



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Tema:**

---

**PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA CRÍTICA DE  
CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A. BASADO EN LA FILOSOFÍA TPM.**

---

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la  
obtención del título de Ingeniero Industrial

**ÁREA:** Producción y operaciones

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Diseño, materiales y producción

**AUTOR:** Sergio David Constante Sánchez

**TUTOR:** Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.

**Ambato - Ecuador**

**febrero - 2024**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA CRÍTICA DE CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A. BASADO EN LA FILOSOFÍA TPM, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Sergio David Constante Sánchez, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, febrero 2024

---


Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega, Mg.

**TUTOR**

## AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA CRÍTICA DE CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A. BASADO EN LA FILOSOFÍA TPM es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, febrero 2024.



---

Sergio David Constante Sánchez

C.C. 180463255-0

AUTOR

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024.



---

Sergio David Constante Sánchez

C.C. 180463255-0

AUTOR

## **APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO**

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Sergio David Constante Sánchez estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA CRÍTICA DE CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A. BASADO EN LA FILOSOFÍA TPM, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

-----  
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

-----  
Ing. Luis Morales Perrazo, Mg.  
PROFESOR CALIFICADOR

-----  
Ing. Maritza Castro Mayorga, Mg  
PROFESOR CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

*A las tres mujeres más importantes de mi vida: mi mamá Pilar, mi tía Laurita y mi prima Wilma. Su valentía, tenacidad y ejemplo guiaron y cuidaron a mi hermano Mateo, mi primo Govito y mi persona.*

## AGRADECIMIENTO

*Gracias a Dios, de su mano aprendí a levantarme siempre para alcanzar cada sueño día a día.*

*Gracias a mi familia y Rafael Naranjo, por su apoyo incondicional. Me enseñaron a dar paso con humildad y a llevarme un lema de vida: “Hay que saber a donde uno quiere llegar, sin olvidarse de donde uno salió.”*

*Gracias al Ing. Franklin Tigre, con su enseñanza, sabiduría y paciencia. Su guía me permitirá llegar a ser el profesional que quiero ser.*

*Gracias al Ing. David Morales, por su apoyo, amistad y visión. Su confianza me ha permitido desarrollar mis habilidades académicas, laborales y profesionales.*

*Gracias a mis amigos, por sus ánimos, alegría y lealtad. Ellos me enseñaron a ser feliz aun cuando todo este en contra, me enseñaron a no rendirme.*

*Gracias a la familia de Curtiduría Tungurahua S.A., por brindarme la oportunidad de demostrar mis conocimientos para desarrollar mi trabajo de titulación con el apoyo de cada uno de mis compañeros de labores.*

*No quiero dedicar más palabras, en todas ellas no caben toda la gratitud que tengo a todas las personas que me han ayudado a ser quien soy.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1    Tema de investigación.....	1
1.1.1    Planteamiento del problema.....	1
1.2    Antecedentes investigativos .....	4
1.3    Fundamentación teórica .....	8
1.3.1    Gestión .....	8
1.3.2    Mantenimiento .....	8
1.3.3    Gestión del mantenimiento .....	8
1.3.4    Plan de mantenimiento.....	8
1.3.5    Filosofía de mantenimiento.....	9
1.3.6    Mantenimiento Productivo Total (TPM) .....	9
1.3.7    Pilares del TPM.....	11
1.3.8    Implementación TPM.....	14
1.3.9    Análisis modal de fallas y efectos.....	16
1.3.10    Análisis de criticidad.....	17
1.4    Objetivos .....	18
1.4.1    Objetivo General .....	18



1.4.2	Objetivos Específicos.....	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....		19
2.1	Materiales .....	19
2.2	Métodos .....	19
2.2.1	Modalidad de Investigación .....	19
2.2.2	Población y Muestra.....	29
2.2.3	Recolección de la Información .....	31
2.2.4	Procesamiento y Análisis de Datos .....	33
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		35
3	.....	35
3.1	Reseña histórica.....	35
3.2	Misión.....	35
3.3	Visión .....	36
3.4	Política de calidad .....	36
3.5	Situación inicial de la gestión de mantenimiento .....	36
3.5.1	Diseño y validación de encuesta .....	36
3.5.2	Encuesta: Propósito y relevancia .....	36
3.5.3	Análisis e interpretación de resultados de encuesta .....	37
3.6	Situación inicial de la gestión de mantenimiento .....	48
3.6.1	Árbol jerárquico de activos .....	48
3.6.2	Ingeniería del mantenimiento.....	49
3.6.3	Plan de inspecciones .....	51
3.6.4	Planificación del mantenimiento.....	53
3.6.5	Análisis de averías.....	55
3.6.6	Mantenimiento legal.....	57
3.6.7	Gestión de la obsolescencia .....	59
3.6.8	Subdepartamento de diagnóstico.....	60
3.6.9	Rutas de operación .....	63
3.6.10	Mantenimiento correctivo .....	64
3.6.11	Gestión de repuestos y herramientas.....	67
3.6.12	Gestión de contratación externa.....	70

3.6.13	Gestión de recursos humanos (R.R.H.H.) y seguridad y salud ocupacional (S.S.O.) .....	71
3.6.14	Comparativa entre la situación actual de mantenimiento vs mejora....	73
3.7	Evaluación 5S .....	75
3.8	Análisis de criticidad .....	78
3.8.1	Identificación de equipos .....	79
3.8.2	Ponderación de frecuencia de fallos (F. F.).....	80
3.8.3	Ponderación de impacto en la producción (I. P.) .....	82
3.8.4	Impacto en la seguridad y salud .....	85
3.8.5	Costos de reparación .....	89
3.8.6	Ponderación de tiempo de reparación (TR) .....	96
3.8.7	Ponderación tiempo de operación (T.O.) .....	99
3.8.8	Resultado de análisis de criticidad .....	100
3.9	Análisis modal de fallos y efectos de la maquinaria crítica .....	102
3.10	Plan de mantenimiento de maquinaria crítica .....	109
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		120
A.	MATERIAL DE REFERENCIA .....	122
	Referencia Bibliográfica.....	122
	Anexos .....	125

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición 5S .....	10
Tabla 2. Pilares filosofía TPM.....	12
Tabla 3. Proceso implementación TPM .....	14
Tabla 4. Actividades para aplicación AMFE.....	16
Tabla 5.- Análisis de criticidad .....	17
Tabla 6. Listado de materiales .....	19
Tabla 7. Preguntas de investigación.....	20
Tabla 8. Criterios de investigación PRISMA.....	22
Tabla 9. Bases de datos de investigación .....	22
Tabla 10. Ponderación Guía IRIM 05: Auditorias de mantenimiento .....	24
Tabla 11. Ponderación de frecuencia de fallas .....	25
Tabla 12. Ponderación impacto a producción .....	26
Tabla 13. Ponderación impacto de seguridad y salud .....	26
Tabla 14. Ponderación costos de reparación .....	26
Tabla 15. Ponderación tiempo de reparación.....	27
Tabla 16. Ponderación tiempo de operación .....	27
Tabla 17. Índice de criticidad de equipos.....	27
Tabla 18. Operadores de equipos .....	29
Tabla 19. Proceso de ejecución de encuesta .....	30
Tabla 20. Recolección de información respecto a objetivo 1 .....	32
Tabla 21. Recolección de información respecto a objetivo 2 .....	32
Tabla 22. Recolección de información respecto a objetivo 3. ....	33
Tabla 23. Instrumentos de recolección de información. ....	33
Tabla 24. Expertos seleccionados para juicio de encuesta.....	36
Tabla 25. Propósito y relevancia de preguntas de encuesta .....	37
Tabla 26. Pregunta 1 .....	38
Tabla 27. Pregunta 2 .....	39
Tabla 28. Pregunta 3 .....	40
Tabla 29. Pregunta 4 .....	41
Tabla 30. Pregunta 5 .....	42
Tabla 31. Pregunta 6 .....	44
Tabla 32. Pregunta 7 .....	45

Tabla 33. Pregunta 8 .....	47
Tabla 34. Análisis del árbol jerárquico de activos .....	48
Tabla 35. Análisis del subdepartamento de ingeniería del mantenimiento.....	50
Tabla 36. Análisis del plan de inspecciones.....	51
Tabla 37. Análisis de averías .....	55
Tabla 38. Análisis mantenimiento legal.....	58
Tabla 39. Análisis gestión de obsolescencia .....	59
Tabla 40. Análisis subdepartamento de diagnóstico .....	60
Tabla 41. Análisis rutas de operación .....	63
Tabla 42. Análisis mantenimiento correctivo .....	65
Tabla 43. Análisis gestión de repuestos y herramientas actual .....	67
Tabla 44. Análisis contratación externa .....	70
Tabla 45. Análisis R.R.H.H. y S.S.O. ....	71
Tabla 46. Resumen general de auditoría de mantenimiento .....	74
Tabla 47. Evaluación semanal de orden y limpieza.....	75
Tabla 48. Disponibilidad de datos 5S .....	76
Tabla 49. Check list de evaluación Seiri, Seiketsu y Shitsuke .....	77
Tabla 50. Codificación de equipos.....	79
Tabla 51. Ponderación de frecuencia de fallas de equipos.....	80
Tabla 52. Análisis de fallas de equipos por área.....	82
Tabla 53. Ponderación impacto en la producción de equipos .....	83
Tabla 54. Ponderación de impacto a producción de equipos de mantenimiento .....	84
Tabla 55. Resumen de equipos y su impacto representativo a producción.....	85
Tabla 56. Ponderación impacto en SS de equipos .....	85
Tabla 57. Resumen de equipos y su impacto representativo a SS .....	88
Tabla 58. Costo relacionado por paro de equipo.....	89
Tabla 59. Costo relacionado por mano de obra.....	91
Tabla 60. Ponderación costos de reparación de equipos.....	94
Tabla 61. Ponderación de tiempo promedio de reparación.....	97
Tabla 62. Ponderación tiempo de operación de equipos.....	99
Tabla 63. Ponderación general de equipos críticos .....	101
Tabla 64. Matriz AMFE de equipos críticos descarnadora Mosconi.....	104
Tabla 65. Matriz AMFE de equipos críticos divididora Mosconi .....	105

Tabla 66. Matriz AMFE de equipos críticos escurridora Bauce .....	106
Tabla 67. Matriz AMFE de equipos críticos lijadora y desempolvadora Aletti .....	107
Tabla 68. Matriz AMFE de equipos críticos lijadora y desempolvadora Steni .....	108
Tabla 69. Plan de mantenimiento de Descarnadora Mosconi .....	110
Tabla 70. Plan de mantenimiento de Divididora Mosconi.....	112
Tabla 71. Plan de mantenimiento de Escurridora Bauce .....	113
Tabla 72. Plan de mantenimiento de Lijadora/Desempolvadora Aletti .....	115
Tabla 73. Plan de mantenimiento de Lijadora/Desempolvadora Steni .....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gestión del mantenimiento .....	8
Figura 2. Resumen 5S .....	11
Figura 3. Casa de los pilares TPM .....	14
Figura 4. Selección de documentos.....	23
Figura 5. Pregunta 1 .....	38
Figura 6. Pregunta 2 .....	40
Figura 7. Pregunta 3 .....	41
Figura 8. Pregunta 4 .....	42
Figura 9. Pregunta 5 .....	43
Figura 10. Pregunta 6 .....	44
Figura 11. Pregunta 7 .....	46
Figura 12. Pregunta 8 .....	47
Figura 13. Evaluación semanal orden y limpieza .....	76
Figura 14. Análisis costos de reparación de equipos. ....	96

## RESUMEN EJECUTIVO

El estudio presentado se orienta a elaborar un plan de mantenimiento para los equipos críticos de la empresa Curtiduría Tungurahua S.A. por medio de herramientas de mejora continua como lo es la filosofía TPM, debido a la urgencia de optimizar y maximizar la disponibilidad productiva de la maquinaria esencial instalada en la planta. La investigación tiene como punto de partida un análisis profundo de la gestión de mantenimiento por medio de encuestas y auditorias de mantenimiento para destacar de mejor manera las oportunidades de mejora en las deficiencias encontradas en cada área del departamento en cuestión como políticas de herramientas, sistemas de etiquetado y bloqueo, investigación de fallas y averías, entre otras descritas a lo largo del documento. Posteriormente, se logró identificar 9.6% son equipos críticos de un total de 52 instalados en la empresa tomando en cuenta factores de frecuencia y consecuencia; permitiendo enfocar y priorizar los esfuerzos de mejora y actuación sobre dichos equipos para la elaboración de un plan de mantenimiento basado en modos de fallas y efectos (AMFE). Dicho análisis modal permite reducir un total de 83 paros por año traducidos en aproximadamente 8460 minutos más disponibles para actividades productivas en los equipos establecidos como críticos representando una reducción por inactividades del 18%.

**Palabras claves:** Mantenimiento, productividad, TPM

## **ABSTRACT**

The study presented is oriented to elaborate a maintenance plan for the critical equipment of the company Curtiduría Tungurahua S.A. by means of continuous improvement tools such as the TPM philosophy, due to the urgency of optimizing and maximizing the productive availability of the essential machinery installed in the plant. The starting point of the research is a deep analysis of the maintenance management through surveys and maintenance audits to better highlight the opportunities for improvement in the deficiencies found in each area of the department in question such as tooling policies, labeling and blocking systems, investigation of failures and breakdowns, among others described throughout the document. Subsequently, 9,6 % critical equipments were identified out of a total of 52 installed in the company, taking into account frequency and consequence factors; allowing to focus and prioritize the improvement and action efforts on these equipments for the elaboration of a maintenance plan based on failure modes and effects (FMEA). This modal analysis allows reducing a total of 83 shutdowns per year, which translates into approximately 8460 more minutes available for productive activities in the equipment established as critical which represents a reduction in inactivity of 18%.

**Keywords:** Maintenance, productivity, TPM



## **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Tema de investigación**

Plan de mantenimiento para la maquinaria crítica de Curtiduría Tungurahua S.A. basado en la filosofía TPM.

#### **1.1.1 Planteamiento del problema**

En la actualidad una de las herramientas fundamentales en las empresas es el mantenimiento de sus equipos, esto garantiza un adecuado funcionamiento y, por ende, un óptimo proceso productivo, pues se conservarán sus activos fijos y generarán altos niveles de eficiencia. El mantenimiento industrial, debe ser considerado como una de las principales acciones estratégicas de la gestión de las empresas, estas acciones influenciarán en la calidad y correcto funcionamiento de los equipos, así como en el mejoramiento de la vida útil de los mismos. Dentro de los beneficios que las empresas adquieren al realizar adecuados planes de mantenimiento es la prevención y reducción de accidentes laborales, incremento de la seguridad de los trabajadores, disminución de pérdidas en producción, disminuir la incidencia de daños irreparables de los equipos, incremento de la vida útil de los equipos y de la calidad de los productos y servicios de la empresa [1].

De acuerdo a diferentes criterios y opiniones, alrededor del 80% de las empresas, reflejan baja productividad, en su primer año de funcionamiento, debido a la subutilización de los recursos, del equipamiento y maquinaria, entre otros; además, se refleja el incremento de los tiempos muertos, la débil conformación estructural y operativa, aplicación de modelos de producción poco esbeltos, productos defectuosos, todo lo mencionado incide en altos costos y baja productividad [1].

El sector manufacturero, es aquel que entrega un producto terminado y este se lo utiliza como materia prima para la elaboración de ciertos objetos, para el caso de esta investigación el sector económico de análisis es el de curtido y adobo de pieles de animales, transformadas en cuero. A nivel mundial se exporta desde América Latina alrededor del 37% de pieles en bruto y el 25% de cueros acabados, siendo Estados Unidos uno de principales países exportadores con el 28% del total de la exportación

mundial; para el caso de las pieles curtidas Brasil es el segundo país exportador con el 11.1% [2] .

El Ecuador tiene una alta demanda de producción de cuero, una de las ciudades que cuentan con el mayor número de curtiembres es Ambato, perteneciente a la provincia de Tungurahua, sin embargo, es evidente que existe una expansión desorganizadas de la misma, lo que genera un impacto negativo en el ambiente, debido al uso de agentes químicos, parte de esta contaminación, se debe, al débil uso de tecnologías adecuadas, así como, al escaso mantenimiento de sus equipos, lo que afecta de manera significativa en la calidad de sus productos. Ante esta realidad, las empresas han desarrollado planes que contribuyan al mejoramiento de la capacidad instalada, para tener una mejor preparación del cuero, con la finalidad de brindar una materia prima de calidad al sector manufacturero [3] [4].

Ante lo expuesto, es evidente que uno de los principales objetivos de las empresas, es tener eficiencia y eficacia en los equipos para la elaboración de sus productos, y que estos tengan la calidad necesaria para satisfacer las necesidades de sus clientes. Por esta razón, los diferentes departamentos, deben cumplir con los objetivos, metas e indicadores establecidos en su planificación. Para cumplir con la demanda de cuero, es necesario que las curtiembres produzcan más unidades en el menor tiempo posible, para lo cual, las empresas, deben disponer y centrar sus esfuerzos orientados a evitar tiempos muertos y demoras en las líneas de producción, exigiendo mayor disponibilidad y confiabilidad de la maquinaria para el procesamiento de los productos con filosofías adecuadas, como el Mantenimiento Productivo Total (TPM) [5].

Los beneficios y aplicaciones del TPM, inicialmente se identificaron en los años 60 por Nippondenso, una empresa miembro del grupo Toyota, el cual propuso que las operaciones esenciales o básicas del mantenimiento debían realizar los operadores de las máquinas y las actividades complejas las realice el equipo de mantenimiento. Esta decisión redujo significativamente la cantidad de horas que se requerían por parte del personal de mantenimiento para realizar todas las actividades, y ahora disponían de más tiempo para actividades concretas y especiales para las cuales los operadores de

las máquinas no tenían conocimiento. Además, en las hidroeléctricas del Ecuador, se identificó una inadecuada calibración de los equipos, reducción de su velocidad y avería de los mismos, sin embargo, con la utilización de los pilares del TPM y las 5S, se logró reducir significativamente las paradas que requieren intervenciones correctivas por parte del equipo de mantenimiento, esto se evidenció en los indicadores claves de la gestión del mantenimiento [6] [7] [8].

De la problemática expuesta previamente, Curtiduría Tungurahua S.A., no se encuentra alejada de dicha situación pues, es una empresa líder en Ecuador dedicada a la industrialización del cuero por 84 años, tiempo en el cual ha logrado promocionar su prestigio y calidad a través del mundo, lo que ha obligado a la empresa adquirir maquinaria con tecnología de punta para satisfacer la demanda de los mercados que actualmente posee, sin embargo, carece de un adecuado plan de mantenimiento de la misma, por lo que, no se posee un análisis oportuno de las máquinas críticas, lo que ha conllevado que en la actualidad cuente con 7 equipos considerados como imprescindibles, de un total de 105. A pesar de que dicha curtiembre posee un plan anual de mantenimiento, no se cumplen a cabalidad todas las actividades indicadas en dicha programación, lo cual incide en altos costos del personal de mantenimiento, así como también, en paros no programados de la maquinaria, incumplimiento de pedidos, y afectación en la productividad y rentabilidad de la curtiembre. Actualmente, la empresa se ha visto obligada a pagar horas suplementarias al personal de mantenimiento cerca de 126.09 horas/semana; y, horas extraordinarias en un aproximado de 109.12 horas/semana, a los 8 trabajadores de este departamento, por el mantenimiento correctivo de la maquinaria [9].

De acuerdo a la información indicada por el departamento de aseguramiento de calidad, son las fallas y rechazos de lotes, por el proceso de saneo de producto terminado en la calidad del cuero debido al mal estado de equipos por la falta de calibración, recalibración y ajuste que generan un promedio de 5.4% (1375 bandas/mes) de cueros defectuosos debido a soltura de flor, tonalidades dispares en un mismo lote, humedad fuera de rango, entre otros, obligando a la organización a realizar reprocesos.

Adicionalmente, se debe destacar que existe una falta de coordinación entre la programación de las actividades de producción y mantenimiento, pues el proceso productivo absorbe y consume el 100% de las horas disponible de la máquina cuando las casas matrices de los equipos detallan en sus manuales dedicar un 10% del tiempo total de funcionamiento del equipo para las actividades de mantenimiento, mejorando de esta manera las exigencias de calidad, seguridad y responsabilidad ambiental declaradas por la organización [10].

## **1.2 Antecedentes investigativos**

Para el desarrollo de la investigación es necesario presentar información que respalde su validez e importancia por lo cual se presenta información académica – investigativa sustentada en artículos científicos que sirven como referencia y fundamento bibliográfico, relacionada con la maquinaria crítica de empresas que procesan cuero. En base a lo expuesto se consultan referentes investigativos de relevancia y que contribuyen a la construcción de esta investigación:

Las empresas de ensamble de rieles de República Checa decidieron realizar un plan experimental piloto fundamentado en TPM para mejorar los tiempos de paros de su conjunto de máquinas Unimatic 3/P L6, donde se analizaron el tiempo acumulado de parada y la frecuencia de ocurrencia. Este estudio evidenció que la mayor parte de las causas de los problemas eran generadas por impurezas dentro de dichas máquinas tales como astillas, polvo, suciedad, restos de grasa, entre otros. Debido a esto fue necesario determinar nuevos estándares y seguimiento del mantenimiento a través de planes autónomos y preventivos semanales y por turnos, lo cual se complementó con tarjetas TPM que servían como fuente de comunicación e información de base de datos para anticiparse a anomalías detectas. Todo esto se complementó con talleres TPM para la retroalimentación y fortalecimiento del conocimiento del estado de máquinas y la manera de anticiparse a nuevos paros. Debido a esto, se logró a reducir el tiempo acumulado de paradas de 105 horas/mes a 60 horas/mes en un lapso de 6 meses [11].

Una empresa de tractores de la India, a través de una investigación de campo alcanzó 89% de OEE de sus equipos con una mejora general del 39%; el empleo de los pilares del TPM no solo redujo los costos de producción en un 30% sino también, los rubros invertidos en desarrollo de capacidades y mejoras enfocadas mejoró la productividad y su participación en el mercado aumento del 9.1% al 12.8%. Los beneficios de la implementación de esta filosofía también permitieron la diferenciación en el mercado de esta organización al ser ganadores del “Premio a la excelencia de TPM” aumentando su moral y prestigio [12].

Una mediana empresa de plásticos de Perú (JaiPlast SRL), mejoró considerablemente su OEE y tiempo de parada de averías, gracias a la implementación y combinación de herramientas de Lean Manufacturing como el SMED y TPM. El proceso implementado en esta organización constó de una auditoría inicial de 5S's (principio de filosofía TPM), para detectar las mudas más importantes en la cual se evidenció tiempos relativamente altos en la preparación de los equipos (70.6 min) y el nivel de conciencia de las 5S (15%). Luego de la correcta planificación para su implementación los resultados de mejora se obtuvieron gradualmente obteniendo una reducción de SetUp de máquinas a 38.3 min, un conocimiento de importancia de 5S de 66%, promedio de parada por averías se redujo del 22.5% al 2% y su OEE se elevó positivamente del 64% al 78% logrando aumentar el aprovechamiento de la capacidad instalada en un 20% respecto a su situación inicial [13].

Sin embargo, dentro del sector industrial, se tiene el estudio relacionado con el impacto del TPM en el desempeño operativo de las empresas industriales del Sur de Tamaulipas, en el cual, se elabora una muestra de 20 empresas y se propone el mantenimiento autónomo de los equipos y que se lo realice rutinariamente por todos los trabajadores, realizando actividades de inspección, lubricación, limpieza, intervenciones menores, cambios de herramientas y piezas; además, se proponen acciones de mejoras para solucionar problemas de equipos y acciones que conduzcan al mantenimiento de los equipos. Para esto se propone un programa de mantenimiento, bajo el criterio de un sistema efectivo de intervenciones de mantenimiento planificadas, que garantice una producción estable, por medio de actividades de prevención de fallos, inspecciones, controles, entre otros. Esto

determinó que la aplicación del TPM incidió directamente en el desempeño operativo del área de mantenimiento [14].

En una curtiembre de la ciudad de Ambato, se implementó un plan de mantenimiento preventivo debido a la gran cantidad de paros los cuales generaban productos de mala calidad. Este estudio, que empleó uno de los pilares del TPM, permitió diagnosticar el nivel de criticidad de la maquinaria mediante un análisis de equipos críticos; además, dicho estudio emplea las bitácoras e historial de mantenimiento de los equipos para elaborar un análisis de modos de fallas y efectos para determinar las acciones a seguir en caso de ocurrencia de estos adoptando políticas de repuestos y tratamiento multidisciplinar de la gestión del mantenimiento [15].

El conjunto de estudios realizados en las empresas hidroeléctricas del país ayudó a identificar y reducir las pérdidas de disponibilidad debido a tiempos por calibración de equipos, reducciones de velocidad y averías. Esto se evidencia en los resultados obtenidos dentro del proceso, pues en las actividades de calibración y puesta a punto de la maquinaria el TPM se identificaron las actividades y equipos críticos del sistema para una mejor organización del plan de mantenimiento preventivo y mejorar la disponibilidad y eficiencia global del equipo. Además, se determinó que los sistemas hidráulicos de los equipos son los que influyen potencialmente en la generación de fallos en los equipos con las indicaciones pertinentes para el cuidado de la seguridad y ambiental del proceso [5].

Otro estudio importante relevante es el realizado en el sector de la metal – mecánica, en donde, se implementó la metodología TPM – Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos, esto se realiza porque este sector presentó problemas en la entrega de productos, esta se realizaba con demoras excesivas, lo que generaba insatisfacción y por ende pérdida de los clientes, incrementando los costos de producción, reduciendo utilidades y con una seria amenaza de salir del mercado, por esta razón, se implementa esta metodología de trabajo con la finalidad de mejorar y optimizar el sistema de producción de repuestos incrementándose de 32.86% a 85.5% [16].

Finalmente, se expone los resultados de la investigación relacionada con las contribuciones del TPM en las mejoras de la gestión de mantenimiento, realizada en el Ecuador, en el cual se determina que, para que funciones este modelo, es fundamental la determinación de relaciones jerárquicas, con la finalidad de mejorar las tasas de desempeño del uso de los equipos, en función del tiempo y la incidencia de las intervenciones en el costo de mantenimiento; esto permite concluir que, la metodología TPM presenta ventajas en el desarrollo de los procesos de reducción de costos, prevención de pérdida de herramientas, incremento de la eficiencia [17].

En una embotelladora y comercializadora de gaseosas de la ciudad de Guayaquil se realizó una investigación en la cual se logró elevar el cumplimiento de las actividades de mantenimiento preventivo del 57% al 91%, reducir la cantidad de actividades correctivas de 25 a 13 y los tiempos de reparación de los equipos considerados críticos en un 31% respecto a la situación inicial, los cuales son factores que influyen directamente en la disponibilidad y confiabilidad de la maquinaria y equipos [11].

En una investigación realizada en una planta de tratamientos sólidos de Cundinamarca, se demostró que la implementación del TPM permitió estandarizar e implementar planes de inspección de máquinas donde se establecieron las actividades de limpieza, inspección y lubricación para la verificación de su cumplimiento. Además, la correcta aplicación de las 5S permitió establecer las condiciones en que se deben de mantener los equipos para la reducción y generación de fallas. Finalmente, se establecen como se ejecutaron las acciones para el cumplimiento de cada uno de los pilares del TPM a través de la herramienta Excel para una mejor administración de la información [15].

Como se observa en los antecedentes investigativos consultados, la metodología TPM, contribuye de manera significativa al mejoramiento de la producción de las empresas, se orienta en la disminución de tiempo, optimización de recursos, una adecuada gestión del mantenimiento, alargar la vida útil de los equipos y, por ende, incrementar la productividad en cualquier tipo de industrias de productos o servicios.

## **1.3 Fundamentación teórica**

### **1.3.1 Gestión**

Conjunto de actividades para controlar y dirigir una organización o actividad mediante el establecimiento de políticas para el cumplimiento de objetivos propuestos [2][10].

### **1.3.2 Mantenimiento**

Son las actividades que permiten la conservación operativa de un equipo, máquina, instalación o sistema para que pueda cumplir con las funciones de diseño y operación para las que fue fabricado [2].

### **1.3.3 Gestión del mantenimiento**

Es el conjunto de actividades interrelacionadas para dar seguimiento a los activos de una empresa mediante la supervisión de las actividades planificadas para garantizar y optimizar el rendimiento de los equipos con acciones tanto de reparación, así como la limpieza, inspección e innovación requeridas de cada uno de estos[2].



Figura 1. Gestión del mantenimiento [2].

### **1.3.4 Plan de mantenimiento**

Es un conjunto de tareas organizadas y documentadas que contienen las acciones, procedimientos, recursos, métodos y tiempos necesarios para su ejecución y enfocadas para cumplir actividades como:

- Recuperación de prestaciones sujetas a desgaste



- Evitar averías críticas
- Predecir el comportamiento del equipo

Para el desarrollo del plan de mantenimiento se deben de determinar tareas de acuerdo con los parámetros o directrices que se han generalizado en la mayoría de las industrias tales como:

- En función de instrucciones, indicaciones y especificaciones del fabricante del equipo.
- En función de métodos, procedimientos y protocolos de equipos similares.
- En función de los fallos potenciales que tengan tendencia a ocurrir [2] [5].

### **1.3.5 Filosofía de mantenimiento**

Consiste en establecer un conjunto de principios generales y específicos que permiten a la organización al cumplimiento de los objetivos estratégicos mediante la adecuada planificación, programación, registro y seguimiento. Dichos principios son:

- El mantenimiento tiene influencia directa sobre la producción, calidad, ambiente, seguridad y costos operativos
- La gestión de mantenimiento debe considerar procesos de diseño para garantizar la confiabilidad, seguridad y mantenibilidad.
- Se debe de orientar como punto de partida la optimización del mantenimiento preventivo
- Es un proceso gerencial debido a la necesidad de planificación, dirección y control para la optimización de recursos.
- Todo el personal debe de comprometerse con el cuidado del equipo
- La implementación de una filosofía es más rentable que la implementación de un equipo nuevo [11].

### **1.3.6 Mantenimiento Productivo Total (TPM)**

El TPM es un modelo de innovación industrial para una mejor orientación del desarrollo industrial creando un sistema corporativo que permite maximizar la

eficiencia global de los equipos a disposición para prevenir fallas alcanzando su ideología de “cero accidentes, cero defectos y cero fallas”. Esta filosofía se fundamenta en las 5S y consta de 8 pilares fundamentales.

El Mantenimiento Productivo Total está compuesto por tres palabras que permiten prevenir la degradación del equipo y se analizan de la siguiente manera:

- **Mantenimiento:** Preservar el equipo lo mejor posible, de acuerdo a las condiciones que fue adquirido.
- **Productivo:** Evitar desperdicios en cada una de las actividades que cumplen y brindan la satisfacción del cliente.
- **Total:** Comprometer la preservación de equipos desde la alta gerencia hasta los ajustadores de taller [11].

### 5S

Las 5S es una herramienta empleada por las organizaciones para mejorar mantener, conservar y optimizar la gestión de los procesos. Esta metodología ayuda a crear nuevos escenarios para afrontar los riesgos, motivar al personal, brindar sentido de pertenencia tanto al trabajo como a la organización, mejora la eficiencia de los procesos, entre otros. A continuación, se describen cada uno de los elementos que pertenecen a las 5S.

Tabla 1. Definición 5S [5] [12].

Término	Significado	Definición	Resultados
Seiri	Clasificar	Identificación de elementos útiles y desprendimiento de no necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas, repuestos y materiales ubicados correctamente de acuerdo con su uso.</li> <li>• Espacio libre para una mejor distribución.</li> </ul>
Seiton	Orden	Establecer como y donde se ubicarán los elementos útiles para su fácil acceso y pronta reposición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil acceso e identificación de herramientas y repuestos.</li> <li>• Evitar pérdida de tiempo por búsqueda de materiales.</li> </ul>
Seiso	Limpieza	Eliminar las fuentes generadoras de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alargar y mejorar vida útil de equipos.</li> </ul>

		suciedad identificadas.	
Seiketsu	Estandarización	Permite identificar de manera rápida una situación de conformidad o no conformidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación correcta de máquinas, procesos y actividades.</li> <li>• Detectar de manera oportuna el fallo y punto de actuación.</li> </ul>
Shitsuke	Disciplina	Mantener y mejorar con el tiempo las normas establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil monitoreo de las acciones realizadas previamente.</li> </ul>

	1	2	3	4
	Limpieza Inicial	Optimización	Formulación	Perpetuidad
Organización	Separar lo que es útil de lo que es inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer	Estabilizar
Orden	Tirar lo que es inútil	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	Mantener
Limpieza	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	Mejorar
Pulcritud Estandarización	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar las gamas de limpieza	Evaluar (auditoría 5S)
Rigor Disciplina	Acostumbrarse a aplicar las 5S y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			<b>FÁBRICA IDEAL</b>

Figura 2. Resumen 5S [12][13].

### 1.3.7 Pilares del TPM

La empresa japonesa Nippondenso estableció 8 pilares para el correcto desarrollo e implementación del TPM, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 2. Pilares filosofía TPM [13].

Pilar	Significado	Definición	Resultados
Kobetsu Kaisen	Mejoras Enfocadas.	Desarrollo de la mejora continua en las actividades del mantenimiento.	<p>Elimina pérdidas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallos.</li> <li>• Ajustes no programados.</li> <li>• Ocio y paradas menores.</li> <li>• Reducción de velocidad.</li> <li>• Defectos en proceso.</li> <li>• Pérdidas de arranque.</li> </ul>
Jisho Hozen	Mantenimiento autónomo.	Participación del empleo de los conocimientos del personal para la manutención del equipo a cargo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza.</li> <li>• Eliminar fuentes de suciedad.</li> <li>• Determinar estándares de mantenimiento autónomo.</li> <li>• Autoinspección.</li> <li>• Control de objetivos.</li> </ul>
-	Mantenimiento programado.	Ejecutar actividades sistemáticas y metódicas para mantener el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de revisiones diarias.</li> <li>• Planes y acciones programadas sin parar producción</li> <li>• Extensión y mejora de vida útil de equipos, repuestos y accesorios.</li> <li>• Mejora de la capacidad de diagnosticar averías.</li> <li>• Desarrollar, ejecutar y seguimiento de planes de lubricación.</li> </ul>
Hinshitsu Hozen	Mantenimiento de calidad.	Reducir la generación de defectos de los productos mediante el control de los componentes del equipo que influyen en la calidad del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de estado de componentes incidentes en la calidad de productos.</li> <li>• Control y certificación de equipos dentro de los estándares.</li> <li>• Detección variaciones presentadas en equipos para la toma de acciones.</li> <li>• Identificación y registro de elementos.</li> </ul>

	Prevencción del mantenimiento.	Mejorar los equipos en la fase de diseño de acuerdo con el comportamiento del proceso productivo, actividades de mantenimiento y retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de información confiable y de primera mano.</li> <li>• Fiabilidad de nuevos equipos.</li> <li>• Base de datos de mantenimiento nutrida.</li> </ul>
	Mantenimiento de áreas soporte o mantenimiento administrativo.	Obtener soporte y apoyo adecuado del equipo administrativo para obtener un equilibrio entre la cadena de valor y administración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de oportuna de la información y recursos.</li> </ul>
	Capacitación y desarrollo.	Poseer el personal con las habilidades y competencias adecuados, no solo con la formación técnica sino con la retroalimentación de las vivencias y experiencias obtenidas por el equipo para actuar de manera correcta y oportuna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de equipos.</li> <li>• Identificación de relación mecanismo/calidad.</li> <li>• Conservación y socialización de conocimiento.</li> </ul>
	Seguridad y ambiente.	Obtener un entorno seguro y confiable para tener “cero accidentes y cero contaminaciones”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de recolección de residuos derivados del mantenimiento (diésel, aceite, entre otros) amigables con el ambiente.</li> <li>• Establecimiento de acciones de limpieza e higiene.</li> </ul>

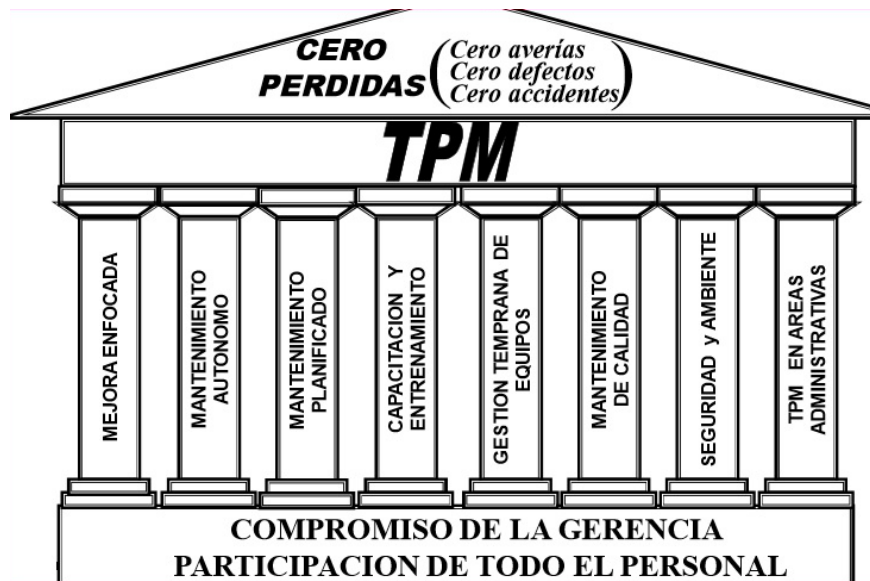


Figura 3. Casa de los pilares TPM [12][13]

### 1.3.8 Implementación TPM

Para la adecuada implementación de la filosofía TPM es necesario seguir una serie de pasos y fases para conseguir los resultados esperados. El empleo de esta herramienta de mejora para la eliminación de averías, defectos y accidentes a mediano y largo plazo establece las siguientes actividades que se resumen a continuación:

Tabla 3. Proceso implementación TPM [12][13].

Fase	Paso	Actividades a realizar
Preparación.	1. Compromiso de la alta gerencia.	Compromiso total de alta gerencia y comunicación con mandos. Debe de divulgarse indicando propósitos, objetivos, beneficios, entre otros con información documentada. Verificar decisión, comprensión, divulgación y cumplimiento de planificación. Conversación abierta para evitar desviación e incertidumbre.
	2. Difusión del método.	Reestructuración de la cultura empresarial a través del perfeccionamiento. Programa de introducción y educación a TPM a gerentes y supervisores. Los empleados son capacitados por sus mandos. Búsqueda de medios de divulgación adecuados.
	3. Comité de	Definición y nombramiento de los responsables para la

	Coordinación.	gestión del programa y formación de los grupos de trabajo. Designar responsables de acuerdo a sus habilidades y competencias, un rol adecuado y de acuerdo a su tiempo integral.
	4. Política básica y metas.	Establecer metas cualitativas y cuantitativas, tomando como referencia los valores actuales que se quieren mejorar. Alcanzar la “Excelencia Empresarial” que se define como la alineación del TPM con las políticas de la organización.
	5. Plan piloto.	Determinar procesos o equipos que serán sujeto de prueba. En el transcurso verificar progreso alcanzados, parámetros actuales y desarrollo. Cambio, reestructuración y creación de nuevos esquemas en caso de ser necesario. Manual de implementación TPM.
Implementación.	6. Inicio de la implantación.	Planificación e información de arranque de implantación a todo el personal. Finalización del programa introducción TPM. Reducción de 6 grandes pérdidas. Check list directo a personal para verificar comprensión de TPM.
	7. “Kobetsu Kaizen”.	Es necesario levantamiento de información para realizar mejoras enfocadas. Establecer mejora y ejecución en un período de 3 meses en líneas de equipos con “cuellos de botellas”. Empleo de tarjetas para fácil identificación de actividades: Amarillo: operación Verde: mantenimiento. Rojo: ingeniería.
	8. “Jishu-Hozen”.	Su desarrollo consta de 7 pasos y permite el control de equipos por parte de operadores: 1. Inspecciones de limpieza. 2. Limpieza y lubricación. 3. Establecer estándar de trabajo. 4. Inspección general: Visualización de estado de funcionamiento normal. 5. Inspección autónoma: Permite que el operador detecte anomalías. 6. Estandarización: Establecer las condiciones de control.

		7. Control total autónomo: Continuidad y seguimiento de los conocimientos adquiridos.
	9. Eficacia de equipos	Establecer como rutina todo lo establecido en el plan piloto. Facilitar la operación del equipos y control de condiciones.
	10. Eficiencia Global.	Realizar análisis para la reducción de esperas. Aplicación de JIT.
	11. Establecimiento del sistema: Seguridad, higiene y ambiente agradable.	Notificar las condiciones no seguras de trabajo y su afección al medio ambiente. Alcanzar la meta de 0 accidentes, 0 contaminación.
Consolidación.	12. TPM.	Establecer nuevas metas y desafíos. Consultorías de ajustes y mejoras.

### 1.3.9 Análisis modal de fallas y efectos

El análisis modal de fallos y efectos (AMFE) es una metodología proactiva, estructurada y analítica para la identificación de las diferentes fallas que se pueden generar, ocurrir o surgir dentro de un proceso o producto. Este método permite descubrir las fallas que pueden alterar un producto o proceso para evitar sus fallas o mitigar al máximo su efecto determinando donde y como se generan dichos fallos mejorando su fiabilidad, calidad, seguridad y el medio para lograr la satisfacción del cliente [15] [18].

Para la correcta aplicación y desarrollo del AMFE es necesario seguir una serie de pasos que se detallan a continuación:

Tabla 4. Actividades para aplicación AMFE [15].

Paso	Actividad	Descripción de la actividad
1	Selección de proceso o producto.	Identificar donde ocurre la problemática dentro de la empresa.
2	Formación de	Es necesario formar un grupo para la recolección de



	equipo de trabajo.	información acorde a las necesidades. La información a recolectar son registros, documentos e informes sobre las fallas ocurridas con anterioridad.
3	Clasificación de la gravedad.	Determinar que puede fallar, valorando las consecuencias potenciales de dicho fallo. Se asigna un nivel de la severidad de la falla para establecer planes de seguimiento o actuación.
4	Identificar causas.	Identificar las causas de las fallas estableciendo un valor de acuerdo al nivel de ocurrencia de dicho fallo.
5	Control.	Identificar las medidas de control actuales y mejorarlas en caso de ser necesario. En caso de no poseer estas medidas de control, es necesario documentar su inexistencia para nuevas oportunidades de mejora.
6	Establecer prioridad.	El producto entre los valores de nivel de severidad, ocurrencia y detección establecidos previamente permiten determinar la prioridad y el nivel de riesgo de falla de los procesos o productos.
7	Acción.	Implementar acciones preventivas o correctivas según las necesidades, por medio de pruebas, procedimientos, instructivos, manuales, entre otros para evitar, reducir o eliminar dichas fallas. Una vez implementadas dichas acciones preventivas o correctivas es necesario calcular nuevamente el nivel de riesgo de falla para comprobar si se eliminaron o se requiere crear nuevas oportunidades de mejora.

### 1.3.10 Análisis de criticidad

El análisis de criticidad es una metodología que permite a las organizaciones evaluar y determinar el nivel de importancia de sus activos dentro de sus procesos productivos y establecer las acciones de mantenimiento adecuadas con el fin de minimizar los fallos y priorizar la importancia de intervención en caso de su ocurrencia. Para la aplicación del nivel de criticidad de los equipos de las organizaciones es adecuado seguir los siguientes pasos principales:

Tabla 5.- Análisis de criticidad

Actividad	Descripción
Identificar equipos	Determinar los equipos que se desean analizar recolectando documentación necesaria proveniente de registros de mantenimiento, historial de equipos, entre

	otros.
Establecer criterios de evaluación	Establecer los criterios que formaran parte del análisis de criticidad tomando en cuenta los factores claves como productividad, calidad, seguridad, medio ambiente, entre otros.
Evaluar criterios	Evaluar los parámetros establecidos previamente con escalas de ponderación para asignar distintos valores para los diferentes aspectos que se presenten en el análisis de cada uno.
Calcular criticidad	Calcular la criticidad de los equipos por medio de operaciones o formulas matemáticas de acuerdo con la importancia relativa de cada criterio.
Determinar nivel de criticidad	Determinar y clasificar los equipos de mayor criticidad a menor criticidad con las escalas previamente determinadas. Posteriormente, se tendrá una mayor visión y perspectiva para la toma de decisiones en la gestión del mantenimiento con equipos jerarquizados de acuerdo con su impacto a los diferentes criterios formulados en su evaluación.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo General

- Establecer un plan de mantenimiento para la maquinaria crítica de Curtiduría Tungurahua S.A. basado en la filosofía TPM.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir la situación actual de la gestión del mantenimiento en la maquinaria de la curtiduría
- Identificar la maquinaria crítica de los procesos productivos de la empresa.
- Elaborar una propuesta de plan de mantenimiento basado en modos de fallos y efectos de la maquinaria crítica de la Curtiduría Tungurahua S.A.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1 Materiales

Los materiales empleados durante el desarrollo del trabajo de investigación se encuentran detallados a continuación de acuerdo con las necesidades requeridas a lo largo de su ejecución

Tabla 6. Listado de materiales

Material	Descripción	Imagen
<b>Servicio de internet y navegadores</b>	Herramientas utilizadas para la búsqueda de información en la web.	 Una colección de iconos relacionados con internet y navegación, como un correo electrónico, un globo terráqueo, un @, un magnifying glass, un teléfono, un documento y un cursor.
<b>Celular (Cámara, grabadora de voz)</b>	Dispositivo empleado para recolectar evidencias e información de acuerdo con las necesidades de la investigación	 Una mano sosteniendo un smartphone con la pantalla encendida, mostrando la hora y la fecha.
<b>Computador portátil</b>	Dispositivo para el desarrollo y edición de información.	 Una laptop de escritorio con la pantalla encendida, mostrando un escritorio con un fondo azul.
<b>Office 365</b>	Conjunto de programas para la edición de archivos para la elaboración de informes, tablas de análisis de datos y gráficos para resumen estadísticos que se presentaron durante el desarrollo de la investigación	 El logo de Office 365, que incluye los iconos de Word, Excel, PowerPoint, OneDrive, Outlook y Teams, con el texto "Office 365" y "PROPLUS" debajo.
<b>Guía de análisis de situación</b>	Documento para evaluar el nivel de gestión del mantenimiento de la empresa de estudio.	 Una guía o manual de Auditec, con el logo de Auditec y el título "Guía de análisis de situación" visible en la portada.

### 2.2 Métodos

#### 2.2.1 Modalidad de Investigación

Para la solución de la problemática descrita en el presente trabajo investigativo se emplearán el siguiente diseño de investigación:

### **Enfoque Cuantitativo**

La presente investigación fue cuantitativa, porque a través del análisis de las encuestas y el diagnóstico de los equipos se obtuvieron resultados numéricos que fueron expresados de manera estadística tanto descriptiva e inferencial. Además, se plantearon conclusiones de acuerdo con los criterios de los directores de la organización para la construcción de un plan de mantenimiento.

### **Investigación documental**

El tema de investigación desarrollado fue documental debido a que se requirió una revisión de libros, tesis de grado y posgrado, artículos y revistas científicas entre otros, por lo cual, fue necesario recurrir al empleo de la investigación documental que permitió obtener la conceptualización e interpretación de diferentes términos relacionados con el tema de estudio con varios puntos de vista de diferentes autores para una presentación coherente, sistemática y argumentada de la información presentada.

De acuerdo con lo descrito, se realizó una revisión exhaustiva, organizada y sistematizada de la información bibliográfica empleando la metodología PRISMA, que permitió obtener información confiable y segura relacionada con el tema de investigación desarrollado. La presente metodología se ejecutó empleando los siguientes parámetros:

### **Preguntas de Investigación**

Para la realización de las preguntas de investigación se tomó en cuenta los siguientes puntos de vista: (VP1) cuales son los resultados que se han alcanzado con el estudio de planes de mantenimiento incorporados en la industria curtiembre, (VP2) ventajas y beneficios al aplicar planes de mantenimiento en maquinarias críticas de la industria y (VP3) industrias relacionadas con la producción de cueros que apliquen planes de mantenimiento.

