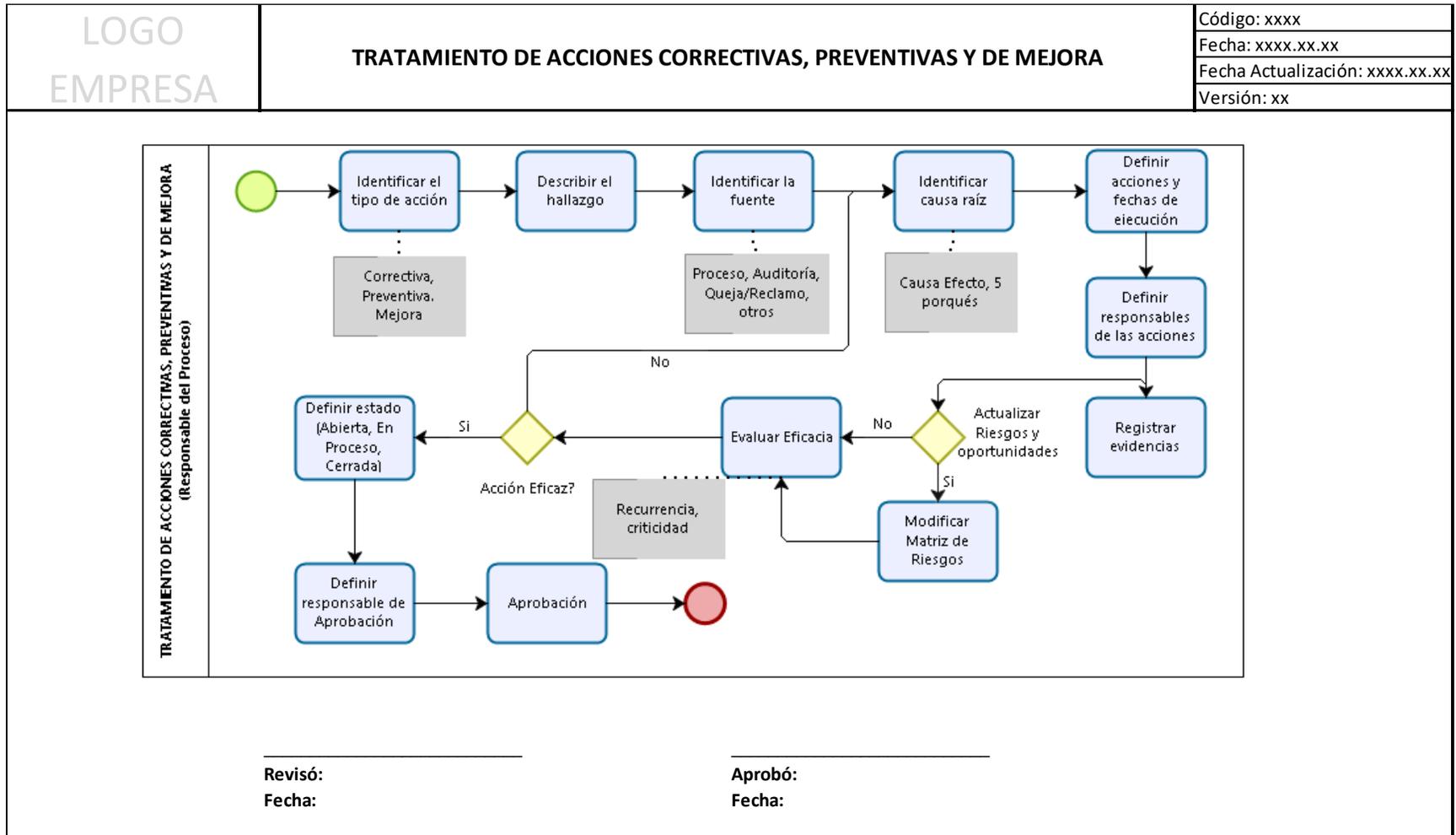
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 21. Aprobación y Evaluación de los Proveedores Externos.



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 23. Tratamiento de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.