Tabla 7. Preguntas de investigación

<b>Número</b>	<b>Pregunta de Investigación (RQ)</b>	<b>Motivación</b>
RQ1	¿Qué resultados se han alcanzado al desarrollar un plan de mantenimiento de la maquinaria crítica en diferentes industrias?	Conocer las ventajas que da como resultado realizar un plan de mantenimiento.

RQ2	¿Cuáles son los beneficios del plan de mantenimiento para maquinarias críticas?	Exponer los beneficios se obtiene cuando se desarrolla un plan de mantenimiento en la maquinaria de la industria
RQ3	¿Se mejoró el rendimiento de la maquinaria y de los procesos cuando se aplicó algún plan de mantenimiento?	Identificar las mejoras que se obtuvo en el proceso productivo y la reducción de costos por fallos inesperados.

### **Búsqueda de documentos**

Se realizó una búsqueda bibliográfica dentro del período de tiempo comprendido entre 2018 hasta la actualidad. Con excepción de bibliografía de libros de años posteriores hasta el intervalo de tiempo establecido, donde se identificó la información relevancia. Se ha seleccionado este intervalo de tiempo, debido al crecimiento continuo de la tecnología e información de acuerdo a las exigencias y necesidades de la maquinaria de las industrias, las demandas y requisitos establecidos por el consumidor, considerando un lapso de cinco años como el tiempo adecuado para evaluar los resultados más recientes relacionados al uso de esta herramienta de mejora, para identificar sus beneficios permitiendo establecer las necesidades que se deben de mejorar en el plan de mantenimiento previamente ya establecido por la organización antes del desarrollo de esta investigación.

Se usaron términos específicos de acuerdo con las perspectivas descritas en la sección anterior.

#### **Búsqueda según el criterio del investigador VP1**

((("industrias" O "empresas" O "industria del cuero") Y ("plan de mantenimiento" O "maquinaria crítica"))),

#### **Búsqueda según el criterio del investigador VP2**

((("logros de mantenimiento" O "impacto en la industria curtiembre" O "ventajas y desventajas" O "beneficios para maquinaria" O "mejoras en curtiembres") Y ("criticidad de procesos" O "maquinaria"))).

#### **Búsqueda según el criterio del investigador VP3**

((("Filosofía TPM" O "mantenimiento preventivo " O "proceso de curtiembre") Y ("Modelos de mantenimiento" O "mantenimiento correctivo" O "mantenimiento predictivo"))).

Con base en títulos y resúmenes, los documentos que fueron revisado, en detalle, por el investigador.





Tabla 8. Criterios de investigación PRISMA



Número	Inclusión	Exclusión
C1	Artículos relacionados al estudio de planes de mantenimiento	Artículos duplicados de diferentes bases de datos
C2	Artículos publicados en el intervalo de tiempo comprendido entre 2018 y 2023	Artículos no relacionados con planes de mantenimiento
C3	Artículos escritos en español e inglés	Tesis
C4	Artículos que indiquen los beneficios de usar filosofía TPM	Artículos relacionados a la historia de los planes de mantenimiento
C5	Artículos relacionados a la criticidad de la maquinaria industrial	Artículos no relacionados con maquinaria industrial

### Selección de artículos

La selección de base de datos para los artículos que se emplearon en la investigación se encuentra detallada a continuación. Estas bases de datos se emplearon por la facilidad de acceso a través de la cuenta institucional de la Universidad Técnica de Ambato y es de gran ayuda para la búsqueda de información con fundamentación técnico científica aprobadas por expertos.

Tabla 9. Bases de datos de investigación

Base de datos	Cantidad	Imagen
Scopus	18	
Dialnet	14	
Eumed.net	13	
Repositorios	25	

Scielo	28	
Realyc.org	11	
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	

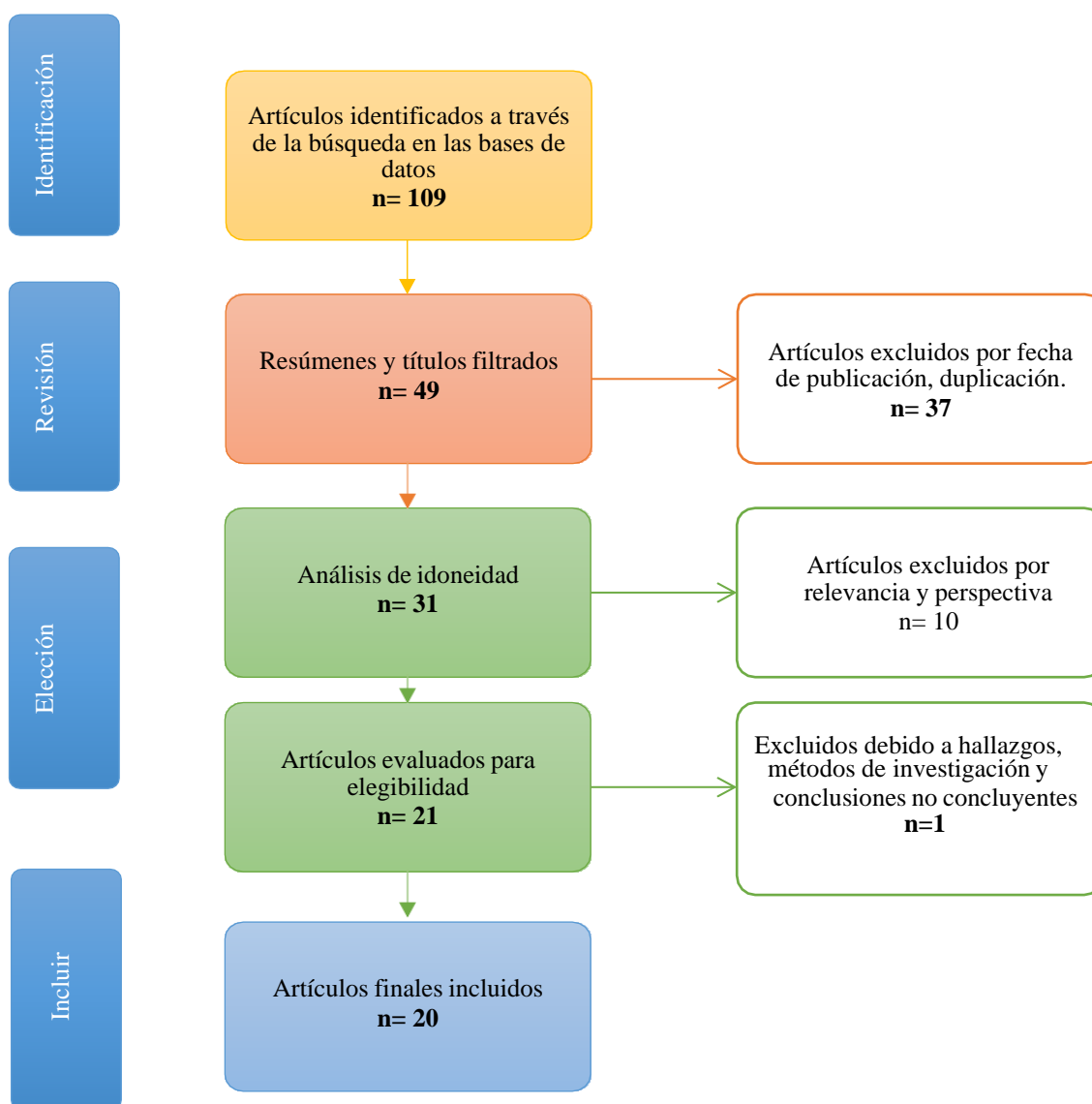


Figura 4. Selección de documentos

### Investigación de campo

Se utilizó la investigación de campo para la recolección de información proveniente de fichas técnicas, manuales de equipos, historial de maquinaria, observaciones, reportes de fallos, análisis de situación inicial entre otros para la realización del plan de mantenimiento de maquinaria crítica de Curtiduría Tungurahua S.A. Esta

investigación proporcionó los datos necesarios para determinar el estado en el que se encuentra la gestión del mantenimiento en las instalaciones de dicha empresa.

De acuerdo con el diseño, esta investigación fue de tipo **diagnóstica - no experimental- propositiva**, porque a través de la observación de los fenómenos de estudio, sobre todo, el estado actual de los equipos de la empresa permitió la identificación de la situación actual sin la necesidad de la manipulación de la información y en base a la evaluación obtenida se estableció la propuesta de solución del problema planteado.

Es **descriptiva**, porque a través del análisis de los equipos y de las encuestas aplicadas, se realizó una descripción detallada de la problemática de estudio, lo que, permitió la comprensión de la situación inicial de la organización en su totalidad.

### **Guía IRIM 05: Auditorias de mantenimiento**

Para la determinación del nivel de la gestión de mantenimiento actual en las instalaciones de CTU, fue necesario estudiar la Guía IRIM 05 válido para la aplicación de auditorías de mantenimiento, donde establece una serie de criterios a evaluar que permitieron determinar el nivel de la gestión de los activos de las organizaciones.

La metodología establece ponderar cada criterio de evaluación de 1 al 10, de acuerdo con el contexto e importancia dentro de la organización; posteriormente, cada criterio preestablece estándares de mantenimiento de excelencia comparándolos con los desarrollados en CTU [19].

Tabla 10. Ponderación Guía IRIM 05: Auditorias de mantenimiento

<b>Situación</b>	<b>Valor</b>	<b>Detalle</b>
Excelencia	4	Situación óptima con los parámetros requeridos.
Aceptable	3	Situación conforme, se puede mejorar, pero no es imprescindible
No analizable	2	Situación sin información, documentación, entrevista o inspección disponible.
Inaceptable	1	Situación no conforme pero no es la peor y es necesario planes de mejora.
Inconformidad	0	Situación no conforme, se encuentra en la peor situación y es imprescindible acciones de mejora



La puntuación de cada área de gestión de mantenimiento se determinó sumando los índices de conformidad de cada criterio dividiendo para la suma de ponderación de cada criterio, obteniendo su porcentaje de gestión.

$$\text{Ponderación área de gestión: } \frac{\text{Suma índice de conformidad} \cdot 100}{\text{Suma ponderación criterios}} \quad (1)$$

Por último, la ponderación general de todas las áreas de gestión es el promedio de dichas áreas.

$$\text{Ponderación general de gestión: } \frac{\text{Suma índice de cada área}}{\text{Total de áreas}} \quad (2)$$

### Criticidad de equipos

En la determinación de equipos críticos de las instalaciones de CTU se evaluó la frecuencia de fallas ocurridas por sus consecuencias. La participación activa del jefe de mantenimiento y jefe de planta permitió obtener datos confiables de acuerdo a la realidad actual de la organización para la correcta determinación del respectivo índice de criticidad de los equipos.

$$\text{Índice de criticidad: } IC = F.F. * C.F. \quad (3)$$

La frecuencia de fallas se determinó con la incidencia de paros en un lapso de tiempo determinado con su respectivo valor ponderado.

Tabla 11. Ponderación de frecuencia de fallas

Frecuencia de fallas	
Menos de 1 por año	1
Entre 2 y 12 por año	2
Entre 13 y 52 por año	3
Mas de 52 por año	4

La evaluación de la consecuencia de fallas (C.F.) es la suma algebraica de las respectivas ponderaciones del impacto a producción (I.P.), impacto en seguridad y salud (I.S.S.), costos de reparación (C.R.), tiempo de reparación (T.R.) y tiempo de operación (T.O.) del equipo en análisis.

$$FC = I.P. + I.S.S. + C.R. + T.R. + T.O. \quad (4)$$

El impacto a la producción (I.P.) es el porcentaje representativo que se priva de producir el equipo por el fallo del mismo, ya sea por paros parciales o totales de la máquina como tal o de todo un proceso. La ponderación de los efectos de esa consecuencia de detallan en la tabla 12:

Tabla 12. Ponderación impacto a producción

<b>Impacto en la producción</b>	
Menor al 25 %	1
25 % de impacto	2
50 % de impacto	3
75 % de impacto	4

La ponderación relacionada al impacto a la seguridad y salud (I.S.S.) se evidencia en la tabla 13. La información para la asignación correcta de dichas consecuencias, fue realizada con el encargado de SSO con la recolección de información relacionada al análisis de riesgos de los equipos, información de seguridad de catálogos de fabricantes, registros de ocurrencia de incidentes o accidentes y demás datos relacionados con la prevención de seguridad de los equipos en estudio para posteriormente analizar el riesgo potencial al que se encuentra expuesto el operador de cada equipo.

Tabla 13. Ponderación impacto de seguridad y salud

<b>Impacto en seguridad y salud</b>	
No hay riesgo de lesión	1
Lesiones leves (asistencia en las instalaciones sin incapacidad)	2
Lesiones significativas (incapacidad entre 1 y 30 días)	3
Lesiones de incapacidad parcial o permanente (mayor de 30 días)	4

Los costos de reparación (C.R.) de equipos son aquellos destinados a poner su puesta en marcha desde su reporte de falla hasta su total operatividad. Dichos costos fueron los generados por el empleo de repuestos, costos por paro de equipo, costos de mano de obra empleada para su reparación y costos de reparaciones por empresas externas los cuales fueron proporcionados por el departamento financiero de CTU.

Tabla 14. Ponderación costos de reparación

<b>Costos de reparación</b>	
Menos de \$ 1000	1
Entre \$ 1000 y \$ 5000	2
Entre \$ 5001 y \$10 000	3
Mas de \$10 000	4

El tiempo de reparación (T.R.) es el tiempo promedio utilizado para reparar el fallo desde que el equipo pierde su operatividad hasta que empieza a producir unidades con los estándares de calidad requeridos.

Tabla 15. Ponderación tiempo de reparación

Tiempo de reparación	
Menor a 4 horas	1
Igual o mayor a 4 horas y menor a 6 horas	2
Igual o mayor a 6 horas y menor a 12 horas	3
Mayor a 12 horas	4

El tiempo de operación (T.O.) fue determinado por el número de turnos de trabajo que funciona cada equipo productivo.

Tabla 16. Ponderación tiempo de operación

Tiempo de operación	
Opcionalmente	1
Un turno de trabajo	2
Dos turnos de trabajo	3
Totalmente	4

### Índice de criticidad de equipo (I.C.)

La estimación del índice de criticidad fue definida por la tabla 17 indicando el nivel de importancia de cada equipo clasificados dentro de sus respectivos rangos [20].

Tabla 17. Índice de criticidad de equipos

Nivel de criticidad	
Rango	Nivel de criticidad
De 5 a 24	Baja
De 24 a 48	Media
De 49 a 80	Alta

### Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)

El análisis AMFE permitió asignar un índice de nivel de riesgo tomando en cuenta los criterios de frecuencia, gravedad y detectabilidad de acuerdo con la NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos empleando la siguiente metodología.

#### Frecuencia

Se determinó como la probabilidad de ocurrencia a lo largo del tiempo de un modo de fallo. Se recurrió a información histórica de los equipos determinados como críticos en la evaluación de criticidad y posteriormente, con una evaluación subjetiva de su probable ocurrencia se asignó un valor a cada modo de fallo de los equipos analizados de acuerdo a criterios establecidos en la tabla 18.

Tabla 18. Criterios de evaluación de frecuencia

Frecuencia	Criterio	Valor
Improbable	Ningún fallo se asocia a procesos similares ni su ocurrencia se reportado previamente.	1
Bajo	Fallo aislado y su ocurrencia es derivada por la vida del sistema.	2-3
Moderado	Ocurrencia ocasional en procesos similares a lo largo del desarrollo del sistema.	4-5
Alta	Ocurrencia detectada previamente de manera muy frecuente.	6-8
Muy Alta	Ocurrencia casi inevitable.	9-10

### Gravedad

La gravedad indica la importancia o impacto de su ocurrencia en el sistema o proceso. La evaluación de este factor se ejecutó tomando en cuenta el impacto tanto sobre la calidad del producto y su incidencia en la generación de tiempos de inactividad de los equipos a analizar.

Tabla 19. Criterios de evaluación de gravedad

Gravedad	Criterio	Valor
Muy Baja	Su impacto es imperceptible y su ocurrencia no afecta al rendimiento del sistema.	1
Baja	Su impacto es irrelevante y su ocurrencia afecta de manera mínima al sistema y su solución es de fácil ejecución.	2-3
Moderado	Genera impactos importantes sobre el proceso y su ocurrencia afecta al rendimiento del sistema.	4-5
Alta	Su ocurrencia puede inutilizar al proceso	6-8
Muy Alta	La ocurrencia es crítica afecta seriamente a la seguridad del proceso y genera incumplimientos reglamentarios	9-10

### Detectabilidad

El valor correspondiente a este factor se determinó con la probabilidad o facilidad de detectar su ocurrencia para evitar daños posteriores. En este aspecto fue importante la observación en campo de la manera y lugar que ocurre el modo de fallo para comprobar su grado de detectabilidad.

Tabla 20. Criterios de evaluación de detectabilidad

Detectabilidad	Criterio	Valor
Muy Alta	Los controles actuales deben de solventar la ocurrencia de dichos defectos.	1
Alta	Su detección es relativamente fácil, aunque puede en ocasiones pasar desapercibido y su detección posterior es segura.	2-3
Mediana	Defecto detectable sin afectar al proceso posterior.	4-5
Pequeña	Defectos indetectables con los procedimientos actuales establecidos.	6-8
Improbable	Defecto indetectable y afecta a procesos posteriores	9-10

### Índice de prioridad de riesgo

Es el producto de los factores de frecuencia, gravedad y detectabilidad. La implementación de las acciones correctivas propuestas están sujetas a la facilidad de ejecución del operador de mantenimiento y frecuencia de ocurrencia como lo indica la norma técnica de prevención empleada para el efecto [21].

### 2.2.2 Población y Muestra

El desarrollo del presente trabajo de investigación exigió el contacto con el personal operativo de la empresa para obtener información respecto a la manera en que se emplean los equipos, conocimiento de actividades de mantenimiento, difusión de planes de mantenimiento, solución de averías básicas, entre otros. Debido a esto, se planteó una serie de preguntas para la formulación de una encuesta a los operadores de los diferentes equipos empleados en CTU, siendo necesario ocupar a la totalidad de la población de 49 operadores para su aplicación. En la tabla 21, se detallan los equipos evaluados con los operarios responsable de cada uno.

Tabla 21. Operadores de equipos

Área	Equipo	Operarios
Pelambre	Bombo Pelambre 1 Pajusco	2
Pelambre	Bombo Pelambre 2 Pajusco	
Pelambre	Bombo Pelambre 3 Pajusco	
Pelambre	Cadena aérea Pelambre BKS	2
Pelambre	Descarnadora Mosconi	
Pelambre	Divididora Mosconi	2
Pelambre	Cadena aérea Curtido BKS	2
Pelambre	Bombo Curtido 1 Palessi	
Pelambre	Bombo Curtido 2 Palessi	
Wet Blue	Escurreidora Bauce	3
Wet Blue	Apiladora Steni	
Teñido	Raspadora Flamar	2

Teñido	Raspadora Mosconi	1
Teñido	Bombo Teñido 1	6
Teñido	Bombo Teñido 2	
Teñido	Bombo Teñido 3	
Teñido	Bombo Teñido 4	
Teñido	Bombo Teñido 5	
Teñido	Bombo Teñido 6	
Teñido	Bombo Teñido 7	
Teñido	Bombo Teñido 8	
Teñido	Bombo Teñido 9	
Teñido	Bombo Teñido 10	
Teñido	Desvenadora Escomar	1
Teñido	Desvenadora Rizzi	
Teñido	Vacío Escomar	3
Teñido	Cadena aérea Acabado BKS	
Teñido	Túnel Thema	
Teñido	Ablandadora Cartigliano	2
Teñido	Lijadora/Desempolvadora Steni	2
Teñido	Lijadora BMD	1
Teñido	Lijadora/Desempolvadora Aletti	1
Acabado	Impregnadora Máster	1
Acabado	Pigmentadora Máster 1	1
Acabado	Pigmentadora RotoPlus	2
Acabado	Pigmentadora StarPlus	2
Acabado	Pigmentadora Barnini	1
Acabado	Pigmentadora MegaStar	2
Acabado	Pigmentadora Máster 2	1
Acabado	Pigmentadora StarCoat	
Acabado	Plancha estática Tomboni	2
Acabado	Plancha estática SC	
Acabado	Plancha rotativa Mostardini	
Acabado	Abrillantadora Rinno Ficcini	1
Acabado	Zaranda Removec	1
Acabado	Zaranda Poletto	
Acabado	Medidora GER	1
Acabado	Medidora Mostardini	
Mantenimiento	Caldero Hurzt	1
Mantenimiento	Caldero Sitong	1
Mantenimiento	Compresor Ingersol Rand	1
Mantenimiento	Compresor Schulz	1
	<b>Total</b>	<b>49</b>

Una vez seleccionada la población para la aplicación de la encuesta, se desarrolló una serie de preguntas para la respectiva validación del instrumento de recolección de información por expertos de la siguiente manera.

Tabla 22. Proceso de ejecución de encuesta.

Proceso	Descripción
Diseño de la encuesta	Se estructuró una encuesta para la recopilación de datos respecto a cómo la gestión de mantenimiento es apreciada por los operadores respecto a los equipos que ellos emplean.
Validación de encuesta	Para la validación de la encuesta para la recolección de información respecto a la gestión de mantenimiento fue necesario la búsqueda del juicio de expertos en términos de relevancia y claridad. Dichos parámetros de evaluación fueron evaluados bajo la escala Likert donde se empleó una escala de 1 al 5, donde 1 cómo valor más bajo representa “totalmente en desacuerdo” y 5 equivalente al valor más alto es “totalmente de acuerdo”.
Mejora de preguntas de cuestionario	La mejora de preguntas de cuestionario se realizó después de la revisión por el juicio de expertos tomando en cuenta las recomendaciones, puntos de vistas y criterios emitidos por los profesionales seleccionados.
Información de aplicación de encuesta	Se elaboró un documento para la aprobación y consentimiento de la aplicación de la encuesta en las instalaciones de CTU dirigido a Jefe de Planta. Dicho documento se resumió el objetivo de la encuesta estableciendo que los datos proporcionados son únicamente para fines de investigación brindando la confidencialidad de los encuestados.
Aplicación de encuesta	La aplicación del instrumento de recolección de información se realizó en la sala de reuniones de CTU en grupos de 10 personas. A cada grupo se informó el objetivo de la encuesta, confidencialidad y método para responder. De igual manera, se brindó apoyo en las preguntas que los operadores no comprendieron.

En los equipos, que son objeto de estudio, se obtendrá información con la aplicación de una lista de comprobación, para determinar el estado actual del equipo respecto a factores tales como su nivel de criticidad, frecuencia de ocurrencia de fallos, tiempo para solución de fallos, cumplimiento de mantenimiento preventivo, entre otros recopilando información proveniente de registros, manuales, instructivos y planes de mantenimiento.

### 2.2.3 Recolección de la Información

La recolección de información para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación exigió el empleo de diferentes técnicas e instrumentos los cuales se detallan a continuación:

El primer objetivo planteado en esta investigación permitió describir la situación actual de la gestión del mantenimiento empleando una herramienta de diagnóstico y se ejecutaron por medio de las siguientes técnicas:

Tabla 23. Recolección de información respecto a objetivo 1

Técnica	Instrumento	Descripción	Información obtenida
Observación directa	Guía de observación	Se observaron las actividades que se realizan en la gestión de mantenimiento.	Fichas de observación, bitácoras de visitas.
Encuesta	Cuestionario	Se realizó una encuesta aplicada a los operarios de los equipos.	Descripción de la gestión de mantenimiento actual. (Referir anexos)
Observación	Check List	Se evaluó con la Guía Técnica IRIM 05 determinando el nivel de gestión del mantenimiento de CTU.	Nivel de gestión del mantenimiento en CTU.

Para el cumplimiento del segundo objetivo respecto a la identificación de la maquinaria crítica se utilizó como herramientas de recolección de información:

Tabla 24. Recolección de información respecto a objetivo 2

Técnica	Instrumento	Descripción	Información obtenida
Observación directa.	Registros, manuales, bitácoras.	Se revisó registros e historial de maquinarias.	Evidencia visual de estado de maquinaria.
Reuniones grupales.	Guía de análisis de criticidad.	Se estudió los factores que intervienen en el análisis de criticidad para la determinación de maquinaria crítica.	Aspectos a tomar en cuenta para la aplicación de matriz de equipos críticos.
Observación directa.	Matriz de análisis de criticidad.	Se aplicó un análisis para conocer e identificar los equipos críticos de la empresa.	Equipos críticos.

La ejecución del tercer objetivo permitió establecer los modos de fallos de la maquinaria crítica para la elaboración de un plan de mantenimiento basado en la filosofía TPM empleando las siguientes herramientas:



Tabla 25. Recolección de información respecto a objetivo 3.

Técnica	Instrumento	Descripción	Información obtenida
Análisis documental.	Guía AMFE.	Se revisó información para aplicación de AMFE.	Conocimiento para la correcta aplicación de AMFE.
Observación directa.	Matriz AMFE, historial y bitácora de equipos.	Se realizó el AMFE de equipos críticos.	Matriz AMFE de equipos críticos.
Análisis documental.	Guía TPM.	Se revisó información respecto a pilares y metodología TPM.	Selección de los pilares necesarios para aplicar en la gestión del mantenimiento.
Observación directa.	Plan, cronograma, manuales.	Se estableció un plan de mantenimiento de acuerdo con los pilares TPM.	Plan de mantenimiento de acuerdo con los pilares TPM.

Los instrumentos para recolección de información serán aplicados tanto a equipos como a operadores, y se detallan a continuación:

Tabla 26. Instrumentos de recolección de información.

Instrumento	Descripción	Aplicado a	Información obtenida
Encuesta	Cuestionario para recolección de información previamente diseñado y aprobado por expertos con conocimientos de gestión del mantenimiento.	Operarios	Descripción de la gestión de mantenimiento actual
Bitácora de visitas	Documento aprobado por expertos en gestión de mantenimiento para la recolección diaria de información proveniente de equipos.	Equipos	Información de equipos proveniente de observación en campo, manuales de equipos y registros de mantenimiento.
Check List	Lista de verificación para determinar el nivel de gestión de mantenimiento.	Equipos	Nivel de gestión del mantenimiento en CTU.

#### 2.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos

El procesamiento y análisis de datos recolectados, analizados y discutidos durante el desarrollo de la presente investigación demandó el empleo de las siguientes herramientas:

La información obtenida en la aplicación del Check List permitió determinar el nivel de gestión de mantenimiento a través de la herramienta Microsoft Excel obteniendo gráficos estadísticos para evidenciar el cumplimiento del primer objetivo. De igual manera, los resultados y datos arrojados en la aplicación de la encuesta se empleó Microsoft Excel para demostrar con gráficos y tablas la situación actual de la organización.

El análisis de criticidad de equipos se desarrolló en el software Microsoft Excel obteniendo una matriz estructurada y de fácil manejo por parte del personal de CTU en caso de requerir información, realizar mejoras o modificaciones de acuerdo con las necesidades del proceso o añadir nuevos equipos objeto de análisis.

La presentación de la matriz AMFE de los equipos críticos fue elaborada en el software Microsoft Excel, evaluando y determinando los modos de fallos con las respectivas acciones correctivas establecidas en la guía técnica para dicho efecto. De igual manera, el software Microsoft Excel sirvió para la elaboración del programa de mantenimiento de los equipos críticos y determinando las actividades relacionadas con los pilares del TPM.

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Reseña histórica**

Curtiduría Tungurahua S.A. en una empresa ecuatoriana que se ha mantenido durante 80 años trabajando con cuero. Establece un importante compromiso social y ambiental, lo cual ha permitido construir una fuerte relación con los clientes, obteniendo su fidelidad durante muchos años entrega y tradición. El inicio de esta empresa data del año 1938, en ese entonces se preparaba cueros barnizados a mano como especialidad de la curtiembre, que poco a poco fue adquiriendo notoriedad por este cuero. En los años 70 y 80 la Industria del Calzado está en auge, la cual Curtiduría Tungurahua logra satisfacer las necesidades de los fabricantes de la época y camina a un gran ritmo durante muchos años, logrando un crecimiento sostenido y sustentable. Desde el inicio de las actividades de la curtiembre, en el sector de la Av. Bolivariana, se realizaba cuero de manera artesanal y, a través del tiempo se implementan maquinaria para satisfacer la demanda que con el pasar de los años, incrementó e impulsó a la mejora continua de los procesos implementando descarnadoras, divisoras, planchas, lijadoras, entre otros equipos importantes en la industrialización del cuero.

Alrededor del año 2005, y con el empuje de ser una empresa líder a nivel nacional y reconocida en el mercado internacional, se optó por desarrollar nuevas instalaciones con tecnología de punta y con el espacio adecuado para cumplir nuestro compromiso tanto con los clientes como con el ambiente, ubicándose de manera estratégica en el Parque Industrial de Ambato. En los últimos 10 años la empresa ha logrado renovar su infraestructura acorde a las necesidades del mercado liderando la actividad de curtidos por su diversidad y apoyo directo al productor del calzado con asistencia técnica especializada procurando acompañar tendencias, colores y productos. En la actualidad se ha consolidado un grupo de clientes importantes de las más prestigiosas industrias, empresas, pequeñas fábricas y artesanos de calzado del país y del mundo.

### **3.2 Misión**

Hacemos la diferencia en el procesamiento de pieles, combinando nuestra responsabilidad con el ambiente, nuestra genuina preocupación por la satisfacción de nuestros clientes y nuestra continua búsqueda de diversificación y eficiencia.

### 3.3 Visión

Ser a empresa referente en la industrialización y comercialización de pieles y sus derivados, por su responsabilidad ambiental y su innovación en productos, servicios y mercados

### 3.4 Política de calidad

Curtiduría Tungurahua transforma y comercializa cuero para entregar consistencia a nuestros clientes, buscando su satisfacción, cumpliendo los requisitos aplicables a los productos y ejecutando la mejora continua de sus procesos.

### 3.5 Situación inicial de la gestión de mantenimiento

#### 3.5.1 Diseño y validación de encuesta

Para el diseño de la encuesta exigió la selección de una cantidad de expertos en áreas relacionadas a gestión de mantenimiento, gestión de procesos, gestión de repuestos, seguridad industrial, docentes universitarios y profesionales en diferentes áreas relacionadas a los procesos de manufactura que se detallan a continuación:

Tabla 27. Expertos seleccionados para juicio de encuesta

Experto	Campo de conocimiento
Ing. Daysi Ortiz	Gestión por procesos
Ing. Christian Mariño	Gestión de mantenimiento Taller industrial
Ing. Marcela Córdova	Administración de la producción Seguridad industrial
Ing. David Morales	Gestión de mantenimiento Gestión de procesos

#### 3.5.2 Encuesta: Propósito y relevancia

La encuesta aplicada a los operadores proporciona una información relevante para la investigación realizada debido que son los actores y testigos principales de evidenciar el correcto funcionamiento del equipo, razón por la cual se detalló el propósito y relevancia de cada pregunta para evitar sesgar los datos recolectados al momento del análisis e interpretación de resultados. A continuación se presenta la tabla 28 detallada con cada pregunta, propósito y relevancia de cada pregunta realizada en el proceso de encuesta.

Tabla 28. Propósito y relevancia de preguntas de encuesta

Pregunta	Propósito	Relevancia
1. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose en el equipo que ocupa actualmente?	Evaluar la antigüedad de los operadores con su puesto actual.	Interpretar la estabilidad laboral del personal respecto a los equipos instalados y asignados.
2. ¿Considera que las mejoras realizadas en su equipo han tenido un impacto positivo en su desempeño laboral?	Determinar la efectividad de las mejoras realizadas en los equipos.	Comprender el impacto en el desempeño laboral de los operadores las mejoras efectuadas sobre sus equipos.
3. ¿Con que frecuencia su equipo presenta averías o fallas?	Evaluar frecuencia de averías y fallos en los equipos empleados.	Establecer criterios de confiabilidad de los equipos.
4. ¿Cómo describiría la situación actual de las averías o fallos en su equipo en comparación a años anteriores?	Obtener una percepción histórica de la tendencia de ocurrencia de daños o fallos respecto a los anteriores años.	Interpretar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos a lo largo de periodo de tiempo.
5. ¿Considera que las actividades de mantenimiento preventivo realizadas por el equipo de mecánicos reducen los paros o averías?	Determinar causa-efecto de las actividades de mantenimiento en la disminución de fallas o averías.	Evaluar la eficiencia de las actividades de mantenimiento preventivo ejecutadas por el equipo de mantenimiento y su influencia en la generación de fallos.
6. ¿Cómo percibe usted que el mantenimiento autónomo contribuye a mejorar la disponibilidad de los equipos de sus compañeros?	Evaluar la eficiencia de las actividades de mantenimiento autónomo influyen en la disponibilidad de la maquinaria.	Comprender como las actividades autónomas derivadas del mantenimiento contribuyen a la eficiencia operativa.
7. ¿La capacitación y formación brindada por el equipo de mantenimiento ha sido útil para mejorar la operatividad de su equipo a cargo?	Determinar utilidad de capacitación y formación respecto al manejo de equipos.	Establecer efectividad y utilidad de los programas de capacitación y formación brindados a operadores.
8. ¿Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo donde sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones por parte del equipo de mantenimiento?	Evaluar como los empleados son tomados en cuenta en la toma de decisiones.	Comprender la percepción del empleado respecto a su participación e influencia en la toma de decisiones fomentando un ambiente colaborativo

### 3.5.3 Análisis e interpretación de resultados de encuesta

La gran cantidad de equipos empleados en los procesos productivos de CTU exige contar con operadores para cada uno de dichas máquinas quienes, a su vez, deben de

tener una serie de requisitos, habilidades, conocimiento y destrezas para cumplir con las exigencias de calidad y asegurar el cumplimiento de las responsabilidades de seguridad y ambiente. Por consiguiente, fue necesario evaluar la situación actual de la gestión de mantenimiento de los equipos a los operadores y el uso correcto de la maquinaria instalada en la organización a través de la encuesta validada por expertos previamente obteniendo los siguientes resultados de cada una de las preguntas planteadas. El modelo de encuesta se encuentra detallados en el Anexo 1.

**Pregunta 1:** ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose en el equipo que ocupa actualmente?

Tabla 29. Pregunta 1

Opción	Respuestas	Porcentaje
Menos de 1 año	15	31 %
1 a 3 años	12	25 %
4 a 6 años	6	12 %
7 a 10 años	7	14 %
Mas de 10 años	9	18 %
Total	49	100 %

1. ¿Cuánto tiempo lleva usted desempeñándose en el equipo que ocupa actualmente?

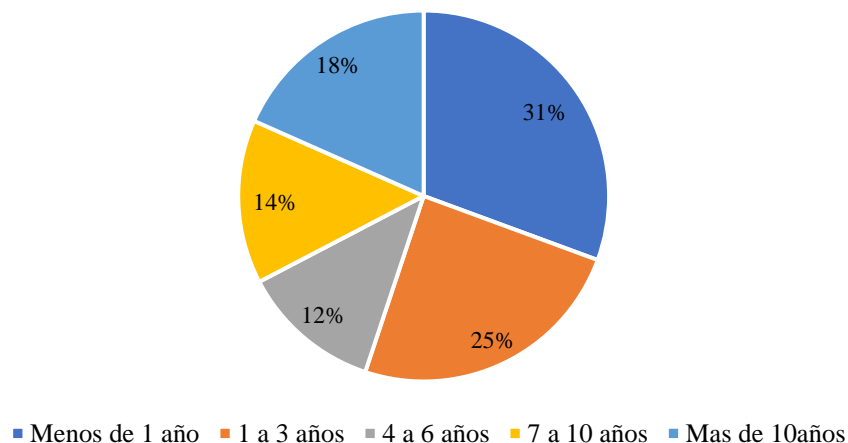


Figura 5. Pregunta 1

### Interpretación

Los resultados de la encuesta aplicada a los 49 operadores de la maquinaria de CTU arroja que: Un 31% de los encuestados indicaron que tienen menos de 1 año desempeñándose en el puesto de trabajo actual que pudiera indicar una alta tasa de rotación relacionado a la falta de conocimiento inicial exigido; un 25% respondieron que tienen una experiencia entre 1 a 3 años y se consideran empleados que han superado su período de adaptación y empiezan a obtener conocimientos específicos sobre sus funciones; un 12% de operadores tienen experiencia entre 4 a 6 años aportando conocimiento específico tanto a los procesos que se desenvuelven como un compromiso claro de los objetivos de la organización; el 14% poseen entre 7 a 10 años de experiencia aportando un sólido conocimiento del funcionamiento de su equipo y procesos; el 18% restante se han desempeñado por más de 10 años en sus funciones actuales de trabajo alcanzando veteranía y liderazgo polifuncional.

**Pregunta 2:** ¿Considera que las mejoras realizadas en su equipo han tenido un impacto positivo en su desempeño laboral?

Tabla 30. Pregunta 2

Opción	Respuestas	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	4.1 %
En desacuerdo	1	2 %
Neutral	8	16,3 %
De acuerdo	23	46,9 %
Totalmente de acuerdo	16	32,7 %
Total	49	100 %

2. ¿Considera que las mejoras realizadas en su equipo han tenido un impacto positivo en su desempeño laboral?

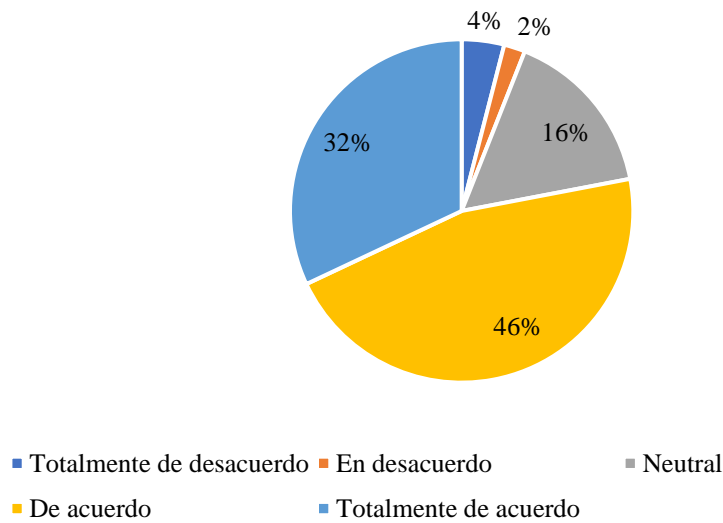


Figura 6. Pregunta 2

### Interpretación

Del total de encuestados, un 4 % respondieron que están “totalmente en desacuerdo” con las mejoras realizadas; otro 2% indicaron que están “en desacuerdo” con el planteamiento; el 16% tienen un opinión “neutral”; otro 32% están “de acuerdo” con el impacto que tienen las mejoras; el 46% de los encuestados indicaron que están “totalmente de acuerdo” que las mejoras impactan positivamente. Por consiguiente, se evidencia que el 85% de los encuestados han percibido impactos positivos en su desempeño laboral a través de las mejoras ejecutadas en los equipos y, por otra parte, el 15% restante no han evidenciado mejoras positivas para el desempeño laboral lo cual sugiere nuevas oportunidades de mejora.

**Pregunta 3:** ¿Con que frecuencia su equipo presenta averías o fallas?

Tabla 31. Pregunta 3

Opción	Respuestas	Porcentaje
Nunca o casi nunca	7	14,3 %
Ocasionalmente	18	36,7 %
Regularmente	16	32,7 %
Frecuentemente	8	16,3 %
Constantemente	0	0 %



Total	49	100 %
-------	----	-------

3. ¿Con que frecuencia su equipo presenta averías o fallas?

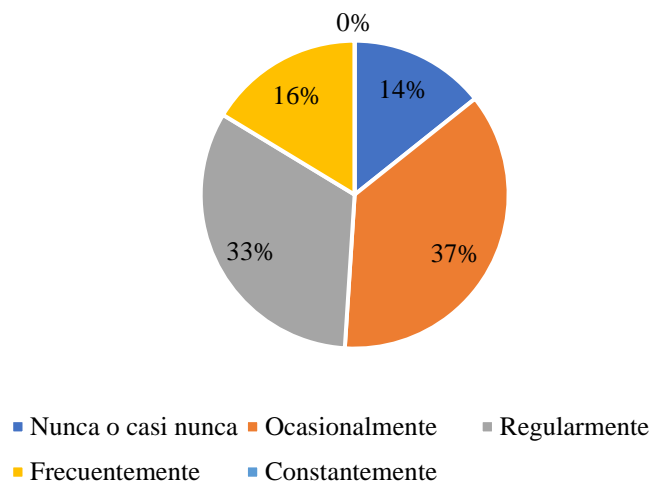


Figura 7. Pregunta 3

### Interpretación

El 14,3 % de encuestados respondieron que “nunca o casi nunca” presentan fallos en sus equipos a cargo, lo cual supone una alta fiabilidad de las máquinas que operan en sus jornadas de trabajo; un 35,7% informaron en la encuesta que “ocasionalmente” la maquinaria presentan fallos esporádicos pero no es un problema de gran recurrencia; un 32,7% opinaron que “regularmente” se reporta averías en los equipos pero no constantemente por lo que se deberían de tomar acciones de mejora; el 16,3% respondieron que “frecuentemente” la ocurrencia de fallos pero no todo el tiempo por lo cual es de urgencia la investigación de sus causas.

**Pregunta 4:** ¿Cómo describiría la situación actual de las averías o fallos en su equipo en comparación a años anteriores?

Tabla 32. Pregunta 4

Opción	Respuestas	Porcentaje
Los fallos han disminuido significativamente	12	24,5 %
Los fallos han disminuido ligeramente	25	51 %
Se han mantenido como en años anteriores	10	20,4 %
Los fallos han aumentado ligeramente	2	4,1 %

Los fallos han aumentado significativamente	0	0 %
Total	49	100 %

4. ¿Cómo describiría la situación actual de las averías o fallos en su equipo en comparación a años anteriores?

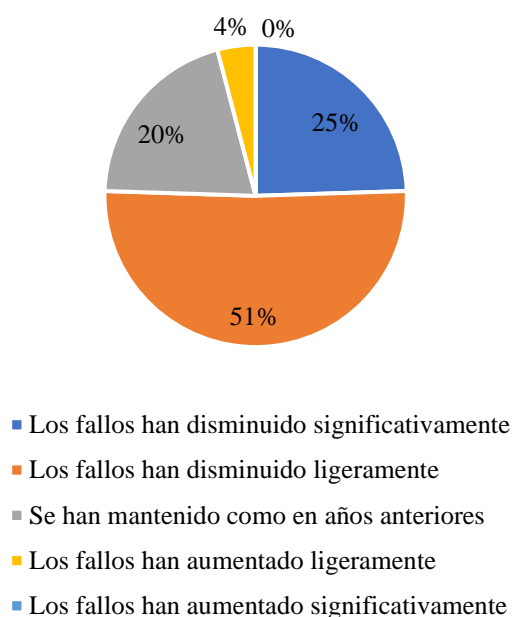


Figura 8. Pregunta 4

### Interpretación

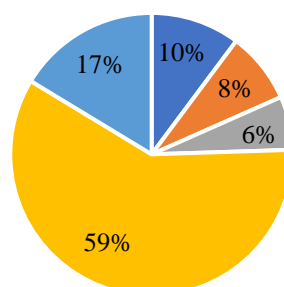
Al aplicar la encuesta se obtuvo que el 24,5% percibe que “los fallos han disminuido significativamente” siendo un indicativo de una mejora trascendente ya sea por el cumplimiento exitoso de actividades preventivas o autónomas de mantenimiento; un 51% indicó que “los fallos han disminuido ligeramente” que se puede percibir una mejora moderada; un 20,4% respondieron que los fallos “se han mantenido como en años anteriores” sin evidenciarse mejoras o empeoramiento en el funcionamiento o disponibilidad del equipo; el 4,1% respondieron que “los fallos han aumentado ligeramente” con oportunidades de mejora a través del monitoreo para la detección de dichas fallas o dichos equipos.

**Pregunta 5:** ¿Considera que las actividades de mantenimiento preventivo realizadas por el equipo de mecánicos reducen los paros o averías?

Tabla 33. Pregunta 5

Opción	Respuestas	Porcentaje
El nivel de averías aumento de manera alarmante	5	10,2 %
El nivel de averías aumento ligeramente	4	8,2 %
El nivel de averías de mantiene	3	6,1 %
El nivel de averías redujo ligeramente	29	59,2 %
El nivel de averías redujo significativamente	8	16,3 %
Total	49	100 %

5. ¿Considera que las actividades de mantenimiento preventivo realizadas por el equipo de mecánicos reducen los paros o averías?



- El nivel de averías aumento de manera alarmante
- El nivel de averías aumento ligeramente
- El nivel de averías de mantiene
- El nivel de averías redujo ligeramente
- El nivel de averías redujo significativamente

Figura 9. Pregunta 5

### Interpretación

Los resultados obtenidos después de la aplicación de la encuesta se obtuvo que un 10,2 % observa un “incremento alarmante de averías” suponiendo optar un estado de alerta máxima para la búsqueda de soluciones y mejores prácticas de mantenimiento preventivo por parte del personal de mantenimiento; un 8,2 % indica que “el nivel de averías aumento ligeramente” siendo un grupo menor al anterior supone que se generan aún problemas por la falta de eficiencia de las actividades preventivas; un 6,1% percibe que “el nivel de averías se mantiene” interpretándose que las actividades desarrolladas no aportan en lo absoluto en algún equipo en específico; por otro parte, 59,2% ha indicado que “el nivel de averías se redujo ligeramente” significativo de que en la mayoría de equipos la prevención operativa del equipo

tiene un impacto moderado en la disponibilidad de su equipo; finalmente, el 16,3% identifica que “el nivel de averías redujo significativamente” indicativo que las actividades de mantenimiento preventivo brindan la disponibilidad de los equipos.

**Pregunta 6:** ¿Cómo percibe usted que el mantenimiento autónomo contribuye a mejorar la disponibilidad de los equipos de sus compañeros?

Tabla 34. Pregunta 6

Opción	Respuestas	Porcentaje
No contribuye en lo absoluto	0	0 %
Contribuye en cierta medida	10	20,4 %
No puedo afirmar su contribución	5	10,2 %
Contribuye significativamente	18	36,7 %
Contribuye de manera muy significativa	16	32,7 %
Total	49	100 %

6. ¿Cómo percibe usted que el mantenimiento autónomo contribuye a mejorar la disponibilidad de los equipos de sus compañeros?

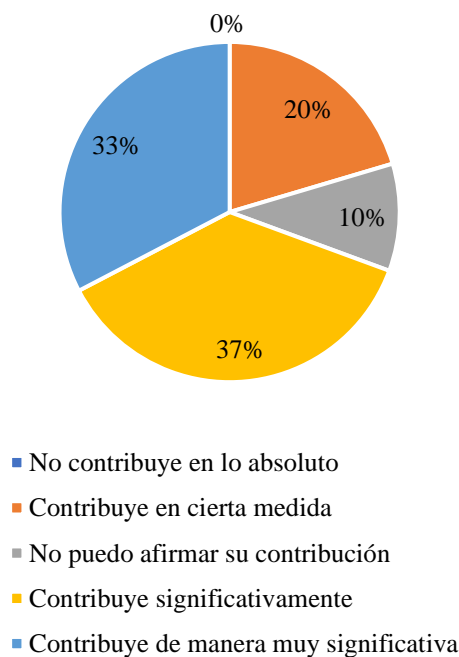


Figura 10. Pregunta 6

### Interpretación

La encuesta aplicada al personal permitió conocer que un 20,4 % de los encuestados indica que el mantenimiento autónomo “contribuye en cierta medida”; el 10,2 %

respondió la opción “no puedo afirmar su contribución” lo cual sugiere una falta de conocimiento y capacitación respecto al mantenimiento autónomo; el 36,7% indicó que la autonomía para el mantenimiento “contribuye significativamente” y el 32,7% percibe que la disponibilidad alcanzada por el mantenimiento autónomo “contribuye de manera muy significativa” lo cual indica una alta eficiencia de estas actividades para la disponibilidad y operatividad de los equipos.

**Pregunta 7:** ¿La capacitación y formación brindada por el equipo de mantenimiento ha sido útil para mejorar la operatividad de su equipo a cargo?

Tabla 35. Pregunta 7

Opción	Respuestas	Porcentaje
No sido útil en lo absoluto	1	2 %
Ha sido mínimamente útil	1	2 %
No puedo afirmar su utilidad	3	6,1 %
Ha sido útil	30	61,2 %
Ha sido sumamente útil	14	28,6 %
Total	49	100 %

7. ¿La capacitación y formación brindada por el equipo de mantenimiento ha sido útil para mejorar la operatividad de su equipo a cargo?

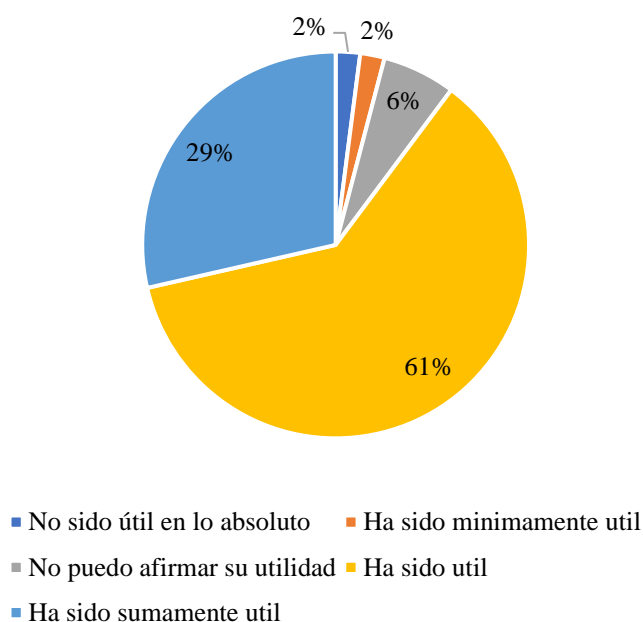


Figura 11. Pregunta 7

### Interpretación

Los resultados obtenidos en esta pregunta indican que en las opciones de repuestas “no ha sido útil en lo absoluto” y “ha sido mínimamente útil” respecto a la capacitación y formación brindada por el personal de mantenimiento es equivalente entre ambas al 4%; el 6,1% de los operadores respondieron que “No pueden afirmar su utilidad” sugiriendo una falta de compromiso de este personal en las capacitaciones o formación; el 61,2% de trabajadores siendo una clara mayoría afirman que “ha sido útil” la capacitación y formación brindada por el departamento de mantenimiento evidenciando de manera positiva la efectividad y utilidad de dichas acciones; el 28,6% restante indicó que estas acciones de capacitación y formación “ha sido sumamente útil” consolidando de mejor manera estas actividades como un método de mejora continua para garantizar la operatividad de los equipos.

**Pregunta 8:** ¿Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo donde sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones por parte del equipo de mantenimiento?

Tabla 36. Pregunta 8

Opción	Respuestas	Porcentaje
No se promueve en lo absoluto, no puedo opinar o no estoy seguro	2	4,1%
Se promueve mínimamente	6	12,2%
Se promueve parcialmente	8	16,3%
Se promueve en gran medida	15	30,6%
Se promueve muy significativamente	18	36,7%
Total	49	100 %

8. ¿Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo donde sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones por parte del equipo de mantenimiento?

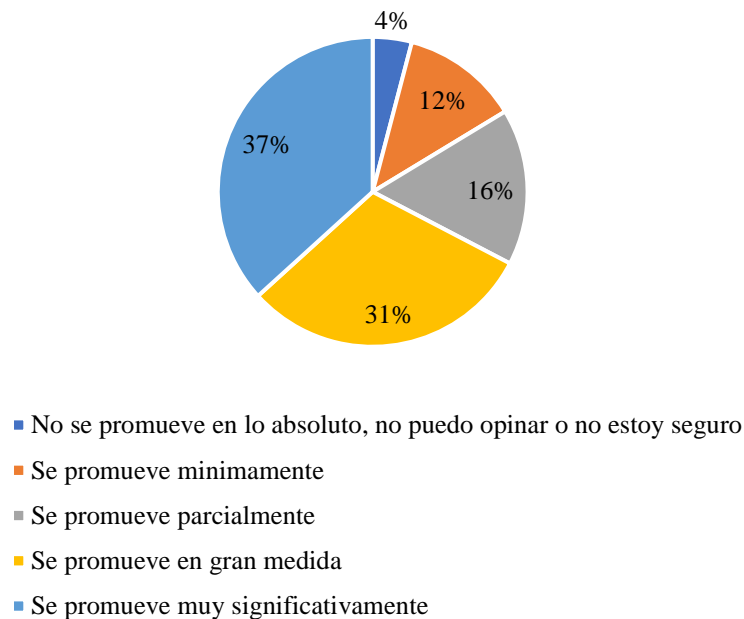


Figura 12. Pregunta 8

### Interpretación

Los resultados obtenidos en esta pregunta indican que el 4,1% de los encuestados no perciben de manera clara la generación de un ambiente colaborativo en las instalaciones; un 12,2% de los operadores han sido tomado en cuenta sus opiniones para generar un ambiente colaborativo de manera mínima; el 16,3% los trabajadores perciben que se promociona un ambiente colaborativo tomando sus opiniones o

sugerencias de manera parcial; el 30,6% de los operarios afirmaron que “se promueve en gran medida” un entorno colaborativo tomando en cuenta las opiniones realizadas por ellos; los 36,7% restantes de los encuestados y que es la mayoría de la población encuestada observan que “se promueve muy significativamente” un ambiente colaborativo con sus sugerencias y opiniones para la toma de decisiones lo cual es un indicativo positivo para fortalecer tanto la moral de los trabajadores así como su eficiencia operacional.

### 3.6 Situación inicial de la gestión de mantenimiento

El análisis de la gestión de mantenimiento se logró por medio de la Guía IRIM 05 donde se alcanzaron los siguientes valores respecto a la situación actual y se comparan con su mejora respectiva. Tanto la evaluación de cada una de las áreas de gestión de la situación actual y mejora se encuentran detallados a continuación, con los respectivos hallazgos y no conformidades presentadas en la situación inicial como los planes de acción a tomar para alcanzar la mejora dentro de la gestión de mantenimiento. La información desarrollada como planes de acción se encuentran detalladas en la lista maestra de documentos en el Anexo2.

#### 3.6.1 Árbol jerárquico de activos

La auditoría respecto al árbol jerárquico de activos dentro de la gestión de mantenimiento de CTU permitió obtener y recolectar información detallada respecto a los equipos instalados en la planta de CTU. De acuerdo a esta evaluación se evidenció inconformidades respecto al árbol jerárquico de activos, conocimiento de ubicaciones técnicas, activos físicos y codificación de activos por parte del personal de mantenimiento evidenciados como planes de acción en el Anexo 3.

Tabla 37. Análisis del árbol jerárquico de activos

1. Árbol jerárquico de activos actual										
Estándares de excelencia										
1.1	Documentación						Cumple	No cumple		
1.1.1	Árbol jerárquico de activos con 6 niveles jerárquicos bajo norma ISO 14224 definidos en el capítulo 8.							X		
1.1.2	Codificación de equipos accesible a personal y visible en los equipos						X			
1.2	Conocimiento						Cumple	No cumple		
1.2.1	Ubicación técnica de equipos						X			
1.2.2	Identificación de sistema de codificación							X		
Nº	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio		



1	¿Existe un árbol jerárquico de activos en la planta?		X				2,5	10	
2	¿Dicho árbol está bien configurado?		X				1,5	6	
3	¿Resulta fácil de localizar cualquier activo?				X		3	4	
4	¿El árbol jerárquico tiene un número óptimo de niveles jerárquicos?		X				2	8	
5	¿Existen criterios claros para definir que ubicaciones técnicas integran cada nivel jerárquico?	X					0	6	
6	¿El árbol jerárquico distingue entre ubicaciones técnicas y activos físicos?	X					0	10	
7	¿El árbol jerárquico de activos se corresponde con la situación actual de la instalación?				X		6	8	
8	¿Existe un criterio claro para la codificación de activos de la planta?				X		6	8	
9	¿Dicho criterio resulta coherente?				X		4,5	6	
10	¿El criterio de codificación se cumple?				X		6	8	
11	¿El personal entiende y domina el sistema de codificación de activos?		X				1	4	
12	¿Los equipos están en general identificados con el código que les corresponde?					X	4	4	
	<b>SUMA</b>	0	4	0	15	4	36,5	82	
	<b>Ponderación actual árbol jerárquico de activos:</b>								44,51%
<b>1.3</b>	<b>Hallazgos:</b>								
<b>1.3.1</b>	El departamento de mantenimiento no cuenta con un árbol jerárquico de activos estandarizado.								
<b>1.3.2</b>	No se distingue las ubicaciones técnicas respecto con los activos físicos.								
<b>1.3.3</b>	La codificación de activos se encuentra dentro de los estándares definidos. Dicha codificación debe evidenciarse en los equipos claramente y las etiquetas de identificación se encuentran deterioradas en algunos equipos. Debe mantener uniformidad en todos los niveles de identificación pues el código de identificación del equipo.								
<b>1.3.4</b>	No todo el personal de mantenimiento entiende o domina la codificación de activos.								
<b>1.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución	
<b>1.4.1</b>	Elaborar un procedimiento para el desarrollo de árbol jerárquico de activos de 6 niveles jerárquicos empleando los criterios de la norma ISO 14224 requisito número 8.						Investigador	Anexo 3	
<b>1.4.2</b>	Verificar la codificación uniforme de todos los activos.						Investigador	Anexo 3	
<b>1.4.3</b>	Colocar adhesivos, placas marcadas o algún elemento adecuado para la identificación visible de la codificación de los activos.						Investigador	Anexo 3	
<b>1.4.4</b>	Capacitación del sistema de codificación de activos.						Investigador	Anexo 3	

### 3.6.2 Ingeniería del mantenimiento

Los resultados obtenidos de evaluación al subdepartamento de ingeniería de mantenimiento indican que no poseen un software adecuado para la planificación del mantenimiento, planes de inspección, entre otros; los análisis de fallo solo se realizan

de las averías más representativas sin su respectiva documentación y acceso al personal de mantenimiento, y como factor determinante el jefe de mantenimiento es la misma persona encargado de realizar estas actividades lo cual se evidencia una clara inconformidad para alcanzar un nivel de gestión de mantenimiento deseado y por consiguiente, se presentan vacíos en otras áreas de gestión por falta de dirección de las actividades específicas de este subdepartamento indicado por esta norma evidenciado en el Anexo 4.

Tabla 38. Análisis del subdepartamento de ingeniería del mantenimiento

2 Ingeniería de mantenimiento actual									
Estándares de excelencia									
2.1	Documentación						Cumple	No cumple	
2.1.1	Profesiograma (Encargado de ingeniería de mantenimiento no debe ser el jefe de mantenimiento)							X	
2.1.2	Planes de inspección, análisis de averías, procedimientos y software de mantenimiento						X		
2.2	Conocimiento						Cumple	No cumple	
2.2.1	Responsabilidades						X		
2.2.2	Elaboración de planes, métodos de análisis de averías y procedimientos y manejo de software							X	
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio	
1	¿Existe un departamento o grupo dedicado exclusivamente a la ingeniería de mantenimiento?	X					0	10	
2	¿El grupo o departamento dedicado a la ingeniería de mantenimiento cuenta con personal suficiente?		X				1,5	6	
3	¿El grupo o departamento dedicado a la ingeniería de mantenimiento está estructurado para dar respuesta a sus diferentes responsabilidades?				X		4,5	6	
4	¿El grupo o departamento dedicado a la ingeniería de mantenimiento se ocupa de la elaboración del plan de inspecciones y de su actualización?				X		6	8	
5	¿El grupo o departamento dedicado a la ingeniería de mantenimiento se ocupa de la planificación de los trabajos?				X		4,5	6	
6	¿El grupo o departamento dedicado a la ingeniería de mantenimiento se ocupa del análisis de averías?	X					0	6	
7	¿El grupo o departamento	X					0	8	

	dedicado a la ingeniería de mantenimiento se ocupa de la correcta implementación del software de mantenimiento?							
	<b>SUMA</b>	0	1	0	9	0	16,5	50
	<b>Ponderación actual ingeniería de mantenimiento:</b>							33,00%
<b>2.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>2.3.1</b>	El departamento de mantenimiento no cuenta con personal exclusivo para la ingeniería de mantenimiento, aunque las actividades de planificación de actividades, planes de inspección y su actualización si se encuentra asignado responsables.							
<b>2.3.2</b>	No se realiza análisis de averías de todos los fallos presentados, solamente se elaboró informes de los fallos más representativos.							
<b>2.3.3</b>	Inexistencia de software de mantenimiento.							
<b>2.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución
<b>2.4.1</b>	Establecer, determinar y designar responsabilidades para subdepartamento de ingeniería de mantenimiento.						Investigador	Anexo 4
<b>2.4.2</b>	Implementar y designar responsables del desarrollo de análisis de averías.						Investigador	Anexo 4
<b>2.4.3</b>	Procedimiento de selección software de mantenimiento.						Investigador	Anexo 4

### 3.6.3 Plan de inspecciones

El plan de inspecciones desarrollados actualmente en CTU abarca tareas periódicas de verificaciones dentro de la programación de mantenimiento sin embargo estas tareas que permiten compensar la degradación de los equipos no son realizadas o ejecutadas cuando se reportan actividades de mantenimientos correctivos por lo cual pierden su efectividad pues no existen delegados específicos para dichas tareas evidenciándose su plan de acción en el Anexo 5. A continuación de detalla la evaluación detallada de esta área de gestión.

Tabla 39. Análisis del plan de inspecciones

<b>3 Plan de inspecciones actual</b>								
Estándares de excelencia								
<b>3.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple
<b>3.1.1</b>	Plan de inspecciones (Alcance, efectividad, indicadores)							X
<b>3.1.2</b>	Frecuencia de actualización de planes de inspección							X
<b>3.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple
<b>3.2.1</b>	Tareas de ejecución en marcha/parada						X	
<b>3.2.2</b>	Estimación carga de trabajo (horas/hombre)							X
<b>Nº</b>	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
<b>1</b>	¿Existe un plan de mantenimiento o plan de inspecciones?				X		6	8
<b>2</b>	¿Es posible visualizar todo el plan de mantenimiento de forma				X		3,75	5

	sencilla?							
3	¿El plan de mantenimiento o de inspecciones abarca todas las áreas de la empresa?				X		10	10
4	¿El plan de mantenimiento o de inspecciones está implementado y se lleva a cabo en todas las áreas de la empresa?				X		6	8
5	¿El plan de mantenimiento o de inspecciones está basado en el diagnóstico?		X				1,5	6
6	¿El plan de mantenimiento o de inspecciones evita el mantenimiento sistemático por horas de funcionamiento o por periodos de tiempo en lo posible?		X				1,25	5
7	¿El plan de mantenimiento o de inspecciones está formado en su mayoría por inspecciones con equipo en marcha?				X		8	8
8	¿Se ha minimizado el número de tareas de inspección que implica parada de equipos, sistemas o áreas?				X		6	8
9	¿El número de gamas de mantenimiento es razonable?			X			3,5	7
10	¿El número de tareas totales que componen el plan de inspecciones es razonable?				X		4,5	6
11	¿La agrupación de tareas en gamas de mantenimiento se ha realizado de forma lógica y coherente?				X		3,75	5
12	¿Se ha estimado la carga de trabajo que supone el plan de mantenimiento o inspecciones?				X		7,5	10
13	¿La carga de trabajo que supone la realización del plan de inspecciones se corresponde con el personal con el que se cuenta para llevarlas a cabo?		X				2	8
14	¿El plan de inspecciones se realizará en todas las áreas incluso si hay un aumento del mantenimiento correctivo?	X					0	5
15	¿El plan de inspecciones se actualiza de acuerdo con los resultados obtenidos en mantenimiento?		X				2	8
<b>SUMA</b>		0	4	2	21	8	65,75	107
<b>Ponderación actual plan de inspecciones:</b>								61,45%
<b>3.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>3.3.1</b>	Las gamas de mantenimiento no se encuentran definidas claramente.							
<b>3.3.2</b>	La carga horas/trabajador no se encuentra definido de manera adecuada a las necesidades.							
<b>3.3.3</b>	Las inspecciones no se ejecutan cuando se realizan mantenimientos correctivos.							
<b>3.3.4</b>	El plan de inspecciones se actualiza mínimamente sin tomar en cuenta los resultados obtenidos después de su ejecución.							

<b>3.4</b>	<b>Plan de acción:</b>	Responsable	Ejecución
<b>3.4.1</b>	Procedimiento de gamas de mantenimiento-planes de inspección	Investigador	Anexo 5
<b>3.4.2</b>	Realizar un análisis de carga horaria/hombre tomando en cuenta las tareas normales y extraordinarias con el fin de determinar el personal adecuado, horarios de producción, necesidades de disponibilidad de la mano de obra, conocimientos y otros parámetros que se consideren necesarios acorde con su criterio para ejecutar todos los planes de inspección y no dejar de lado por paros de correctivos.	CTU	CTU
<b>3.4.3</b>	Establecer frecuencias y criterios para la actualización periódica de las gamas de mantenimiento.	Investigador	Anexo 5

### 3.6.4 Planificación del mantenimiento

La planificación del mantenimiento es una de las áreas de gestión que mayor deficiencia tiene debido a que, carece de una serie de documentos que exige está guía para ser considerado una de clase mundial o de excelencia, como es el procedimiento de priorización de tareas y ventanas de mantenimiento que son herramientas que permiten a los ayudantes de mantenimiento a tomar decisiones para realizar paradas de emergencia o urgencia, reduciendo el tiempo de inoperatividad por tiempos muertos a la espera de los supervisores del área consecuentes con el Anexo 6 y Anexo 7.

Tabla 40. Análisis de la planificación de mantenimiento

4 Planificación de mantenimiento actual								
Estándares de excelencia								
<b>4.1</b>	Documentación	Cumple					No cumple	
<b>4.1.1</b>	Procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento						X	
<b>4.1.2</b>	Procedimiento de priorización de tareas de mantenimiento, tareas de mantenimiento y fallas de mantenimiento						X	
<b>4.2</b>	Conocimiento	Cumple					No cumple	
<b>4.2.1</b>	Factor limitante	X						
<b>4.2.2</b>	Tareas que no requiere ventanas de mantenimiento						X	
<b>4.2.3</b>	Clasificación de ventanas de mantenimiento						X	
<b>4.2.4</b>	Empleo de herramientas de programación de ventanas de mantenimiento						X	
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
1	¿La planificación del mantenimiento abarca a todas las áreas de la empresa?					X	10	10
2	¿La planificación se basa en ventanas				X		6	8

	programadas de mantenimiento?								
3	¿Se ha establecido un procedimiento claro y escrito que detalle como operar con ventanas de mantenimiento?	X					0	6	
4	¿Se distingue entre los trabajos que requieren una parada de equipos/subsistemas/sistemas/área/planta?				X		4,5	6	
5	En los trabajos que requiere parada. ¿Se distingue correctamente entre ventanas ordinarias-extraordinarias-ventanas de urgencia-emergencias?		X				1,5	6	
6	¿Para cada área o sistema de planta ¿está claramente identificado el factor limitante?		X				2	8	
7	¿Se prioriza el trabajo en ventanas ordinarias?					X	8	8	
8	¿Se ha determinado el horizonte temporal de las ventanas ordinarias-extraordinarias-de urgencia?	X					0	8	
9	¿Se programan correctamente los trabajos que no requieren parada para que no interfieran en los que requieren parada?				X		6	8	
10	¿Se dispone de una herramienta adecuada para realizar la planificación?				X		3,75	5	
11	¿Dicha herramienta se emplea correctamente?				X		3,75	5	
12	¿Se dispone de un sistema que permita priorizar las ordenes de trabajo?	X					0	5	
13	¿En dicho sistema o procedimiento están identificados los cargos que deben llevar a cabo dicha priorización?	X					0	5	
14	¿El sistema de priorización tiene en cuenta la gravedad de las consecuencias que ya se han ocurrido o pueden producir?	X					0	5	
15	¿El sistema de priorización tiene en cuenta la tendencia o evolución del fallo detectado?	X					0	5	
16	¿El sistema de priorización establece un número adecuado de niveles de prioridad?	X					0	4	
17	¿Todos los responsables de llevar a cabo la priorización de órdenes de trabajo conocen perfectamente el sistema?	X					0	4	
18	¿Se priorizan todos o algunas órdenes de trabajo fuera de lo dictado en el sistema o procedimiento de priorización?	X					0	4	
	SUMA	0	2	0	1	8	45,5	110	
					5				
	Ponderación actual plan de inspecciones:							41,36%	
<b>4.3</b>	Hallazgos:								
<b>3.3.1</b>	Las gamas de mantenimiento no se encuentran definidas.								
<b>3.3.2</b>	La carga horas/trabajador no se encuentra definido de manera adecuada a las necesidades								
<b>3.3.3</b>	Las inspecciones no se ejecutan cuando se realizan mantenimientos correctivos.								

<b>3.3.4</b>	El plan de inspecciones se actualiza mínimamente sin tomar en cuenta los resultados obtenidos después de su ejecución.		
<b>4.4</b>	Plan de acción:	Responsable	Ejecución
<b>4.4.1</b>	Elaborar procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento donde se detallen los responsables, tipos de ventanas, factor limitante, capacitación, entrenamiento, evaluación y mejora.	Investigador	Anexo 6
<b>4.4.2</b>	Elaborar procedimiento de priorización de tareas estableciendo factores como tendencia, evolución del fallo, gravedad, consecuencias, responsables de ejecución, capacitación, entrenamiento, evaluación y mejora.	Investigador	Anexo 7

### 3.6.5 Análisis de averías

El análisis de averías desarrollada en CTU es el área más deficiente y menos desarrollada de acuerdo a los estándares de excelencia para ser considerada de clase mundial. De acuerdo con lo observado en la evaluación a dicha área, solo las averías consideradas críticas son investigadas, pero no existe un procedimiento que permita categorizar dichas averías y definir criterios claros de investigación y por consiguiente, se dejan de lado otras averías que por falta del establecimiento de criterios pueden ser igual de críticas; dicho plan de acción esta desarrollado en el Anexo 8. Además, otro punto relevante, es la falta de acceso a los informes finales de averías para los ayudantes de mantenimiento, pues en estos se reflejan información relevante para la resolución de problemas en caso de su ocurrencia y pronta puesta en marcha de los equipos.

Tabla 41. Análisis de averías

<b>5 Análisis de averías actual</b>										
Estándares de excelencia										
<b>5.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple		
<b>5.1.1</b>	Procedimiento de análisis de averías							X		
<b>5.1.2</b>	Registro de averías reportadas e investigadas							X		
<b>5.1.3</b>	Informe final de análisis de averías							X		
<b>5.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple		
<b>5.2.1</b>	Métodos de análisis de averías						X			
<b>5.2.2</b>	Accesibilidad a registros de análisis de averías							X		
Nº	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio		
<b>1</b>	¿Existe un registro en el que consten todos los análisis de averías efectuados?		X				2,5	10		
<b>2</b>	¿La estructura de dicho registro asegura que se recogen las principales investigaciones realizadas?		X				2	8		

3	¿El registro es suficientemente accesible para todo el personal que necesite información?	X					0	6
4	¿En el registro de análisis de averías constan todas las medidas preventivas que se han determinado a partir de los diferentes análisis?	X					0	6
5	¿Se ha redactado un procedimiento sobre la forma de llevar a cabo los análisis de averías?	X					0	8
6	¿Dicho procedimiento categoriza de alguna forma los tipos de avería para establecer que averías deben analizarse?	X					0	5
7	¿El procedimiento establece el nivel de profundidad con el que debe de analizarse cada categoría de avería?	X					0	6
8	¿El procedimiento establece un plazo máximo para llevar a cabo el análisis de cada una de las categorías de averías?	X					0	8
9	¿El procedimiento establece quien debe de llevar a cabo el análisis de cada categoría de avería?	X					0	8
10	¿El procedimiento establece las fases que debe de atravesar el análisis de cada categoría de avería?	X					0	6
11	¿El procedimiento establece quien supervisa y aprueba cada análisis de avería?	X					0	8
12	¿Se cumple los plazos establecidos en el procedimiento?	X					0	8
13	¿Se ha designado el personal que debe llevar a cabo el análisis de cada categoría de avería?		X				2	8
14	¿El personal encargado de llevar a cabo el análisis de cada categoría de avería ha recibido el entrenamiento necesario?		X				2,5	10
15	¿El procedimiento de análisis de averías determina quien supervisa los informes realizados?	X					0	8
16	¿Se realiza un informe final de cada análisis de averías?		X				2,5	10
17	¿Dicho informe recoge el proceso llevado a cabo?		X				2	8
18	En el caso de averías críticas ¿Se detalla en el informe el inventario de daños?		X				2	8
19	¿Se recoge en todas las categorías de averías las causas		X				1,75	7



	subyacentes de dichas averías?							
20	¿Se recoge en todas las categorías de averías la causa o causas desencadenantes?	X					1,75	7
21	¿El informe final recoge las medidas correctoras que ha sido necesario llevar a cabo para corregir los diversos daños?	X					1,5	6
22	¿El informe final indica las medidas preventivas que es necesario implementar?	X					1,5	6
23	¿Se indica en el informe final quien debe de llevar a cabo las medidas preventivas en el informe?	X					1,5	6
24	¿Se indica en el informe que plazo se propone para llevar a cabo las medidas preventivas?	X					1,5	6
25	¿El informe final es efectivamente supervisado y corregido en su caso y aprobado si procede?	X					1,5	6
26	¿Las medidas preventivas determinada en los análisis de averías se analizan y se aprueban?	X					1,5	6
27	¿Las medidas preventivas determinadas en los análisis de avería y aprobadas se ejecutan?	X					2	8
	<b>SUMA</b>	0	16	0	0	0	30	197
	<b>Ponderación actual plan de inspecciones:</b>							15,23%
<b>5.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>5.3.1</b>	Inexistencia de registro de análisis de averías.							
<b>5.3.2</b>	Los análisis de averías ejecutados no son accesibles a todo el personal de mantenimiento.							
<b>5.3.3</b>	Inexistencia de procedimiento de análisis de averías.							
<b>5.3.4</b>	Inexistencia de informes finales de averías.							
<b>5.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución
<b>5.4.1</b>	Elaborar un procedimiento de análisis de avería estableciendo proceso a seguir, responsables de análisis, medidas preventivas, categorización de avería, plazo de ejecución de análisis de averías, causas subyacentes, causas desencadenantes, informe final, medidas correctoras, ejecutores de medidas correctoras, plazos, supervisión, aprobación, entrenamiento, capacitación, evaluación y mejora						Investigador	Anexo 8
<b>5.4.2</b>	Establecer un lugar adecuado para el acceso a los informes de análisis de averías a todo el personal de mantenimiento.						CTU	CTU

### 3.6.6 Mantenimiento legal

Las actividades y exigencias legales respecto al mantenimiento en las instalaciones de la empresa se encuentran en total cumplimiento a excepción de la identificación de equipos obsoletos para lo cual se desarrolló un procedimiento para su

cumplimiento en el Anexo 9. La correcta identificación de estos equipos evita sanciones y multas por la declaración documental de la obsolescencia de dicha maquinaria que está expuesta a requerimientos legales. En este caso, los equipos que exigen mantenimiento legal son calderos con mediciones de gases y humos así como el consumo de diesel.

Tabla 42. Análisis mantenimiento legal

<b>6 Mantenimiento legal actual</b>										
Estándares de excelencia										
<b>6.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple		
<b>6.1.1</b>	Listado de normativa de mantenimiento legal						X			
<b>6.1.2</b>	Registro de contratos de responsables de ejecución de mantenimiento legal						X			
<b>6.1.3</b>	Registro de ejecución de mantenimiento legal						X			
<b>6.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple		
<b>6.2.1</b>	Obligaciones de mantenimiento legal que aplican a instalación (Jefe de planta y Jefe de mantenimiento)						X			
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio		
1	¿Los responsables de mantenimiento y de la instalación conocen perfectamente todas las obligaciones legales de mantenimiento?					X	8	8		
2	¿Se tiene un listado actualizado de la normativa que afecta a la instalación?					X	6	6		
3	Si se realiza una modificación en la normativa legal que afecta al mantenimiento de la planta ¿Hay un sistema que permite conocer dicha modificación y aplicarla?					X	5	5		
4	¿Se han suscrito los contratos obligatorios que contemplan las diversas normativas?					X	5	5		
5	¿Se dispone de un registro ordenado de las obligaciones legales de mantenimiento?					X	5	5		
6	¿Dicho registro está actualizado?				X		3,75	5		
7	¿Todas las obligaciones legales de mantenimiento se han realizado?				X		6	8		
8	¿Los equipos obsoletos están identificados?	X					0	6		
<b>SUMA</b>		0	0	0	6	20	38,75	48		
<b>Ponderación actual plan de inspecciones:</b>								80,73%		
<b>6.3</b>	<b>Hallazgos:</b>									

<b>6.3.1</b>	Los equipos obsoletos no se encuentran identificados		
<b>6.4</b>	<b>Plan de acción:</b>	Responsable	Ejecución
<b>6.4.1</b>	Identificar y codificar los equipos obsoletos.	Investigador	Anexo 9

### 3.6.7 Gestión de la obsolescencia

La administración de los equipos obsoletos no está correctamente llevada por la gestión de mantenimiento, pues se conocen que equipos se encuentran fuera de servicio o completo su vida útil pero no se hallan identificados de una manera adecuada ni mucho menos se disponen en áreas específicas para su almacenamiento, sin embargo, existe planes de eliminación como es el reciclaje de los mismos sin evidenciarse un procedimiento adecuado para la gestión o determinación del estado de dichos equipos y su eliminación. Para la correcta gestión de dichos equipos se elaboró una política de equipos obsoletos en el Anexo 10.

Tabla 43. Análisis gestión de obsolescencia

7 Gestión de obsolescencia actual								
Estándares de excelencia								
<b>7.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple
<b>7.1.1</b>	Codificación de equipos obsoletos							X
<b>7.1.2</b>	Política de gestión de equipos obsoletos							X
<b>7.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple
<b>7.2.1</b>	Determinación de estado de repuestos						X	
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
1	¿Los ítems obsoletos están identificados?	X					0	10
2	¿La razón por lo que dichos ítems están obsoletos están identificados?	X					0	6
3	¿Existe un procedimiento o instrucción guía de actuación que establezca la política a seguir con los ítems considerados obsoletos?	X					0	10
4	¿En los ítems obsoletos por falta de repuestos hay alguna forma de abstenerse de todos los repuestos mecánicos que puedan necesitarse?				X		4,5	6
5	¿En los ítems obsoletos por falta de repuestos hay alguna forma de abstenerse de todos los repuestos electrónicos o de instrumentación y de control que pueda necesitarse?				X		6	8
6	¿Hay un plan para la sustitución de ítems con problemas de				X		6	8

	abastecimiento de repuestos cuya situación pueda llegar afectar a los resultados de producción?							
7	¿Hay un plan para la sustitución de ítems obsoletos por rendimiento?					X	8	8
8	¿Hay un plan para la sustitución o eliminación de ítems obsoletos por requerimientos legales?				X		6	8
9	¿Hay un plan para la sustitución o eliminación de ítems afectados por obsolescencia tecnológica?				X		6	8
<b>SUMA</b>		0	0	0	15	4	36,5	72
<b>Ponderación actual gestión de obsolescencia:</b>								50,69%
<b>7.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>7.3.1</b>	Inexistencia de identificación de equipos obsoletos.							
<b>7.3.2</b>	Inexistencia de política de equipos de obsoletos.							
<b>7.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución
<b>7.4.1</b>	Elaborar política de equipos obsoletos estableciendo identificación, factores de determinación de obsolescencia, planes de sustitución o eliminación y abastecimiento de repuestos.						Investigador	Anexo 10

### 3.6.8 Subdepartamento de diagnóstico

La evaluación aplicada en esta área de gestión se evidenció que la organización no posee un subdepartamento de diagnóstico por lo cual el personal dedicado a mantenimiento preventivo y correctivo también se dedican a estas actividades las cuales se evidenciaron en el plan de mantenimiento actual. Estas actividades no se logran cumplir en la mayoría de ocasiones por la gran cantidad de tareas de mayor importancia de acuerdo con el día a día por lo cual la determinación o asignación de personal para estas tareas específicas es importante para la toma de decisiones de todo el departamento. La carencia de este subdepartamento impide realizar técnicas de medición offline y/0 nivel 2 las cuales permiten tener datos para predecir fallos y disminuir los paros no programados siendo un limitante para alcanzar una gestión de clase mundial. El anexo 11 desarrollado en la investigación permite una comunicación eficaz y eficiente de la información para la toma de decisiones.

Tabla 44. Análisis subdepartamento de diagnóstico

<b>8</b>	<b>Subdepartamento de diagnóstico actual</b>		
	Estándares de excelencia		
<b>8.1</b>	Documentación	Cumple	No cumple

<b>8.1.1</b>	Métodos de comunicación e información de diagnósticos								X
<b>8.1.2</b>	Profesiograma (Encargado de subdepartamento de diagnóstico no debe ser el jefe de mantenimiento)								X
<b>8.1.3</b>	Cualificación profesional de uso de equipos de medición offline y/o nivel 2								X
<b>8.1.4</b>	Procedimiento de uso de equipos de medición offline y/o nivel 2								X
<b>8.2</b>	Conocimiento							Cumple	No cumple
<b>8.2.1</b>	Técnicas de diagnóstico							X	
<b>8.2.2</b>	Uso de equipos de medición offline y/o nivel 2								X
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4		Índice conformidad	Ponderación criterio
<b>1</b>	¿Existe un departamento o grupo dedicado exclusivamente al diagnóstico?	X						0	8
<b>2</b>	¿Se aplican todas las técnicas de diagnóstico que puedan dar buenos resultados en la instalación?	X						0	6
<b>3</b>	¿El porcentaje de horas dedicado a técnicas de diagnóstico resulta adecuado?		X					1,5	6
<b>4</b>	¿Se dispone de suficientes técnicos cualificados en técnicas de diagnóstico offline?		X					1,5	6
<b>5</b>	¿Se dispone de suficientes técnicos cualificados en técnicas de diagnóstico nivel 2?	X						0	6
<b>6</b>	¿Se dispone de los equipos de medición offline que se requiere?		X					1,5	6
<b>7</b>	¿Los técnicos dedicados al diagnóstico son polivalentes?				X			6	8
<b>8</b>	¿Existe una relación entre los factores que determinan las ventanas ordinarias y la aplicación de técnicas de diagnóstico?	X						0	5
<b>9</b>	Excepto lo realizado por operación ¿Todo el diagnóstico lo realiza el departamento de diagnóstico?	X						0	6
<b>10</b>	¿Las verificaciones del correcto funcionamiento dependen del departamento de diagnóstico?	X						0	6
<b>11</b>	¿Las inspecciones sensoriales detalladas son realizadas por el departamento de diagnóstico?		X					1,5	6
<b>12</b>	¿La aplicación de ensayos no destructivos es llevado a cabo bajo la supervisión?	X						0	4
<b>13</b>	¿Las verificaciones con equipos de medición offline son realizadas por el departamento de diagnóstico?		X					1	4
<b>14</b>	¿Está justificada la contratación				X			4,5	6

	externa de técnicas de diagnóstico?								
15	¿Se integran los resultados obtenidos por las diferentes técnicas de diagnóstico, antes de decidir si se generan ordenes de trabajo?				X		6	8	
16	¿Se evalúa los hallazgos obtenidos de acuerdo con la gravedad de los fallos potenciales que pueden producir?				X		6	8	
17	¿Se analiza la tendencia de los hallazgos?		X				1,25	5	
18	¿Se han definido los diferentes tipos de actuación y las diferentes prioridades?	X					0	4	
19	¿Se determina el tipo de actuación a realizar y la prioridad de las OT generadas en base al análisis combinado de la gravedad y tendencia?	X					0	4	
20	¿Existe un procedimiento claro que refleje cómo funciona el flujo de la información en diagnóstico hasta generar una orden de trabajo?	X					0	5	
21	¿Existe un procedimiento claro que refleje como se llevan a cabo las valoraciones, la determinación del tipo de actuación y la priorización de los órdenes de trabajo?	X					0	5	
22	¿El procedimiento de flujo de información se emplea correctamente?	X					0	4	
23	¿La determinación de los tipos de actuación y priorización de órdenes de trabajo se realiza siempre de acuerdo con el procedimiento establecido?	X					0	4	
	<b>SUMA</b>	0	6	0	12	0	30,75	130	
	<b>Ponderación actual subdepartamento de diagnóstico:</b>							23,65%	
<b>8.3</b>	<b>Hallazgos:</b>								
8.3.1	No existe un subdepartamento dedicado exclusivamente al diagnóstico								
8.3.2	El personal de mantenimiento solo realiza verificaciones e inspecciones sensoriales								
8.3.3	Inexistencia de técnicos calificados e instrumentos calibrados adecuados para técnicas de medición de nivel 2								
8.3.4	Inexistencia de administración de ventanas ordinarias/técnicas de diagnóstico, tipos de actuación, priorización, método de priorización y su gravedad.								
8.3.5	Inexistencia de procedimiento de comunicación e información de resultados de hallazgos de diagnósticos.								
<b>8.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución	
8.4.1	Crear el subdepartamento de diagnóstico para desarrollar las actividades de diagnósticos, verificaciones, inspecciones sensoriales, ensayos no destructivos, medición offline, mediciones nivel 2,						CTU	CTU	

	informe de hallazgos, órdenes de trabajo e información de hallazgos.		
8.4.2	Elaborar un procedimiento de comunicación e información de resultados de hallazgos determinando método de análisis de hallazgos, priorización y tendencia/gravedad.	Investigador	Anexo 11
8.4.3	Capacitación para manejo de técnicas e instrumentos de medición de nivel 2, offline y su respectivo mantenimiento.	CTU	CTU

### 3.6.9 Rutas de operación

Los técnicos operaciones o supervisores de procesos realizan rutas de operación o verificación de funcionamiento de equipos realizando solamente una inspección visual o sensorial de los equipos, pero no se registran de manera adecuada dichos hallazgos encontrados pues dichos datos se deben de registrar en un sistema que se evidencia la actualización de datos en tiempo real para una oportuna solución a parámetros que están fuera de lo establecido. De acuerdo a lo indicado, es necesario la elaboración de un procedimiento que indique la forma correcta de ejecutar dichas rutas de operación para la planificación de actividades evidentes en el Anexo 12 y Anexo 13.

Tabla 45. Análisis rutas de operación

9 Rutas de operación actual								
Estándares de excelencia								
9.1	Documentación					Cumple	No cumple	
9.1.1	Registro de rutas de operación						X	
9.1.2	Procedimiento de rutas de operación						X	
9.2	Conocimiento					Cumple	No cumple	
9.2.1	Indicadores de avisos generados por operación						X	
9.2.2	Indicadores de avisos atendidos y resueltos por mantenimiento						X	
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
1	¿Los técnicos de operación realizan rutas de operación?				X		4,5	6
2	¿El formato en el que se registran las rutas de operación es el adecuado?	X					0	8
3	¿Las rutas de operación tienen como objetivo fundamental el diagnóstico de la planta?					X	8	8
4	¿Las rutas de operación incluyen inspecciones sensoriales básicas, tomas de datos y verificaciones de funcionamiento?					X	8	8
5	¿El contenido de las rutas de operación es el adecuado?		X				1,5	6

6	¿Los formatos y el contenido están estandarizados y son homogéneos en toda la planta?	X					0	4
7	¿Se actualizan las tareas con la frecuencia apropiada de acuerdo a los resultados?	X					0	4
8	¿La frecuencia con la que se realizan las diferentes rutas de operación es la adecuada?		X				1	4
9	¿Una vez realizada una ruta de operación se analizan los resultados?	X					0	8
10	¿El personal de mantenimiento tiene acceso directo de las rutas realizadas?	X					0	4
11	¿Se realizan los correspondientes avisos u órdenes de trabajo tras la realización de rutas de mantenimiento?		X				1,5	6
<b>SUMA</b>		0	3	0	3	8	24,5	66
<b>Ponderación actual rutas de operación:</b>								37,12%
<b>9.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>9.3.1</b>	Inexistencia de registro de rutas de operación, por lo cual no es posible actualizar futuras rutas de acuerdo con los resultados obtenidos, ni acceso a dichos datos para la toma de decisiones.							
<b>9.3.2</b>	No se generan órdenes de trabajo ni avisos de manera adecuada, solamente con los datos que se consideran adecuados o necesarios.							
<b>9.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						<b>Responsable</b>	<b>Ejecución</b>
<b>9.4.1</b>	Elaborar un formato adecuado de rutas de operación con el contenido y respectivo registro.						Investigador	Anexo 12
<b>9.4.2</b>	Elaborar un procedimiento para la determinación adecuada de las órdenes de trabajo, responsables, ejecutores, seguimiento de cumplimiento, plazos de ejecución y frecuencias de rutas.						Investigador	Anexo 13
<b>9.4.3</b>	Determinar un método para el acceso oportuno de los resultados de las rutas de operación realizadas para la toma de decisiones por parte del personal en caso de ser requerido.						CTU	CTU

### 3.6.10 Mantenimiento correctivo

El equipo de mantenimiento dedica sus actividades en la mayoría de ocasiones a reparaciones por correctivos por paros programados y no programados; y se dispone de un tiempo menor para desarrollar las actividades preventivas en los equipos por lo que es recomendable designar personal exclusivo que se dedique a tareas de diagnóstico y otro diferente para los correctivos, puesto que actualmente se dedica muy poco tiempo a dicha actividad. Para esto se desarrolló un procedimiento para intervenciones en el Anexo 14 y un manual para órdenes de trabajo por correctivos en el Anexo 15.



Tabla 46. Análisis mantenimiento correctivo

10 Mantenimiento correctivo actual								
Estándares de excelencia								
10.1	Documentación						Cumple	No cumple
10.1.1	Procedimiento para intervenciones de urgencia o emergencia							X
10.1.2	Sistema de priorización de órdenes de trabajo							X
10.1.3	Profesiograma (Personal diferenciado para correctivos y diagnóstico)							X
10.2	Conocimiento						Cumple	No cumple
10.2.1	Técnicas de diagnóstico						X	
10.2.2	Indicadores de rendimiento de personal, correctivo vs preventivo							X
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
1	¿Existe un departamento o grupo dedicado exclusivamente a la realización de trabajos correctivos?	X					0	10
2	¿El personal que se ocupa del mantenimiento correctivo es diferente del personal que se ocupa del diagnóstico?	X					0	10
3	¿Existe un grupo específico de técnicos de mantenimiento o una solución efectiva para llevar a cabo las tareas de mantenimiento menor que puedan necesitarse durante la jornada de producción?		X				2,5	10
4	¿Existe un grupo específico de técnicos de mantenimiento o una solución efectiva para llevar a cabo las tareas de mantenimiento para intervenir ante una emergencia grave?					X	10	10
5	¿Existe un grupo específico de técnicos de mantenimiento o una solución efectiva para llevar a cabo las tareas de mantenimiento para llevar a cabo las tareas de mantenimiento que deben realizarse en parada?				X		6	8
6	¿Existe un grupo específico de técnicos de mantenimiento o una solución efectiva para llevar a cabo las tareas de mantenimiento que pueden efectuarse sin necesidad de parar la planta o sistemas que la componen?				X		7,5	10
7	¿Existe un grupo específico para llevar a cabo trabajos en taller?		X				1,5	6
8	¿Existe un grupo específico de técnicos de mantenimiento o una		X				2,5	10

	solución efectiva para dar seguimiento a las incidencias que se encuentran en esta situación?							
9	¿El personal que se ocupa del mantenimiento correctivo trabaja con órdenes de trabajo o algo similar?	X					0	8
10	¿Existe un sistema de priorización para las órdenes de trabajo?	X					0	9
11	¿El sistema de priorización es lógico y coherente?	X					0	6
12	¿El sistema de priorización se usa adecuadamente?	X					0	6
13	¿El número de intervenciones de urgencia o emergencia es bajo?	X					0	10
14	¿El rendimiento del personal se mide periódicamente?		X				2	8
15	¿El rendimiento del personal de ejecución es el adecuado?		X				2	8
	<b>SUMA</b>	0	5	0	6	4	34	129
<b>Ponderación actual mantenimiento correctivo:</b>								26,36%
<b>10.3</b>	<b>Hallazgos:</b>							
<b>10.3.1</b>	El personal de intervención de correctivos es el mismo que se encarga de los diagnósticos.							
<b>10.3.2</b>	Inexistencia de un sistema de órdenes de trabajo para intervenciones de mantenimiento correctivo. Se destaca que actualmente se ocupa como un “sistema de órdenes de trabajo” para fallos por correctivos las alertas arrojadas por el sistema ANTARA que generan correos, pero a los cuales no tiene acceso todo el personal de mantenimiento; por otro lado, también se emplea WhatsApp para enviar mensajes a un chat grupal donde se encuentran añadido el personal de mantenimiento y se notifica los daños del equipo correspondiente.							
<b>10.3.3</b>	Inexistencia de procedimiento para intervenciones de emergencia o urgencia y priorización de órdenes de trabajo.							
<b>10.3.4</b>	El número de paros correctivos es alto.							
<b>10.3.5</b>	El personal para mantenimientos menores y taller es prácticamente inexistente debido a que todos se encargan de solucionar las averías que se presentan, por lo cual se dejan al aire muchas tareas que en su ocurrencia son menores. Además, el equipo de mantenimiento a partir de las 17:30 solamente dispone de 1 trabajador para intervenciones, reparaciones y cumplimiento de actividades de mantenimiento preventivo, por lo cual 1 solo operador, a partir de la salida de los supervisores del área de mantenimiento no es suficiente para atender a todas las máquinas que se encuentran operativas en dicho turno. Por consiguiente, cuando ocurre un paro de máquina, el personal en turno acude a la reparación de dicho evento dejando sin remplazo las actividades que está realizando (ya sean preventivas, correctivas en proceso, culminación de actividades ocurridas en el día) lo cual genera acumulación de trabajo NO por desacato de órdenes sino por evitar horas de paro en los equipos.							
<b>10.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución
<b>10.4.1</b>	Determinar personal para la ejecución y solución del mantenimiento correctivo diferentes al personal encargado del diagnóstico, preventivo, menores y de taller.						CTU	CTU
<b>10.4.2</b>	Elaborar un procedimiento para intervenciones de emergencia o urgencia donde se evidencie responsables, plazos, método de priorización de tareas, gravedad de las consecuencias, registros de intervenciones con frecuencia de averías, índices de						Investigador	Anexo 14

	urgencias, órdenes de trabajo, seguimiento, evaluación y mejora.		
<b>10.4.3</b>	Implementar un manual para órdenes de trabajo por intervenciones de correctivo donde el personal de mantenimiento pueda acceder y conocer a la brevedad posible la necesidad de intervención.	Investigador	Anexo 15
<b>10.4.4</b>	Disponer que cada turno productivo cuente con al menos un 75% de todo el tiempo operativo con 2 operadores de mantenimiento. Para mantener la misma cantidad de mano de obra, se sugiere prever a producción 20 de 24 horas personal de mantenimiento adecuándose en especial con las necesidades de los turnos de velada manteniendo la rotación del personal de acuerdo con las necesidades de producción y planificación de mantenimiento.	CTU	CTU

### 3.6.11 Gestión de repuestos y herramientas

Los criterios de auditoria orientados a la gestión de repuestos actual cumple con un índice de conformidad aceptable a excepción de que no se cuenta con un sistema que permita la fácil ubicación de repuestos, actualización oportuna de stocks e identificación de repuestos obsoletos por lo que se presentan oportunidad de mejora en dicha área. Respecto a las preguntas enfocadas a gestión de herramientas, la organización no cuenta con herramientas para mantenimiento de los instrumentos ni herramientas de diagnóstico adecuadas para alcanzar estándares de clase mundial exigentes con esta norma, así como se evidencio una frecuencia muy bajade inventario de herramientas para la sustitución o reabastecimiento por desgaste y pérdidas requiriendo un procedimiento para la gestión de herramientas por lo que se propone una política de herramientas detalladas en el Anexo 16.