LOGO EMPRESA	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE DEL PROCESO GESTIONAR EL MANTENIMIENTO MECÁNICO																																																																													
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 15%; padding: 2px;">Fecha:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 65%;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 15%; padding: 2px;">Área:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 5%;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Nombre del Encuestado:</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		Fecha:		Área:		Nombre del Encuestado:																																																																								
Fecha:		Área:																																																																												
Nombre del Encuestado:																																																																														
<p style="text-align: center;">Este cuestionario ha sido diseñado para buscar un mejoramiento continuo en la labor de intervención de mantenimiento mecánico en la Organización. Usted como cliente interno es de vital importancia en esta valoración y debe contribuir con su evaluación IMPARCIAL, OBJETIVA y MADURA al logro de este propósito.</p>																																																																														
<p style="text-align: center;">A continuación seleccione la opción que usted considere según su percepción del servicio prestado: 1: Insuficiente 2: Mejorable 3: Bueno 4: Excelente 5: Superior</p>																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f2f1;"> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Item a evaluar</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Calificación</th> </tr> <tr style="background-color: #e0f2f1;"> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td colspan="6">Facilidad de Contacto</td> </tr> <tr> <td>1. ¿Qué tan fácil es para usted contactar al personal técnico de mantenimiento mecánico cuando requiere reparación de fallas en los equipos?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td colspan="6">Calidad y oportunidad</td> </tr> <tr> <td>2. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad y disposición del personal del área de mantenimiento mecánico que atiende sus requerimientos de intervención a los equipos?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo que transcurre para que llegue el mecánico de mantenimiento después de comunicado el requerimiento de intervención al equipo?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo empleado para reparar el equipo una vez que asiste el mecánico de mantenimiento?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>5. ¿Cuán satisfecho está con la calidad de las reparaciones efectuadas a sus equipos?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>6. ¿Qué tan satisfecho esta con el seguimiento realizado por el Técnico después de su Intervención?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td colspan="6">Competitividad</td> </tr> <tr> <td>7. ¿Cómo califica usted la competencia técnica de los mecánicos que atienden los equipos de su área?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>8. ¿Son completos para usted los informes técnicos entregados en el diagnóstico de las fallas?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		Item a evaluar	Calificación					1	2	3	4	5	Facilidad de Contacto						1. ¿Qué tan fácil es para usted contactar al personal técnico de mantenimiento mecánico cuando requiere reparación de fallas en los equipos?						Calidad y oportunidad						2. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad y disposición del personal del área de mantenimiento mecánico que atiende sus requerimientos de intervención a los equipos?						3. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo que transcurre para que llegue el mecánico de mantenimiento después de comunicado el requerimiento de intervención al equipo?						4. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo empleado para reparar el equipo una vez que asiste el mecánico de mantenimiento?						5. ¿Cuán satisfecho está con la calidad de las reparaciones efectuadas a sus equipos?						6. ¿Qué tan satisfecho esta con el seguimiento realizado por el Técnico después de su Intervención?						Competitividad						7. ¿Cómo califica usted la competencia técnica de los mecánicos que atienden los equipos de su área?						8. ¿Son completos para usted los informes técnicos entregados en el diagnóstico de las fallas?					
Item a evaluar	Calificación																																																																													
	1	2	3	4	5																																																																									
Facilidad de Contacto																																																																														
1. ¿Qué tan fácil es para usted contactar al personal técnico de mantenimiento mecánico cuando requiere reparación de fallas en los equipos?																																																																														
Calidad y oportunidad																																																																														
2. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad y disposición del personal del área de mantenimiento mecánico que atiende sus requerimientos de intervención a los equipos?																																																																														
3. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo que transcurre para que llegue el mecánico de mantenimiento después de comunicado el requerimiento de intervención al equipo?																																																																														
4. ¿Cuán satisfecho está con el tiempo empleado para reparar el equipo una vez que asiste el mecánico de mantenimiento?																																																																														
5. ¿Cuán satisfecho está con la calidad de las reparaciones efectuadas a sus equipos?																																																																														
6. ¿Qué tan satisfecho esta con el seguimiento realizado por el Técnico después de su Intervención?																																																																														
Competitividad																																																																														
7. ¿Cómo califica usted la competencia técnica de los mecánicos que atienden los equipos de su área?																																																																														
8. ¿Son completos para usted los informes técnicos entregados en el diagnóstico de las fallas?																																																																														
<table style="border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Calificación Promedio:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px;"></td> </tr> </table>		Calificación Promedio:																																																																												
Calificación Promedio:																																																																														
<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-top: 10px;"></div> <p>Utilice este espacio para expresar comentarios adicionales acerca de los aspectos positivos y/o de mejora, que debe considerar el área de Mantenimiento Mecánico y Proyectos:</p>																																																																														
<hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Encuestado	<hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Jefe Mantenimiento Mecánico y Proyectos																																																																													