Tabla 47. Análisis gestión de repuestos y herramientas actual

<b>11 Gestión de repuestos y herramientas actual</b>										
Estándares de excelencia										
<b>11.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple		
<b>11.1.1</b>	Inventario de herramientas						X			
<b>11.1.2</b>	Inventario de repuestos						X			
<b>11.1.3</b>	Sistema de codificación de repuestos						X			
<b>11.1.4</b>	Calibración de herramientas de medida							X		
<b>11.1.5</b>	Política de repuestos y herramientas									
<b>11.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple		
<b>11.2.1</b>	Ubicación de equipos, repuestos útiles y repuestos obsoletos						X			
<b>11.2.2</b>	Empleo de herramientas, equipos, montacargas y medios de comunicación e información							X		
<b>N°</b>	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio		
<b>1</b>	¿Existe un departamento dentro					X	10	10		

	o fuera de área de intervención encargado de la preparación, recuperación y gestión del material de repuesto?						
2	¿Hay una lista de materiales que debe permanecer en stock?				X	6	8
3	¿Los criterios para elaborar dicha lista son coherentes?				X	3	4
4	¿Se comprueba periódicamente que contiene lo contenido en dicha lista?				X	4,5	6
5	¿La lista se actualiza y mejora continuamente?				X	4,5	6
6	¿El repuesto obsoleto está identificado?	X				0	5
7	¿El material de repuesto se encuentra correctamente almacenado?				X	6	8
8	¿El material de repuesto se encuentra correctamente clasificado y codificado?				X	6	8
9	¿Los almacenes están limpios y ordenados?				X	3,75	5
10	¿Existe un sistema que permita localizar con facilidad cualquier pieza?	X				0	10
11	¿Los diferentes almacenes reúnen las condiciones necesarias para el almacenamiento de materiales y para evitar su deterioro?				X	4,5	6
12	¿Los almacenes de repuesto se encuentran en un lugar adecuado?		X			1,5	6
13	¿Se controlan adecuadamente las entradas/salidas de material de los almacenes?		X			2	8
14	¿El sistema para controlar entradas y salidas de almacén es eficaz?		X			1,25	5
15	¿Existe un inventario de repuestos?				X	8	8
16	¿Coincide lo que se cree que se tiene en almacenes con lo que realmente se tiene?				X	4,5	6
17	¿Se realizan inventarios periódicos?				X	6	8
18	¿Se inspecciona el material de repuesto al recibirlo?				X	8	8
19	¿Se ha analizado el empleo de kits de rotación?		X			1	4
20	¿Se disponen de los kits de rotación necesarios en todas las áreas?		X			1	4
21	En caso de necesitarse materiales del almacén fuera del horario de funcionamiento de este ¿Se ha previsto algún				X	4,5	6

	mecanismo para poder disponer de dicho material sin perder el control del almacén?								
22	¿El departamento de mantenimiento dispone de los medios de comunicación que necesitan?				X		6	8	
23	¿Se dispone de los medios de transporte que se necesitan?				X		4,5	6	
24	¿Se dispone de los medios de elevación que se necesitan (carretillas elevadoras-carretillas manuales-polipastos-puentes grúa-diferenciales-etc.)?				X		3	4	
25	¿Las herramientas mecánicas se corresponden con lo que se necesita?					X	8	8	
26	¿Las herramientas eléctricas se corresponden con lo que se necesita?				X		6	8	
27	¿Las herramientas para el mantenimiento de la instrumentación se corresponde con lo que se necesita?	X					0	4	
28	¿Las herramientas y medios para el diagnóstico se corresponden con lo que se necesita?	X					0	4	
29	¿Las herramientas de taller se corresponden con lo que se necesita?				X		4,5	6	
30	¿Los equipos de medida están calibrados?				X		4,5	6	
31	¿Existe un inventario de herramientas?				X		4,5	6	
32	¿Se comprueba periódicamente el inventario de herramientas?		X				1	4	
33	¿El taller está situado en lugar apropiado?		X				1	4	
34	¿Está limpio y ordenado su interior?		X				1	4	
	<b>SUMA</b>	0	8	0	54	16	130	211	
	<b>Ponderación actual gestión de repuestos y herramientas:</b>							61,61%	
<b>11.3</b>	<b>Hallazgos:</b>								
<b>11.3.1</b>	Los equipos obsoletos no se encuentran identificados								
<b>11.3.2</b>	El sistema que se emplea en la actualidad no permite la fácil ubicación de los repuestos requeridos, ni permite un control eficaz de entradas/salidas.								
<b>11.3.3</b>	El almacén de repuestos no se encuentra ubicado en un lugar adecuado								
<b>11.3.4</b>	No disponibilidad de kits de rotación para todas las áreas de la empresa								
<b>11.3.5</b>	Inexistencia de herramientas para mantenimiento de instrumentación y equipos de diagnóstico								
<b>11.3.6</b>	Inexistencia de política de herramientas. La existencia de inventario de herramientas se pudo comprobar.								
<b>11.3.7</b>	El taller no se encuentra en un lugar adecuado, además, se evidencia la falta de compromiso de limpieza y orden del área.								
<b>11.4</b>	<b>Plan de acción:</b>						Responsable	Ejecución	

11.4.1	Implementar un sistema computarizado para la rápida localización de repuestos en el que se evidencie su ubicación, disponibilidad, equipo consumible, fabricante, entre otros para disponer simultáneamente los stocks adecuados, entradas/salidas, frecuencia de consumo en tiempo real	CTU	CTU
11.4.2	La ubicación del taller y bodega de repuestos debe ser en la medida de lo posible, en la mitad de las instalaciones de la planta para reducir los tiempos de transporte tanto de elementos de reparación hacia el taller cómo la ubicación de repuestos	CTU	CTU
11.4.3	Elaborar una política de herramientas estableciendo frecuencias de inventario, responsables, análisis de estado, reposición y desecho y ubicación de herramientas especiales.	Investigador	Anexo 16

### 3.6.12 Gestión de contratación externa

La contratación externa es aceptable a excepción de que no se dispone de un indicador del porcentaje de horas de mantenimiento vs horas de contratación externa para mantenimiento y se tiene solamente un estimado de 25 horas/mes en contratación el cual no es un valor confiable por la falta de registro de estas actividades por lo cual se elaboró una política para el efecto con sus respectivos indicadores detallados en el Anexo 17.

Tabla 48. Análisis contratación externa

12 Mantenimiento correctivo actual								
Estándares de excelencia								
12.1	Documentación						Cumple	No cumple
12.1.1	Política de contratación externa y subcontratación externa						X	
12.2	Conocimiento						Cumple	No cumple
12.2.1	Método para selección de contratistas						X	
12.2.2	Indicador % horas de mantenimiento vs horas de contratistas							X
N°	Criterio de auditoria	0	1	2	3	4	Índice conformidad	Ponderación criterio
1	¿La política de contratación y subcontratación resulta adecuada?				X		6	8
2	¿La proporción de mantenimiento contratado resulta adecuada?				X		6	8
3	¿Se realiza una selección adecuada de contratistas?		X				2	8
	<b>SUMA</b>	0	1	0	6	0	14	24
	<b>Ponderación actual contratación externa:</b>							58,33%
12.3	<b>Hallazgos:</b>							
12.3.1	El departamento de mantenimiento indica que las horas de contratación es muy inferior a las horas de mantenimiento por el personal de planta, pero no hay evidencia de indicador horas de mantenimiento vs horas de contratistas							

<b>12.3.2</b>	Inexistencia de política de contratación documental. La selección de los mismos se establece con métodos adecuados y técnicos.		
<b>12.4</b>	<b>Plan de acción:</b>	Responsable	Ejecución
<b>12.4.1</b>	Elaborar una política de contratación y subcontratación	Investigador	Anexo 17
<b>12.4.2</b>	Determinar el indicador preestablecido de horas mantenimiento vs horas contratación externa para actividades de mantenimiento.	Investigador	Anexo 17

### 3.6.13 Gestión de recursos humanos (R.R.H.H.) y seguridad y salud ocupacional (S.S.O.)

En la presente área de gestión evaluada se evidenció la falta de un sistema de etiquetado y bloqueo, así como procedimientos de trabajos especiales y su adecuada supervisión en la ejecución de acuerdo con lo recolectado con el responsable de seguridad y salud de los trabajadores por lo que se exige la elaboración de dichos documentos. Los planes de capacitación para el personal no se han desarrollado adecuadamente para fortalecer áreas de conocimiento y por consiguiente solventar de manera oportuna ciertos tipos de averías. Todos estos procedimientos se han desarrollado en los Anexo 18. Plan de formación de personal, Anexo 19. Plan de prevención de riesgos y Anexo 20. Política de trabajos especiales.

Tabla 49. Análisis R.R.H.H. y S.S.O.

<b>13 Gestión de R.R.H.H. Y S.S.O. actual</b>										
Estándares de excelencia										
<b>13.1</b>	Documentación						Cumple	No cumple		
<b>13.1.1</b>	Normativa legal aplicable en seguridad						X			
<b>13.1.2</b>	Plan de formación inicial y continua						X			
<b>13.1.3</b>	Niveles de absentismo y rotación no deseada						X			
<b>13.1.4</b>	Procedimiento de etiquetado y bloqueo							X		
<b>13.1.5</b>	Procedimiento de trabajos especiales y supervisión							X		
<b>13.1.6</b>	Registro de accidentabilidad, capacitación en SSO y planificación de prevención						X			
<b>13.2</b>	Conocimiento						Cumple	No cumple		
<b>13.2.1</b>	Polivalencia						X			
<b>13.2.2</b>	Etiquetado y bloqueo							X		
<b>13.2.3</b>	Análisis de accidentes e incidentes							X		
<b>13.2.4</b>	Empleo de EPP						X			
<b>N°</b>	<b>Criterio de auditoria</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Índice conformidad</b>	<b>Ponderación criterio</b>		
<b>1</b>	¿El organigrama de mantenimiento garantiza un tiempo mínimo desde que se detecta un problema hasta que inicia su intervención?				X		6	8		
<b>2</b>	¿Existe un documento o					X	8	8		

	procedimiento en el que se describan las responsabilidades y perfil de cada uno de los puestos de mantenimiento?						
3	¿Hay personal que pueda considerarse "imprescindible" cuya ausencia afecta a la actividad normal del área de mantenimiento?				X	4,5	6
4	¿La cualificación previa que se exige al personal del área de mantenimiento es la adecuada?				X	7,5	10
5	¿Se realiza una formación inicial efectiva cuando se incorpora un nuevo trabajador en el área de mantenimiento?				X	6	8
6	¿Existe un plan de formación para el personal de mantenimiento?	X				0	5
7	¿El personal mecánico, eléctrico y/o de instrumentación es totalmente polivalente?				X	7,5	10
8	¿El número de horas extraordinarias que se genera en el área de mantenimiento es habitualmente superior al máximo legal autorizado?				X	3	4
9	¿El número de horas que deben dedicar los responsables de mantenimiento es razonable, con jornadas laborales habituales que no superan las 8 horas?		X			1	4
10	¿Se respetan los horarios de entrada/salida/descansos?		X			1	4
11	¿El rendimiento del personal es el adecuado?				X	4,5	6
12	¿El nivel de absentismo entre el personal de mantenimiento es bajo?				X	4	4
13	¿El nivel de rotación entre el personal de mantenimiento es bajo?				X	3	4
14	¿La gestión de los riesgos laborales se adapta a la normativa vigente?				X	10	10
15	¿Existe una planificación de la prevención de los riesgos laborales?		X			2	8
16	¿Todos los trabajadores utilizan los EPI necesarios?				X	6	8
17	¿Existen y se utilizan correctamente los permisos de trabajo?	X				0	4
18	¿Se supervisan los trabajos de especial peligrosidad por técnicos de prevención?	X				0	4
19	¿Existe procedimientos de bloqueo y etiquetado para	X				0	8



	asegurar que las intervenciones se realizan de manera segura?									
<b>20</b>	¿Los accidentes e incidentes se analizan?		X					2	8	
<b>21</b>	¿Las conclusiones de estos análisis se llevan a práctica?	X						0	6	
	<b>SUMA</b>	0	4	0	27	12		76	137	
	<b>Ponderación actual gestión de RR.HH. Y S.S.O.:</b>								55,47%	
<b>13.3</b>	<b>Hallazgos:</b>									
<b>13.3.1</b>	Inexistencia de un plan de formación de personal de mantenimiento									
<b>13.3.2</b>	El personal de mantenimiento dedica mas de 8 horas diarias a sus actividades por factores como cumplimiento de tareas planificadas, finalización de ocurrencias generadas en la jornada, apoyo a reparación de actividades que requieren mas de 2 personas, preparación de actividades y materiales para el siguiente día, entre otras.									
<b>13.3.3</b>	Mínima planificación para prevención de riesgos laborales.									
<b>13.3.4</b>	Inexistencia de permisos de trabajos especiales y supervisión .									
<b>13.3.5</b>	Inexistencia de procedimiento de etiquetado y bloqueo de equipos.									
<b>13.3.6</b>	Análisis bajo de accidentes e incidentes, sin la respectiva práctica de sus análisis finales									
<b>13.4</b>	<b>Plan de acción:</b>							<b>Responsable</b>	<b>Ejecución</b>	
<b>13.4.1</b>	Determinar un plan de formación de personal de mantenimiento abarcando aspectos para alcanzar la máxima polivalencia del personal, capacitación en manejo y reparación de equipos especiales o críticos, seguridad laboral y ambiental para alcanzar la mejora continua.							Investigador	Anexo 18	
<b>13.4.2</b>	Disponer que cada turno productivo cuente con al menos un 75% de todo el tiempo operativo con 2 operadores de mantenimiento. Para mantener la misma cantidad de mano de obra, se sugiere prever a producción 20 de 24 horas personal de mantenimiento adecuándose en especial con las necesidades de los turnos de velada manteniendo la rotación del personal de acuerdo con las necesidades de producción y planificación de mantenimiento así como la cantidad actual de trabajadores dedicados al mantenimiento.							CTU	CTU	
<b>13.4.3</b>	Establecer un plan de prevención de riesgos de trabajo derivados de las actividades de mantenimiento.							Investigador	Anexo 19	
<b>13.4.4</b>	Elaborar una política de permisos de trabajos especiales.							Investigador	Anexo 20	
<b>13.4.5</b>	Realizar un estudio de etiquetado y bloqueo con la respectiva capacitación de uso, beneficios, consecuencias, responsables de ejecución, entrenamiento, evaluación y mejora.							CTU	CTU	
<b>13.4.6</b>	Determinar mayor tiempo al análisis de accidentes e incidentes con la respectiva difusión de sus resultados y conclusiones, así como acciones de prevención de los mismos.							CTU	CTU	

### 3.6.14 Comparativa entre la situación actual de mantenimiento vs mejora

La ponderación respecto a la situación de mejora, se calculó estimando que los planes de acción, sobre las situaciones de no conformidad o incumplimiento, es decir aquellos que en la evaluación de la situación inicial se obtuvo 0 y 1 punto de conformidad se ejecuten según lo planteado. Los resultados a obtener son un valor

variable y dependen del grado de compromiso para ejecutar los planes de acción propuestos en cada área de gestión.

Tabla 50. Resumen general de auditoría de mantenimiento

<b>Resumen general de auditoría de gestión mantenimiento actual vs mejora</b>			
	Áreas de gestión	Ponderación actual	Ponderación mejora
<b>1</b>	Árbol jerárquico de activos	44,51%	66,46%
<b>2</b>	Subdepartamento de ingeniería de mantenimiento	45,00%	80,00%
<b>3</b>	Plan de inspecciones	61,45%	75,23%
<b>4</b>	Planificación del mantenimiento	41,36%	58,18%
<b>5</b>	Análisis de averías	15,23%	55,46%
<b>6</b>	Gestión de mantenimiento legal	80,73%	83,85%
<b>7</b>	Gestión de la obsolescencia	50,69%	61,76%
<b>8</b>	Subdepartamento de diagnóstico	23,65%	49,23%
<b>9</b>	Rutas de operación	37,12%	59,85%
<b>10</b>	Gestión del mantenimiento correctivo	26,36%	54,07%
<b>11</b>	Gestión de herramientas y repuestos	61,61%	74,53%
<b>12</b>	Gestión de contratación externa	58,33%	83,33%
<b>13</b>	Gestión de recursos humanos y seguridad	55,47%	69,16%
	<b>Ponderación General</b>	<b>48,31%</b>	<b>67,01%</b>

La situación actual de la gestión de mantenimiento de CTU actualmente es de 48,31% estimada en una administración que no está en la peor situación, pero se requiere acciones de mejora de a la brevedad posible. Por otra parte, la ponderación esperada con las actividades de mejora planteadas en cada una de las áreas de gestión se estima alcanzar un 67,0% de cumplimiento que es un índice próximo a alcanzar la excelencia de acuerdo con la tabla 50 de la guía IRIM 05.

Todos los planes de acción propuestas ayudarán a mejorar tanto la disponibilidad de equipos, maximizar la eficiencia de la mano de obra, obtener datos de diagnóstico para la toma de decisiones para proveer repuestos, reducir riesgos derivados del funcionamiento de equipos, minimizar gastos y costos operativos provenientes de mantenimientos correctivos, optimizar los tiempos de parada de equipos y detectar oportunidades de mejora.

### 3.7 Evaluación 5S

La filosofía TPM se basa en la metodología japonesa denominada 5S por su acrónimo de Seiri (Organizar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Mantener).

La metodología 5S que se ha desarrollado actualmente en las instalaciones de CTU se encuentra en un estado de iniciación con estándares y directrices establecidos por la NTP 481: Orden y limpieza de lugares de trabajo.

De acuerdo con la información recolectada, las evaluaciones propuestas en esta lista de comprobación que inició desde la semana 7 del presente año debido a la necesidad de mantener la planta limpia, ordenada y funcional por exigencias y compromisos adquiridos respecto a certificaciones alcanzadas tanto de Leather Working Group (LWG) e ISO 9001. Dentro de este contexto, se establecieron 10 áreas internas para auditoria y seguimiento de cumplimiento de orden y limpieza semanal, determinando metas de cumplimiento a alcanzar y los planes de acción necesarios para las situaciones o hallazgos fuera de los estándares dispuestos. Los datos recolectados y brindados por el Comité de Seguridad Industrial de CTU se muestra un resumen general del período de la semana 7 hasta la semana 21 con sus respectivos índice de cumplimiento.

Tabla 51. Evaluación semanal de orden y limpieza

Semana	Meta	Evaluación General/10
7	10	5.81
8	10	5.21
9	10	5.68
10	10	5.65
11	10	6.85
12	10	7.23
13	10	7.53
14	10	7.05
15	10	8.91
16	10	8.68
17	10	9.29
18	10	8.85
19	10	8.66
21	10	8.74
<b>Promedio Actual</b>		<b>7.43</b>

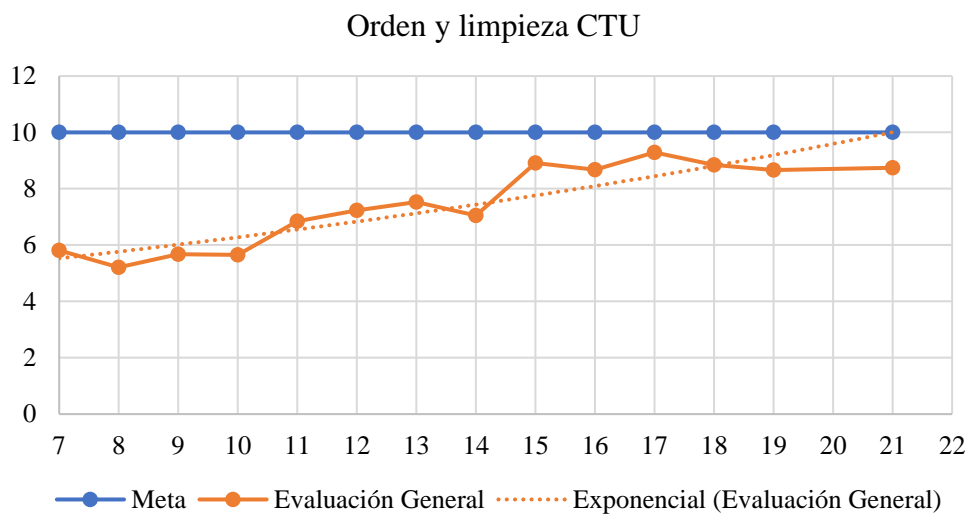


Figura 13. Evaluación semanal orden y limpieza

Las auditorias de cumplimiento del orden y limpieza se evidencia desde la semana 7 que tuvieron índices de cumplimientos muy por debajo de la meta establecida, por lo cual se establecieron los planes de acción respectivos para el impulso de la mejora continua de cada uno de los procesos. Posteriormente, se observa un ascenso respecto a la evaluación general del orden y limpieza de la empresa y, a partir de la semana 15 se alcanzó 8.91 sobre 10 puntos de cumplimiento donde se evidencia el compromiso de todas las áreas que son sujeto a evaluación.

Tabla 52. Disponibilidad de datos 5S

<b>Término</b>	<b>Datos disponibles</b>	<b>Nivel sobre 10 puntos</b>
Organizar	NO	Desconocido
Ordenar	SI	7.43
Limpiar	SI	7.43
Estandarizar	NO	Desconocido
Mantener	NO	Desconocido

La observación de campo y análisis de información evidenció que solo se realiza orden y limpieza con un seguimiento e índices semanales de estos dos términos de las 5S, sin embargo, fue necesario elaborar un check list para la inspección de los acrónimos Seiri, Seiketsu y Shitsuke, desarrollados bajo los mismos criterios de la NTP 481 en conjunto con la Dirección de Planta y Departamento de Mantenimiento que son los interesados directos en obtener índices de mejora tanto en los equipos como en la planta.

Tabla 53. Check list de evaluación Seiri, Seiketsu y Shitsuke

Inspección inicial Seiri, Seiketsu y Shitsuke				
Área/Zona:		Fecha:		
Responsable de área:		Inspector:		
EVALUACIÓN SEIRI, SEIKETSU Y SHITSUKE				
<b>SEIRI</b>				
<b>Objetivo:</b> Optimizar el espacio eliminando los elementos innecesarios del espacio de trabajo mejorando el orden y limpieza.				
Pregunta	SI	A MEDIAS	NO	NO PROCEDE
¿Existen equipos sin utilizar, obsoletos o no identificados en el área?				
¿Las herramientas empleadas para el desarrollo de las actividades del área se encuentran en un lugar adecuado durante su uso?				
¿Las herramientas disponen de un lugar adecuado para su almacenamiento después de su uso?				
Cuando se identifican herramientas en mal estado ¿Se clasifican como inservibles y/o existe un método de sustitución o desecho?				
¿Las áreas de trabajo y pasillos se encuentran claramente delimitados?				
¿Se atienden las necesidades para organizar de manera correcta y adecuada el trabajo?				
<b>SEIKETSU</b>				
<b>Objetivo:</b> Identificar los estándares y procedimientos empleados son los adecuados en el área manteniendo el orden y limpieza.				
Pregunta	SI	A MEDIAS	NO	NO PROCEDE
¿Existen procedimientos estandarizados para el desarrollo de las tareas dentro del área?				
¿Se dispone de un sistema de seguimiento para el correcto cumplimiento de los procedimientos?				

¿Se realiza análisis de utilidad, obsolescencia y estado de herramientas?				
¿Existe un plan o cronograma de inspecciones del área?				
¿Se establecen propuestas de mejora, planes de acción o medidas de actuación después de las inspecciones que se realizan en el área?				
¿Se toma en cuenta a los trabajadores del área para el planteamiento de propuestas de mejora?				
<b>SHITSUKE</b>				
<b>Objetivo:</b> Promover la responsabilidad y disciplina garantizando el orden y limpieza y su sostenibilidad				
<b>Pregunta</b>	<b>SI</b>	<b>A MEDIAS</b>	<b>NO</b>	<b>NO PROCEDE</b>
¿Se mantiene los estándares de orden y limpieza en el área?				
¿Los trabajadores tienen conocimiento respecto a las 5S?				
¿Existen planes de capacitación sobre la importancia de la disciplina?				
¿Se evalúa el desarrollo individual y colectivo en el cumplimiento de normas y estándares establecidos?				
¿El ambiente de trabajo garantiza la comunicación entre empleados para el desarrollo de la disciplina en sus actividades laborales?				
¿Los objetivos establecidos para alcanzar la disciplina en el área son claros?				

### 3.8 Análisis de criticidad

Las necesidades de producción de disponer los equipos el máximo tiempo posible para producir la mayor cantidad de unidades posibles, exige al equipo de mantenimiento dirigir sus esfuerzos en ciertos equipos considerados como críticos.

para evitar, no solo el paro del equipo afectado sino también, en determinados casos, afectar a los procesos posteriores

El análisis indicado permitió determinar los equipos que requieren una mayor atención debido a factores tales como frecuencia de fallos, impacto en la producción, impacto en la seguridad y salud del operador, costos de manutención, tiempo de reparación y tiempo de operación de los equipos.

### 3.8.1 Identificación de equipos

Las instalaciones de CTU cuenta con una gran cantidad de equipos tales como bombos, pigmentadoras, lijadoras, raspadoras, entre otros, los cuales, son objeto de análisis para la elaboración de un plan de mantenimiento bajo la filosofía TPM.

De acuerdo con lo planteado, es necesario identificar los equipos que serán analizados para determinar su nivel de criticidad dentro del proceso productivo. Durante el proceso de recolección de información se evidenció que los equipos se encuentran identificados con códigos adecuados para una correcta gestión de los activos y se presentan a continuación:

Tabla 54. Codificación de equipos

EQUIPO	CÓDIGO	EQUIPO	CÓDIGO
Caldero Hurzt	FO-GMT- 01	Bombo Teñido 10	FO-GMT- 43
Caldero Sitong	FO-GMT- 02	Desvenadora Escomar	FO-GMT- 48
Compresor Ingersoll Rand	FO-GMT- 03	Desvenadora Rizzi	FO-GMT- 49
Compresor Schulz	FO-GMT- 04	Vacío Escomar	FO-GMT- 50
Descarnadora Mosconi	FO-GMT- 08	Cadena aérea Acabado	FO-GMT- 51
Cadena aérea De Pelambre	FO-GMT- 12	Túnel Thema	FO-GMT- 52
Bombo Pelambre 1	FO-GMT- 14	Ablandadora Cartigliano	FO-GMT- 54
Bombo Pelambre 2	FO-GMT- 15	Lijadora BMD	FO-GMT- 55
Bombo Pelambre 3	FO-GMT- 16	Lijadora Aletti	FO-GMT- 56
Divididora Mosconi	FO-GMT- 19	Desempolvadora Aletti	FO-GMT- 57
Cadena aérea De Curtido	FO-GMT- 21	Lijadora y Desempolvadora Steni	FO-GMT- 58
Bombo Curtido 1	FO-GMT- 22	Impregnadora Máster	FO-GMT- 61
Bombo Curtido 2	FO-GMT- 23	Pigmentadora Máster 1	FO-GMT- 66
Escurridora Bauce	FO-GMT- 25	Pigmentadora Barnini	FO-GMT- 67
Apilador Steni	FO-GMT- 26	Pigmentadora Máster 3	FO-GMT- 68
Rebajadora Aster	FO-GMT- 28	Pigmentadora Gemata Roto-Plus	FO-GMT- 69
Rebajadora Flamar	FO-GMT- 29	Pigmentadora Gemata	FO-GMT- 70

		Star-Plus	
Bombo Teñido 1 Huni	FO-GMT- 34	Pigmentadora Gemata Star-Coat	FO-GMT- 71
Bombo Teñido 2	FO-GMT- 35	Pigmentadora Gemata Megastars	FO-GMT- 72
Bombo Teñido 3	FO-GMT- 36	Prensa Sc	FO-GMT- 73
Bombo Teñido 4	FO-GMT- 37	Prensa Tomboni 2	FO-GMT- 74
Bombo Teñido 5	FO-GMT- 38	Prensa Continua Mostardini	FO-GMT- 75
Bombo Teñido 6	FO-GMT- 39	Abrillantadora Rino Ficini	FO-GMT- 77
Bombo Teñido 7 Huni	FO-GMT- 40	Abatanador Poletto	FO-GMT- 79
Bombo Teñido 8 Huni	FO-GMT- 41	Abatanador Removec	FO-GMT- 80
Bombo Teñido 9	FO-GMT- 42	Medidora Ger	FO-GMT- 81

### 3.8.2 Ponderación de frecuencia de fallos (F. F.)

La frecuencia de fallos se ponderó de acuerdo con la cantidad de averías presentadas en los últimos 12 meses las cuales se registran en un historial de paros de máquinas para el control de la producción.

Tabla 55. Ponderación de frecuencia de fallas de equipos

Equipo	Frecuencia de fallas	Porcentaje relativo de fallas	Ponderación Frecuencia de fallas
Bombo Pelambre 1 Pajusco	0	0,0%	1
Bombo Pelambre 2 Pajusco	0	0,0%	1
Bombo Pelambre 3 Pajusco	0	0,0%	1
Cadena aérea Pelambre BKS	0	0,0%	1
Descarnadora Mosconi	26	3,2%	3
Divididora Mosconi	17	2,1%	3
Cadena aérea Curtido BKS	0	0,0%	1
Bombo Curtido 1 Palessi	0	0,0%	1
Bombo Curtido 2 Palessi	0	0,0%	1
Escurridora Bauce	54	6,7%	4
Apiladora Steni	27	3,3%	3
Raspadora Flamar	24	3,0%	3
Raspadora Mosconi	27	3,3%	3
Bombo Teñido 1	4	0,5%	2



Bombo Teñido 2	5	0,6%	2
Bombo Teñido 3	2	0,2%	2
Bombo Teñido 4	6	0,7%	2
Bombo Teñido 5	2	0,2%	2
Bombo Teñido 6	1	0,1%	1
Bombo Teñido 7	0	0,0%	1
Bombo Teñido 8	0	0,0%	1
Bombo Teñido 9	0	0,0%	1
Bombo Teñido 10	6	0,7%	2
Desvenadora Escomar	15	1,9%	3
Desvenadora Rizzi	0	0,0%	1
Vacío Escomar	13	1,6%	3
Cadena aérea Acabado BKS	4	0,5%	1
Túnel Thema	1	0,1%	1
Ablandadora Cartigliano	44	5,5%	3
Lijadora/Desempolvadora Steni	112	13,9%	4
Lijadora BMD	4	0,5%	2
Lijadora/Desempolvadora Aletti	101	12,5%	4
Impregnadora Máster	11	1,4%	2
Pigmentadora Máster 1	40	5,0%	3
Pigmentadora RotoPlus	7	0,9%	2
Pigmentadora StarPlus	31	3,8%	3
Pigmentadora Barnini	52	6,4%	3
Pigmentadora MegaStar	24	3,0%	3
Pigmentadora Máster 2	37	4,6%	3
Pigmentadora StarCoat	37	4,6%	2
Plancha estática Tomboni	4	0,5%	2
Plancha estática SC	8	1,0%	2
Plancha rotativa Mostardini	1	0,1%	1
Abrillantadora Rinno Ficcini	3	0,4%	2
Zaranda Removec	1	0,1%	1
Zaranda Poletto	0	0,0%	1
Medidora GER	1	0,1%	1
Medidora	0	0,0%	1

Mostardini			
Caldero Hurzt	10	1,2%	1
Caldero Sitong	10	1,2%	1
Compresor Ingersol Rand	15	1,9%	3
Compresor Schulz	20	2,5%	3
	807	100%	

Según los datos recolectados, de los últimos 12 meses, se han registrado 807 fallas entre los 52 equipos que intervienen directamente en el proceso productivo del cuero de CTU. De acuerdo con este primer parámetro de análisis de determinación de la maquinaria crítica, el área de teñido reportó 371 anomalías que representan el 47.9% del total de fallos registrados en este periodo de tiempo, aunque debemos indicar, que dicha área posee 21 equipos que representan el 43.8 % del total de activos productivos de la organización y en su mayoría son bombos para el teñido del cuero. Además, se pudo evidenciar que las lijadoras/desempolvadoras han reportado 217 fallos que representan el 27.82% del total de intervenciones generados por paros correctivos que deben realizar el personal de mantenimiento y se deben de establecer planes de acción con capacitaciones de manejo de equipos y seguimiento de cumplimiento de actividades y funcionamiento.

Tabla 56. Análisis de fallas de equipos por área

Área	Equipos por área	Porcentaje de equipos por área	Número de fallas por área	Porcentaje de fallas por área
Pelambre	9	17,31%	43	5,33%
Wet Blue	2	3,85%	81	10,04%
Teñido	21	40,38%	371	45,97%
Acabado	16	30,77%	257	31,85%
Mantenimiento	4	7,69%	55	6,82%
<b>Total</b>	52	100%	807	100%

### 3.8.3 Ponderación de impacto en la producción (I. P.)

Para la adecuada ponderación del impacto en la producción de los equipos en estudio, se dialogó con los diferentes jefes de área y directores de producción de

CTU, con quienes se evaluó el impacto que representa el paro de cada equipo sobre el proceso productivo de acuerdo con la capacidad productiva disponible.

Tabla 57. Ponderación impacto en la producción de equipos

Equipo	Capacidad productiva	Unidad	Unidades agrupadas	Impacto	Ponderación Impacto en producción
Bombo Pelambre 1 Pajusco	180	pieles/día	540	33%	1
Bombo Pelambre 2 Pajusco	180	pieles/día		33%	1
Bombo Pelambre 3 Pajusco	180	pieles/día		33%	1
Cadena aérea Pelambre BKS	1395	pieles/día	1	50%	3
Descarnadora Mosconi	1296	pieles/día	1296	100%	4
Divididora Mosconi	632	pieles/día	632	100%	4
Cadena aérea Curtido BKS	1296	pieles/día	1	40%	2
Bombo Curtido 1 Palessi	350	pieles/día	700	50%	3
Bombo Curtido 2 Palessi	350	pieles/día		50%	3
Escurridora Bauce	960	pieles/día	960	100%	4
Apiladora Steni	960	pieles/día	960	50%	3
Raspadora Flamar	1272	bandas/día	2544	50%	3
Raspadora Mosconi	1272	bandas/día		50%	3
Bombo Teñido 1	340	bandas/día	990	34%	2
Bombo Teñido 2	130	bandas/día		13%	1
Bombo Teñido 3	100	bandas/día		10%	1
Bombo Teñido 4	85	bandas/día		9%	1
Bombo Teñido 5	85	bandas/día		9%	1
Bombo Teñido 6	90	bandas/día		9%	1
Bombo Teñido 7	40	bandas/día		4%	1
Bombo Teñido 8	40	bandas/día		4%	1
Bombo Teñido 9	40	bandas/día		4%	1
Bombo Teñido 10	40	bandas/día		4%	1
Desvenadora Escomar	832	bandas/día	832	100%	3
Desvenadora Rizzi	0	bandas/día		0%	1
Vacío Escomar	2608	bandas/día	2608	100%	4
Cadena aérea Acabado BKS	2604	bandas/día	1	100%	4
Túnel Thema	2604	bandas/día	1	100%	4
Ablandadora Cartigliano	2192	bandas/día	2192	100%	4

Lijadora/Desempolvadora Steni	2112	bandas/día	5712	37%	2
Lijadora BMD	1200	bandas/día		21%	2
Lijadora/Desempolvadora Aletti	2400	bandas/día		42%	2
Impregnadora Máster	920	bandas/día	920	100%	4
Pigmentadora Máster 1	1984	pasadas/día	12656	16%	1
Pigmentadora RotoPlus	2400	pasadas/día		19%	1
Pigmentadora StarPlus	2400	pasadas/día		19%	1
Pigmentadora Barnini	0	pasadas/día		0%	1
Pigmentadora MegaStar	2400	pasadas/día		19%	1
Pigmentadora Máster 2	1072	pasadas/día		8%	1
Pigmentadora StarCoat	2400	pasadas/día		19%	1
Plancha estática Tomboni	720	pasadas/día		3680	20%
Plancha estática SC	720	pasadas/día	20%		1
Plancha rotativa Mostardini	2240	pasadas/día	61%		3
Abrillantadora Rinno Ficcini	1200	pasadas/día	1200	100%	4
Zaranda Removec	250	bandas/día	400	63%	3
Zaranda Poletto	150	bandas/día		38%	1
Medidora GER	1200	bandas/día	2000	60%	2
Medidora Mostardini	800	bandas/día		40%	1

Por último, tenemos los equipos a cargo del área de mantenimiento, que son compresores y calderos que dotan de energía a los equipos productivos. El impacto en la producción de estos equipos se analizó en conjunto con el director de mantenimiento, pues dicho departamento es el encargado directo de la puesta en marcha, vigilancia y funcionamiento de estos equipos. De acuerdo con lo planteado se ha establecido la siguiente ponderación.

Tabla 58. Ponderación de impacto a producción de equipos de mantenimiento

Área	Equipo	Ponderación impacto en la producción
Mantenimiento	Caldero Hurzt	2
	Caldero Sitong	2
	Compresor Ingersol Rand	3

	Compresor Schulz	3
--	------------------	---

El análisis del impacto a la producción empleado por esta metodología en la determinación de equipos críticos se puede concluir que existen 6 equipos que influyen sobre el 100% de la producción. Dichos equipos impactan a la organización debido a que no se tienen equipos sustitutos para contrarrestar los paros que se generen en la jornada laboral generando cuellos de botellas especialmente en la Descarnadora Mosconi, Divididora Mosconi, Vacío Escomar y Ablandadora Cartigliano.

Tabla 59. Resumen de equipos y su impacto representativo a producción

Impacto de producción	Número de equipos	Porcentaje de equipos
100 % de impacto	6	10.34 %
Hasta 75 % de impacto	15	25.86 %
Hasta 50 % de impacto	31	53.45 %
Hasta 25 % de impacto	6	10.34 %
Total	58	100.0 %

### 3.8.4 Impacto en la seguridad y salud

La ponderación del impacto en la seguridad y salud, se lo realizó con el equipo encargado de SSO de CTU. Para dicho efecto, se especifica el riesgo de mayor impacto que se presenta en cada equipo y su correspondiente ponderación. El establecimiento del riesgo significativo en cada equipo se lo obtuvo mediante la matriz de identificación, estimación cualitativa y control de riesgo de la empresa en estudio y las especificaciones técnicas respecto a riesgos descritas en cada uno de los manuales de los equipos.

Tabla 60. Ponderación impacto en SS de equipos

Equipo	Riesgo significativo o directo	Efecto potencial	Ponderación Impacto a SS
Bombo Pelambre 1 Pajusco	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Bombo Pelambre 2 Pajusco	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Bombo Pelambre 3 Pajusco	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Cadena aérea Pelambre BKS	Caída de objetos a distinto nivel	Lesiones leves sin incapacidad (Golpe con cuero)	2

Descarnadora Mosconi	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas permanentes	4
Divididora Mosconi	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas permanentes	4
Cadena aérea Curtido BKS	Caída de objetos a distinto nivel	Lesiones leves sin incapacidad (Golpe con cuero)	4
Bombo Curtido 1 Palessi	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Bombo Curtido 2 Palessi	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Escurridora Bauce	Atrapamiento por y entre objetos	No hay riesgo de lesión (Raspones por cepillo)	1
Apiladora Steni	Choque contra objetos móviles	Lesiones significativas (golpes por mesa en movimiento)	2
Raspadora Flamar	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones significativas (Aplastamiento entre rodillos)	3
Raspadora Mosconi	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones significativas (Aplastamiento entre rodillos)	3
Bombo Teñido 1	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 2	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 3	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 4	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 5	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 6	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 7	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 8	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	1
Bombo Teñido 9	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	2
Bombo Teñido 10	Exposición a sustancias cáusticas	Lesiones leves sin incapacidad (Quemaduras)	3
Desvenadora Escomar	Atrapamiento por y entre objetos	No hay riesgo de lesión (Raspones por cepillo)	1

Desvenadora Rizzi	Atrapamiento por y entre objetos	No hay riesgo de lesión (Raspones por cepillo)	1
Vacío Escomar	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas (Aplastamiento entre planchas de vacío)	3
Cadena aérea Acabado BKS	Caída de objetos a distinto nivel	Lesiones leves sin incapacidad (Golpe con cuero)	1
Túnel Thema	Estrés térmico	No hay riesgo de lesión (Calor)	1
Ablandadora Cartigliano	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas (Aplastamiento entre rodillos)	4
Lijadora/Desempolvadora Steni	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	3
Lijadora BMD	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	2
Lijadora/Desempolvadora Aletti	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	4
Impregnadora Máster	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora Máster 1	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora RotoPlus	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	2
Pigmentadora StarPlus	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora Barnini	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora MegaStar	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora Máster 2	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Pigmentadora StarCoat	Exposición a gases y vapores	Enfermedades significativas a largo plazo (gases de solventes...)	3
Plancha estática Tomboni	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas (Quemaduras por placas a altas temperaturas)	3

Plancha estática SC	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas (Quemaduras por placas a altas temperaturas)	3
Plancha rotativa Mostardini	Atrapamiento por y entre objetos	Lesiones significativas (Quemaduras por rodillo a altas temperaturas)	3
Abrillantadora Rinno Ficcini	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	2
Zaranda Removec	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	3
Zaranda Poletto	Exposición a material particulado	Enfermedades significativas a largo plazo (polvo de cuero)	3
Medidora GER	Manipulación de cargas	No hay riesgo de lesiones	1
Medidora Mostardini	Manipulación de cargas	No hay riesgo de lesiones	1
Caldero Hurzt	Explosiones	Lesiones con incapacidad total	4
Caldero Sitong	Explosiones	Lesiones con incapacidad total	4
Compresor Ingersol Rand	Explosiones	Lesiones con incapacidad total	3
Compresor Schulz	Explosiones	Lesiones con incapacidad total	3

De acuerdo con la información recolectada y estudiada para la ponderación correspondiente a impacto a la salud y seguridad se observa que el caldero Sitong y caldero Hurzt son los equipos que generan un mayor riesgo sobre las instalaciones de CTU. A continuación, se presenta un breve resumen del porcentaje representativo del tipo de impacto a la seguridad y salud que generan los equipos:

Tabla 61. Resumen de equipos y su impacto representativo a SS

Nivel de impacto	Número de equipos	Porcentaje de equipos
Sin riesgo de lesión	15	28.8%
Lesiones leves sin incapacidad	11	21.2%
Lesiones significativas con incapacidad temporal	19	36.5%
Lesiones con incapacidad permanente	7	13.5%
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100.0%</b>



La tabla 61 indica que un 36.5 % de los equipos instalados en las instalaciones generan lesiones temporales en caso de ocurrencia de siniestros. Este dato es correlativo de acuerdo con el nivel de impacto que generan las actividades productivas de la empresa estipulado en la categorización del riesgo por sectores y actividades productivas del Ecuador publicado por el Ministerio del Trabajo y que determina para industrias de cueros y similares como una industria de impacto alto. Otro aspecto, que se tuvo en cuenta para la ponderación del impacto a la salud y seguridad, fue los planes de acción llevados por la empresa para la mitigación a la exposición de riesgo de los trabajadores, donde se evidenció la toma de decisiones periódicamente para el mejoramiento de equipo (verificación de dispositivos de seguridad, niveles establecidos de presión de aire, entre otros), medio (guardas de equipos, extractores de gases) o el trabajador (EPP, capacitaciones de uso de químicos, empleo seguro de maquinaria, entre otros).

### 3.8.5 Costos de reparación

Los costos de reparación de los equipos originados por fallos se toman en cuenta aquellos generados por el paro, mano de obra empleada en la reparación y los repuestos o materiales empleados para la puesta en marcha del equipo.

#### a. Costo por paro de equipo

A continuación, se presenta el costo generado por el paro de cada equipo de acuerdo con los datos proporcionados por la organización calculados entre el producto de las horas que paro el equipo en el año por el costo por hora de paro del mismo para obtener el costo generado en el año por paros. Se deben de tomar en cuenta que estos valores solamente se toman en cuenta paros por correctivos.

Tabla 62. Costo relacionado por paro de equipo

Equipo	Horas paro año	Costo hora paro (\$)	Costo paro año
Bombo Pelambre 1 Pajusco	0	2.74	0.00
Bombo Pelambre 2 Pajusco	0	2.74	0.00
Bombo Pelambre 3 Pajusco	0	2.74	0.00
Cadena aérea Pelambre BKS	0	13.65	0.00
Descarnadora Mosconi	181	29.6	5357.60

Divididora Mosconi	72	28.85	2077.20
Cadena aérea Curtido BKS	0	13.65	0.00
Bombo Curtido 1 Palessi	0	5.32	0.00
Bombo Curtido 2 Palessi	0	5.32	0.00
Escurreidora Bauce	301	43.84	13195.84
Apiladora Steni	0	26.28	0.00
Raspadora Flamar	107	17.37	1858.59
Raspadora Mosconi	19	17.37	330.03
Bombo Teñido 1	344	6.97	2397.68
Bombo Teñido 2	184	2.66	489.44
Bombo Teñido 3	518	2.05	1061.90
Bombo Teñido 4	422	1.74	734.28
Bombo Teñido 5	10	1.74	17.40
Bombo Teñido 6	0	1.84	0.00
Bombo Teñido 7	0	0.82	0.00
Bombo Teñido 8	0	0.82	0.00
Bombo Teñido 9	0	0.82	0.00
Bombo Teñido 10	1035	0.82	848.70
Desvenadora Escomar	92	34.09	3136.28
Desvenadora Rizzi	0	0	0.00
Vacío Escomar	15	53.43	801.45
Cadena aérea Acabado BKS	100	42.51	4251.00
Túnel Thema	0	38.65	0.00
Ablandadora Cartigliano	49	44.91	2200.59
Lijadora/Desempolvadora Steni	97	43.27	4197.19
Lijadora BMD	13	49.17	639.21
Lijadora/Desempolvadora Aletti	116	49.17	5703.72
Impregnadora Máster	48	37.69	1809.12
Pigmentadora Máster 1	34	40.64	1381.76
Pigmentadora RotoPlus	13	49.17	639.21
Pigmentadora StarPlus	67	49.17	3294.39

Pigmentadora Barnini	84	49.17	4130.28
Pigmentadora MegaStar	50	49.17	2458.50
Pigmentadora Máster 2	35	21.96	768.60
Pigmentadora StarCoat	35	49.17	1720.95
Plancha estática Tomboni	81	14.75	1194.75
Plancha estática SC	13	14.75	191.75
Plancha rotativa Mostardini	1	45.89	45.89
Abrillantadora Rinno Ficcini	2	49.17	98.34
Zaranda Removec	74	21.96	1625.04
Zaranda Poletto	0	49.17	0.00
Medidora GER	4	49.17	196.68
Medidora Mostardini	0	49.17	0.00
Caldero Hurzt	0	35.18	0.00
Caldero Sitong	0	35.18	0.00
Compresor Ingersol Rand	0	26.19	0.00
Compresor Schulz	0	26.19	0.00
	4216		<b>\$68 853.36</b>

**b. Costos de mano de obra**

Los costos de mano de obra relacionados con la reparación y puesta de funcionamiento de equipos se tomaron en cuenta los generados por las horas tomadas en reparar el equipo y el costo hora de mano de obra empleada para esta actividad que se emplean dos operadores.

Tabla 63. Costo relacionado por mano de obra

Equipo	Horas por año	Costo hora mano obra	Mano obra	Costo por año
Bombo Pelambre 1 Pajusco	0	2.81	2	0
Bombo Pelambre 2 Pajusco	0	2.81	2	0
Bombo Pelambre 3 Pajusco	0	2.81	2	0

Cadena aérea Pelambre BKS	0	2.81	2	0
Descarnadora Mosconi	181	2.81	2	1017.22
Divididora Mosconi	72	2.81	2	404.64
Cadena aérea Curtido BKS	0	2.81	2	0
Bombo Curtido 1 Palessi	0	2.81	2	0
Bombo Curtido 2 Palessi	0	2.81	2	0
Escurridora Bauce	301	2.81	2	1691.62
Apiladora Steni	0	2.81	2	0
Raspadora Flamar	107	2.81	2	601.34
Raspadora Mosconi	19	2.81	2	106.78
Bombo Teñido 1	344	2.81	2	1933.28
Bombo Teñido 2	184	2.81	2	1034.08
Bombo Teñido 3	518	2.81	2	2911.16
Bombo Teñido 4	422	2.81	2	2371.64
Bombo Teñido 5	10	2.81	2	56.2
Bombo Teñido 6	0	2.81	2	0
Bombo Teñido 7	0	2.81	2	0
Bombo Teñido 8	0	2.81	2	0
Bombo Teñido 9	0	2.81	2	0
Bombo Teñido 10	1035	2.81	2	5816.7
Desvenadora Escomar	92	2.81	2	517.04
Desvenadora Rizzi	0	2.81	2	0
Vacío Escomar	15	2.81	2	84.3
Cadena aérea Acabado BKS	100	2.81	2	562
Túnel Thema	0	2.81	2	0
Ablandadora Cartigliano	49	2.81	2	275.38
Lijadora/Desempolvadora Steni	97	2.81	2	545.14
Lijadora BMD	13	2.81	2	73.06
Lijadora/Desempolvadora Aletti	116	2.81	2	651.92
Impregnadora Máster	48	2.81	2	269.76
Pigmentadora Máster 1	34	2.81	2	191.08

Pigmentadora RotoPlus	13	2.81	2	73.06
Pigmentadora StarPlus	67	2.81	2	376.54
Pigmentadora Barnini	84	2.81	2	472.08
Pigmentadora MegaStar	50	2.81	2	281
Pigmentadora Máster 2	35	2.81	2	196.7
Pigmentadora StarCoat	35	2.81	2	196.7
Plancha estática Tomboni	81	2.81	2	455.22
Plancha estática SC	13	2.81	2	73.06
Plancha rotativa Mostardini	1	2.81	2	5.62
Abrillantadora Rinno Ficcini	2	2.81	2	11.24
Zaranda Removec	74	2.81	2	415.88
Zaranda Poletto	0	2.81	2	0
Medidora GER	4	2.81	2	22.48
Medidora Mostardini	0	2.81	2	0
Caldero Hurzt	0	2.81	2	0
Caldero Sitong	0	2.81	2	0
Compresor Ingersol Rand	0	2.81	2	0
Compresor Schulz	0	2.81	2	0
				<b>\$23 693.92</b>

***c. Costo de reparación y repuestos***

Los costos provenientes en el recambio de repuestos por fallos de los equipos y reparaciones tercerizadas a mecánicas, electromecánicas, siderúrgicas o según las necesidades del elemento a reparar, es también objeto de análisis para la determinación de la ponderación de los costos de reparación. El adecuado control sobre los repuestos y reparaciones externas con políticas claramente establecidas en CTU permite tener una base de información sólida y confiable para el análisis de información recolectada para la ponderación del costo de reparación obteniendo la siguiente ponderación:

Tabla 64. Ponderación costos de reparación de equipos

Máquina	Costo paro	Costo M.O.	Costos repuestos	Costos reparación	Costo Total	Ponderación C.R.
Bombo Pelambre 1 Pajusco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Bombo Pelambre 2 Pajusco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Bombo Pelambre 3 Pajusco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Cadena aérea Pelambre BKS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Descarnadora Mosconi	5357.60	1017.22	8306.63	3431.77	18113.22	4
Divididora Mosconi	2077.20	404.64	7503.82	5196.26	15181.92	4
Cadena aérea Curtido BKS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Bombo Curtido 1 Palessi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Bombo Curtido 2 Palessi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Escurridora Bauce	13195.84	1691.62	2930.18	1198.70	19016.34	4
Apiladora Steni	0.00	0.00	0.00	175.50	175.50	1
Raspadora Flamar	1858.59	601.34	1556.03	283.89	4299.85	2
Raspadora Mosconi	330.03	106.78	6190.41	20.58	6647.80	3
Bombo Teñido 1	2397.68	1933.28	6388.58	361.00	11080.54	4
Bombo Teñido 2	489.44	1034.08	0.00	1186.90	2710.42	2
Bombo Teñido 3	1061.90	2911.16	0.00	1335.20	5308.26	3
Bombo Teñido 4	734.28	2371.64	198.90	1066.80	4371.62	2
Bombo Teñido 5	17.40	56.20	0.00	660.00	733.60	1
Bombo Teñido 6	0.00	0.00	0.00	141.25	141.25	1
Bombo Teñido 7	0.00	0.00	0.00	584.00	584.00	1
Bombo Teñido 8	0.00	0.00	0.00	99.11	99.11	1
Bombo Teñido 9	0.00	0.00	0.00	535.71	535.71	1
Bombo Teñido 10	848.70	5816.70	0.00	1576.10	8241.50	3
Desvenadora Escomar	3136.28	517.04	0.00	5122.05	8775.37	3
Desvenadora Rizzi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
Vacío Escomar	801.45	84.30	0.00	659.20	1544.95	2
Cadena aérea Acabado BKS	0.00	562.00	0.00	41.96	603.96	1

Túnel Thema	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ablandadora Cartigliano	2200.59	275.38	3131.71	90.71	5698.39	3
Lijadora/Desempolv adora Steni	4197.19	545.14	0.00	1156.53	5898.86	3
Lijadora BMD	639.21	73.06	0.00	0.00	712.27	1
Lijadora/Desempolv adora Aletti	5703.72	651.92	0.00	518.20	6873.84	3
Impregnadora Máster	1809.12	269.76	0.00	120.00	2198.88	2
Pigmentadora Máster 1	1381.76	191.08	0,00	238,04	950,31	1
Pigmentadora RotoPlus	639.21	73.06	0,00	239,50	3910,43	2
Pigmentadora StarPlus	3294.39	376.54	0,00	2429,56	7031,92	2
Pigmentadora Barnini	4130.28	472.08	0,00	0,00	2739,50	2
Pigmentadora MegaStar	2458.50	281	0,00	371,93	1337,23	2
Pigmentadora Máster 2	768.60	196.7	0,00	0,00	1917,65	2
Pigmentadora StarCoat	1720.95	196.7	0,00	0,00	1649,97	2
Plancha estática Tomboni	1194.75	455.22	0,00	0,00	264,81	1
Plancha estática SC	191.75	73.06	0,00	1935,56	1987,07	2
Plancha rotativa Mostardini	45.89	5.62	3988,05	1875,61	5973,24	3
Abrillantadora Rinno Ficcini	98.34	11.24	0,00	0,00	2040,92	1
Zaranda Removec	1625.04	415.88	0,00	0,00	0,00	1
Zaranda Poletto	0.00	0	0,00	116,98	336,14	1
Medidora GER	196.68	22.48	0,00	0,00	0,00	1
Medidora Mostardini	0.00	0	0,00	238,04	950,31	1
Caldero Hurzt	0.00	0	0.00	0.00	0.00	1
Caldero Sitong	0.00	0	0.00	1829.96	1829.96	2

Compresor Ingersol Rand	0.00	0	0.00	668.81	668.81	1
Compresor Schulz	0.00	0	0.00	909.63	909.63	1
<b>TOTAL (\$)</b>	68 853.36	23 693.92	40 194.31	37 053.11	<b>169690.04</b>	

Por último, se realiza un análisis de cada uno de los aspectos que conforman los datos para la ponderación del costo de reparación de los equipos. Los costos por paro son el principal factor que influye en la generación de los altos costos de reparación con un 40% representando aproximadamente \$69 000. Este valor puede reducirse significativamente con las intervenciones oportunas de actividades de carácter preventivo y predictivo para no incidir en paros por correctivos, el cual generan grandes pérdidas y afectan a la calidad del producto de manera progresiva por fallas tempranas que pueden ser detectadas con estas modalidades de mantenimiento a tiempo.

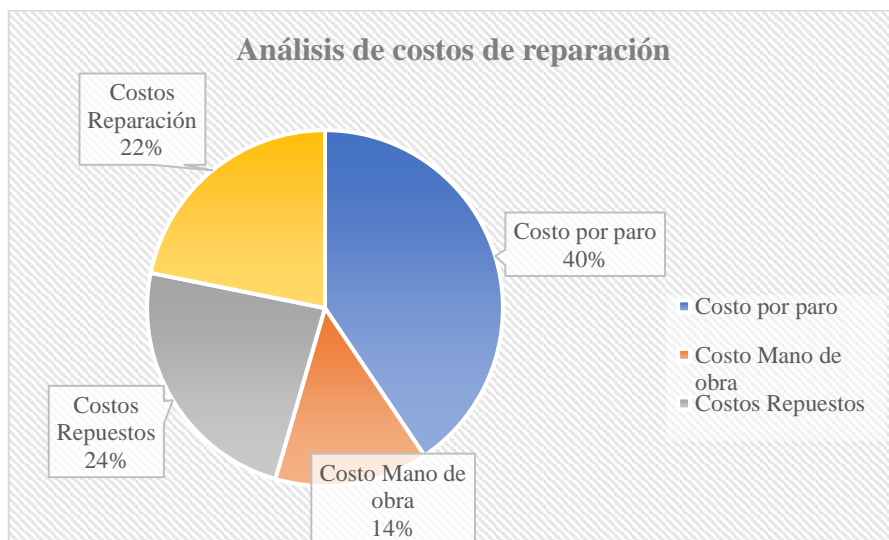


Figura 14. Análisis costos de reparación de equipos.

### 3.8.6 Ponderación de tiempo de reparación (TR)

Es el tiempo promedio empleado para reparar las fallas por día, determinado desde el momento en que surge el paro del equipo hasta su puesta en marcha. Este es un indicador de efectividad al ejecutar la reparación.

La información a disposición permitió determinar el tiempo de reparación promedio relacionando las horas totales de fallo generadas en el equipo entre el número total de fallas del mismo equipo dentro del lapso indicado, obteniendo los resultados siguientes:



Tabla 65. Ponderación de tiempo promedio de reparación

Equipo	Horas de paro/año	Números paros/año	Tiempo promedio de reparación horas/paro	Ponderación Tiempo de reparación
Bombo Pelambre 1 Pajusco	0	0	0	1
Bombo Pelambre 2 Pajusco	0	0	0	1
Bombo Pelambre 3 Pajusco	0	0	0	1
Cadena aérea Pelambre BKS	0	0	0	1
Descarnadora Mosconi	181	26	6,96	3
Divididora Mosconi	72	17	4,24	2
Cadena aérea Curtido BKS	0	0	0	1
Bombo Curtido 1 Palessi	0	0	0	1
Bombo Curtido 2 Palessi	0	0	0	1
Escurreidora Bauce	301	54	5,57	3
Apiladora Steni	301	27	11,15	1
Raspadora Flamar	107	24	4,46	2
Raspadora Mosconi	19	27	0,70	1
Bombo Teñido 1	344	4	86,00	4
Bombo Teñido 2	184	5	36,80	4
Bombo Teñido 3	518	2	259,00	4
Bombo Teñido 4	422	6	70,33	4
Bombo Teñido 5	10	2	5,00	2
Bombo Teñido 6	1	1	1,00	1
Bombo Teñido 7	0	0	0	1
Bombo Teñido 8	0	0	0	1
Bombo Teñido 9	0	0	0	1
Bombo Teñido 10	1035	6	172,50	4
Desvenadora Escomar	92	15	6,13	3
Desvenadora Rizzi	0	0	0	1
Vacío Escomar	15	13	1,15	1
Cadena aérea Acabado BKS	100	4	25,00	4
Túnel Thema	1	1	1,00	1
Ablandadora Cartigliano	49	44	1,11	1
Lijadora/Desempolvadora Steni	97	112	0,87	1

Lijadora BMD	13	4	3,25	1
Lijadora/Desempolvadora Aletti	116	101	1,15	1
Impregnadora Máster	48	11	4,36	2
Pigmentadora Máster 1	34	40	0,85	1
Pigmentadora RotoPlus	13	7	1,86	1
Pigmentadora StarPlus	67	31	2,16	1
Pigmentadora Barnini	84	52	1,62	1
Pigmentadora MegaStar	50	24	2,08	1
Pigmentadora Máster 2	35	37	0,95	1
Pigmentadora StarCoat	35	37	0,95	1
Plancha estática Tomboni	81	4	20,25	4
Plancha estática SC	13	8	1,63	1
Plancha rotativa Mostardini	1	1	1,00	1
Abrillantadora Rinno Ficcini	2	3	0,67	1
Zaranda Removec	74	1	74,00	4
Zaranda Poletto	0	0	0	1
Medidora GER	4	1	4,00	1
Medidora Mostardini	0	0	0	1
Caldero Hurzt	10	10	1,00	1
Caldero Sitong	10	10	1,00	1
Compresor Ingersol Rand	15	15	1,00	1
Compresor Schulz	20	20	1,00	1

El análisis de la información obtenida con la ponderación del tiempo de reparación se logró evidenciar que los bombos de teñido son los que demandan un mayor tiempo promedio de reparación. La mayoría de paros generados en estos equipos se debe a roturas en ejes y desgaste de piñones de los reductores de velocidad exigiendo a tercerizar los trabajos para su reposición y arreglo. Dichos trabajos demandan el empleo de una cantidad considerable de tiempo, y además se debe tomar en cuenta el tiempo empleado para el desmontaje, montaje, alineación y puesta en marcha de estos equipos con un promedio de 6 a 8 horas.

### 3.8.7 Ponderación tiempo de operación (T.O.)

Los tiempos de operación de los equipos en CTU están establecidos por turnos de trabajo obteniendo la siguiente ponderación:

Tabla 66. Ponderación tiempo de operación de equipos

Máquina	Turno/día	Ponderación T.O.
Bombo Pelambre 1 Pajusco	2	3
Bombo Pelambre 2 Pajusco	2	3
Bombo Pelambre 3 Pajusco	2	3
Cadena aérea Pelambre BKS	2	3
Descarnadora Mosconi	2	3
Divididora Mosconi	1	2
Cadena aérea Curtido BKS	1	2
Bombo Curtido 1 Palessi	2	3
Bombo Curtido 2 Palessi	2	3
Escurridora Bauce	1	2
Apiladora Steni	1	2
Raspadora Flamar	3	4
Raspadora Mosconi	3	4
Bombo Teñido 1	3	4
Bombo Teñido 2	3	4
Bombo Teñido 3	3	4
Bombo Teñido 4	3	4
Bombo Teñido 5	3	4
Bombo Teñido 6	3	4
Bombo Teñido 7	3	4
Bombo Teñido 8	3	4
Bombo Teñido 9	3	4
Bombo Teñido 10	3	4
Desvenadora Escomar	1	2
Desvenadora Rizzi	1	2
Vacío Escomar	2	3
Cadena aérea Acabado BKS	2	3
Túnel Thema	2	3
Ablandadora Cartigliano	2	3

Lijadora/Desempolvadora Steni	3	4
Lijadora BMD	3	4
Lijadora/Desempolvadora Aletti	3	4
Impregnadora Máster	2	3
Pigmentadora Máster 1	2	3
Pigmentadora RotoPlus	2	3
Pigmentadora StarPlus	2	3
Pigmentadora Barnini	3	4
Pigmentadora MegaStar	3	4
Pigmentadora Máster 2	2	3
Pigmentadora StarCoat	2	3
Plancha estática Tomboni	2	3
Plancha estática SC	2	3
Plancha rotativa Mostardini	2	3
Abrillantadora Rinno Ficcini	1	2
Zaranda Removec	1	2
Zaranda Poletto	1	2
Medidora GER	1	2
Medidora Mostardini	1	1
Caldero Hurzt	3	3
Caldero Sitong	3	3
Compresor Ingersol Rand	3	4
Compresor Schulz	3	4

### 3.8.8 Resultado de análisis de criticidad

El análisis de criticidad desarrollado en cada uno de los factores de ponderación tomados en cuenta en esta metodología y la investigación para la búsqueda de datos de cada uno de estos permitió obtener la matriz final de ponderación de equipos donde se evidencia que la Descarnadora Mosconi, Divididora Mosconi, Escurridora Bauce, Lijadora Steni y Lijadora Aletti son los equipos de alta criticidad por lo cual estos son los equipos en los cuales se desarrollara el plan de mantenimiento basado en la filosofía TPM y realizando el análisis de fallas con los datos históricos recolectados en la organización.

Tabla 67. Ponderación general de equipos críticos

<b>Equipo</b>	<b>F.F.</b>	<b>I.P.</b>	<b>I.S.S.</b>	<b>C.R.</b>	<b>T.R.</b>	<b>T.O.</b>	<b>N.C.</b>	<b>E.C.</b>
Bombo Pelambre 1 Pajusco	1	1	2	1	1	3	8	BAJA
Bombo Pelambre 2 Pajusco	1	1	2	1	1	3	8	BAJA
Bombo Pelambre 3 Pajusco	1	1	2	1	1	3	8	BAJA
Cadena aérea Pelambre BKS	1	3	2	1	1	3	10	BAJA
Descarnadora Mosconi	3	4	4	4	3	3	54	<b>ALTA</b>
Divididora Mosconi	3	4	4	4	2	3	51	<b>ALTA</b>
Cadena aérea Curtido BKS	1	2	4	1	1	2	10	BAJA
Bombo Curtido 1 Palessi	1	3	2	1	1	3	10	BAJA
Bombo Curtido 2 Palessi	1	3	2	1	1	3	10	BAJA
Escurridora Bauce	4	4	1	4	3	2	56	<b>ALTA</b>
Apiladora Steni	3	3	2	1	1	2	27	<i>MEDIA</i>
Raspadora Flamar	3	3	3	2	2	4	42	<i>MEDIA</i>
Raspadora Mosconi	3	3	3	3	1	4	42	<i>MEDIA</i>
Bombo Teñido 1	2	2	1	4	4	4	30	<i>MEDIA</i>
Bombo Teñido 2	2	1	1	2	4	4	24	BAJA
Bombo Teñido 3	2	1	1	3	4	4	26	<i>MEDIA</i>
Bombo Teñido 4	2	1	1	2	4	4	24	BAJA
Bombo Teñido 5	2	1	1	1	2	4	18	BAJA
Bombo Teñido 6	1	1	1	1	1	4	8	BAJA
Bombo Teñido 7	1	1	1	1	1	4	8	BAJA
Bombo Teñido 8	1	1	1	1	1	4	8	BAJA
Bombo Teñido 9	1	1	2	1	1	4	9	BAJA
Bombo Teñido 10	2	1	3	3	4	4	30	<i>MEDIA</i>
Desvenadora Escomar	3	3	1	3	3	2	36	<i>MEDIA</i>
Desvenadora Rizzi	1	1	1	1	1	2	6	BAJA
Vacío Escomar	3	4	3	2	1	4	42	<i>MEDIA</i>
Cadena aérea Acabado BKS	1	4	1	1	4	3	13	BAJA
Túnel Thema	1	4	1	0	1	3	9	BAJA
Ablandadora Cartigliano	3	4	4	3	1	4	48	<i>MEDIA</i>
Lijadora/Desempolvadora Steni	4	2	3	3	1	4	52	<b>ALTA</b>
Lijadora BMD	2	2	2	1	1	4	20	BAJA

Lijadora/Desempolvadora Aletti	4	2	4	3	1	4	56	<b>ALTA</b>
Impregnadora Máster	2	4	3	2	2	3	28	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora Máster 1	3	1	3	2	1	3	30	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora RotoPlus	2	1	2	1	1	3	16	<b>BAJA</b>
Pigmentadora StarPlus	3	1	3	2	1	3	30	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora Barnini	3	1	3	2	1	4	33	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora MegaStar	3	1	3	2	1	4	33	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora Máster 2	3	1	3	2	1	3	30	<i>MEDIA</i>
Pigmentadora StarCoat	2	1	3	2	1	3	20	<b>BAJA</b>
Plancha estática Tomboni	2	1	3	2	4	3	26	<i>MEDIA</i>
Plancha estática SC	2	1	3	1	1	3	18	<b>BAJA</b>
Plancha rotativa Mostardini	1	3	3	2	1	3	12	<b>BAJA</b>
Abrillantadora Rinno Ficcini	2	4	2	3	1	2	24	<b>BAJA</b>
Zaranda Removec	1	3	3	1	4	2	13	<b>BAJA</b>
Zaranda Poleto	1	1	3	1	1	2	8	<b>BAJA</b>
Medidora GER	1	2	1	1	1	2	7	<b>BAJA</b>
Medidora Mostardini	1	1	1	1	1	1	5	<b>BAJA</b>
Caldero Hurzt	1	1	4	1	1	3	10	<b>BAJA</b>
Caldero Sitong	1	1	4	2	1	3	11	<b>BAJA</b>
Compresor Ingersol Rand	3	3	3	1	1	4	36	<i>MEDIA</i>
Compresor Schulz	3	3	3	1	1	4	36	<i>MEDIA</i>

### 3.9 Análisis modal de fallos y efectos de la maquinaria crítica

El análisis modal de fallos y efectos permitió definir tareas específicas determinadas por su frecuencia, gravedad y detectabilidad bajo las directrices preestablecidas por la NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. Para la elaboración de dicho análisis fue importante la recolección de información sólida proveniente de una base de datos manejado por el director de mantenimiento, donde se registra el historial de fallas de los equipos instalados en CTU. Dicho historial permitió observar la frecuencia con la que se presentan los modos de fallos que se evidencia en la tabla 65 hasta la tabla 72 y posteriormente realizar el análisis de gravedad y detectabilidad en campo con el personal operativo de la organización y

obtener datos confiables para la determinación adecuada de las acciones correctivas y establecerlas posteriormente en el plan de mantenimiento.

Tabla 68. Matriz AMFE de equipos críticos descarnadora Mosconi

1. Descarnadora Mosconi										
ID. Modo de fallo	Fallos potenciales				Evaluación del modo de fallo				Acción correctora	Responsable
	Modos de fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de control actuales	Frecuencia	Gravedad	Detectabilidad	Índice prioridad de riesgo		
1.1	Descarne fuera de los parámetros requeridos	Rodillos golpean o pierden fuerza al accionar	Presión inadecuada en el sistema hidráulico	Acción al fallo	5	3	5	75	Calibración de sistema hidráulico Calibración de caucho descarnador	Técnico de mantenimiento
1.2	Cadena de transporte de sebo sin movimiento	Acumulación de sebo en cadena	Piñones desgastados	Acción al fallo	8	6	3	144	Sustitución de piñones	Mecánico de mantenimiento
1.3	El pedal no activa	Rodillos descarnadores no sube	Micro del pedal desconectado	Acción al fallo	8	5	7	280	Revisión de pedal y microswitch	Electricista de mantenimiento



Tabla 69. Matriz AMFE de equipos críticos dividora Mosconi

2. Dividora Mosconi										
ID. Modo de fallo	Fallos potenciales				Evaluación del modo de fallo				Acción correctora	Responsable
	Modos de fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de control actuales	Frecuencia	Gravedad	Detectabilidad	Índice prioridad de riesgo		
2.1	Piel dividida con diferente calibre en las faldas	Rechazo de calibre	Rodamientos de rulinas motorizadas	Calibración al fallo	10	5	5	250	Inspección de estado de rodamientos Sustitución de ser el caso y calibración de rulinas.	Técnico de mantenimiento
2.2	Piel dividida con diferente calibre en cupron	Rechazo de calibre	Contrarodillos descalibrados	Actuación al fallo	9	5	6	270	Revisión de estado de rodamientos de los contrarodillos (Sustitución en caso de requerirlo)	Mecánico de mantenimiento

Tabla 70. Matriz AMFE de equipos críticos escurridora Bauce

3. Escurridora Bauce										
ID. Modo de fallo	Fallos potenciales				Evaluación del modo de fallo				Acción correctora	Responsable
	Modos de fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de control actuales	Frecuencia	Gravedad	Detectabilidad	Índice prioridad de riesgo		
3.1	Bloqueo del sistema de reseteo e inicio	Paro de motor del tapete introductor	Micros de barrera de seguridad o botoneras de emergencia desconectados	Actuación al fallo	7	5	5	175	Revisión y limpieza paros de emergencia y microswitch de barrera de seguridad	Electricista de mantenimiento
3.2	Filtros descentrados	Paro de motores hidráulicos	Sensores desconectados	Actuación al fallo	6	5	8	240	Revisión y limpieza de finales de carrera de los filtros	Electricista de mantenimiento

Tabla 71. Matriz AMFE de equipos críticos lijadora y desempolvadora Aletti

4. Lijadora y Desempolvadora Aletti										
ID. Modo de fallo	Fallos potenciales				Evaluación del modo de fallo				Acción correctora	Responsable
	Modos de fallo	Efectos	Causas del modo de fallo	Medidas de control actuales	Frecuencia	Gravedad	Detectabilidad	Índice prioridad de riesgo		
4.1	Rotura de cama lija	Lija ya no tiene agarre adecuado	Cama de lija desgastada	Actuación al fallo	7	8	5	240	Sustitución de cama de lija	Operador de equipo. Mecánico de mantenimiento
4.2	Rodillo de caucho desgastado	Inconsistencia en el cuero lijado	Rodillo de caucho con desperfectos en su diámetro	Actuación al fallo	4	7	2	56	Rectificado de rodillo de goma	Mecánico de mantenimiento
4.3	Envolvimiento de cuero en el rodillo de lija	Desmontaje de cuchilla de ingreso de cuero para extracción de piel	Distancia entre rodillo de lija vs cepillo excesiva	Actuación al fallo	5	3	8	120	Revisión y calibración distancia rodillo de lija vs cepillo	Mecánico de mantenimiento

Tabla 72. Matriz AMFE de equipos críticos lijadora y desempolvadora Steni

<b>5. Lijadora y Desempolvadora Steni</b>										
<b>ID. Modo de fallo</b>	<b>Fallos potenciales</b>				<b>Evaluación del modo de fallo</b>				<b>Acción correctora</b>	<b>Responsable</b>
	<b>Modos de fallo</b>	<b>Efectos</b>	<b>Causas del modo de fallo</b>	<b>Medidas de control actuales</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Detectabilidad</b>	<b>Índice prioridad de riesgo</b>		
<b>5.1</b>	Rotura de cama lija	Lija ya no tiene agarre adecuado	Cama de lija desgastada	Actuación al fallo	6	8	5	240	Sustitución de cama de lija	Operador de equipo. Mecánico de mantenimiento
<b>5.2</b>	Rodillo de caucho desgastado	Inconsistencia en el cuero lijado	Rodillo de caucho con desperfectos en su diámetro	Actuación al fallo	5	7	2	70	Rectificado de rodillo de goma	Mecánico de mantenimiento
<b>5.3</b>	Envolvimiento de cuero en el rodillo de lija	Desmontaje de cuchilla de ingreso de cuero para extracción de piel	Distancia entre rodillo de lija vs cepillo excesiva	Actuación al fallo	5	3	5	75	Revisión y calibración distancia rodillo de lija vs cepillo	Mecánico de mantenimiento

### 3.10 Análisis de implementación de tareas críticas

Las acciones correctivas indicadas en cada modo de fallo de los equipos críticos se implementaron al plan de mantenimiento con las directrices indicadas en la NTP 679. De acuerdo con lo indicado, se realizó un análisis detenido y en campo con la facilidad de ejecución, frecuencia de ocurrencia en bitácora de equipos e impacto sobre producción y calidad en caso de ocurrencia de dichos modos de fallo; determinando en la tabla 73 las tareas que se ejecutaran dentro de la programación del plan de mantenimiento.

Tabla 73. Análisis y ejecución de acciones correctivas

I.D. Modo de fallo	I.P.R.	Acción correctiva	Ejecución
1.1	75	Calibración de caucho descarnador	SI
1.2	144	Sustitución de piñones	SI
1.3	280	Revisión de pedal y microswitch	SI
2.1	250	Inspección de estado de rodamientos, sustitución de ser el caso y calibración de rulinas.	SI
2.2	270	Revisión de estado de rodamientos de los contrarodillos (Sustitución en caso de requerirlo)	SI
3.1	210	Revisión y limpieza paros de emergencia y microswitch de barrera de seguridad	SI
3.2	210	Revisión y limpieza de finales de carrera de los fieltros	SI
4.1	280	Sustitución de cama de lija	SI
4.2	70	Rectificado de rodillo de goma	SI
4.3	75	Revisión y calibración distancia rodillo de lija vs cepillo	SI
5.1	280	Sustitución de cama de lija	SI
5.2	70	Rectificado de rodillo de goma	SI
5.3	75	Revisión y calibración distancia rodillo de lija vs cepillo	SI

### 3.11 Plan de mantenimiento de maquinaria crítica

La identificación de la maquinaria crítica y el análisis moda de fallos y efectos permitió desarrollar el siguiente plan de mantenimiento basado en la metodología TPM, identificando cada actividad con su correspondiente pilar y responsabilidad de

ejecución. Para complementar este plan fue importante la lectura y análisis profundo de fichas y manuales de operación de equipos y de igual manera, el historial de fallos de cada maquinaria para presentar una información sólida y confiable para las tareas determinadas por el análisis modal de fallos. las acciones correctivas para cada uno de los modos de fallos identificados y evaluados, se procede a realizar el plan de mantenimiento para cada uno de los equipos teniendo en cuenta las responsabilidades, frecuencia de intervención, tiempo estimado y pilar relacionado al TPM.

La frecuencia determina cada que lapso o período de tiempo es necesario la ejecución de la tarea asignada.

El tiempo determina la cantidad en minutos requeridos para la ejecución total de la tarea asignada. Este valor es importante para la planificación adecuada de todas las tareas que se tengan que realizar por parte del responsable.

El responsable de ejecución es el personal a cargo de ejecutar las tareas asignadas dentro del plan de mantenimiento.

El responsable de seguimiento es el departamento de mantenimiento, pues determinadas tareas las realiza el departamento operativo de los diferentes equipos a cargo, por lo cual es de vital importancia el seguimiento de la correcta ejecución de dichas tareas garantizando el correcto funcionamiento de dichos equipos.

### **Plan de mantenimiento: Descarnadora Mosconi**

Tabla 74. Plan de mantenimiento de Descarnadora Mosconi

<b>Frecuencia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Pilar TPM</b>	<b>Responsable ejecución</b>	<b>Responsable seguimiento</b>
Diaria	30 min	Limpieza del área efectiva de descarnado (rodillo de goma, eje de cuchillas, dos ejes estriados y goma inserto)	Autónomo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	10 min	Limpieza de la centralina hidráulica			
Diaria	20 min	Limpieza del motor transportador del carro afilador y varia espesor			
Diaria	10 min	Limpieza alrededor de la carcasa			
Diaria	2 min	Drenar UTM			
Diaria	45 min	Limpieza de la cadena de sebo			

		reprinter			
Diaria	5 min	Limpieza de los sensores de proximidad			
Semanal	15 min	Engrasado de los bocines de pistones	Preventivo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	15 min	Engrasado de los rodamientos del rodillo de cuchillas			
Semanal	10 min	Engrasado de los puntos de engrase varios			
Semanal	5 min	Engrasado de las articulaciones y pistones de regulación			
Semanal	15 min	Engrasado de los rodamientos del rodillo de goma			
Semanal	15 min	Aceitado de la guía del carro afilador			
Mensual	10 min	Revisión de Nivel de aceite			
Bimensual	15 min	Revisión del tablero eléctrico, reajuste de terminales y borneras			
Trimestral	45 min	Revisión y limpieza del pedal de accionamiento del rodillo de caucho			
Cuatrimestral	120 min	Sustitución de piñones de cadena de transporte de sebo			
Semanal	15 min	Evaluación de cumplimiento de mantenimiento autónomo y preventivo	Calidad	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Trimestral	60 min	Calibración del sistema hidráulico			
Trimestral	60 min	Calibración de caucho descarnador			
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de manejo de equipo	Capacitación y desarrollo	Supervisor de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de lubricación de equipo			

## Plan de mantenimiento: Divididora Mosconi

Tabla 75. Plan de mantenimiento de Divididora Mosconi

Frecuencia	Tiempo	Actividad	Pilar TPM	Responsable ejecución	Responsable seguimiento
Diaria	10 min	Limpieza del area efectiva de dividido (contrarodillos, estriado, rodillo de goma, rodillo de apoyo de goma y mesa)	Autónomo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Diaria	10 min	Limpieza de las rulinas motorizadas			
Diaria	10 min	Limpieza del conjunto cuchilla y poleas			
Diaria	10 min	Limpieza del tapete extractor y rodillos de presión			
Diaria	5 min	Limpieza alrededor carcasa			
Diaria	5 min	Limpieza del tapete y cadena de extracción de carnaza			
Diaria	1 min	Drenar UTM			
Semanal	15 min	Engrasado de rodamientos de cotrarodillos, rodillo de goma y extractor carnaza	Preventivo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	15 min	Engrasado del resto de engrasadores en la máquina (según ficha de mantenimiento autonomo)			
Semanal	10 min	Engrasado de los rodamientos extractor de pieles			
Semanal	5 min	Engrasado de los rodamientos transportador de carnaza			
Mensual	10 min	Revisión de Nivel de aceite			
Bimestral	15 min	Revisión del tablero eléctrico, reajuste de terminales y borneras	Programado	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Trimestral	240 min	Inspección de estado de rodamientos, sustitución de ser el caso y calibración de rulinas.			



Trimestral	240 min	Revisión de estado de rodamientos de los contrarodillos (Sustitución en caso de requerirlo)			
Semanal	15 min	Evaluación de cumplimiento de mantenimiento autónomo y preventivo	Calidad	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Mensual	30 min	Revisión de parámetros de funcionamiento de sistema hidráulico			
Trimestral	60 min	Calibración del puntal mesa vs rulinas motorizadas (incluye calibración de rulinas)			
Trimestral	60 min	Calibración de rascadores del rodillo transportador			
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de manejo de equipo	Capacitación y desarrollo	Supervisor de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de lubricación de equipo			

### Plan de mantenimiento: Escurridora Bauce

Tabla 76. Plan de mantenimiento de Escurridora Bauce

Frecuencia	Tiempo	Actividad	Pilar TPM	Responsable ejecución	Responsable seguimiento
Diaria	15 min	Lavado de los filtros	Autónomo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Diaria	5 min	Limpieza de las secciones laterales y carcasa			
Mensual	10 min	Limpieza del tinaco inferior y superior			
Mensual	15 min	Sopleteado del intercambiador de calor			
Mensual	10 min	Limpieza de los ejes cepillo			
Semanal	15 min	Sistema de lubricación automático	Preventivo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	10 min	Engrasado de los rodamientos			

		del tapete de alimentación						
Semanal	10 min	Articulación del rodillo de cuchillas						
Semanal	10 min	Chumaceras de los cepillos inferior y superior						
Trimestral	5 min	Engrasado de los rodamientos del motor hidráulico						
Mensual	10 min	Revisión de Nivel de aceite	Programado	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento			
Bimensual	15 min	Revisión del tablero eléctrico, reajuste de terminales y borneras						
Bimestral	60 min	Revisión y limpieza de finales de carrera de los fieltros						
Bimestral	60 min	Revisión y limpieza de paros de emergencia y microswitch de barrera de seguridad						
Semestral	120 min	Limpieza profunda del rodillo de cuchillas						
Anual	120 min	Desmontaje y baqueteado de las flautas de agua de los dos fieltros						
Semanal	15 min	Evaluación de cumplimiento de mantenimiento autónomo y preventivo				Calidad	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Mensual	30 min	Revisión de parámetros de funcionamiento de sistema						

		hidráulico			
Trimestral	60 min	Calibración del espesor de la cuchilla vs el tapete			
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de manejo de equipo	Capacitación y desarrollo	Supervisor de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de lubricación de equipo			

### Plan de mantenimiento: Lijadora y Desempolvadora Aletti

Tabla 77. Plan de mantenimiento de Lijadora/Desempolvadora Aletti

Frecuencia	Tiempo	Actividad	Pilar TPM	Responsable ejecución	Responsable seguimiento
Diaria	10 min	Limpieza del area efectiva de lijado (rodillo de lija, cepillos y carcasa)	Autónomo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	5 min	Limpieza del tapete transportador			
Diaria	5 min	Limpieza alrededor carcasa			
Diaria	1 min	Drenar UTM			
Semanal	5 min	Limpieza alrededor carcasa tablero eléctrico (Desempolvadora)			
Semanal	5 min	Limpieza de la banda transportadora (Desempolvadora)			
Diaria	10 min	Sacudido manual de las mangas filtrantes (Desempolvadora)			
Diaria	5 min	Sopleteado del compresor / soplador (filtro de aire) (Desempolvadora)			
Mensual	5 min	Engrasado de los rodamientos banda transportadora	Preventivo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Mensual	10 min	Engrasado de los rodamientos máquina			
Mensual	10 min	Engrasado de soportes de rodillo			
Mensual	5 min	Engrasado de los rodamientos máquina			
Mensual	2 min	Engrasado de las cadenas			

Mensual	10 min	Revisión de Nivel de aceite	Programado	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Mensual	15 min	Revisión del sistema eléctrico, reajuste de terminales, borneras y filtro			
Mensual	15 min	Revisión y calibración de distancia rodillo de lija vs cepillo			
Cuatrimestral	180 min	Sustitución de cama lija			
Cuatrimestral	180 min	Rectificado rodillo de goma			
Semanal	15 min	Evaluación de cumplimiento de mantenimiento autonomo y preventivo	Calidad	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Mensual	30 min	Revisión de parámetros de funcionamiento de sistema hidráulico			
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de manejo de equipo	Capacitación y desarrollo	Supervisor de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de lubricación de equipo			

### Plan de mantenimiento: Lijadora y Desempolvadora Steni

Tabla 78. Plan de mantenimiento de Lijadora/Desempolvadora Steni

Frecuencia	Tiempo	Actividad	Pilar TPM	Responsable ejecución	Responsable seguimiento
Diaria	5 min	Limpieza del área efectiva de lijado (rodillo de lija, rodillo de goma, cepillos) (Lijadora)	Autónomo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Semanal	5 min	Limpieza del tapete transportador (Lijadora)			
Diaria	5 min	Limpieza de tableros de control (Lijadora)			
Diaria	1 min	Drenar UTM (Lijadora)			
Semanal	5 min	Limpieza alrededor de la carcasa y tablero eléctrico (Desempolvadora)			
Semanal	5 min	Limpieza de la banda			

		transportadora (Desempolvadora)			
Diaria	5 min	Limpieza del compresor / soplador (filtro de aire) (Desempolvadora)			
Diaria	10 min	Sacudido manual de las mangas filtrantes (Desempolvadora)			
Mensual	45 min.	Engrasado de los mecanismos de transmisión (Lijadora)	Preventivo	Operador de proceso Supervisor de área	Supervisor de mantenimiento
Mensual	5 min	Engrasado de rodamientos máquina (Lijadora)			
Mensual	2 min	Engrasado de la cadena (Lijadora)			
Mensual	2 min	Engrasado de la cadena (Desempolvadora)			
Mensual	5 min	Engrasado de los rodamientos máquina (Desempolvadora)			
Mensual	10 min	Revisión de Nivel de aceite			
Bimestral	15 min	Revisión del tablero eléctrico, reajuste de terminales y borneras			
Mensual	15 min	Revisión y calibración de distancia rodillo de lija vs cepillo			
Cuatrimestral	180 min	Sustitución de cama lija			
Cuatrimestral	180 min	Rectificado rodillo de goma			
Semanal	15 min	Evaluación de cumplimiento de mantenimiento autonomo y preventivo			
Mensual	30 min	Revisión de parámetros de funcionamiento de sistema hidráulico	Calidad	Operador de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de manejo de equipo			
Semestral	30 min	Capacitación y evaluación de lubricación de equipo	Capacitación y desarrollo	Supervisor de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento

### 3.12 Reducción de paros y tiempo de inactividad de equipos

La mejora alcanzada con el desarrollo de este plan se evidencia en la reducción de número de paros y tiempo de inactividad de equipos críticos por fallas, evidenciados en la tabla 79 con una reducción de 83 fallos equivalente a 8460 minutos de inactividad. Este tiempo de inactividad es eliminado por las acciones correctivas implementadas al plan de mantenimiento con las frecuencias adecuadas para anticipar la generación de dichos paros en los equipos críticos identificados previamente.

Tabla 79. Análisis de mejora

ID. Modo de fallo	Tiempo inactividad	Frecuencia de ocurrencia	Tiempo total inactividad
1.1	60 min	4	240 min
1.2	120 min	10	1 200 min
1.3	45 min	10	1 200 min
2.1	240 min	5	720 min
2.2	240 min	5	720 min
3.1	60 min	4	180 min
3.2	60 min	5	300 min
4.1	180 min	5	900 min
4.2	180 min	5	900 min
4.3	15 min	10	150 min
5.1	180 min	5	900 min
5.2	180 min	5	900 min
5.3	15 min	10	150 min
<b>Total</b>		83	8460 min

### 3.13 Comparativa situación inicial vs mejora

Los resultados obtenidos después del análisis de reducción de fallos y tiempos de inactividad en los equipos críticos permiten desarrollar una comparativa respecto a la situación inicial teniendo un 26,7 % de reducción de paros y 18,3 % de tiempo correspondiente a equipos no productivos por fallos representados en la tabla 80.

Tabla 80. Comparativa situación inicial vs mejora

Equipo	Inicial		Mejora	
	Paros	Tiempo	Paros	Tiempo
Descarnadora Mosconi	26	10860 min	24	2640 min
Divididora Mosconi	17	4320 min	14	1440 min
Escurreidora Bauce	54	18060 min	9	480 min
Lijadora Desempolvadora Aletti	112	5820 min	20	1950 min
Lijadora Desempolvadora Aletti	101	6960 min	20	1950 min
<b>Total</b>	<b>310</b>	<b>46020 min</b>	<b>83</b>	<b>8460 min</b>

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- El diagnóstico de la situación inicial de Curtiduría Tungurahua S.A. permitió observar la existencia del compromiso para el cumplimiento de actividades relacionadas con el TPM por parte de los operadores, lo cual facilita el desarrollo de actividades del personal de mantenimiento. En este aspecto, el 68 % de los operadores encuestados indicaron que las tareas de limpieza de los equipos contribuyen significativamente en la disponibilidad de los equipos relacionados directamente con el pilar de mantenimiento autónomo de la filosofía aplicada en la investigación.
- La auditoría de mantenimiento permitió conocer que el departamento en cuestión alcanzó un 48 % de conformidad de acuerdo con los criterios de evaluación de la Guía IRIM 05, lo cual permitió identificar inconformidades que a largo, mediano y corto plazo tienen incidencia en la pérdidas de tiempos de producción, la cual indican que la gestión de mantenimiento no se encuentra en la peor situación pero se requieren acciones inmediatas evidenciadas en los documentos desarrollados para su efecto.
- El análisis de equipos indicó que el 9.6 % son máquinas de criticidad alta. En relación a cada uno de los aspectos que se evaluaron para determinar el nivel de criticidad se recolectó un total de 807 fallos entre todos los equipos en los últimos meses de los cuales el 40% de estos son del área de teñido debido a que tiene una mayor cantidad de equipos destinados para sus actividades productivas. Este análisis desarrollado permitió determinar que equipos son los indicados para aplicar el AMFE e incluirlos posteriormente, al plan de mantenimiento obtenido en conjunto con la lectura de los manuales de uso de cada uno de las máquinas detalladas como críticas.
- Para el análisis modal de fallos y efectos fue importante la recolección de información proveniente de las bitácoras de los equipos evaluados como altamente críticos. Con este análisis, es posible reducir un aproximado de 83 paros por año equivalentes a 8460 minutos de actividades relacionadas a paros por mantenimientos correctivos en las máquinas críticas descritas en el



plan de mantenimiento sustituidas por actividades de mantenimiento programado y de esta manera obtener una mayor productividad en los equipos indicados obteniendo una reducción por inactividad de equipos de 18 %.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Desarrollar el análisis modal de fallos y efectos en los equipos restantes para maximizar la disponibilidad de los equipos, reducir los paros de máquinas por paros relacionados a mantenimientos correctivos y aprovechar al máximo la mano de obra disponible en el departamento de mantenimiento.
- Realizar las auditorias de la gestión de mantenimiento basados en la Guía IRIM 05 de manera semestral para verificar la efectividad de los planes de acción propuestos en el presente estudio para la búsqueda de nuevas oportunidades de mejora.
- Ejecutar un estudio de la situación actual de la gestión de repuestos para mejorar su disponibilidad y control tanto en las bodegas como en los equipos para evitar las pérdidas por faltantes de inventario ya sea por registros erróneos, en blanco entre otros de acuerdo con lo observado en campo en el presente estudio desarrollado.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] A. Frieser, «Mantenimiento empresarial: Claves para entender su importancia,» 3 diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://datascope.io/es/blog/mantenimiento-empresarial-claves-para-entender-su-importancia/>. [Último acceso: 31 enero 2023].
- [2] M. Masabanda, C. Eche garay, V. Delgado y D. Eche garay, «Análisis y localización de curtiembres en el Cantón Ambato, como parte del patrimonio cultural en el Ecuador,» Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa, vol. 2, n° 4, pp. 41-56, 2017.
- [3] I. Suárez, «Gestión Ambiental en una Curtiembre Artesanal Estudio de Caso Curtiembre Andaluz,» Quito, 2018.
- [4] V. Salinas, «El cuero. producción industrial y artesanal en el Ecuador. Análisis comparativo sobre el método de producción del cuero entre las provincias de Tungurahua y Azuay,» Cuenca, 2018.
- [5] V. Schindlerová, «Potential of Using TPM to Increase the Efficiency of Production Processes,» Tehnički vjesnik, vol. 27, n° 2, pp. 737–743., 2020.
- [6] E. Fernández y R. González, Gestión de Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM, España, 2018.
- [7] Á. Suárez, Diseño de un programa de mantenimiento productivo total para mejorar la confiabilidad de la maquinaria y equipos de la línea de esmaltación en formato 25\*33 planta de azulejos en C.A. Ecuatoriana de Cerámica, Riobamba, 2015.
- [8] J. Lozada, Elaboración de un plan de mantenimiento basado en el Mantenimiento Productivo Total (TPM), para la maquinaria de recuperación de turbinas del CIRT en la Empresa CELEC EP-Hidroagoyán, Ambato, 2017.
- [9] L. Callejas, «Propuesta de mejoramiento de la productividad de la Curtiduría Tungurahua S.A. ubicada en la ciudad de Ambato, Ecuador,» Ambato, 2017.
- [10] C. Jines, «Gestión estandarizada del mantenimiento en la maquinaria de Curtiembre de la Curtiduría Tungurahua S.A. en la ciudad de Ambato,»

Riobamba, 2017.

- [11] V. Schindlerová, «“Potential of Using TPM to Increase the Efficiency of Production Processes,» *Tehnički vjesnik*, vol. 27, n° 2, pp. 737-743, 2020.
- [12] P. Gupta y S. Vardhan, «Optimizing OEE, productivity and production cost for improving sales volume in an automobile industry through TPM: A case study,» *Int J Prod Res*, vol. 54, n° 10, p. 2976–2988, 2016.
- [13] V. Ames, I. Vásquez, C. Macassi y C. Raymundo, «Maintenance management model based on Lean Manufacturing to increase the productivity of a company in the Plastic sector,» in *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering,» Education and Technology*, vol. 20, n° 5, pp. 33-47, 2019.
- [14] Á. Castillo , «Impacto del TPM en el Desempeño Operativo de las Empresas Industriales del Sur de Tamaulipas,» *Revista de Ingeniería Industrial*, vol. 2, n° 4, pp. 29-35, 2018.
- [15] L. Tafur, *Plan de Mantenimiento Preventivo para la maquinaria de la empresa Tenería Díaz basada en los lineamientos del Decreto 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*, Ambato, 2018.
- [16] N. Canahua, «Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica,» *Revista de investigación Industrial Data*, vol. 24, n° 2, pp. 18-24, 2021.
- [17] M. Solis y R. Torres, «Contribuciones del TPM en la mejora de la gestión del mantenimiento,» *Revista Científica “INGENIAR”*: Ingeniería, Tecnología e Investigación, vol. 4, n° 8, pp. 71-89, 2021.
- [18] E. Almachi, «Gestión de mantenimiento mediante Lean Maintenance para Bioalimentar Cía. Ltda.,» Ambato, 2023.
- [19] Renovetec, *Guía IRIM 05: Guía práctica para la realización de auditorías del mantenimiento*, Oviedo: Renovetec, 2017.
- [20] M. Gasca, L. Camargo y B. Medina, «Sistema para evaluar la confiabilidad de lo equipos críticos en el sector industrial,» *Información Tecnológica*, vol. 28, n°

4, pp. 111-124, 2017.

[21] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE, Madrid: INSHT, 2004.

[22] P. López, «Población, muestra y muestreo,» Scielo, vol. IX, nº 08, pp. 69-74, 2004.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Encuesta

**Objetivo:** Evaluar la percepción y satisfacción del personal operador en relación con la gestión de mantenimiento y su equipo a cargo con la finalidad de identificar oportunidades de mejora en la gestión actual.

<b>1.</b> ¿Cuánto tiempo lleva usted desempeñándose en el equipo que ocupa actualmente?	
1. Menos de 1 año	
2. 1 a 3 años	
3. 4 a 6 años	
4. 7 a 10 años	
5. Mas de 10 años	
<b>2.</b> ¿Considera que las mejoras realizadas en su equipo han tenido un impacto positivo en su desempeño laboral?	
1. Totalmente en desacuerdo	
2. En desacuerdo	
3. Neutral	
4. De acuerdo	
5. Totalmente de acuerdo	
<b>3.</b> ¿Con que frecuencia su equipo presenta averías o fallas?	
1. Nunca o casi nunca	
2. Ocasionalmente	
3. Regularmente	
4. Frecuentemente	
5. Constantemente	
<b>4.</b> ¿Cómo describiría la situación actual de las averías o fallos en su equipo en comparación a años anteriores?	
1. Los fallos han disminuido significativamente	
2. Los fallos han disminuido ligeramente	
3. Se ha mantenido como en años anteriores	
4. Los fallos han aumentado ligeramente	
5. Los fallos han aumentado significativamente	
<b>5.</b> ¿Considera que las actividades de mantenimiento preventivo realizadas por el equipo de mecánicos reducen los paros o averías?	
1. El nivel de averías aumento de manera alarmante	

2. El nivel de averías aumento ligeramente	
3. El nivel de averías se mantiene	
4. El nivel de averías redujo ligeramente	
5. El nivel de averías redujo significativamente	
<b>6. ¿Cómo percibe usted que el mantenimiento autónomo contribuye a mejorar la disponibilidad de los equipos de sus compañeros?</b>	
1. No contribuye en lo absoluto	
2. Contribuye en cierta medida	
3. No puedo afirmar su contribución	
4. Contribuye significativamente	
5. Contribuye de manera muy significativa	
<b>7. ¿La capacitación y formación brindada por el equipo de mantenimiento ha sido útil para mejorar la operatividad de su equipo a cargo?</b>	
1. No ha sido útil en lo absoluto	
2. Ha sido mínimamente útil	
3. No puedo afirmar su utilidad	
4. Ha sido útil	
5. Ha sido sumamente útil	
<b>8. ¿Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo donde sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones por parte del equipo de mantenimiento?</b>	
1. No se promueve en lo absoluto, no puedo opinar o estoy seguro	
2. Se promueve mínimamente	
3. Se promueve parcialmente	
4. Se promueve en gran medida	
5. Se promueve muy significativamente	

## ANEXO 2

### Lista maestra de procedimientos

<b>LISTA DE PROCEDIMIENTOS</b>				
CTU-GTM-AJA-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-TM-01	ANEXO 1	TAXONOMÍA DE LOS ACTIVOS CRÍTICOS
	2	CTU-PR-RRM-01	ANEXO 2	REGISTRO DE LOS PARÁMETROS DE RM - NIVELES
	3	CTU-PR-RCI-01	ANEXO 3	REGISTRO DE LA CATEGORÍA DE INSTALACIÓN – NIVEL 3
	4	CTU-PR-RCN-01	ANEXO 4	REGISTRO DE LA CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE UNIDAD - NIVEL 4
	5	CTU-PR-RCS-01	ANEXO 5	REGISTRO DE LA CLASIFICACIÓN SISTEMA/SECCIÓN - NIVEL 5
	6	CTU-PR-RCE-01	ANEXO 6	REGISTRO DE LA CLASE DE EQUIPO - NIVEL 6
	7	CTU-PR-RVC-01	ANEXO 7	REGISTRO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS
	8	CTU-PR-REC-01	ANEXO 8	REGISTRO DE ETIQUETAS Y CODIFICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS
CTU-GTM-DRM-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES DE MANTENIMIENTO			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RIN-01	ANEXO 1	REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES
	2	CTU-PR-RPT-01	ANEXO 2	REGISTRO DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO
	3	CTU-PR-RCI-01	ANEXO 3	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RACI
	4	CTU-PR-RRR-01	ANEXO 4	REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y ROLES
	5	CTU-PR-RIAA-01	ANEXO 5	REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES – A. AVERÍAS
	6	CTU-PR-RAR-01	ANEXO 6	ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES – ANÁLISIS DE AVERÍAS
	7	CTU-PR-EC-01	ANEXO 7	EVALUACIÓN DE CAPACIDADES
	8	CTU-PR-SSM-01	ANEXO 8	SELECCIÓN DE SOFTWARE DE MANTENIMIENTO.

CTU-GTM-PI-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PLAN DE INSPECCIONES GAMAS DE MANTENIMIENTO			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-PIGM-01	ANEXO 1	PLAN DE INSPECCIONES – GAMAS DE MANTENIMIENTO
2	CTU-PR-PAGM-01	ANEXO 2	PLAN DE ACTUALIZACIÓN DE GAMAS DE MANTENIMIENTO	
CTU-GTM-PI-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RFL-01	ANEXO 1	REGISTRO DE FACTOR LIMITANTE – VENTANAS DE MANTENIMIENTO
	2	CTU-PR-RCE-01	ANEXO 2	REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO – VENTANAS DE MANTENIMIENTO.
3	CTU-PR-REM-01	ANEXO 3	REGISTRO DE EVALUACIÓN Y MEJORA – VENTANAS DE MANTENIMIENTO.	
CTU-GTM-GVM-02	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PRIORIZACIÓN DE TAREAS			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-ITM-01	ANEXO 1	IDENTIFICACIÓN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO
	2	CTU-PR-ETM-01	ANEXO 2	EVALUACIÓN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO
3	CTU-PR-RCE-01	ANEXO 3	REGISTRO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.	
CTU-GTM-PAA-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE AVERÍA			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-PAA-01	ANEXO 1	PROCESO DE ANÁLISIS DE AVERÍA
	2	CTU-PR-MPM-01	ANEXO 2	MEDIDAS PREVENTIVAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
	3	CTU-PR-CAV-01	ANEXO 3	CATEGORIZACIÓN DE AVERÍAS
	4	CTU-PR-PEA-01	ANEXO 4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE AVERÍAS
5	CTU-PR-RCE-01	ANEXO 5	REGISTRO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	
CTU-GTM-RIC-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS OBSOLETOS			



CTU-GTM-PEO-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – POLÍTICA EQUIPOS OBSOLETOS			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RPEO-01	ANEXO 1	REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE EQUIPOS OBSOLETOS
	2	CTU-PR-PEO-01	ANEXO 1	ELABORACIÓN DE POLÍTICA DE EQUIPOS OBSOLETOS
CTU-GTM-CIRH-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RRH-01	ANEXO 1	REGISTRO DE RESULTADOS DE HALLAZGOS
CTU-R-RDO-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – FORMATO DE RUTAS DE OPERACIÓN			
CTU-GTM-PDOT-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-ROT-01	ANEXO 1	REGISTRO: ORDEN DE TRABAJO
CTU-GTM-MPEMC-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – MANUAL PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
CTU-GTM-MSOT-03	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
CTU-GTM-PHM-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – POLÍTICA HERRAMIENTAS			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RPH-01	ANEXO 1	REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE HERRAMIENTAS
	2	CTU-PR-EPH-01	ANEXO 2	ELABORACIÓN DE POLÍTICA DE HERRAMIENTAS
CTU-GTM-PFPM-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO			
CTU-GTM-PPR-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO - PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO			

CTU-GTM-PPE-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO – POLÍTICA DE PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RPPT-01	ANEXO 1	REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE PERMISO DE TRABAJOS ESPECIALES
	2	CTU-PR-EPPT-01	ANEXO 1	ELABORACIÓN DE POLÍTICA DE PERMISO DE TRABAJOS ESPECIALES
CTU-GTM-PIA-01	CURTIDURÍA TUNGURAHUA – GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO-PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES			
	Nº	CÓDIGO	REFERENCIA	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	1	CTU-PR-RRP-01	ANEXO 1	REGISTRO REPORTE PRELIMINAR
	2	CTU-PR-RDT-01	ANEXO 2	REGISTRO DECLARACIÓN DE TESTIGOS
	3	CTU-PR-RHF-01	ANEXO 3	REGISTRO HOJA DE INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA
	4	CTU-PR-RAC-01	ANEXO 4	REGISTRO ACCIONES CORRECTIVAS POR ACCIDENTE DE TRABAJO
	5	CTU-PR-RAA-01	ANEXO 5	AVISO DE ACCIDENTE
6	CTU-PR-RCP-01	ANEXO 6	REGISTRO ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	

ANEXO 3  
Árbol jerárquico de activos

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

## CTU




## PROCEDIMIENTO ARBOL JERARQUICO DE ACTIVOS

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES .....	2
5. METODOLOGÍA .....	4
5.1. Taxonomía: Árbol jerárquico de activos .....	4
5.2. Taxonomía aplicada a la maquina más crítica .....	6
5.3. Parámetros de confiabilidad y mantenimiento con relación a los niveles de taxonomía .	7
5.4. Contexto operacional - Máquinas Críticas .....	8
5.4.1. Divididora Mosconi .....	8
5.4.2. Descarnadora Mosconi.....	9
5.4.3. Escurridora Bauce: .....	9
5.4.4. Lijadora - Desempolvadora Steni.....	10
5.4.5. Lijadora - Desempolvadora Aletti .....	11
5.5. Verificación y codificación uniforme de todos los activos .....	12
5.6. Elaboración de etiquetas para la codificación de los activos .....	12
6. REFERENCIA NORMATIVA.....	13
7. INDICADORES .....	14
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	15
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN.....	16

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 1 de 26	

## 1. OBJETO

Organizar y clasificar todos los activos físicos de la planta de manera estructurada para mejorar la gestión de activos; proporcionando una visión clara y detallada de todos los activos presentes en la empresa “CURTIDURIA TUNGURAHUA”, permitiendo una mejor gestión de mantenimiento, identificación de riesgos y toma de decisiones, lo que facilitaría la estandarización de la documentación y los procesos relacionados con los activos, lo que simplificaría la comunicación y el intercambio de información entre diferentes departamentos o con proveedores externos.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento se aplicará al personal técnico y operativo de mantenimiento industrial, quienes son los encargados de operar y realizar reparaciones en las distintas máquinas existentes en la empresa “CURTIDURIA TUNGURAHUA”.

## 3. DEFINICIONES

3.1. Jerarquía: Una disposición de elementos en niveles o pasos, donde cada nivel tiene subniveles dispuestos en orden ascendente o descendentes de importancia, autoridad o rango.


3.2. Activos: Un activo tangible o intangible que tiene valor para la comunidad. En el contexto de la ciberseguridad, los activos pueden incluir hardware, software, datos, datos personales.

3.3. Árbol de activos: Estructura organizacional que representa la relación jerárquica entre diferentes recursos y muestra su interdependencia e importancia en un sistema o proceso.

3.4. Disponibilidad: La capacidad de un sistema o activo para funcionar y estar disponible cuando sea necesario sin interrupciones inesperadas.

3.5. Tiempo activo de mantenimiento: El período durante el cual se mantiene un activo para mantener o mejorar su desempeño y confiabilidad.

3.6. Tiempo activo de reparación: El tiempo necesario para restaurar un activo a su funcionamiento normal después de una avería o falla.

 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 2 de 26	

3.7. Falla técnica: Interrupción no planificada del funcionamiento normal de un activo debido a problemas técnicos o averías.

3.8. Falla de degradación: Una disminución gradual en el desempeño u operación de un activo que no necesariamente resulta en una terminación inmediata, pero indica una disminución en la calidad.

3.9. Equipo: Dispositivos o componentes utilizados en un sistema para realizar una función específica.

3.10. Datos del equipo: Información sobre el rendimiento, mantenimiento y funciones de los equipos.

3.11. Error: Diferencia entre resultado observado y esperado.

3.12. Impacto: La magnitud de las consecuencias o efectos de un evento o acción.

3.13. Impacto de falla: Consecuencias de la pérdida de funcionalidad, recursos o datos debido a fallas de activos.

3.14. Mecanismo: Un proceso o conjunto de procesos que realiza una función específica.

3.15. Mecanismo de falla: Proceso o conjunto de procesos que conducen a la falla de un activo.

3.16. Defecto: Una imperfección o anomalía en un activo que puede llevar a su mal funcionamiento.

3.17. Error humano: Acciones o decisiones equivocadas por parte de individuos que pueden causar mal funcionamiento o problemas en el sistema.


3.18. Integridad: La calidad de estar completo, íntegro y sin alteraciones no autorizadas.

3.19. Tiempo inactivo: Período de tiempo durante el cual un activo no está en uso o disponible para su uso normal.

3.20. Mantenibilidad: Facilidad de mantenimiento, reparación o modificación del inmueble.

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1. Gerente

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 26	

- Asignar fondos adecuados (recursos económicos) para el mantenimiento, equilibrando los costos de operación con las necesidades de mantenimiento para garantizar la eficiencia y la longevidad de los activos, así como asignar y capacitar a un equipo competente de técnicos y personal de mantenimiento.
- Supervisión y coordinación: Supervisar las actividades de mantenimiento para garantizar que se realicen según lo planificado y coordinar con otros departamentos para minimizar el impacto en la producción o en otras áreas de la empresa.

#### 4.2. Jefe de mantenimiento

- Planificación y organización del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria.
- Coordinación de las actividades de mantenimiento, asignando tareas y recursos según las necesidades.
- Garantizar que se sigan los procedimientos de seguridad y los estándares de calidad durante las labores de mantenimiento.
- Supervisión del equipo de mantenimiento para asegurar el cumplimiento de los objetivos y plazos establecidos.
- Reporte de progresos, problemas o necesidades al gerente u otros departamentos pertinentes.


#### 4.3. Técnico de seguridad y salud ocupacional

- Asegurar que se cumplan todas las normativas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento.
- Realizar inspecciones regulares para identificar posibles riesgos o condiciones inseguras en las máquinas.
- Implementar medidas preventivas para mitigar riesgos durante las labores de mantenimiento.
- Capacitar al personal de mantenimiento sobre prácticas seguras y el uso adecuado de equipos de protección.

#### 4.4. Trabajadores

- Seguir los procedimientos de seguridad establecidos durante las actividades de mantenimiento.



	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 26	

- Reportar cualquier problema, irregularidad o riesgo identificado durante las labores de mantenimiento.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal proporcionados.
- Participar en capacitaciones sobre seguridad y prácticas de mantenimiento seguro.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Taxonomía: Árbol jerárquico de activos

La taxonomía es una clasificación sistemática de ítems en grupos genéricos basados en factores posiblemente comunes a varios ítems (ubicación, uso, subdivisión de equipos, etc.) Una clasificación de datos relevantes a recolectar de conformidad con este Estándar Internacional y está representada por una jerarquía, como se indica en la norma ISO 14224:2016.

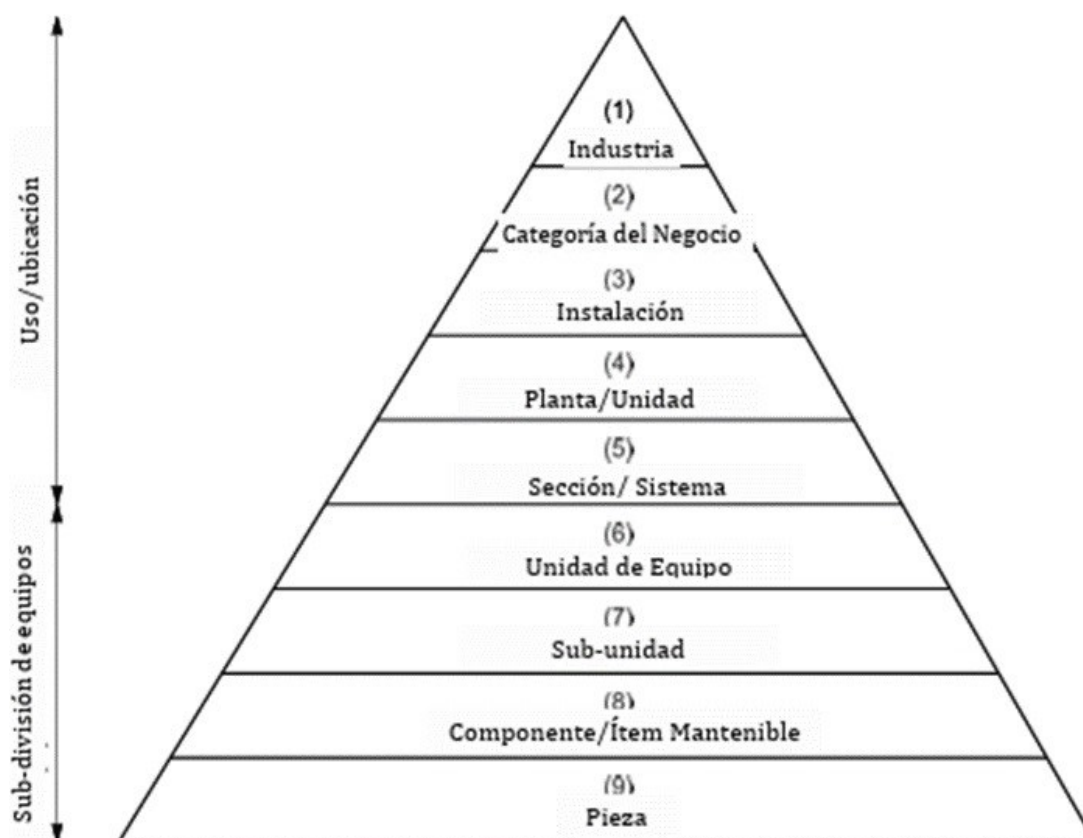



Fig 1. Clasificación de la Taxonomía con niveles taxonómicos


Los niveles 1 al 5 representan un alto nivel de categorización en relación con la aplicación en la industria y las plantas, independientemente de los equipos. Esto es porque un equipo (p.ej. bomba)

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 26	

se puede utilizar en muchas diferentes industrias y configuraciones de plantas, y, para analizar la confiabilidad de equipos similares, es necesario tener un contexto operativo. La información taxonómica en estos niveles (1 al 5) deberá incluirse en la base de datos para cada equipo como “datos de uso/ubicación”, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplos de Taxonomía

Categoría Principal	Nivel Taxonómico	Jerarquía de Taxonomía	Definición	Ejemplos
<b>Datos de uso/ubicación</b>	1	Industria	Tipo de industria principal	Petróleo, gas natural. petroquímica
	2	Categoría del Negocio	Tipo de negocio o flujo de procesos	Refinería
	3	Categoría de Instalación	Tipo de instalación	Producción, transportación. perforación de petróleo, refinería. petroquímica (Véase, Anexo 3)
	4	Categoría de Planta/ Unidad	Tipo de planta/ unidad	Plataforma, hidrocraqueo, (Véase, Anexo 4)
	5	Sistema	Sistema principal de la planta	Compresión. gas natural, sistema de reacción, sección de destilación, sistema de carga del tanque (Véase Anexo 5)
<b>Subdivisión de equipos</b>	6	Equipo/ unidad	Clase de equipos similares. Cada clase de equipo contiene equipos comparables (ej. compresores).	Intercambiadores de calor, tuberías. bombas, turbinas a gas, boca de pozo submarina y submarinos (Véase Anexo 6)
	7	Sub-unidad	Un subsistema necesario para la función del equipo	Sub-unidad de lubricación, enfriamiento, calentamiento, paletización, extinción, refrigeración, reflujo. control distribuido
	8	Componente/ Mantenimiento	El grupo de piezas del equipo que comúnmente se mantienen (se reparan/se restauran) como un todo	El frisador, acoplamiento, caja de engranaje. bomba de aceite de hibridación. circuito de instrumento, motor, sensor de presión. sensor de temperatura, circuito eléctrico
	9	Pieza b	Una parte individual del equipo	Accionador, placa filtro, perno, tuerca.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para algunos tipos de equipos, es posible que no exista un &gt;O; ejemplo: la clase de equipos es de tuberías, puede que no haya un MI, pero el componente puede ser el "codo",</li> <li>• Este nivel puede ser útil en algunos casos, sin embargo, se considera opcional en <i>este</i> Estándar Internacional.</li> </ul>				

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 26	

Los niveles del 6 al 9 están relacionados al equipo (inventario) con la subdivisión en niveles jerárquicos inferiores. Este Estándar Internacional se enfoca en el nivel de unidad del equipo (nivel 6) para la recolección de datos de RM (confiabilidad y mantenimiento) y también indirectamente en ítems de menor valor, tales como subunidades y componentes.

Para los datos utilizados en los análisis de disponibilidad, la confiabilidad a nivel de unidad de equipo puede ser los únicos datos requeridos, mientras que un análisis de RCM y de causa de raíz pueden requerir datos acerca del mecanismo de falla en nivel del componente/ítem mantenible, o de las piezas. Este Estándar Internacional no aborda específicamente el nivel 9, para ello, se podrá aplicar el formato de trabajo (Anexo 1, para la recolección de información de los activos).


## 5.2. Taxonomía aplicada a la máquina más crítica

La norma ISO 14224:2016 es un estándar que establece la taxonomía y la codificación para la recopilación y el intercambio de datos sobre la fiabilidad y el mantenimiento de activos industriales.

Dentro de esta norma, la máquina más crítica sería categorizada como un "Equipo Estático Rotativo de Proceso". Esta categoría se refiere a equipos críticos que tienen una influencia significativa en el proceso industrial y que pueden causar una interrupción importante en caso de falla.

Las máquinas críticas como son: Divididora Mosconi, Descarnadora Mosconi, Escurridora Bauce, Lijadora - Desempolvadora Steni, Lijadora - Desempolvadora Aletti de la empresa "CURTIDURIA TUNGURAHUA", como parte de los activos industriales, se clasificarían de acuerdo con su importancia en el proceso de producción y su impacto en la operación general de la planta.

La taxonomía aplicada ayudaría a estandarizar la recopilación y el intercambio de datos sobre el rendimiento y el mantenimiento de esta máquina crítica, lo que facilita la toma de decisiones y la gestión eficiente de los activos industriales, para ellos, se realizó el formato (Anexo 2: en donde se establecen los parámetros de confiabilidad dotados por al ISO 14224).


	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 26	

### 5.3. Parámetros de confiabilidad y mantenimiento con relación a los niveles de taxonomía

Es necesario que los datos estén relacionados a cierto nivel dentro de la jerarquía taxonómica para ser significativos y comparables. Por ejemplo, un modo de falla deberá relacionarse con el equipo, mientras un mecanismo de falla deberá relacionarse con el nivel alcanzable más bajo en la jerarquía del ítem. La Tabla 2 nos da una guía de esto.

Tabla 2. Parámetros de confiabilidad y mantenimiento en relación a los niveles de taxonomía

Datos RM Registrados	Nivel de Jerarquía				
	4 Planta/ Unidad	5 Sección/ Sistema	6 Unidad de equipo	7 Sub- unidad	8 Componente/ Ítem Mantenible
Impacto de falla en seguridad	X b				
Impacto de mantenimiento en seguridad	X				
Impacto de falla en operaciones	X	(X) e			
Impacto de mantenimiento con respecto a operaciones	X	(X)			
Impacto de falla en equipos			X	(X)	(X)
Modo de Falla		(X)	X	(X)	(X)
Mecanismo de Falla			(X)	(X)	X
Causa de falla				(X)	X
Método de Detección		(X)	X	(X)	(X)
Sub unidad con falla				X	
Componente/ ítem mantenible con falla					X
Tiempo inactivo	(X)	(X)	X		
Tiempo de Mantenimiento Activo			X	(X)	(X)
b        X =por defecto. e        (X) = alternativas posibles.					

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 8 de 26	


Con respecto a los ítems en diferentes niveles de jerarquía, muchos ítems se pueden encontrar en niveles diferentes niveles en la jerarquía taxonómica, dependiendo del contexto o el tamaño de un ítem. Por ejemplo, la válvula y la bomba son clases de equipos, pero también pueden ser ítems mantenibles en una turbina a gas. La válvula es típicamente un ítem mantenible en aplicaciones submarinas y una unidad de equipo en superficie. Debe mantenerse un cuidado para evitar el doble conteo de eventos de falla al momento de recolectar los datos de RM para tal equipo.

## 5.4. Contexto operacional - Máquinas Críticas

### 5.4.1. Divididora Mosconi

La máquina Divididora Mosconi está equipada con una cuchilla en movimiento continuo que separa la capa superior, llamada flor, de la capa inferior, carnaza, en las pieles. Esta máquina se compone principalmente de dos secciones: la primera consta de rodillos que conducen las pieles hacia la cuchilla para su separación. La capa superior sigue su curso por los rodillos hasta ser apilada en la parte posterior de la máquina, mientras que la capa inferior cae hacia la parte inferior. La segunda etapa involucra el traslado de la capa carnaza o los residuos desde la parte inferior de la Divididora hacia el exterior mediante una banda transportadora, y para evidenciar el contexto operacional de dicho equipo se realizaron los formatos desde el Anexo 1 hasta el Anexo 8.

- Sistemas de la maquina Divididora Mosconi: Después de revisar detenidamente el manual de la máquina Divisora y llevar a cabo una inspección minuciosa de sus componentes, se logró identificar los sistemas que conforman esta máquina. Estos sistemas desempeñan múltiples funciones cruciales en el proceso de división. Se procedió a crear un registro detallado de dichos sistemas, asignándoles códigos específicos que representan tanto su identificación como su funcionalidad dentro del operaciones globales de la máquina.
- Motor Principal: El motor principal es responsable de coordinar el desplazamiento de las pieles a lo largo de la máquina Divididora Mosconi, desde un extremo hacia el otro, guiándolas a través de la cuchilla sin fin para dividir las en capas de carnaza y capas flor.

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 9 de 26	

- Motor Banda Transportadora: Su función principal es eliminar los restos de carnaza que resultan de la división de la piel dentro de la máquina Divididora. Una vez que la capa carnaza cae sobre la banda transportadora, esta se activa para expulsar los restos de piel hacia el exterior.
- Sistema Hidráulico / Neumático: Es un subsistema encargado de generar la presión requerida para llevar a cabo el proceso de dividido. Su operación se basa en el uso de electricidad junto con aire y/o aceite para crear la presión necesaria.
- Subsistema Eléctrico: Es el conjunto de todos los elementos eléctricos, como circuitos, botones, resistencias, relés y conexiones, los cuales son esenciales para garantizar el adecuado funcionamiento de la máquina Divididora.


#### 5.4.2. Descarnadora Mosconi

La máquina Descarnadora Mosconi que quita la carne de la piel emplea cuchillas y rodillos especializados en su funcionamiento. Tiene dos componentes principales: unos rodillos transportan las pieles hacia las cuchillas, las cuales se encargan de quitar la carne durante el proceso de descarnado., y para evidenciar el contexto operacional de dicho equipo se realizaron los formatos desde el Anexo 1 hasta el Anexo 8.

- Sistemas de la maquina Descarnadora Mosconi: Tras revisar detalladamente el manual de la Descarnadora Mosconi y examinar la máquina, se logra identificar los distintos sistemas que la constituyen. Estos sistemas desempeñan funciones cruciales en el proceso de dividido. Se crea un registro que enumera los sistemas descubiertos y se asignan códigos a cada uno, describiendo su función específica dentro de la maquinaria.
- Motor Principal: El motor principal dirige el movimiento de las pieles de un extremo a otro de la máquina Descarnadora, llevándolas a través de las cuchillas.
- Subsistema Eléctrico: El subsistema eléctrico controla integralmente la máquina, incluyendo la botonera, los circuitos, los cables y todas las conexiones necesarias para el correcto funcionamiento de la maquina Desvenadora Mosconi.

#### 5.4.3. Escurreidora Bauce:

La máquina Escurreidora Bauce utiliza una serie de rodillos motorizados para alisar las áreas arrugadas de las pieles y eliminar la mayor parte de la humedad presente en sus fibras tras el

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 10 de 26	


proceso de curtido. Fundamentalmente, esta máquina se compone de un conjunto de rodillos que operan con motores y aplican presión mediante un sistema hidráulico para su funcionamiento, y para evidenciar el contexto operacional de dicho equipo se realizaron los formatos desde el Anexo 1 hasta el Anexo 8.

- Sistemas de la maquina Escurridora Bauce: Ante la falta de un manual para la máquina Escurridora, se llevó a cabo una inspección visual exhaustiva con el propósito de identificar los distintos sistemas que la integran, los cuales desempeñan diversas funciones en el proceso de escurrido. Se creó un registro detallado de estos sistemas identificados, asignándoles códigos correspondientes que describen su función específica dentro de la maquinaria.
- El motor principal: El motor principal dirige las pieles hacia los rodillos, los cuales se ocupan de eliminar el exceso de agua al escurrirlas al máximo.
- Sistema hidráulico - neumático: hidráulico, su función radica en generar la presión requerida para que los rodillos realicen eficazmente su labor, utilizando aceite debido a su incompresibilidad y capacidad para generar altas presiones durante el proceso de escurrido.
- El subsistema eléctrico: El subsistema eléctrico se encarga del control de toda la parte eléctrica y electrónica de la máquina, incluyendo fusibles, botoneras, cables y demás conexiones necesarias para el buen funcionamiento de la maquinaria.

#### **5.4.4. Lijadora - Desempolvadora Steni**

La máquina de lijado dispone de rodillos de transporte y cuchillas diseñadas para eliminar imperfecciones superficiales de las pieles. Básicamente, la máquina se compone de dos partes: la primera utiliza rodillos para conducir las pieles hacia el rodillo equipado con cuchillas, mientras que la segunda etapa ejecuta el proceso de lijado en sí. Este último paso logra uniformizar las pieles, dejándolas libres de irregularidades., como se evidencia en el y para evidenciar el contexto operacional de dicho equipo se realizaron los formatos desde el Anexo 1 hasta el Anexo 8.

- Sistemas de la maquina Lijadora - Desempolvadora Steni: Se emplea una minuciosa observación como método de inspección de la máquina, lo que permite identificar los sistemas que la conforman y que desempeñan roles significativos en el proceso de lijado.

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 11 de 26	

Se crea un registro detallado de estos sistemas y se asignan códigos a cada uno, describiendo su función específica dentro de la maquinaria.


- El motor principal: tiene la función de aspirar las pieles, permitiéndoles pasar por las cuchillas de la lijadora y disminuyendo así su grosor. Aunque forma parte del sistema eléctrico, requiere una consideración especial para evaluar su importancia crítica.
- El motor secundario: es responsable de garantizar el correcto desempeño de la maquinaria; principalmente actúa como soporte al motor principal para el traslado de las pieles.
- Subsistema Eléctrico: El subsistema eléctrico abarca todos los componentes eléctricos, incluyendo circuitos, cables, relés, resistencias, entre otros. Estos elementos controlan el adecuado funcionamiento de la máquina.

#### **5.4.5. Lijadora - Desempolvadora Aletti**

La máquina lijadora cuenta con rodillos de transporte y de cuchillas, las mismas que se encargan de eliminar desperfectos superficiales de las pieles. La máquina cuenta básicamente de dos partes: la primera compuesta por rodillos que llevan las pieles hacia el rodillo de cuchillas, y la segunda que es donde se realiza el proceso de lijado en sí, el mismo que lleva las pieles a un estado uniforme y libre de irregularidades, y para evidenciar el contexto operacional de dicho equipo se realizaron los formatos desde el Anexo 1 hasta el Anexo 8.

- Sistemas de la maquina lijadora – Desempolvadora Aletti: Al no existir un manual, se basa en la observación a fondo como medio de inspección de la máquina, se identifican los sistemas que la componen, los mismos que cumplen varias funciones de trascendencia dentro del proceso de lijado.
- El motor primario: El motor principal se encarga de succionar las pieles, de forma que pasen por las cuchillas de la lijadora, reduciendo así el espesor de las pieles. El motor forma parte del sistema eléctrico, pero requiere un apartado especial para la evaluación de criticidad.
- El motor secundario: Es aquel que se encarga de manipular internamente los ejes y rodamientos existentes en la maquinaria, manipulando las cuchillas internas de la lijadora.



 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 12 de 26	

- Subsistema Eléctrico: El subsistema eléctrico consta básicamente de todos los circuitos eléctricos, cables, relés, resistencias, etc., las mismas que controlan el buen funcionamiento de la máquina.


### 5.5. Verificación y codificación uniforme de todos los activos

La verificación y codificación uniforme de todos los activos sirve para establecer un sistema estandarizado y coherente de identificación y registro de los activos de una organización. Manteniendo su enfoque en las maquinas críticas de empresa como son: divididora, desvenadora, bombo y raspadora. Esto tiene varios propósitos esenciales:

- Facilitar la gestión de activos: Proporciona una estructura uniforme y coherente para identificar y catalogar los activos de la organización, lo que facilita su seguimiento, mantenimiento y control.
- Intercambio de información: Permite el intercambio de información sobre los activos entre diferentes sistemas, departamentos o empresas. Esto es crucial para la comunicación efectiva y la toma de decisiones informadas.
- Estandarización: Establece una base común de identificación y codificación que ayuda a estandarizar los procedimientos internos relacionados con los activos. Esto simplifica las operaciones y reduce posibles confusiones.
- Gestión de datos: Facilita la recopilación, el almacenamiento y el análisis de datos relacionados con los activos. La codificación uniforme permite una gestión más efectiva de la información sobre los activos, lo que puede ser fundamental para la toma de decisiones estratégicas, como se evidencia en el (Anexo 7)

### 5.6. Elaboración de etiquetas para la codificación de los activos


La elaboración de etiquetas para la codificación de activos sirve para identificar y rastrear fácilmente los activos dentro de una organización. Estas etiquetas suelen contener información clave, como códigos de identificación únicos, números de serie, códigos de barras o códigos QR, que permiten identificar de manera rápida y precisa cada activo, para el caso de las maquinas críticas de la empresa CURTIDURIA TUNGURAHUA, como son: divididora, desvenadora, raspadora y bombo. Algunos propósitos importantes de estas etiquetas son:

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 13 de 26	

- Identificación única: Proporcionan un identificador único para cada activo, lo que facilita su seguimiento a lo largo del tiempo, independientemente de la cantidad de activos que una organización pueda tener.
- Control y gestión de inventario: Facilitan el registro y la gestión del inventario de activos. Al escanear o leer el código de la etiqueta, se puede acceder rápidamente a la información relacionada con ese activo en particular.
- Seguimiento y localización: Ayudan a realizar un seguimiento de la ubicación de los activos dentro de una organización. Esto es útil para saber dónde se encuentran y quién es el responsable de ellos en determinado momento.
- Mantenimiento y servicio: Permiten registrar información sobre el mantenimiento y servicio realizado en cada activo. Esto puede incluir fechas de mantenimiento, tipo de servicio realizado y cualquier otra información relevante, como se evidencia en el (Anexo 8).

## 6. REFERENCIA NORMATIVA


- Norma ISO 22044: El título completo de esta norma es "ISO 22044-1:2012 Gestión del riesgo en proyectos - Parte 1: Directrices para la implementación". Esta norma ofrece pautas detalladas para la gestión del riesgo en el contexto de proyectos. Su objetivo es proporcionar directrices claras sobre cómo identificar, analizar y gestionar el riesgo en proyectos específicos, lo que ayuda a mejorar la probabilidad de éxito y a reducir los impactos negativos.
- Norma ISO 55000: El nombre completo de esta norma es "ISO 55000:2014 Gestión de activos - Visión general, principios y terminología". Esta norma establece los principios fundamentales, la terminología común y un marco de referencia para la gestión efectiva de activos. Su objetivo es ayudar a las organizaciones a gestionar sus activos de manera más eficiente y efectiva a lo largo de su ciclo de vida, maximizando su valor, controlando los riesgos y optimizando el rendimiento.

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 14 de 26	

## 7. INDICADORES

- **Disponibilidad de Activos:** Este indicador mide el tiempo durante el cual un activo está disponible y listo para operar. Se puede calcular como el tiempo real de funcionamiento dividido por el tiempo total planeado. Esto es esencial en una curtiembre para asegurar que la maquinaria y los equipos estén operativos durante las fases críticas del proceso.
- **Tiempo Medio entre Fallas (MTBF):** Indica la duración promedio entre las fallas de un activo. Se calcula como el tiempo total de operación dividido por el número de fallas. Esto ayuda a comprender la fiabilidad de los equipos y la frecuencia con la que pueden ocurrir problemas.
- **Tiempo Medio de Reparación (MTTR):** Mide la duración promedio necesaria para reparar un activo después de una falla. Se calcula como el tiempo total de inactividad por mantenimiento dividido por el número de reparaciones. Esto puede ayudar a evaluar la eficiencia del proceso de reparación y la capacidad de respuesta del equipo de mantenimiento.
- **Costo de Mantenimiento:** Evalúa los costos asociados con el mantenimiento de los activos. Incluye costos de repuestos, mano de obra, servicios externos, etc. Puede calcularse como el gasto total en mantenimiento dividido por el número de activos o por el valor total de los activos.
- **Eficiencia Energética:** En una curtiembre, el consumo de energía puede ser significativo. Calcular la eficiencia energética de los equipos y maquinaria puede implicar comparar el consumo real con un estándar o benchmark, identificando áreas para mejorar la eficiencia energética.


Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Disponibilidad de activos	$\frac{\text{Tiempo Real de Operación}}{\text{Tiempo Total Planeado}} * 100$	Porcentaje

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AGA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 15 de 26	

Tiempo medio entre fallas (MTBF)	$\frac{\text{Tiempo Total de Operación}}{\text{Número de Fallas}} * 100$	Porcentaje
Tiempo Medio de Reparación (MTTR)	$\frac{\text{Tiempo Total de Inactividad por Mantenimiento}}{\text{Número de Reparaciones}} * 100$	Porcentaje
Costo de mantenimiento	$\frac{\text{Gasto Total en Mantenimiento}}{\text{Número de Días o Meses}} * 100$	Porcentaje
Eficiencia energética	$\frac{\text{GConsumo Total de Energía}}{\text{Unidades de P. Producidas} * \text{Total en Mantenimiento}} * 100$	Porcentaje

## 8. LISTA DE DOCUMENTOS


LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-TM-01	Anexo 1	Taxonomía de los activos críticos
2	CTU-PR-RRM-01	Anexo 2	Registro de los parámetros de RM - Niveles
3	CTU-PR-RCI-01	Anexo 3	Registro de la categoría de instalación – Nivel 3
4	CTU-PR-RCN-01	Anexo 4	Registro de la clasificación de Nivel de Unidad - Nivel 4
5	CTU-PR-RCS-01	Anexo 5	Registro de la clasificación Sistema/Sección - Nivel 5
6	CTU-PR-RCE-01	Anexo 6	Registro de la clase de equipo - Nivel 6
7	CTU-PR-RVC-01	Anexo 7	Registro de verificación y control de activos fijos
8	CTU-PR-REC-01	Anexo 8	Registro de etiquetas y codificación de activos fijos

	<b>ÁRBOL JERÁRQUICO DE ACTIVOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AGA-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 16 de 26	

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN


ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

## Anexo 1: Taxonomía de los activos críticos

	<b>TAXONOMÍA DE LOS ACTIVOS CRÍTICOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-TM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 17 de 26	


Categoría Principal	Nivel Taxonómico	Jerarquía de Taxonomía	Definición	Observaciones - Repuestos
<b>Datos de uso/ubicación</b>				
<b>Subdivisión de equipos</b>				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas

## Anexo 2: Registro de los parámetros de RM – Niveles

 <small>CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.</small>	<b>REGISTRO DE LOS PARÁMETROS DE RM - NIVELES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-TM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 18 de 26	

Datos RM Registrados	Nivel de Jerarquía				
	4 Planta/ Unidad	5 Sección/ Sistema	6 Unidad de equipo	7 Sub- unidad	8 Componente/ Ítem Mantenible
Impacto de falla en seguridad					
Impacto de mantenimiento en seguridad					
Impacto de falla en operaciones					
Impacto de mantenimiento con respecto a operaciones					
Impacto de falla en equipos					
Modo de Falla					
Mecanismo de Falla					
Causa de falla					
Método de Detección					
Sub unidad con falla					
Componente/ ítem mantenible con falla					
Tiempo inactivo					
Tiempo de Mantenimiento Activo					
Elaborado por:	Revisado por:		Aprobado por:		
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas		


**Anexo 3:** Registro de los parámetros de RM – Niveles

	<b>REGISTRO DE LA CATEGORÍA DE INSTALACIÓN – NIVEL 3</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCI-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 19 de 26	

CATEGORÍA DEL NEGOCIO - DESCRIPCIÓN			
Exploración y Producción	Almacenamiento	Procesamiento	Observaciones
Elaborado por:  _____ Sr. Sergio Constante	Revisado por:  _____ Ing. David Morales	Aprobado por:  _____ Ing. Gonzalo Callejas	




**Anexo 4:** Registro de la clasificación de Nivel de Unidad - Nivel 4

	<b>REGISTRO DE LA CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE UNIDAD - NIVEL 4</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCN-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 20 de 26	


INFORMACIÓN GENERAL								
Nombre del equipo – maquina			Código y descripción de la maquina			Ubicación - Fotografía		
CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE UNIDAD - NIVEL 4								
Categoría de falla			Subcategoría de falla			Evidencia -Fotografía		
Descripción de falla:			Descripción del Efecto de la Falla:			Tipo de Mantenimiento		
						Preventivo	Correctivo	Predictivo
Frecuencia			Gravedad de la falla			Frecuencia de Mantenimiento		
Siempre	A veces	Nunca	Alto	Medio	Bajo	Siempre	A veces	Nunca
DATOS ADICIONALES								
Fecha de registro			Responsable de mantenimiento			Firma		
OBSERVACIONES: _____								
_____								
Elaborado por:			Revisado por:			Aprobado por:		
_____			_____			_____		
Sr. Sergio Constante			Ing. David Morales			Ing. Gonzalo Callejas		

**Anexo 5:** Registro de la clasificación Sistema/Sección - Nivel 5

	<b>REGISTRO DE LA CLASIFICACIÓN SISTEMA/SECCIÓN - NIVEL 5</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 21 de 26	

INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del sistema/sección	Equipo/componente asociado	Evidencia - Fotografía	
CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE SISTEMA/SECCIÓN - NIVEL 5			
Categoría de Falla del Sistema/Sección:	Descripción de la Categoría de Falla		
Categoría de Falla del Sistema/Sección:	Descripción del Modo de Falla	Frecuencia de ocurrencia	
		Siempre	A veces
Impacto del Modo de Falla	Descripción de la Gravedad de la Falla		
DATOS ADICIONALES			
Fecha de registro	Responsable de mantenimiento	Firma	
<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____			
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
_____ Sr. Sergio Constante	_____ Ing. David Morales	_____ Ing. Gonzalo Callejas	

## Anexo 6: Registro de la clase de equipo - Nivel 6

	<b>REGISTRO DE LA CLASE DE EQUIPO - NIVEL 6</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 22 de 26	


RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN				
Categoría de equipo	Clase de equipo — Nivel 6	Código de clase del equipo	Código	Referencias
Giratorio				
Mecánico				
Eléctrico				
Seguridad y control				
Perforación				
Lijado				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas




**Anexo 7:** Registro de verificación y control de activos fijos

	<b>REGISTRO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL DE ACTIVOS FIJOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RVC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 23 de 26

INFORMACIÓN GENERAL								
Nombre del activo			Código		Nombre del responsable		Ubicación – Fotografía	
DESCRIPCIÓN DEL ACTIVO - EQUIPO								
Tipo de activo			Marca		Modelo		Fecha de adquisición	
ESTADO Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO								
Estado actual del equipo			Ultimo mantenimiento realizado			Próxima fecha de mantenimiento programada		
Activo	Mantenimiento	Inactivo	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
VERIFICACIÓN Y CONTROL ACTUAL								
Fecha de verificación actual			Responsable de la verificación			Observaciones		
Día	Mes	Año						
TRANSPORTE DE LA MAQUINARIA								
Fecha de movilización del equipo			Tipo de movimiento			Descripción del movimiento		
Día	Mes	Año						
<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____								
Elaborado por:			Revisado por:			Aprobado por:		
_____ Sr. Sergio Constante			_____ Ing. David Morales			_____ Ing. Gonzalo Callejas		

**Anexo 8:** Registro de etiquetas y codificación de activos fijos

	<b>REGISTRO DE ETIQUETAS Y CODIFICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> __/__/__
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-REC-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 24 de 26	

DISEÑO GENERAL DE ETIQUETADO Y CODIFICACIÓN		
		
Nombre de la máquina _____  Responsable de mantenimiento _____  Fecha de mantenimiento realizado: _____  Fecha del próximo mantenimiento: _____	 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Autorizado por:</p> _____	Registro de verificación y control de activos  
<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____		
Elaborado por:  _____ Sr. Sergio Constante	Revisado por:  _____ Ing. David Morales	Aprobado por:  _____ Ing. Gonzalo Callejas

**ANEXO**  
**Designación de responsabilidades**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO

DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES  
PARA SUBDEPARTAMENTO DE INGENIERÍA  
DE MANTENIMIENTO

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. METODOLOGÍA.....	3
5.1. Designación de responsables para subdepartamento de ingeniería de mantenimiento.....	3
5.2.1. Identificación de necesidades .....	3
5.2.2. Descripción de puestos de trabajo .....	4
5.2.3. Matriz de responsabilidades RACI.....	5
5.2.4. Asignación de responsabilidades y roles .....	5
5.3. Designación de responsables en el desarrollo de análisis de averías .....	6
5.3.1. Identificación de necesidades .....	6
5.3.2. Asignación de responsabilidades.....	7
5.3.3. Evaluación de capacidades:.....	8
5.3.4. Revisión Periódica del Desempeño .....	9
5.4. Selección de un software de mantenimiento .....	9
5.4.1. Investigación de Mercado.....	9
5.4.2. Evaluación de Funcionalidades .....	10
5.4.3. Análisis de Costo:.....	10
5.4.4. Selección del Software de Mantenimiento: .....	10
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	10
7. INDICADORES .....	11
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	12
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	12



 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 24	

## 1. OBJETO

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer un marco integral y sistemático para la asignación de responsabilidades en el Subdepartamento de Ingeniería de Mantenimiento de la empresa CURTIDURÍA TUNGURAHUA, con el fin de garantizar una distribución eficiente de tareas y roles para asegurar el correcto funcionamiento de las operaciones de mantenimiento y cumplimiento de los estándares de calidad.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal del Subdepartamento de Ingeniería de Mantenimiento de CURTIDURÍA TUNGURAHUA, incluyendo ingenieros, técnicos y cualquier personal relacionado con las labores de mantenimiento y operaciones.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Responsabilidad: Conjunto de tareas y funciones asignadas a un individuo o grupo.
- 3.2. Autoridad: Capacidad de tomar decisiones y ejercer control sobre recursos para cumplir con las responsabilidades asignadas.
- 3.3. Descripción de Puesto: Documento que detalla las funciones y responsabilidades de un cargo dentro de la organización.
- 3.4. Competencia Técnica: Habilidades y conocimientos requeridos para desempeñar una función específica.
- 3.5. RACI Matrix: Herramienta para definir roles y responsabilidades en proyectos o procesos.
- 3.6. R: Persona o grupo responsable de ejecutar una tarea.
- 3.7. A: Individuo responsable de la correcta finalización de una tarea y la toma de decisiones asociadas.
- 3.8. C: Personas a ser consultadas antes de tomar decisiones o acciones.
- 3.9. I: Individuos a ser informados sobre el progreso o resultados de una actividad.
- 3.10. Supervisor: Persona responsable de dirigir y supervisar las actividades del equipo de mantenimiento.
- 3.11. Gestión de Cambios: Proceso para identificar, evaluar y gestionar cambios en las responsabilidades y funciones.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 24	

3.12. ISO 9001: Norma para sistemas de gestión de calidad que incluye la asignación de responsabilidades.

3.13. Matriz de Responsabilidades: Representación gráfica de roles en un proyecto o proceso.

3.14. Indicadores de Desempeño: Métricas para evaluar el cumplimiento de responsabilidades.

3.15. Plan de Capacitación: Estrategia para mejorar habilidades del personal.

3.16. Delegación de Responsabilidades: Asignación de tareas y autoridad a un individuo.

3.17. Transparencia Organizacional: Comunicación clara sobre roles y responsabilidades.

3.18. Responsabilidad Compartida: Distribución de tareas y decisiones entre varios individuos.

#### 4. RESPONSABILIDADES

4.1. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR:

- Define la estrategia general de asignación de responsabilidades.
- Aprueba la estructura de roles y responsabilidades en el departamento.
- Supervisa y evalúa la efectividad de la asignación de responsabilidades.
- Identifica las necesidades y requerimientos específicos de mantenimiento.
- Asigna roles y responsabilidades según las competencias y habilidades del personal.
- Supervisa la ejecución y desempeño de las tareas asignadas.
- Participan en la identificación de las capacidades individuales.
- Colaboran en la asignación de responsabilidades específicas a los miembros del equipo.

4.2. Recursos Humanos:

- Apoya en la elaboración y revisión de descripciones de puestos.
- Identifica necesidades de capacitación para el desarrollo de habilidades específicas.
- Facilita el proceso de comunicación sobre roles y responsabilidades en la organización.

4.3. Comité de Gestión de Procesos o Calidad:

- Revisa y aprueba los cambios propuestos en las responsabilidades.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 24	

- Asegura que las asignaciones de responsabilidades estén alineadas con los estándares y objetivos de la empresa.

#### 4.4. Operador CT:

- Cumple con las responsabilidades asignadas de acuerdo con las especificaciones del trabajo.
- Se asegura de la correcta ejecución de las tareas y reporta cualquier desviación o problema.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Designación de responsables para subdepartamento de ingeniería de mantenimiento

#### 5.2.1. Identificación de necesidades

La designación de responsables para un subdepartamento de ingeniería de mantenimiento implica la asignación de roles y funciones a individuos específicos dentro del departamento de ingeniería de una organización, en este caso, la Curtiduría Tungurahua. Estos responsables son encargados de supervisar, coordinar y llevar a cabo actividades relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura, maquinaria y equipos utilizados en el proceso de curtido.

La identificación de necesidades en el área de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua se refiere a un proceso analítico para determinar los requerimientos y carencias actuales en cuanto a mantenimiento se refiere. Esto podría incluir, ver **Anexo 1: Registro de Identificación de necesidades:**

- Evaluación de equipos: Analizar el estado actual de maquinaria y equipos utilizados en el proceso de curtido para identificar posibles fallos, necesidades de reparación, actualización o reemplazo.
- Capacidades del personal: Determinar si el equipo de mantenimiento cuenta con las habilidades, conocimientos y capacitación necesarios para realizar adecuadamente las labores de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Planificación de recursos: Establecer qué recursos (humanos, financieros, tecnológicos) son necesarios para llevar a cabo un mantenimiento eficiente y efectivo en la curtiduría.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 24	

- **Análisis de riesgos:** Identificar posibles riesgos relacionados con el mantenimiento, como tiempos de inactividad no planificados, impacto en la producción y seguridad de los empleados.
- **Implementación de estrategias:** Desarrollar planes y estrategias para abordar las necesidades identificadas, asignando responsabilidades claras a los miembros del equipo de mantenimiento y estableciendo programas de mantenimiento preventivo y predictivo.

### 5.2.2. Descripción de puestos de trabajo

La descripción de puestos de trabajo en el área de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua se refiere a la elaboración detallada de las responsabilidades, tareas, habilidades requeridas y expectativas asociadas con cada rol dentro del departamento de mantenimiento. Estos documentos son fundamentales para clarificar las funciones específicas que desempeñarán los empleados designados y establecer las expectativas para cada posición. Algunos aspectos comunes en estas descripciones podrían ser, ver **Anexo 2: Registro de Descripción de Puestos de trabajo:**

- **Título del puesto:** Ingeniero de Mantenimiento, Técnico de Mantenimiento, Supervisor de Equipos, etc.
- **Descripción del puesto:** Una breve introducción que describe el propósito y la función general del puesto dentro del departamento de mantenimiento.
- **Responsabilidades principales:** Enumeración detallada de las tareas y responsabilidades específicas que el titular del puesto deberá llevar a cabo. Esto puede incluir desde inspección y diagnóstico de equipos hasta la ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo, gestión de inventario de repuestos, coordinación de equipos, entre otros.
- **Habilidades y requisitos:** Listado de habilidades técnicas, educación, experiencia laboral y certificaciones necesarias para desempeñar eficazmente el puesto. Por ejemplo, conocimientos en maquinaria específica de curtido, habilidades de resolución de problemas, capacidad para trabajar en equipo, certificaciones de seguridad industrial, etc.
- **Relaciones laborales:** Descripción de las interacciones que el titular del puesto tendrá con otros departamentos, supervisores, equipos de producción u otros roles dentro de la organización.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 24	

- Condiciones laborales: Detalles sobre horarios, condiciones de trabajo, viajes requeridos (si los hay), equipos y herramientas que serán utilizados, y cualquier otro aspecto relevante para el ambiente laboral.

### 5.2.3. Matriz de responsabilidades RACI

La matriz de responsabilidades RACI es una herramienta de gestión que se utiliza para clarificar y definir roles y responsabilidades dentro de un proyecto, proceso o actividad. La sigla RACI proviene de cuatro roles principales que se asignan a las personas involucradas en una tarea:

- Responsable (Responsible): Es la persona o grupo encargado de completar la tarea o llevar a cabo la actividad. Son aquellos directamente responsables de la ejecución y finalización de la tarea.
- Aprobador (Accountable): Es el individuo que tiene la autoridad final y la responsabilidad de tomar decisiones. Esta persona no necesariamente realiza la tarea, pero tiene la responsabilidad última de asegurarse de que se complete correctamente.
- Consultado (Consulted): Son las personas o grupos cuya opinión es importante o necesaria para realizar la tarea de manera efectiva. Pueden ser consultados para brindar información, asesoramiento o experticia, pero no tienen responsabilidad directa en la ejecución.
- Informado (Informed): Son aquellos que deben ser mantenidos al tanto del progreso o los resultados de la tarea. Reciben actualizaciones y comunicaciones sobre la tarea, pero no tienen un rol activo en su ejecución.

La matriz RACI se representa generalmente en forma de tabla o diagrama, donde se enumeran las tareas o actividades en una columna y se asignan los roles RACI a cada una de ellas en las filas correspondientes, ver **Anexo 3: Matriz de responsabilidades RACI**.

### 5.2.4. Asignación de responsabilidades y roles

Se refiere a la designación de tareas y funciones específicas a los miembros del equipo de mantenimiento. Esto implica identificar quién es responsable de qué tarea, quién supervisa ciertas áreas, quién está a cargo de la coordinación entre equipos, entre otros aspectos. Por ejemplo, podría asignarse a un ingeniero la responsabilidad de supervisar la maquinaria, a un técnico la ejecución de mantenimiento preventivo, etc. En la Curtiduría Tungurahua, este proceso podría implicar, **Ver Anexo 4: Asignación de Responsabilidades y Roles:**

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 24	

- Definición clara de roles: Establecer quién es el responsable de supervisar el funcionamiento de equipos específicos, quién lidera el mantenimiento preventivo, quién gestiona las solicitudes de reparación, etc.
- Asignación de tareas y proyectos: Distribuir las actividades de mantenimiento según las habilidades y competencias de cada miembro del equipo.
- Establecimiento de canales de comunicación: Implementar sistemas o herramientas que faciliten la comunicación fluida entre los responsables y el intercambio de información relevante para el mantenimiento, ya sea a través de reuniones periódicas, software de gestión de tareas, correos electrónicos, o cualquier otro medio que sea efectivo para la organización.
- Seguimiento y retroalimentación: Revisar regularmente el progreso, resolver problemas y proporcionar retroalimentación a fin de mejorar la eficiencia y la efectividad de las actividades de mantenimiento.

### 5.3. Designación de responsables en el desarrollo de análisis de averías

#### 5.3.1. Identificación de necesidades

La "Identificación de necesidades" en el contexto del desarrollo de análisis de averías en la Curtiduría Tungurahua se refiere al proceso de reconocer, evaluar y determinar las áreas donde se requiere mejorar o intervenir para prevenir o solucionar problemas relacionados con las averías en la maquinaria, equipos o procesos de producción. En el análisis de averías, la identificación de necesidades implica, ver **Anexo 5: Identificación de necesidades – Análisis de Averías:**

- Identificar puntos débiles o recurrentes: Analizar históricos de averías y fallas para identificar patrones o áreas críticas que presentan problemas con regularidad. Esto puede ser a nivel de equipos, procesos o ciertas condiciones de trabajo que generan averías.
- Evaluar equipos y sistemas actuales: Realizar evaluaciones técnicas para determinar si los equipos, herramientas o sistemas utilizados en la Curtiduría Tungurahua están desactualizados, requieren mantenimiento preventivo, actualización, reemplazo o mejoras.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/___
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 24	

- Revisar procesos y prácticas de trabajo: Examinar los procedimientos de operación y mantenimiento actuales para detectar posibles deficiencias, fallas de diseño, falta de capacitación del personal o cualquier otra área donde se puedan generar las averías.
- Considerar factores externos: Identificar factores externos que puedan contribuir a las averías, como el entorno de trabajo, la calidad de los insumos o materiales, condiciones ambientales, entre otros.
- Recopilar retroalimentación del personal: Obtener opiniones y experiencias del personal que trabaja directamente con los equipos o procesos afectados por las averías. Su perspectiva puede ser valiosa para identificar necesidades que podrían pasarse por alto.

### 5.3.2. Asignación de responsabilidades

La asignación de responsabilidades en el área de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua en el desarrollo de análisis de averías implica definir quiénes son los encargados directos de diferentes etapas o aspectos dentro de este proceso. Esto implica, ver **Anexo 6: Asignación de responsabilidades – Análisis de Averías:**

- Supervisión general: Designar a un responsable general del área de mantenimiento que supervise y coordine todas las actividades relacionadas con el análisis de averías. Este individuo o equipo asume la responsabilidad global de asegurar que el proceso se lleve a cabo de manera efectiva y eficiente.
- Identificación y registro de averías: Asignar responsables para el monitoreo constante de los equipos y procesos, identificando y registrando cualquier anomalía o problema que pueda considerarse una avería potencial o real.
- Diagnóstico y análisis: Designar expertos o técnicos responsables del diagnóstico de las averías identificadas. Estos individuos pueden ser responsables de evaluar las causas subyacentes de las averías, realizar pruebas y análisis para determinar la raíz del problema.
- Planificación y ejecución de reparaciones: Asignar a los técnicos o ingenieros encargados de planificar y llevar a cabo las acciones correctivas necesarias para solucionar las averías identificadas. Esto puede incluir la reparación de equipos, mantenimiento preventivo, reemplazo de componentes, entre otros.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 24	

- Seguimiento y control: Asignar responsables para el seguimiento y control del proceso de reparación, verificando que se hayan implementado las soluciones adecuadas y garantizando que los equipos vuelvan a operar de manera óptima.
- Documentación y análisis post-reparación: Designar responsables para documentar todo el proceso de análisis de averías, soluciones implementadas y resultados obtenidos. Esto es fundamental para el aprendizaje continuo y la prevención de futuras averías similares.

### 5.3.3. Evaluación de capacidades:

La evaluación de capacidades en el área de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua implica la revisión y análisis de las habilidades, conocimientos técnicos y competencias del personal encargado de realizar el análisis de averías y el mantenimiento de los equipos. Esto implica varios aspectos, ver **Anexo 7: Evaluación de capacidades:**

- Habilidades técnicas: Evaluar las habilidades específicas requeridas para realizar tareas de mantenimiento, como el manejo de herramientas y equipos, la comprensión de los sistemas mecánicos, eléctricos u otros componentes relacionados con la maquinaria de la curtiduría.
- Conocimiento de los equipos y procesos: Evaluar el conocimiento del personal sobre los equipos específicos utilizados en la curtiduría, incluyendo su funcionamiento, mantenimiento preventivo, identificación de problemas comunes y capacidad para realizar diagnósticos precisos.
- Capacidades de diagnóstico y resolución de problemas: Evaluar la capacidad del personal para identificar y resolver problemas o averías en los equipos de manera eficiente y efectiva. Esto incluye habilidades analíticas, capacidad para buscar soluciones y tomar decisiones rápidas.
- Habilidades de trabajo en equipo: Evaluar la capacidad del personal para colaborar con otros miembros del equipo de mantenimiento, así como con otros departamentos dentro de la curtiduría, facilitando la comunicación y el intercambio de información relevante para resolver las averías.
- Actualización y formación continua: Evaluar el nivel de formación y actualización del personal en nuevas tecnologías, procedimientos o mejores prácticas en el área de



	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 9 de 24	

mantenimiento. Identificar necesidades de capacitación para mejorar las habilidades existentes o adquirir nuevas competencias.

### 5.3.4. Revisión Periódica del Desempeño

La revisión periódica del desempeño en el área de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua implica la evaluación regular y sistemática del rendimiento del equipo encargado del análisis de averías y del mantenimiento de los equipos y maquinaria de la empresa. Esto implica:

- Evaluación de metas y objetivos: Revisar y comparar los objetivos y metas establecidos para el área de mantenimiento con los resultados reales obtenidos. Esto permite identificar áreas donde se han cumplido los objetivos y aquellas que necesitan mejoras.
- Análisis de indicadores clave de rendimiento (KPIs): Evaluar métricas específicas, como tiempo promedio de reparación, frecuencia de averías, tiempo de inactividad de los equipos, eficiencia en el mantenimiento preventivo, entre otros, para medir el rendimiento del equipo de mantenimiento.
- Revisión de incidentes y problemas: Analizar incidentes pasados, averías recurrentes o problemas no resueltos para identificar patrones y determinar acciones correctivas o preventivas necesarias.

### 5.4. Selección de un software de mantenimiento

**Recolección de Requisitos:** Entender las funciones y características que se necesitan. Esto puede implicar encuestas a los usuarios finales, análisis de los procesos actuales y feedback de los equipos involucrados, ver **Anexo 8: Selección de Software de mantenimiento.**

#### 5.4.1. Investigación de Mercado

- Identificación de Alternativas: Explorar el mercado en busca de opciones disponibles. Esto incluye soluciones de software existentes, sus características, precios y reputación.
- Comparativa de Software: Realizar análisis comparativos entre diferentes soluciones. Se pueden utilizar matrices de comparación que incluyan características, costo, facilidad de uso, soporte y beneficios.
- Evaluación de Opiniones y Reseñas: Revisar opiniones de usuarios actuales para entender sus experiencias y valoraciones con respecto a las herramientas consideradas.

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 10 de 24	

#### 5.4.2. Evaluación de Funcionalidades

- Lista de Funciones Críticas: Identificar las características imprescindibles para el negocio. Estas pueden incluir programación de mantenimiento, gestión de activos, seguimiento de inventario, reportes, etc.
- Priorización de Características: Clasificar las funciones según su importancia y viabilidad para el negocio. Es posible que algunas sean deseables pero no críticas.

#### 5.4.3. Análisis de Costo:

- Costo Total de Propiedad (TCO): Calcular el costo total, que va más allá de la tarifa inicial. Esto incluye licencias, implementación, mantenimiento, soporte, actualizaciones, etc.
- Presupuesto Disponible: Alinear las opciones con el presupuesto disponible y considerar la escalabilidad futura en caso de expansión o necesidades adicionales.

#### 5.4.4. Selección del Software de Mantenimiento:

- Pruebas y Demostraciones: Solicitar demostraciones de las soluciones finalistas o pruebas gratuitas para experimentar directamente su funcionalidad.
- Evaluación de Riesgos: Considerar la estabilidad del proveedor, su trayectoria, soporte técnico y posibles riesgos asociados con cada opción.
- Toma de Decisiones: Basarse en todos los datos recopilados para tomar una decisión informada que se alinee con los objetivos y necesidades de la empresa.

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

- ISO 55000 - Gestión de Activos: Esta norma establece principios y requisitos para la gestión de activos, incluyendo la asignación de responsabilidades para la gestión eficaz de los activos de una organización.
- ISO 9001 - Gestión de la Calidad: Aunque no es específica para mantenimiento, la norma ISO 9001 aborda la asignación de responsabilidades dentro de un sistema de gestión de calidad, lo que puede ser relevante para el mantenimiento industrial.
- Normativas de Seguridad Laboral: Dependiendo del país, existen regulaciones específicas en cuanto a seguridad laboral que pueden detallar las responsabilidades en términos de

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-DRM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 11 de 24	

mantenimiento industrial. Por ejemplo, en EE. UU., la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) establece estándares de seguridad ocupacional.

- Mantenimiento Basado en la Confiabilidad (RCM): Hay guías y prácticas recomendadas para la implementación de RCM que detallan las responsabilidades en la gestión del mantenimiento para garantizar la confiabilidad de los activos.

## 7. INDICADORES

- Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo: Evalúa el grado en que se completan las tareas de mantenimiento preventivo programadas. Un alto porcentaje indica una gestión proactiva del mantenimiento.
- Disponibilidad de Equipos: Mide el porcentaje de tiempo en el que los equipos están disponibles para su uso. Un porcentaje alto es indicativo de una buena disponibilidad.
- Costo de Mantenimiento como Porcentaje de los Ingresos Totales: Proporciona una medida del costo del mantenimiento en relación con los ingresos generados. Un porcentaje bajo es deseable.
- Eficiencia en la Gestión de Repuestos: Mide la eficiencia en el uso de repuestos. Un porcentaje alto indica un manejo eficaz de inventario y recursos.

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo	$\frac{\text{Número de Tareas Preventivas Completadas}}{\text{Número Total de Tareas Programadas}} * 100$	Porcentaje
Disponibilidad de Equipos	$\frac{\text{Tiempo de Operación} - \text{Tiempo de Inactividad}}{\text{Tiempo de Operación}} * 100$	Porcentaje
Costo de Mantenimiento	$\frac{\text{Costo Total de Mantenimiento}}{\text{Ingresos Totales}} * 100$	Porcentaje

	<b>PROCEDIMIENTO DESIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-DRM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 12 de 24	

Eficiencia en la Gestión de Repuestos	$\frac{\text{Valor de Repuestos Utilizados}}{\text{Valor de Repuestos Disponibles}} * 100$	Porcentaje
---------------------------------------	--	------------


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RIN-01	Anexo 1	Registro de Identificación de Necesidades
2	CTU-PR-RPT-01	Anexo 2	Registro de Descripción de Puestos de trabajo
3	CTU-PR-RCI-01	Anexo 3	Matriz de responsabilidades RACI
4	CTU-PR-RRR-01	Anexo 4	Registro de Asignación de Responsabilidades y Roles
5	CTU-PR-RIAA-01	Anexo 5	Registro de Identificación de necesidades – A. Averías
6	CTU-PR-RAR-01	Anexo 6	Asignación de Responsabilidades – Análisis de Averías
7	CTU-PR-EC-01	Anexo 7	Evaluación de Capacidades
8	CTU-PR-SSM-01	Anexo 8	Selección de Software de mantenimiento.


## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	


**Anexo 1. Registro de Identificación de necesidades/ CTU-PR-RIN-01**

	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 15/11/2023		<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_		
			<b>VERSIÓN: 000</b>		<b>VERSIÓN: 000</b>		
<b>CTU-PR-RIN-01</b>			<b>PÁGINA: 3</b>				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>							
Fecha de Identificación		Área de Trabajo		Descripción de la necesidad			
<b>EVALUACIÓN DE EQUIPOS</b>							
Estado actual del equipo		Descripción de la necesidad de mejora o actualización		Fotografía			
Activo							
Inactivo							
Reparación							
Capacidades del personal				Planificación de recursos			
Habilidades		Capacidades		Recursos necesarios	Presupuesto	Otros recursos	
Análisis de riesgo				Estrategias			
Descripción de riesgo	Área o proceso	Probabilidad de ocurrencias		Actividad a realizar	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Observaciones
		Nivel 1					
		Nivel 2					
		Nivel 3					
		Nivel 4					
		Nivel 5					
Elaborado por:				Revisado por:		Aprobación por:	
Sr. Sergio Constante				Ing. David Morales		Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 2. Registro de Descripción de Puestos de trabajo/ CTU-PR-RPT-01**

	<b>REGISTRO DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 17/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-PR-RPT-01</b>		<b>PÁGINA: 4</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Título del puesto:			
Descripción del puesto:			
Responsabilidades principales:			
<b>HABILIDADES</b>		<b>REQUISITOS</b>	
Educación	Licenciatura		
Experiencia Laboral	Desarrollados de Software		
	Habilidades relevantes		
Conocimientos Técnicos	Uso de frameworks como React Spring		
	Conocimiento profundo de bases y datos		
Herramientas de desarrollo	Experiencia con sistemas de control		
	Familiaridad con entornos de desarrollo		
Inglés técnico	Capacidad de leer y comprender inglés		
	Colaboración de equipos internacionales del inglés		
<b>RELACIONES LABORABLES</b>		<b>CONDICIONES LABORABLES</b>	
Colaboración Interdepartamental	Trabajar estrechamente con equipos de desarrollo		
Reporte Jerárquico	Informar regularmente al Director de Proyectos sobre el progreso y los desafíos del proyecto		
Coordinación con Clientes	Establecer y mantener relaciones efectivas con los clientes		
Comunicación con Stakeholders	Interactuar con partes interesadas internas y externas		
<b>CONDICIONES LABORABLES</b>			
Jornada de trabajo			Horarios
	Matutino	_____	
	Vespertino	_____	
	Nocturno	_____	
Ubicación:			
		Observaciones	
		Seguro médico	_____
		Pensiones	_____
		Beneficios	_____
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
_____ Sr. Sergio Constante	_____ Ing. David Morales	_____ Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 3.** Matriz de responsabilidades RACI / CTU-PR-RCI-01

	<b>MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RACI</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 20/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000	
<b>CTU-PR-RCI-01</b>			<b>PÁGINA: 5</b>		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable		Área de trabajo		Puesto de trabajo	
<b>MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RACI</b>					
Nº	Actividad	Responsable	Responsable de aprobación	Consultado	Informado
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
_____ Sr. Sergio Constante		_____ Ing. David Morales		_____ Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 4.** Registro de Asignación de Responsabilidades y Roles / CTU-PR-RRR-01


	<p align="center"><b>REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y ROLES</b></p>	<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 21/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_</p>
		<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>
	<p><b>CTU-PR-RRR-01</b></p>	<p><b>PÁGINA: 5</b></p>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:			
Área de trabajo:			
Puesto de trabajo:			
<b>REGISTRO DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y ROLES</b>			
Definición de roles	Habilidades	Competencias	
Descripción de tareas:			
Canales de comunicación		Seguimiento y retroalimentación	
Comunicación directa (reuniones)		Revisión de desempeño	
Información (correo electrónico)		Capacitación continua	
Uso de plataformas virtuales		Encuesta de satisfacción laboral	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	



**Anexo 5.** Registro de Identificación de necesidades – A. Averías / CTU-PR-RIAA-01

	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES – A. AVERÍAS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 21/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_			
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000			
	<b>CTU-PR-RIAA-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>							
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:			
<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES – A. AVERÍAS</b>							
Identificar puntos débiles o recurrentes							
Áreas de mejora de identificación							
Apoyo y recursos necesarios							
Mentoría o asesoramiento							
Evaluar equipos y sistemas actuales:							
Hardware		Software y aplicación		Seguridad y protección		Ergonomía y ambiente de trabajo	
Estado		Compatibilidad		Actualización		Temperatura	
Relevancia		Eficacia		Revisión		Iluminación	
Revisar procesos y prácticas de trabajo:							
Asignación de tareas		Prácticas de comunicación interno			Solución de problemas		
Considerar factores externos				Recopilación retroalimentación del personal			
Afectar las políticas internas de la empresa		Marketing según la demanda del consumidor		Comparten sus observaciones sobre sus procesos o proyectos		Discutir cualquier preocupación o sugerencia de que tengan	
Elaborado por:		Revisado por:			Aprobación por:		
_____ Sr. Sergio Constante		_____ Ing. David Morales			_____ Ing. Gonzalo Callejas		

**Anexo 6.** Asignación de Responsabilidades – Análisis de Averías / CTU-PR-RAR-01

	<b>ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES – ANÁLISIS DE AVERÍAS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 22/11/2023		<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_		
			<b>VERSIÓN:</b> 000		<b>VERSIÓN:</b> 000		
	<b>CTU-PR-RAR-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>							
Responsables:			Fecha de aprobación:				
Área de trabajo:							
Puesto de trabajo:							
<b>IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE AVERÍAS</b>							
Diagnóstico y análisis		Planificación y ejecución de reparaciones		Seguimiento y control			
<b>Recopilación de datos:</b>		<b>Fecha de programación:</b>		<b>Desempeño:</b>			
				Bueno			
				Regular			
<b>Conclusión:</b>		<b>Recursos:</b>		<b>Comunicación:</b>			
				Correos			
				Reuniones			
Plataformas virtuales							
<b>Recomendaciones:</b>		<b>Tipo de repuestos:</b>		<b>Observaciones:</b>			
<b>ANÁLISIS DE POST – REPARACIÓN</b>							
Calidad de la reparación:		V	F	Verificación de la solución:		V	F
Calidad del trabajo realizado				Hubo algún problema n realizarlo			
Cumple con los estándares establecidos				La reparación fue exitosa			
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:			
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas			

**Anexo 7.** Evaluación de Capacidades / CTU-PR-EC-01

	<b>EVALUACIÓN DE CAPACIDADES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 23/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_		
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000		
<b>CTU-PR-EC-01</b>		<b>PÁGINA: 8</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable:	Área de trabajo:	Puesto de trabajo:			
<b>EVALUACIÓN DE CAPACIDADES</b>					
Habilidades técnicas	SI	NO	Habilidades de trabajo en equipo	SI	NO
Autoevaluación del empleado			Información de identificación		
Metas de mejora			Desarrollo del equipo		
Fechas de seguimiento			Retroalimentación de pares y supervisores		
Conocimiento de los equipos y procesos:			Capacidades de diagnóstico y resolución de problemas:		
Equipos utilizados:			Prácticas o teóricas:		
Formación continua					
Capacitación periódica del personal					
Reuniones continuas					
Reporte e información de defecto					
Elaborado por:	Revisado por:		Aprobación por:		
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas		

**Anexo 8.** Selección de Software de mantenimiento / CTU-PR-SSM-01

	<b>SELECCIÓN DE SOFTWARE DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 24/11/2023		<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000		<b>VERSIÓN:</b> 000	
	<b>CTU-PR-SSM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 9			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
Responsable:				Área de trabajo:		
Puesto de trabajo:						
<b>SELECCIÓN DE SOFTWARE DE MANTENIMIENTO</b>						
Investigación de mercado:						
N°	Detalle / Producto	Costo	Licencia		Tiempo / Duración	
			SI	NO		
Identificación de alternativas:						
Selección de la mejor alternativa						
Criterios de evaluación						
Comparación de alternativas						
Comparativa de software:						
Compatibilidad Modelo de licencia			Disponibilidad del software Reseñas y testimonios			
Observaciones:						

<b>EVALUACION DE FUNCIONALIDADES</b>			
Priorización de características:			
Descripción			
Razón de importancia			
Acciones para mejorar			
Comunicación afectiva			
<b>ANÁLISIS DE COSTOS</b>			
<b>COSTOS TOTAL DE PROPIEDAD</b>		<b>PRESUPUESTO DISPONIBLE</b>	
<b>Costos directos</b>		<b>Presupuesto del puesto de trabajo</b>	
Salario		Directos	
Descripción		Indirectos	
Valor		Neutros	
<b>Capacitaciones y desarrollos</b>		<b>Acciones correctivas</b>	
Actualización		Ajustar	
Descripción		Redistribuir	
Valor		Presupuesto	
<b>Equipo de suministros</b>		<b>Ajustes propuestos</b>	
Pago		Presupuesto	
Desempeño		Gasto	
Valor		Asignado	
<b>Mantenimiento de equipos</b>		<b>Diferentes significados</b>	
Herramientas		Roles	
Software		Comité	
Valor		Software	

<b>SELECCIÓN DE SOFTWARE DE MANTENIMIENTO</b>					
Requisitos funcionales:			Objetivos de implementación:		
Investigación del mercado			Casos de uso		
Lista de opciones			Experiencias del usuario		
<b>PRUEBAS Y DEMOSTRACIONES</b>					
Equipos de pruebas					
Criterios de evaluación					
Escala de calificación					
Resultados de las pruebas					
Recomendaciones					
<b>EVALUACION DE RIESGOS</b>					
Riesgos potenciales	Probabilidad		Impacto		Prioridad
Ejemplo 1	Alta		Medio		
Ejemplo 2	Baja		Alto		
<b>TOMA DE DECISIONES</b>					
Descripción del problema o situación		Impactos en el puesto de trabajo		Ponderación de criterios	
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	

**ANEXO**  
**Plan de inspecciones**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES

Ambato





## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. METODOLOGÍA.....	3
5.1. Definición de las gamas de mantenimiento.....	3
5.2.1. Recopilación de información.....	3
5.2.2. Identificación de necesidades .....	4
5.3. Definición de Frecuencias y Actividades .....	4
5.3.1. Determinar las frecuencias de mantenimiento.....	5
5.3.2. Especificar actividades de mantenimiento .....	5
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	6
7. INDICADORES .....	7
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	8
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA APROBACIÓN:</b>	<b>FECHA APROBACIÓN CONTENIDO:</b>
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA: 1 de 12</b>	

## 1. OBJETO

Este procedimiento tiene como objetivo establecer las pautas, frecuencias y criterios para la actualización periódica de las gamas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, garantizando la eficacia y relevancia de las actividades de mantenimiento.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de mantenimiento realizadas en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA y se centra en la revisión y actualización de las gamas de mantenimiento para equipos críticos y no críticos.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Gamas de Mantenimiento: Conjunto de actividades detalladas que se deben realizar para mantener un equipo en óptimas condiciones.
- 3.2. Mantenimiento Preventivo: Tareas programadas para prevenir fallas en equipos.
- 3.3. Mantenimiento Correctivo: Acciones para reparar equipos después de una falla.
- 3.4. Frecuencia de Mantenimiento: Intervalo de tiempo entre las actividades de mantenimiento.
- 3.5. Equipo Crítico: Equipo cuya falla afectaría significativamente la producción.
- 3.6. Equipo No Crítico: Equipo cuya falla no tendría un impacto inmediato en la producción.
- 3.7. Criterios de Evaluación: Parámetros utilizados para determinar la eficacia del mantenimiento.
- 3.8. Documentación de Mantenimiento: Registros y manuales que detallan las actividades de mantenimiento.
- 3.9. Riesgo de Falla: Probabilidad de que un equipo falle y sus consecuencias.
- 3.10. Capacitación de Mantenimiento: Formación y habilidades necesarias para realizar tareas de mantenimiento.
- 3.11. Planificación de Mantenimiento: Programación de actividades de mantenimiento en función de las necesidades del equipo y la producción.
- 3.12. Historial de Mantenimiento: Registros de actividades de mantenimiento previas.

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 12	

- 3.13. Supervisor de Mantenimiento: Responsable de supervisar y coordinar las actividades del personal de mantenimiento.
- 3.14. Personal de Mantenimiento: Empleados encargados de realizar las actividades de mantenimiento.
- 3.15. Indicadores de Mantenimiento: Métricas utilizadas para evaluar el desempeño del mantenimiento.
- 3.16. Capacitación de Mantenimiento: Formación y habilidades necesarias para realizar tareas de mantenimiento.
- 3.17. Gestión de Activos: Prácticas para mantener y optimizar el rendimiento de los activos de la empresa.
- 3.18. Mejora Continua: Proceso sistemático para mejorar las actividades y procesos de mantenimiento.
- 3.19. Eficacia de Mantenimiento: Medida de qué tan bien se realizan las actividades de mantenimiento para prevenir fallas.
- 3.20. Evaluación de Riesgos: Análisis de los posibles riesgos asociados con el equipo y el impacto en la operación.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR:

- Aprobar el plan de actualización de las gamas de mantenimiento.
- Asignar recursos y personal para la implementación del plan.
- Revisar los indicadores de mantenimiento para evaluar la eficacia del plan.
- Coordinar y supervisar las actividades de actualización de las gamas de mantenimiento.
- Colaborar con el personal para garantizar una implementación efectiva

##### 4.2. Operador CT:

- Identificar necesidades y proponer mejoras para las gamas de mantenimiento.
- Ejecutar las tareas de mantenimiento según lo establecido en las gamas actualizadas.
- Reportar problemas o desviaciones encontradas durante las actividades de mantenimiento.

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 12	

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Definición de las gamas de mantenimiento

Las gamas de mantenimiento, también conocidas como planes de mantenimiento o programas de mantenimiento, son conjuntos detallados de actividades, procedimientos y pautas específicas diseñadas para mantener equipos, maquinaria o sistemas en condiciones óptimas de funcionamiento. Estos planes se crean con el objetivo de prevenir fallas, prolongar la vida útil de los activos y reducir el riesgo de averías o interrupciones no planificadas en la producción.

Las gamas de mantenimiento pueden variar en complejidad y enfoque dependiendo del tipo de equipo, su criticidad para las operaciones, las condiciones operativas y las especificidades del fabricante. Por lo general, incluyen acciones de mantenimiento preventivo y correctivo, junto con las frecuencias de ejecución de cada actividad. Estas actividades pueden comprender inspecciones regulares, lubricación, ajustes, calibraciones, reemplazo de piezas, limpieza, entre otras.

Las gamas de mantenimiento se crean utilizando información técnica, históricos de mantenimiento, recomendaciones del fabricante, estándares de la industria y la experiencia práctica del equipo de mantenimiento. Además, suelen ser dinámicas y están sujetas a actualizaciones periódicas para optimizar su eficacia y adaptarse a cambios en las condiciones operativas o en los equipos.

#### 5.2.1. Recopilación de información

La recopilación de información para el mantenimiento implica obtener datos relevantes sobre las actividades de mantenimiento previas y las directrices existentes para los equipos. Aquí se detalla cómo realizar esta recopilación, ver **Anexo 1: Plan de Inspecciones – Gamas de Mantenimiento:**

- **Identificación:** Ubica y reúne las listas o planes actuales de mantenimiento para cada equipo o sistema.
- **Detalles de Actividades:** Revisa minuciosamente las actividades y procedimientos detallados en estas gamas.
- **Revisión de Manuales:** Busca manuales de los equipos o maquinaria que proporcionen pautas de mantenimiento sugeridas por el fabricante.

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/___
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-PI-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 4 de 12	

- **Detalles Técnicos:** Analiza la información técnica disponible, como especificaciones, intervalos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

### 5.2.2. Identificación de necesidades

La identificación de necesidades en el ámbito del mantenimiento implica la determinación de los equipos críticos y no críticos que requieren mantenimiento, así como la evaluación del estado y las condiciones operativas de dichos equipos. Aquí te detallo cómo llevar a cabo esta identificación: ver **Anexo 1: Plan de Inspecciones – Gamas de Mantenimiento:**

#### Definición de Equipos Críticos y No Críticos:

- **Equipos Críticos:** Son aquellos cuya falla puede tener un impacto significativo en la producción, la seguridad o la calidad del producto final.
- **Equipos No Críticos:** Son aquellos cuya falla no tendría un impacto inmediato o severo en la producción o en la seguridad.

#### Evaluación de la Importancia de los Equipos:

- **Revisión de Impacto:** Evalúa el impacto potencial de la falla de cada equipo en la operación general.
- **Priorización:** Clasifica los equipos según su importancia para la continuidad y eficiencia de las operaciones.

### 5.3. Definición de Frecuencias y Actividades

Se refiere a la etapa del proceso donde se establecen y detallan las frecuencias con las que se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento, así como las actividades específicas que se realizarán en cada intervalo de tiempo o ciclo de mantenimiento.

- **Frecuencias de Mantenimiento:** En esta sección, se determinan los intervalos o frecuencias en los cuales se realizarán las tareas de mantenimiento para cada equipo o sistema. Esto implica definir con qué regularidad se llevarán a cabo las acciones preventivas y correctivas. Estas frecuencias pueden variar según la criticidad de los equipos, el riesgo de falla, las recomendaciones del fabricante y la experiencia previa en mantenimiento.
- **Actividades de Mantenimiento:** Se especifican las acciones concretas que se llevarán a cabo en cada intervalo de tiempo determinado. Se detallan las actividades preventivas y correctivas que deben realizarse en cada fase de mantenimiento. Las actividades

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 12	

preventivas pueden incluir inspecciones, limpieza, lubricación, ajustes y calibraciones, mientras que las correctivas pueden abarcar reparaciones, reemplazo de componentes, entre otras.

Esta sección es fundamental para establecer un plan claro y estructurado que guíe las acciones de mantenimiento, asegurando que se realicen las tareas adecuadas en los momentos oportunos para mantener los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento y prolongar su vida útil, ver **Anexo 2: Plan de Actualización de Gamas de Mantenimiento:**

### 5.3.1. Determinar las frecuencias de mantenimiento

#### Basadas en la Criticidad y Riesgo:

- Priorización por Criticidad: Equipos críticos pueden requerir mantenimiento más frecuente que equipos no críticos.
- Evaluación del Riesgo: Equipos con mayor riesgo de falla pueden necesitar intervalos de mantenimiento más cortos.

#### Experiencia Pasada y Recomendaciones:

- Análisis Histórico: Utiliza registros anteriores para identificar patrones de fallas y determinar las frecuencias más efectivas.
- Recomendaciones del Fabricante: Considera las recomendaciones del fabricante en cuanto a los intervalos de mantenimiento.

### 5.3.2. Especificar actividades de mantenimiento

#### Mantenimiento Preventivo:

- Inspecciones Regulares: Programa inspecciones visuales y técnicas periódicas para detectar desgastes o problemas potenciales.
- Lubricación y Ajustes: Incluye tareas de lubricación, ajustes de componentes y calibraciones periódicas.

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 12	

### **Mantenimiento Correctivo:**

- **Procedimientos de Reparación:** Detalla las acciones a seguir en caso de falla, especificando cómo identificar, diagnosticar y reparar problemas.
- **Sustitución de Componentes:** Especifica cuándo y cómo realizar el reemplazo de partes críticas.

### **Adaptación a las Necesidades Específicas de los Equipos:**

- **Personalización por Equipo:** Ajusta las frecuencias y actividades en función de las características y necesidades únicas de cada equipo.
- **Flexibilidad:** Considera la posibilidad de ajustar las actividades de mantenimiento en función de los resultados y cambios en el entorno operativo.

## **6. REFERENCIA NORMATIVA**

- **ISO 55000 - Gestión de Activos:** Esta norma establece principios y requisitos para la gestión de activos, incluyendo la asignación de responsabilidades para la gestión eficaz de los activos de una organización.
- **ISO 14224:** Guía para la gestión de datos de fiabilidad y mantenimiento para la mejora del rendimiento de activos.
- **ISO 9001 - Gestión de la Calidad:** Aunque no es específica para mantenimiento, la norma ISO 9001 aborda la asignación de responsabilidades dentro de un sistema de gestión de calidad, lo que puede ser relevante para el mantenimiento industrial.
- **Normas OSHA (Occupational Safety and Health Administration):** Directrices para la seguridad y salud en el lugar de trabajo, que pueden incluir recomendaciones para el mantenimiento seguro de equipos.
- **Normativas locales de Seguridad Laboral:** Legislación específica del país o región que establece estándares de seguridad para el mantenimiento de equipos industriales.

	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-PI-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 12	

## 7. INDICADORES

- Tasa de Cumplimiento de Inspecciones Programadas: Mide qué tan bien se cumplen las inspecciones programadas en comparación con las planeadas.
- Tiempo Promedio de Duración de Inspección: Calcula el tiempo promedio que se tarda en realizar una inspección.
- Índice de Hallazgos Críticos por Inspección: Mide la proporción de hallazgos que representan riesgos significativos para la operación.
- Porcentaje de Inspecciones con Hallazgos: Indica el porcentaje de inspecciones que identificaron algún tipo de problema o hallazgo.
- Índice de Cumplimiento de Acciones Correctivas: Evalúa la efectividad en la ejecución de acciones correctivas derivadas de inspecciones.

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Tasa de Cumplimiento de Inspecciones Programadas	$\frac{\text{Número de inspecciones realizadas}}{\text{Número de inspecciones programadas}} * 100$	Porcentaje
Tiempo Promedio de Duración de Inspección	$\frac{\text{Tiempo total empleado en inspecciones}}{\text{Número de inspecciones realizadas}} * 100$	Porcentaje
Índice de Hallazgos Críticos por Inspección	$\frac{\text{Número de hallazgos críticos}}{\text{Número total de inspecciones realizadas}} * 100$	Porcentaje
Inspecciones con Hallazgos	$\frac{\text{Número de inspecciones con al menos un hallazgo}}{\text{Número total de inspecciones realizadas}} * 100$	Porcentaje
Índice de Cumplimiento de Acciones Correctivas	$\frac{\text{Número de inspecciones con al menos un hallazgo}}{\text{Número total de inspecciones realizadas}} * 100$	Porcentaje



	<b>PROCEDIMIENTO PLAN DE INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PI-01</b>	<b>PÁGINA: 8 de 12</b>	


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-PIGM-01	Anexo 1	Plan de Inspecciones – Gamas de Mantenimiento
2	CTU-PR-PAGM-01	Anexo 2	Plan de Actualización de Gamas de Mantenimiento

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**Anexo 1.** Plan de Inspecciones – Gammas de Mantenimiento/ CTU-PR-PIGM-01

	<p align="center"><b>PLAN DE INSPECCIONES – GAMAS DE MANTENIMIENTO</b></p>		<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_</p>	
			<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	
	<p><b>CTU-PR-PIGM-01</b></p>		<p><b>PÁGINA:</b> 3</p>		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:	
<b>PLAN DE INSPECCIONES – GAMAS DE MANTENIMIENTO</b>					
<b>Equipos críticos</b>			<b>Equipos no críticos</b>		
Software especializado			Mobiliario de oficina		
Equipos de seguridad			Equipos de confort		
Maquinaria específica			Equipos de una presentación		
Equipamiento de comunicación			Elementos decorativos		
Herramientas manuales			Electrodomésticos		
<b>EVALUACION DE LA IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS</b>					
<b>Revisión de impacto</b>					
<b>Detalles generales</b>		<b>Elementos a evaluar</b>		<b>Conclusiones</b>	
Fecha de revisión		Fecha de cambio		Resumen de los resultados	
Área de impacto		Justificación de cambio		Decisiones finales	
Objetivo de revisión		Descripción de cambio		Conclusiones futuras	
<b>Priorización</b>					
N°	<b>Proyecto</b>	<b>Descripción breve</b>	<b>Importancia</b>	<b>Urgencia</b>	<b>Prioridad</b>
1					
2					
3					
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:	
Sr. Sergio Constante		Ing. David Morales		Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 2.** Plan de Actualización de Gamas de Mantenimiento/ CTU-PR-PAGM-01

	<b>PLAN DE ACTUALIZACIÓN DE GAMAS DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 28/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000	
	<b>CTU-PR-PAGM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 5		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable:			Área de trabajo:		
Puesto de trabajo:					
<b>PLAN DE ACTUALIZACION DE GAMAS DE MANTENIMIENTO</b>					
Frecuencias basadas en la criticidad y riesgo:					
Nº	Procesos	Descripción	Nivel de criticidad	Nivel de riesgo	Frecuencia de evaluación
<b>FRECUENCIA PASADA Y RECOMENDACIONES</b>					
Desempeño	Recomendación	Metas/objetivos	Observación		
Fortaleza	Plan de desarrollo	Corto plazo			
Área de mejora	Formación	Largo plazo			
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>					
<b>Conclusiones</b>			<b>Acciones correctivas</b>		
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	

**ANEXO**  
**estión de ventanas**  
**de mantenimiento**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO

GESTIÓN DE VENTANAS DEL MANTENIMIENTO

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES .....	1
4. RESPONSABILIDADES .....	2
5. METODOLOGÍA .....	3
5.1. Definición de las gamas de mantenimiento .....	3
5.2.1. Recopilación de información .....	4
5.2.2. Identificación de necesidades .....	5
5.3. Definición de Frecuencias y Actividades .....	6
5.3.1. Determinar las frecuencias de mantenimiento .....	7
5.3.2. Especificar actividades de mantenimiento .....	7
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	8
7. INDICADORES .....	8
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	9
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	9

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 14	

## 1. OBJETO

El objetivo de este procedimiento es establecer un marco de trabajo para la gestión eficiente de las ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, en donde, se busca maximizar el tiempo disponible para llevar a cabo actividades de mantenimiento planificadas, minimizando el impacto en la producción y optimizando los recursos disponibles.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de mantenimiento sean estas programado y preventivo en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, abarcando la planificación, ejecución y seguimiento de las ventanas de mantenimiento.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Ventanas de Mantenimiento: Periodos programados donde se llevan a cabo actividades de mantenimiento sin interrumpir la producción.
- 3.2. Mantenimiento Programado: Actividades de mantenimiento planificadas con antelación.
- 3.3. Producción Interrumpida: Detención de las operaciones habituales para llevar a cabo mantenimiento.
- 3.4. Ventana de Mantenimiento Crítica: Periodo esencial para realizar tareas de mantenimiento clave.
- 3.5. Factor Limitante: Elemento que restringe la duración o la frecuencia de las ventanas de mantenimiento.
- 3.6. Evaluación de Desempeño: Proceso para analizar la eficiencia y efectividad de las ventanas de mantenimiento.
- 3.7. Capacitación: Adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo las tareas de mantenimiento.
- 3.8. Entrenamiento: Práctica y aplicación de habilidades y conocimientos adquiridos durante la capacitación.
- 3.9. Planificación de Recursos: Asignación adecuada de personal, herramientas y materiales para las ventanas de mantenimiento.

 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 14	

- 3.10. Mejora Continua: Proceso para identificar oportunidades de mejora y aplicar acciones correctivas o preventivas.
- 3.11. Disponibilidad: Estado en el que los equipos están operativos.
- 3.12. Productividad: Eficiencia en la producción en relación con los recursos utilizados.
- 3.13. Plan maestro de mantenimiento: Documento que describe estrategias y objetivos de mantenimiento.
- 3.14. Tiempo de preparación: Intervalo previo al mantenimiento para organización y preparación.
- 3.15. Periodo de gracia: Tiempo extra para completar actividades en una ventana de mantenimiento.
- 3.16. Documentación de mantenimiento: Registro de todas las actividades y resultados.
- 3.17. Planificación de recursos: Asignación adecuada de personal y herramientas.
- 3.18. Equipos críticos: Elementos cuya falla impacta significativamente en la producción.
- 3.19. Equipos no críticos: Elementos cuya falla no afecta inmediatamente la producción.
- 3.20. Ventana de oportunidad: Momento ideal para realizar el mantenimiento.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Jefe de Dirección de Mantenimiento:

- **Planificación Estratégica:** Define la estrategia general de mantenimiento y establece los objetivos para las ventanas de mantenimiento.
- **Asignación de Recursos:** Coordina la asignación de personal, herramientas y materiales necesarios para cada ventana de mantenimiento.
- **Supervisión y Coordinación:** Supervisa el desarrollo de las ventanas de mantenimiento y asegura que se cumplan los plazos establecidos.
- **Toma de Decisiones:** Toma decisiones cruciales en situaciones imprevistas o que puedan afectar la ejecución de las ventanas de mantenimiento.
- **Evaluación y Mejora Continua:** Analiza los resultados obtenidos en las ventanas de mantenimiento y propone mejoras en el proceso.



 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 14	

#### 4.2. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR

- **Planificación Detallada:** Detalla las actividades a realizar durante la ventana de mantenimiento y distribuye las tareas entre el equipo.
- **Supervisión Directa:** Supervisa la ejecución de las actividades, garantizando el cumplimiento de los procedimientos y normativas de seguridad.
- **Comunicación:** Actúa como enlace entre el gerente de mantenimiento y el equipo, asegurando la transmisión efectiva de información.
- **Gestión de Recursos Inmediatos:** Maneja recursos disponibles durante la ventana de mantenimiento y soluciona problemas operativos en tiempo real.
- **Registro y Reporte:** Documenta y reporta las actividades realizadas durante la ventana de mantenimiento para el análisis posterior

#### 4.3. Operador CT:

- **Ejecución de Tareas:** Lleva a cabo las actividades de mantenimiento según lo planificado por el supervisor.
- **Cumplimiento de Procedimientos:** Sigue los procedimientos y estándares de seguridad establecidos durante las actividades de mantenimiento.
- **Colaboración y Comunicación:** Colabora con otros miembros del equipo y se comunica eficazmente para realizar las tareas de manera coordinada.
- **Registro de Datos:** Registra detalles precisos de las acciones realizadas, hallazgos y cualquier información relevante para el informe posterior.
- **Seguridad y Manejo de Emergencias:** Prioriza la seguridad y está preparado para manejar emergencias o situaciones inesperadas durante la ventana de mantenimiento.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Tipos de Ventanas de mantenimiento

En la gestión de ventanas de mantenimiento, los tipos de ventanas se refieren a los distintos enfoques utilizados para programar y ejecutar las actividades de mantenimiento en los equipos o sistemas. Aquí se tiene una descripción de los tipos más comunes de ventanas de mantenimiento, ver **Anexo 1: Registro de Factor Limitante – Ventanas de Mantenimiento:**

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 14	

- Ventanas Programadas: Estas son ventanas de mantenimiento planificadas de antemano, generalmente basadas en horarios predeterminados, ciclos de producción o recomendaciones del fabricante. Se dividen en:
  1. Ventanas Preventivas: Son aquellas que tienen por objetivo realizar mantenimiento preventivo en un horario predeterminado para evitar fallas.  
Programación: Se establecen según el historial de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
  2. Ventanas Planificadas de Mantenimiento Correctivo: Son aquellas que tiene por objetivo realizar mantenimiento correctivo durante una ventana específica para resolver problemas identificados previamente.  
Planificación: Se programan para corregir fallas o realizar ajustes necesarios sin afectar la producción.
- Ventanas No Programadas: Estas ventanas surgen debido a fallas imprevistas, emergencias o situaciones no planificadas, lo que lleva a la necesidad de realizar mantenimiento de manera inmediata. Se clasifican en:
  1. Ventanas por Fallas Inesperadas: son aquellas que tienen por objetivo atender de forma rápida y eficiente las fallas que surgen de manera repentina.  
Ejecución: Se realizan para restaurar el funcionamiento normal de los equipos lo más rápido posible.
  2. Ventanas de Emergencia: son aquellas que tienen por objetivo manejar situaciones de emergencia que representan un riesgo inminente para la seguridad o la continuidad del proceso.  
Características: Requieren una respuesta inmediata y a menudo implican la suspensión temporal de las operaciones.

### 5.2.1. Importancia de los Tipos de Ventanas:

Las ventanas programadas permiten una mejor planificación y optimización de recursos. Las no programadas son esenciales para manejar situaciones urgentes y garantizar la continuidad operativa. La comprensión de estos tipos de ventanas ayuda a la curtiduría a planificar mejor las actividades de mantenimiento, minimizando las interrupciones no planificadas y maximizando la eficiencia en la gestión de los recursos.

 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 14	

### 5.2.2. Factor Limitante

El "factor limitante" se refiere a aquel elemento o condición que restringe o limita la duración o ejecución de una ventana de mantenimiento. Este factor puede ser una limitación en recursos, tiempo, disponibilidad de equipos, personal especializado, piezas de repuesto u otros aspectos relevantes para llevar a cabo eficientemente las actividades de mantenimiento, ver **Anexo 1:**


#### **Registro de Factor Limitante – Ventanas de Mantenimiento:**

- **Disponibilidad de Repuestos:** La falta de repuestos necesarios puede limitar la duración de la ventana de mantenimiento si se requiere un tiempo adicional para obtener piezas específicas.
- **Personal Especializado:** Si se necesitan habilidades técnicas especializadas y el personal adecuado no está disponible en el momento requerido, puede limitar el alcance o la ejecución del mantenimiento.
- **Tiempo Disponible:** La ventana de mantenimiento puede estar restringida por limitaciones de tiempo debido a compromisos de producción o períodos específicos designados para realizar las tareas de mantenimiento.
- **Herramientas y Equipos Específicos:** La falta de acceso a herramientas o equipos necesarios para realizar ciertas tareas de mantenimiento puede ser un factor limitante.
- **Condiciones Ambientales o de Seguridad:** Condiciones adversas del entorno o restricciones de seguridad pueden limitar el tiempo durante el cual se pueden llevar a cabo las actividades de mantenimiento.

### 5.3. Capacitación y Entrenamiento

La capacitación se refiere al proceso de adquirir conocimientos generales o específicos relacionados con el mantenimiento, las políticas de seguridad, los procedimientos operativos estándar y el uso adecuado de herramientas, ver **Anexo 2: Registro de Capacitación y Entrenamiento – Ventanas de Mantenimiento.**

- **Enfoque:** Incluye programas de formación teóricos y prácticos para dotar al personal de los conocimientos fundamentales necesarios para realizar sus funciones en las ventanas de mantenimiento.

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 14	

- Contenido: Puede abarcar temas como seguridad en el trabajo, manipulación de equipos, procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo, y normativas específicas de la industria.
- Importancia: La capacitación adecuada garantiza que el personal esté informado sobre las mejores prácticas, normativas de seguridad y procedimientos operativos.

El entrenamiento se enfoca en el desarrollo de habilidades prácticas y específicas que se requieren para realizar tareas de mantenimiento de manera efectiva, ver **Anexo 2: Registro de Capacitación y Entrenamiento – Ventanas de Mantenimiento**.

- Enfoque: Incluye actividades prácticas, simulaciones y ejercicios destinados a mejorar las habilidades técnicas del personal, como el manejo de herramientas, diagnóstico de problemas, reparaciones básicas, entre otros.
- Contenido: Puede involucrar prácticas de mantenimiento simuladas, uso de equipos reales o simuladores, casos de estudio y resolución de problemas prácticos.
- Eficiencia Operativa: Personal debidamente capacitado y entrenado mejora la eficiencia en la ejecución de las actividades de mantenimiento.
- Seguridad: La capacitación y el entrenamiento adecuados reducen los riesgos de accidentes y promueven prácticas seguras.
- Mejora Continua: La formación constante permite adaptarse a nuevas tecnologías y metodologías de mantenimiento.

La Curtiduría Tungurahua se beneficia significativamente al invertir en capacitación y entrenamiento, ya que garantiza que su personal esté preparado para realizar las actividades de mantenimiento durante las ventanas designadas de manera eficiente, segura y efectiva.

#### **5.4. Evaluación y Mejora**

En el procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, la evaluación y mejora continua son aspectos cruciales para garantizar la eficacia, eficiencia y el desarrollo constante del proceso de mantenimiento. Aquí se tiene una descripción detallada de estos elementos.

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 14	


Evaluación: La evaluación implica analizar y medir el desempeño de las actividades de mantenimiento realizadas durante las ventanas designadas, ver **Anexo 3: Registro de Evaluación y Mejora – Ventanas de Mantenimiento**.

- Enfoque: Comprende la revisión de los procedimientos seguidos, la calidad de las tareas realizadas, el cumplimiento de los plazos, la eficiencia en el uso de recursos y el logro de objetivos establecidos.
- Métodos de Evaluación: Incluyen revisiones de desempeño, análisis de datos, encuestas de satisfacción del personal, observaciones directas y comparaciones con estándares predefinidos.
- Propósito: Identificar áreas de mejora, puntos débiles, fortalezas y oportunidades para optimizar el proceso de mantenimiento.

Mejora: La mejora continua se refiere a la implementación de acciones destinadas a optimizar y perfeccionar el proceso de mantenimiento basándose en los resultados de las evaluaciones, ver **Anexo 3: Registro de Evaluación y Mejora – Ventanas de Mantenimiento**.

- Enfoque: Incluye la aplicación de cambios positivos y proactivos en los procedimientos, políticas, herramientas, habilidades del personal y gestión de recursos.
- Métodos de Implementación: Planificación de acciones correctivas, introducción de nuevas tecnologías, actualización de procedimientos, capacitación adicional y revisión de políticas de seguridad.
- Propósito: Garantizar que el proceso de mantenimiento evolucione constantemente para ser más eficiente, seguro y alineado con las mejores prácticas de la industria.
- Optimización de Recursos: La evaluación permite identificar áreas para maximizar la utilización de recursos durante las ventanas de mantenimiento.
- Calidad y Eficiencia: La mejora continua asegura la calidad de las actividades de mantenimiento y la eficiencia en su ejecución.
- Adaptación al Cambio: Permite adaptarse a nuevas tecnologías, cambios en el entorno operativo y nuevas demandas de mantenimiento.

En la Curtiduría Tungurahua, la evaluación constante y la mejora continua son fundamentales para garantizar que las ventanas de mantenimiento sean cada vez más efectivas, eficientes y

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 14	

seguras. Al implementar acciones correctivas y realizar ajustes, la curtiduría puede optimizar su proceso de mantenimiento y adaptarse a las cambiantes necesidades de la operación.

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la Curtiduría Tungurahua pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- ISO 55000 - Gestión de activos: Ofrece pautas para el manejo integral de activos, lo que incluye la gestión de mantenimiento.
- ISO 55001 - Sistemas de gestión de activos: Especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de activos.
- ISO 14224: Guía para la gestión de datos de fiabilidad y mantenimiento para la mejora del rendimiento de activos.
- ISO 9001 - Gestión de la Calidad: Aunque no es específica para mantenimiento, la norma ISO 9001 aborda la asignación de responsabilidades dentro de un sistema de gestión de calidad, lo que puede ser relevante para el mantenimiento industrial.

## 7. INDICADORES

- Disponibilidad de equipo: Mide el tiempo que el equipo estuvo disponible para operar durante el tiempo programado.
- Cumplimiento de programación de Mantenimiento: Mide el porcentaje de actividades de mantenimiento realizadas según lo programado.
- Índice de Paradas No Planificadas: Calcula el porcentaje de tiempo de inactividad debido a paradas no planificadas.
- Nivel de Cumplimiento de Objetivos: Evalúa qué tan cerca se cumplen los objetivos de mantenimiento planificados.

Estos indicadores proporcionan métricas cuantitativas para evaluar diferentes aspectos de la gestión de ventanas de mantenimiento, permitiendo realizar ajustes y mejoras según sea necesario para optimizar el proceso.

	<b>PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-GVM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 9 de 14	

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Disponibilidad de equipo	$\frac{\text{Tiempo de Funcionamiento}}{\text{Tiempo Total}} * 100$	Porcentaje
Cumplimiento de programación de Mantenimiento	$\frac{\text{Trabajos Realizados}}{\text{Trabajos Programados}} * 100$	Porcentaje
Índice de Paradas No Planificadas	$\frac{\text{Tiempo de Parada No Planificado}}{\text{Tiempo Total}} * 100$	Porcentaje
Nivel de Cumplimiento de Objetivos	$\frac{\text{Actividades Cumplidas}}{\text{Actividades Planificadas}} * 100$	Porcentaje


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RFL-01	Anexo 1	Registro de Factor Limitante – Ventanas de Mantenimiento
2	CTU-PR-RCE-01	Anexo 2	Registro de Capacitación y Entrenamiento – Ventanas de Mantenimiento.
3	CTU-PR-REM-01	Anexo 3	Registro de Evaluación y Mejora – Ventanas de Mantenimiento.

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN


ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**Anexo 1.** Registro de Factor Limitante – Ventanas de Mantenimiento/ CTU-PR-RFL-01


	<b>REGISTRO DE FACTOR LIMITANTE – VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 20/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/ _/ _
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RFL-01</b>		<b>PÁGINA: 3</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:
<b>REGISTRO DE FACTOR LIMITANTE – VENTAS DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>Disponibilidad de repuestos</b>				
Identificación del problema		Acciones correctivas		
Repuestos afectivos		Seguimiento y evaluación		
Origen del problema		Observaciones		
<b>PERSONAL ESPECIALIZADO</b>				
Causas del personal especializado:				
<b>Tiempo disponible</b>			<b>Herramientas y equipos específicos</b>	
Tareas de mantenimiento afectadas		Descripción del problema		
Estrategias de tiempo		Origen de la limitación		
Mediciones de mejora		Acciones planificadas		
Comentarios adicionales		Impacto en el rendimiento		
<b>CONDICIONES AMBIENTALES O DE SEGURIDAD</b>				
<b>Impacto en la seguridad</b>		<b>Acciones tomadas</b>		<b>Origen en las condiciones</b>
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas



**Anexo 2.** Registro de Capacitación y Entrenamiento – Ventanas de Mantenimiento/ CTU-PR-RCE-01

 <p>CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.</p>	<p><b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO – VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b></p>	<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 21/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _ / _ / _</p>
		<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>
	<p><b>CTU-PR-RCE-01</b></p>	<p><b>PÁGINA:</b> 5</p>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:		Área de trabajo:	
Puesto de trabajo:			
<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO – VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>			
Enfoque	Contenido	Eficiencia operativa	
Necesidades	Descripción	Metodología/ capacitación	
Seguridad	Mejora continua	Observaciones	
Identificación de riesgos	Objetivos de capacitación	Fotografía	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 3.** Registro de Evaluación y Mejora – Ventanas de Mantenimiento/ CTU-PR-REM-01

	<b>REGISTRO DE EVALUACIÓN Y MEJORA – VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 22/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-REM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:
<b>REGISTRO DE EVALUACIÓN Y MEJORA – VENTANAS DE MANTENIMIENTO</b>				
Enfoque		Métodos de implementación		
Objetivo del registro		Análisis del método		
<b>PROPOSITOS</b>				
Identificación de propósitos				
Optimización de recursos		Calidad y eficiencia		
Identificación de ineficiencias		Análisis del proceso		
Propuestas de mejora		Seguimiento		
Implementación		Impacto en la calidad		
Lecciones aprendidas		Recomendaciones		
<b>ADAPTACIÓN AL CAMBIO</b>				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas

**ANEXO 7**  
**Planificación del mantenimiento**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO


PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO

PRIORIZACIÓN DE TAREAS

Ambato  
Enero 2024 - 2025

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. METODOLOGÍA.....	3
5.1. Identificación de Tareas de Mantenimiento .....	3
5.1.1. Recopilar solicitudes de mantenimiento de diversas fuentes .....	3
5.1.2. Registrar cada solicitud en un sistema de gestión de mantenimiento: .....	4
5.2. Evaluación de Tareas de Mantenimiento.....	4
5.2.1. Evaluación de la Criticidad de los Equipos .....	4
5.2.2. Determinación de la Urgencia de Cada Solicitud:.....	5
5.2.3. Asignación de Puntuaciones.....	5
5.2.4. Creación de la Matriz de Priorización .....	5
5.2.5. Clasificación y Priorización.....	5
5.3. Capacitación y Entrenamiento .....	6
5.3.1. Responsables de Ejecución:.....	6
5.3.2. Capacitación: .....	6
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	7
7. INDICADORES .....	7
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	8
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 13	

## 1. OBJETO


El presente procedimiento tiene como objetivo establecer una metodología eficiente para la priorización de tareas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, asegurando la optimización de recursos y la continuidad operativa.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento abarca la identificación, evaluación y priorización de tareas de mantenimiento para equipos, instalaciones y procesos específicos dentro de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Mantenimiento preventivo:** Conjunto de actividades planificadas destinadas a evitar fallas y asegurar el buen funcionamiento de equipos y sistemas.
- 3.2. **Mantenimiento correctivo:** Acciones realizadas para corregir fallos existentes en equipos o instalaciones.
- 3.3. **Criticidad:** Grado de importancia de un equipo o sistema para el funcionamiento continuo de las operaciones.
- 3.4. **Urgencia:** Nivel de prioridad o prontitud con la que se debe abordar una tarea de mantenimiento.
- 3.5. **Priorización:** Proceso de clasificar y ordenar las tareas de mantenimiento según su importancia y urgencia.
- 3.6. **Matriz de priorización:** Herramienta utilizada para evaluar y asignar prioridades a las tareas de mantenimiento basadas en criterios predefinidos.
- 3.7. **Impacto operativo:** Evaluación del efecto que una tarea de mantenimiento puede tener en la operatividad de la planta.
- 3.8. **Costo de inactividad:** Valor monetario asociado con el tiempo que un equipo o sistema permanece inoperativo debido a un fallo no atendido.
- 3.9. **Planificación estratégica de mantenimiento:** Enfoque sistemático para priorizar tareas de mantenimiento en función de los objetivos estratégicos de la empresa.
- 3.10. **Riesgo operativo:** Posibilidad de pérdida o daño debido a fallos no atendidos en el mantenimiento.


 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 13	

- 3.11. Lista de verificación de prioridades: Lista estructurada de criterios utilizados para asignar prioridades a las tareas de mantenimiento.
- 3.12. Intervalo de mantenimiento: Periodo de tiempo predefinido para realizar tareas de mantenimiento preventivo.
- 3.13. Diagnóstico de fallos: Proceso de identificación y análisis de problemas o fallos en equipos para determinar su causa.
- 3.14. Criterios de impacto: Indicadores específicos utilizados para medir el impacto de una tarea de mantenimiento en las operaciones.
- 3.15. Escalamiento de prioridades: Proceso de ajustar la prioridad de una tarea de mantenimiento en función de cambios en su urgencia o criticidad.
- 3.16. Optimización de recursos: Uso eficiente de personal, tiempo y materiales para abordar las tareas de mantenimiento prioritarias.
- 3.17. Historial de mantenimiento: Registro detallado de actividades de mantenimiento previas que puede proporcionar información para futuras priorizaciones.
- 3.18. Evaluación de efectividad: Análisis posterior a la ejecución de una tarea de mantenimiento para determinar su impacto y éxito.
- 3.19. Indicadores clave de desempeño (KPIs): Métricas utilizadas para medir la eficiencia y eficacia del proceso de mantenimiento.
- 3.20. Feedback del equipo: Información recopilada del personal de mantenimiento para mejorar la identificación y priorización de tareas basadas en su experiencia y observaciones.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Jefe de Dirección de Mantenimiento:

- Planificación estratégica: Define las estrategias y objetivos para el mantenimiento.
- Priorización basada en criticidad: Evalúa la importancia de los equipos y procesos para determinar las prioridades.
- Asignación de recursos: Decide qué recursos asignar a cada tarea de mantenimiento.
- Toma de decisiones: Define las políticas y decisiones clave para el departamento de mantenimiento.

	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 13	

#### 4.2. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR

- Supervisión del equipo: Coordina al equipo de mantenimiento para asegurar que se cumplan las prioridades.
- Asignación de tareas: Distribuye las tareas según las prioridades establecidas.
- Seguimiento: Monitorea el progreso y el cumplimiento de las tareas asignadas.

#### 4.3. Operador CT:

- Ejecución de tareas: Realizan las actividades de mantenimiento según las prioridades definidas.
- Inspección y diagnóstico: Evalúan el estado de los equipos y determinan las necesidades de mantenimiento.
- Repuestos y herramientas: Solicitan los materiales necesarios para llevar a cabo las tareas de mantenimiento.

## 5. METODOLOGÍA


### 5.1. Identificación de Tareas de Mantenimiento

La "Identificación de Tareas de Mantenimiento", se refiere al proceso inicial de recopilación y registro de las diferentes solicitudes relacionadas con el mantenimiento de equipos, instalaciones o procesos en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, ver **Anexo 1: Identificación de Tareas de Mantenimiento:**

#### 5.1.1. Recopilar solicitudes de mantenimiento de diversas fuentes

- Registros de Equipos: Incluye información sobre el historial de mantenimiento de los equipos, como las inspecciones realizadas, los trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo anteriores, y cualquier indicio de problemas o fallos registrados.
- Informes de Operarios: Son los informes presentados por el personal operativo que trabaja con los equipos diariamente. Pueden identificar anomalías, problemas recurrentes o cualquier aspecto que requiera atención por parte del equipo de mantenimiento.
- Observaciones de Inspecciones: Los equipos de inspección pueden señalar áreas de preocupación durante sus rondas regulares de inspección. Sus informes pueden contener detalles sobre el estado de los equipos o áreas que necesitan mantenimiento.



	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 13	

- Reportes de Seguridad: Cualquier informe relacionado con la seguridad, como incidentes o riesgos potenciales, que puedan estar vinculados a problemas de mantenimiento.

### 5.1.2. Registrar cada solicitud en un sistema de gestión de mantenimiento:

Una vez que se recopilan estas solicitudes de mantenimiento de diversas fuentes, se debe ingresar cada una de estas solicitudes en un sistema de gestión de mantenimiento. Este sistema es una base de datos diseñado para registrar y gestionar las actividades de mantenimiento, ver

#### **Anexo 1: Identificación de Tareas de Mantenimiento:**


- Registrar cada solicitud implica: Crear un registro individual para cada solicitud de mantenimiento.
- Incluir detalles relevantes como la descripción del problema, fecha de la solicitud, ubicación, equipo involucrado y cualquier información adicional que sea útil para su evaluación y seguimiento.
- Asignar un número de identificación único o código a cada solicitud para facilitar su seguimiento y gestión.

### 5.2. Evaluación de Tareas de Mantenimiento

La "Evaluación de Tareas" se refiere al proceso de analizar y valorar las solicitudes de mantenimiento con el objetivo de determinar su importancia relativa y la urgencia con la que deben ser abordadas, ver **Anexo 2: Evaluación de Tareas de Mantenimiento:**

#### 5.2.1. Evaluación de la Criticidad de los Equipos

- Impacto en la Producción: Se evalúa cómo el estado o funcionamiento de un equipo o área específica afecta la capacidad general de la curtiembre para llevar a cabo sus procesos de producción. Los equipos críticos para la producción, cuyo fallo tendría un impacto significativo en la capacidad operativa, se consideran de alta criticidad.
- Impacto en la Seguridad: Se analiza el potencial riesgo para la seguridad que representa el mal funcionamiento o falta de mantenimiento de ciertos equipos o áreas. La seguridad de los trabajadores y la prevención de incidentes graves son prioridades en la evaluación de criticidad.

	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 13	

### 5.2.2. Determinación de la Urgencia de Cada Solicitud:

- Efecto en la Continuidad Operativa: Se considera cómo el problema o la solicitud de mantenimiento afectaría la continuidad y la eficiencia de las operaciones. Por ejemplo, una falla que interrumpa la producción continuada o que reduzca la capacidad de procesamiento puede considerarse urgente.
- Grado de Impacto en el Funcionamiento: Se evalúa el nivel de afectación que una solicitud de mantenimiento tiene en la operatividad general, identificando si su demora podría provocar consecuencias graves.

La evaluación de la criticidad y la urgencia de las tareas de mantenimiento es crucial para priorizarlas adecuadamente. Aquellas tareas que tienen un alto impacto en la producción, seguridad o continuidad operativa generalmente se consideran más críticas y urgentes, y por lo tanto, se priorizan para su pronta resolución. Esta evaluación permite al equipo de mantenimiento asignar recursos de manera efectiva y tomar decisiones basadas en la importancia y urgencia de las diferentes solicitudes de mantenimiento.

### 5.2.3. Asignación de Puntuaciones


- Definir Escala de Puntuación: Establecer una escala numérica (por ejemplo, del 1 al 5) para cada criterio, donde un número mayor indica mayor prioridad o urgencia.
- Evaluar Cada Tarea: Para cada tarea de mantenimiento, asignar puntuaciones basadas en cada criterio. Por ejemplo:

### 5.2.4. Creación de la Matriz de Priorización

- Ponderación de los Criterios: Puede asignarse un peso a cada criterio según su importancia relativa. Por ejemplo, si la criticidad es más relevante, puede tener un peso del 40%, la urgencia un 30%, y así sucesivamente.
- Cálculo del Puntaje Total: Multiplicar las puntuaciones asignadas a cada criterio por su peso y sumar los resultados para obtener un puntaje total para cada tarea.

### 5.2.5. Clasificación y Priorización

- Ordenar por Puntaje Total: Las tareas con puntajes totales más altos serán las de mayor prioridad.

 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 13	

- Definir Niveles de Prioridad: Clasificar las tareas en niveles de prioridad (alta, media, baja) según sus puntajes.

### 5.3. Capacitación y Entrenamiento


La sección "Capacitación y Entrenamiento" en el contexto del mantenimiento en una CURTIDURIA TUNGURAHUA, se refiere a dos aspectos fundamentales, ver **Anexo 3: Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento**.

#### 5.3.1. Responsables de Ejecución:

- Designación de Responsables Directos: Una vez que se han priorizado las tareas de mantenimiento, es fundamental identificar y asignar a los miembros del equipo de mantenimiento responsabilidades específicas en la ejecución de estas tareas. Esto implica designar quiénes serán los encargados directos de llevar a cabo cada una de las actividades de mantenimiento según las prioridades establecidas.
- Asignación de Tareas: Cada solicitud de mantenimiento priorizada debe ser asignada a un técnico o equipo específico, quienes serán los responsables de ejecutarla de manera efectiva y eficiente.

#### 5.3.2. Capacitación:

- Identificación de Necesidades de Capacitación: Durante el proceso de evaluación de tareas, es posible identificar áreas donde el personal de mantenimiento pueda carecer de ciertas habilidades o conocimientos necesarios para abordar las tareas de manera óptima.
- Provisión de Capacitación Adicional: Con base en estas necesidades identificadas, se implementa un plan de capacitación adicional para el personal de mantenimiento. Este plan puede incluir sesiones de formación, cursos específicos, o talleres diseñados para mejorar las habilidades técnicas o el conocimiento sobre equipos y procesos.
- El objetivo de esta sección es asegurar que el equipo de mantenimiento no solo esté correctamente asignado para llevar a cabo las tareas prioritarias, sino que también esté capacitado y preparado para hacer frente a los desafíos que estas tareas específicas puedan presentar. Esta combinación de asignación de responsabilidades y capacitación adecuada ayuda a garantizar la eficacia y la calidad en la ejecución de las tareas de mantenimiento prioritarias en la curtiembre.

	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-GVM-02</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 13	


## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- ISO 55000 - Gestión de Activos: Ofrece principios y directrices para la gestión de activos físicos, incluyendo estrategias de mantenimiento, gestión de riesgos y toma de decisiones.
- ISO 31000 - Gestión de Riesgos: Proporciona un marco para la gestión de riesgos en organizaciones, lo que puede ser relevante al evaluar la criticidad de equipos y establecer prioridades en función de los riesgos identificados.
- ISO 14224 - Recopilación y análisis de datos de fiabilidad y mantenimiento de equipos: Ofrece directrices para la recopilación de datos de mantenimiento que pueden ayudar en la evaluación de la historia y la fiabilidad de los equipos.
- ASTM E2790 - Guía para la evaluación de activos físicos: Ofrece orientación sobre la evaluación de activos físicos y puede ayudar en la identificación de criterios para priorizar tareas de mantenimiento.
- IEEE 493 - Guía para el mantenimiento de sistemas eléctricos industriales: Proporciona directrices específicas para el mantenimiento de sistemas eléctricos industriales.

## 7. INDICADORES

- Índice de Criticidad: Este índice evalúa el impacto combinado de un equipo o área en la producción y la seguridad. Puede ser una suma ponderada, asignando pesos a cada factor.
- Urgencia de la Tarea: Evalúa la urgencia de la tarea basándose en su efecto inmediato en la operatividad general.
- Complejidad de la Tarea: Cuanto mayor sea la dificultad técnica y el tiempo requerido para completar una tarea, más compleja será.
- Historial de Mantenimiento: Evalúa la frecuencia de fallas y la eficacia de las soluciones previas aplicadas a un equipo o área.

	<b>PROCEDIMIENTO PRIORIZACIÓN DE TAREAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-GVM-02</b>		<b>PÁGINA:</b> 8 de 13	

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Índice de Criticidad	$\frac{\text{Impacto en la producción}}{\text{Impacto en la seguridad}} * 100$	Porcentaje
Urgencia de la Tarea	$\frac{\text{Impacto en la Continuidad Operativa}}{\text{Grado de Impacto en el Funcionamiento}} * 100$	Porcentaje
Complejidad de la Tarea	$\frac{\text{Dificultad Técnica}}{\text{Tiempo Estimado de Ejecución}} * 100$	Porcentaje
Historial de Mantenimiento	$\frac{\text{Frecuencia de Fallas}}{\text{Efectividad de las Soluciones Anteriores}} * 100$	Porcentaje


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-ITM-01	Anexo 1	Identificación de Tareas de Mantenimiento
2	CTU-PR-ETM-01	Anexo 2	Evaluación de Tareas de Mantenimiento
3	CTU-PR-RCE-01	Anexo 3	Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento.

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

Anexos 1. Identificación de Tareas de Mantenimiento

	<b>IDENTIFICACIÓN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 23/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000	
	<b>CTU-PR-ITM-01</b>		<b>PÁGINA: 3</b>		
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable:			Área de trabajo:		
Puesto de trabajo:					
<b>IDENTIFICACION DE TAREAS DE MANTENIMIENTO</b>					
Registro de equipos que implica:					
<b>Descripción del equipo</b>	<b>Historial de mantenimiento</b>	<b>Tareas de mantenimiento identificadas</b>	<b>Frecuencia y programación</b>		
Informes de operarios con detalles relevantes:					
Un numero de observaciones de inspecciones con identificación:					
<b>Nº</b>	<b>Detalles de inspección</b>	<b>Tareas de mantenimiento</b>	<b>Planificación de tareas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Observaciones</b>
1					
2					
3					
Observaciones de inspecciones					
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:	
_____ Sr. Sergio Constante		_____ Ing. David Morales		_____ Ing. Gonzalo Callejas	

	<b>EVALUACIÓN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 24/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/ _/ _
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-ETM-01</b>		<b>PÁGINA: 4</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:
<b>EVALUACION DE TAREAS DE MANTENIMIENTO</b>				
Impacto de la producción			Impacto en la seguridad	
Identificación de la tarea		Identificación de peligro		
Descripción del tema		Evaluación de riesgo		
Frecuencia de la tarea		Equipo de protección		
Tiempo requerido por el tema		Capacitación del personal		
Herramientas de trabajo		Acciones correctivas		
<b>DETERMINACION DE LA URGENCIA DE CADA SOLICITUD</b>				
Efecto en la continuidad operativa		Grado de impacto en el funcionamiento		
Origen de solicitud		Naturaleza en el impacto		
Grado de urgencia		Áreas afectadas		
Riesgos asociados		Asignación de la prioridad		
<b>CLASIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN</b>				
N°	Competencias técnicas	Habilidades interpersonales	Flexibilidad en el trabajo	Observaciones
1				
2				
3				
4				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:
_____ Sr. Sergio Constante		_____ Ing. David Morales		_____ Ing. Gonzalo Callejas

Anexo 3. Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento/ CTU-PR-RCE-01

	<b>REGISTRO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCE-01</b>	<b>PÁGINA: 6</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:		Área de trabajo:	
Puesto de trabajo:			
<b>REGISTRO TECNICO DE CAPACITACION Y ENTRENAMITO</b>			
<b>Designación de responsables directos</b>	<b>Asignación de tareas</b>	<b>Observaciones</b>	
Antecedentes relevantes	Objetivos de la capacitación	Fotografía	
Identificación de necesidades de capacitación		Provisión de capacitaciones adicional	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	



**ANEXO**  
**An lisis de averías**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES .....	1
4. RESPONSABILIDADES .....	2
5. METODOLOGÍA .....	3
5.1. Proceso de Análisis de Avería .....	3
5.1.1. Responsables de Análisis de Avería.....	4
5.2. Medidas Preventivas .....	4
5.3. Categorización de Averías .....	6
5.4. Plazo de Ejecución de Averías: .....	7
5.5. Capacitación y Entrenamiento .....	8
5.5.1. Responsables de Ejecución:.....	8
5.5.2. Capacitación: .....	8
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	9
7. INDICADORES .....	9
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	11
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	11

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 18	

## 1. OBJETO


El procedimiento tiene como objetivo establecer las directrices y responsabilidades para el análisis de averías en los equipos y sistemas de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todo el personal del área de mantenimiento de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA y a los equipos utilizados en el proceso de curtido y tratamiento de cuero.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Avería:** Un fallo o disfunción en un sistema, equipo o proceso que afecta su funcionamiento normal y esperado.
- 3.2. **Análisis de Avería:** Proceso sistemático para identificar, investigar y comprender las causas fundamentales de una avería.
- 3.3. **Causa Raíz:** El origen primario o más fundamental de una avería, que, al ser corregido, previene su recurrencia.
- 3.4. **Categorización de Avería:** Clasificación de las averías según su impacto en la operación y la gravedad de sus consecuencias.
- 3.5. **Causas Subyacentes:** Factores o condiciones más profundas que contribuyen indirectamente a una avería.
- 3.6. **Desencadenante:** Evento específico o situación que activa una avería o sucede justo antes de su manifestación.
- 3.7. **Mantenimiento Correctivo:** Acciones tomadas para corregir una avería y restaurar el funcionamiento normal del equipo o sistema.
- 3.8. **Mantenimiento Predictivo:** Estrategia que utiliza datos e indicadores para predecir posibles averías y tomar medidas preventivas.
- 3.9. **Mantenimiento Preventivo:** Actividades planificadas para evitar averías mediante inspecciones, limpiezas y ajustes programados.
- 3.10. **Tiempo Medio entre Averías (MTBF):** El tiempo promedio que pasa entre la ocurrencia de averías en un sistema.


	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 18	

- 3.11. Tiempo Medio para Reparar (MTTR): El tiempo promedio necesario para reparar un equipo o sistema después de una avería.
- 3.12. RCA (Análisis de Causa Raíz): Método estructurado para identificar las causas fundamentales que contribuyen a una avería.
- 3.13. Diagrama de Ishikawa (Espina de Pescado): Herramienta gráfica utilizada para identificar y mostrar posibles causas de una avería.
- 3.14. Fiabilidad: La capacidad de un sistema o equipo para funcionar correctamente durante un período específico bajo condiciones determinadas.
- 3.15. Mantenibilidad: Facilidad con la que un equipo o sistema puede ser reparado o mantenido una vez que ocurre una avería.
- 3.16. Efecto Domino: Fenómeno en el que una avería inicial desencadena una serie de fallas en cadena en otros componentes o sistemas.
- 3.17. Análisis de Fallos Modo y Efecto (FMEA): Método para predecir y prevenir fallas mediante la evaluación de modos de falla potenciales y sus efectos.
- 3.18. Confiabilidad Operacional: Capacidad de un sistema para funcionar sin interrupciones durante un período deseado.
- 3.19. Tiempo de Inactividad (Downtime): El período durante el cual un equipo o sistema no está operativo debido a una avería.
- 3.20. Mejora Continua: Proceso de búsqueda constante de maneras de optimizar el análisis de averías y el rendimiento general del sistema..

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Jefe de Dirección de Mantenimiento:

- Supervisar y autorizar el proceso de análisis de averías en toda la planta o área específica.
- Establecer políticas y directrices para el manejo eficiente de las averías.
- Tomar decisiones estratégicas sobre las acciones correctivas a implementar.
- Asignar recursos y personal para abordar las averías de manera oportuna.
- Coordinar con otros departamentos para minimizar el impacto de las averías en la producción.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 18	

- Facilitar la comunicación entre los equipos involucrados en el análisis y la solución de las averías.

#### 4.2. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR

- Liderar el análisis detallado de las causas fundamentales que provocaron la avería.
- Identificar y definir las causas subyacentes y desencadenantes de la avería.
- Proponer y diseñar soluciones a largo plazo para prevenir la recurrencia de la avería.
- Evaluar y recomendar cambios en los procedimientos de mantenimiento para mejorar la fiabilidad del equipo.

#### 4.3. Operador CT:


- Realizar inspecciones iniciales en el lugar de la avería para identificar y documentar los problemas.
- Recopilar datos relevantes sobre el funcionamiento del equipo antes, durante y después de la avería.
- Tomar medidas inmediatas para resolver o mitigar los efectos de la avería en la operatividad.
- Implementar soluciones temporales para minimizar el tiempo de inactividad.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Proceso de Análisis de Avería

Tan pronto como se detecta una avería, se notifica al responsable del mantenimiento o al Gerente de Mantenimiento. Se registra la avería de manera formal, incluyendo la hora de detección, ubicación y naturaleza aparente del problema, ver **Anexo 1: Proceso de Análisis de Avería:**

- **Asignación de Recursos:** Se asigna un técnico de campo para realizar una inspección inicial y recopilar información relevante sobre la avería. Se establece una priorización basada en la criticidad y el impacto de la avería en la operatividad.
- **Inspección y Recolección de Datos:** El técnico de campo realiza una inspección detallada del equipo afectado para identificar el alcance y la naturaleza del problema. Se recopilan datos sobre condiciones previas, comportamiento del equipo y cualquier evento previo a la avería.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 4 de 18	

- **Formación de un Equipo de Análisis:** Se forma un equipo multidisciplinario si la avería es compleja o tiene múltiples facetas. El equipo puede incluir expertos en mantenimiento, ingenieros, técnicos y personal de seguridad según la naturaleza de la avería.
- **Análisis Inicial y Evaluación de Riesgos:** El equipo realiza un análisis preliminar para identificar posibles causas inmediatas y evaluar los riesgos asociados. Se toman medidas inmediatas para minimizar los riesgos o los impactos adversos adicionales en la operación.
- **Reporte de Avances:** Se generan informes periódicos para comunicar el progreso del análisis, incluyendo hallazgos preliminares y acciones tomadas. La comunicación es fundamental para mantener informadas a todas las partes interesadas y coordinar las acciones necesarias.

### 5.1.1. Responsables de Análisis de Avería

Técnicos de Campo:


- Realizan inspecciones iniciales y recopilan datos sobre la avería.
- Implementan acciones inmediatas para resolver o mitigar los efectos de la avería.
- Inspeccionan los equipos afectados para identificar la naturaleza y el alcance de la avería.
- Recopilan datos relevantes sobre el funcionamiento del equipo antes, durante y después de la avería.

Departamento de Seguridad y Calidad:

- Evalúan las medidas propuestas para garantizar la seguridad y calidad en la implementación de soluciones.
- Identifican posibles riesgos asociados con las acciones correctivas propuestas.
- Evalúan la seguridad y calidad de las acciones correctivas propuestas.
- Aseguran que las acciones correctivas estén alineadas con las regulaciones y estándares pertinentes.

### 5.2. Medidas Preventivas

Las medidas preventivas ante un análisis de mantenimiento están destinadas a evitar o reducir la ocurrencia de averías o problemas futuros en los equipos, sistemas o procesos. Aquí se

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 18	

presenta una descripción de algunas medidas preventivas comunes, ver **Anexo 2: Medidas Preventivas de Mantenimiento Industrial:**

Mantenimiento Preventivo Programado:

- Programación regular de inspecciones, lubricaciones, ajustes y reemplazos de piezas según el plan de mantenimiento establecido.
- Reducción de la probabilidad de fallas mediante actividades planificadas y proactivas.

Capacitación y Entrenamiento del Personal:

- Proporcionar capacitación continua al personal para operar y mantener equipos de manera adecuada.
- Mejorar el conocimiento técnico para la detección temprana de posibles problemas.

Implementación de Mejoras en Diseño:

- Revisión y actualización de diseños de equipos o sistemas para mejorar la fiabilidad y durabilidad.
- Instalación de componentes más resistentes o de mayor calidad para evitar fallas recurrentes.


Utilización de Tecnologías de Monitoreo:

- Implementación de sistemas de monitoreo remoto para detectar signos tempranos de problemas
- Utilización de sensores y sistemas de diagnóstico para anticipar posibles fallos.

Planificación de Contingencias y Respuesta ante Emergencias:

- Desarrollo de planes de contingencia para actuar rápidamente en caso de fallos críticos.
- Mantenimiento de inventarios de piezas de repuesto esenciales para minimizar el tiempo de inactividad en caso de averías.



	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 18	

### 5.3. Categorización de Averías

La categorización de averías es el proceso de clasificar y organizar las averías en función de su impacto en la operación y la gravedad de sus consecuencias, ver **Anexo 3: Categorización de Averías:**

Clasificación por Gravedad:

- **Críticas:** Averías que detienen por completo la operación y tienen un impacto significativo en la producción o la seguridad.
- **Mayores:** Problemas que reducen la eficiencia o afectan parcialmente la producción, pero no detienen por completo las operaciones.
- **Menores:** Averías de baja gravedad que tienen un impacto mínimo en la producción y pueden ser resueltas rápidamente.

Impacto en la Seguridad:


- **Averías de Seguridad:** Aquellas que presentan un riesgo inmediato para la salud o la seguridad del personal.
- **Sin Impacto en la Seguridad:** Problemas que no representan un peligro inmediato, pero podrían tener consecuencias a largo plazo si no se resuelven.

Categorización por Área o Sistema:

- **Mecánicas:** Relacionadas con componentes o partes mecánicas de los equipos.
- **Eléctricas:** Afectan circuitos, cableado o sistemas eléctricos.
- **Electrónicas o de Control:** Problemas relacionados con PLCs, sistemas de control o software.

Tiempo de Inactividad:

- **Averías de Largo Tiempo de Inactividad:** Aquellas que requieren una extensa reparación y generan una pérdida significativa de producción.
- **Averías de Corto Tiempo de Inactividad:** Problemas que pueden resolverse rápidamente con poco impacto en la producción.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 18	

Frecuencia de Ocurrencia:

- **Averías Recurrentes:** Problemas que han ocurrido varias veces en un período específico.
- **Averías Aisladas:** Incidentes únicos que no tienen un historial de recurrencia.

Impacto en la Calidad del Producto:

- **Averías que Afectan la Calidad:** Problemas que impactan la calidad del producto final o la integridad de los materiales.
- **Averías sin Impacto en la Calidad:** Problemas que no afectan directamente la calidad del producto final.


La categorización de averías es crucial para priorizar acciones, asignar recursos y tomar decisiones informadas sobre cómo abordar cada problema en función de su gravedad y efectos potenciales en la operación y la seguridad.

#### **5.4. Plazo de Ejecución de Averías:**

El plazo de ejecución de averías se refiere al tiempo estimado que se asigna para completar el análisis y la resolución de una avería específica. Esta descripción puede variar según la naturaleza y la complejidad de la avería, así como la criticidad de la operación afectada, ver

#### **Anexo 4: Plazo de Ejecución de Averías:**

- **Determinación del Plazo:** Depende de la gravedad y complejidad de la avería. Se basa en la urgencia de restaurar la operación y minimizar el tiempo de inactividad.
- **Evaluación Inicial:** Un técnico o equipo de mantenimiento realiza una evaluación preliminar para estimar el tiempo requerido para la reparación. Se considera la disponibilidad de piezas de repuesto, habilidades del personal y herramientas necesarias.
- **Priorización de Tareas:** Se establece una secuencia lógica de tareas para minimizar el tiempo de inactividad y restaurar la operación lo antes posible. Se asignan recursos adecuados y se coordina el trabajo en equipo para optimizar la eficiencia.
- **Planes de Contingencia:** Se desarrollan planes alternativos en caso de encontrar obstáculos imprevistos durante la reparación. Se mantienen comunicaciones abiertas para tomar decisiones rápidas si el plazo de ejecución se ve comprometido.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 18	

- **Comunicación de Expectativas:** Se comunica claramente a todos los involucrados el plazo estimado para la finalización de la reparación. Se actualizan regularmente sobre el progreso y cualquier cambio en el plazo estimado.
- **Reevaluación y Ajustes:** Se realiza una evaluación continua del progreso para ajustar el plazo si es necesario. Se reasignan recursos o se realizan cambios en el enfoque si el plazo original parece insuficiente.

### 5.5. Capacitación y Entrenamiento


La sección "Capacitación y Entrenamiento" en el contexto del mantenimiento en una CURTIDURIA TUNGURAHUA, se refiere a dos aspectos fundamentales, ver **Anexo 5: Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento.**

#### 5.5.1. Responsables de Ejecución:

- **Designación de Responsables Directos:** Una vez que se han priorizado las tareas de mantenimiento, es fundamental identificar y asignar a los miembros del equipo de mantenimiento responsabilidades específicas en la ejecución de estas tareas. Esto implica designar quiénes serán los encargados directos de llevar a cabo cada una de las actividades de mantenimiento según las prioridades establecidas.
- **Asignación de Tareas:** Cada solicitud de mantenimiento priorizada debe ser asignada a un técnico o equipo específico, quienes serán los responsables de ejecutarla de manera efectiva y eficiente.

#### 5.5.2. Capacitación:

- **Identificación de Necesidades de Capacitación:** Durante el proceso de evaluación de tareas, es posible identificar áreas donde el personal de mantenimiento pueda carecer de ciertas habilidades o conocimientos necesarios para abordar las tareas de manera óptima.
- **Provisión de Capacitación Adicional:** Con base en estas necesidades identificadas, se implementa un plan de capacitación adicional para el personal de mantenimiento. Este plan puede incluir sesiones de formación, cursos específicos, o talleres diseñados para mejorar las habilidades técnicas o el conocimiento sobre equipos y procesos.
- El objetivo de esta sección es asegurar que el equipo de mantenimiento no solo esté correctamente asignado para llevar a cabo las tareas prioritarias, sino que también esté

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 9 de 18	

capacitado y preparado para hacer frente a los desafíos que estas tareas específicas puedan presentar. Esta combinación de asignación de responsabilidades y capacitación adecuada ayuda a garantizar la eficacia y la calidad en la ejecución de las tareas de mantenimiento prioritarias en la curtiembre.


## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- ISO 55000 - Gestión de Activos: Ofrece principios y directrices para la gestión de activos físicos, incluyendo estrategias de mantenimiento, gestión de riesgos y toma de decisiones.
- ISO 31000 - Gestión de Riesgos: Proporciona un marco para la gestión de riesgos en organizaciones, lo que puede ser relevante al evaluar la criticidad de equipos y establecer prioridades en función de los riesgos identificados.
- ISO 14224 - Recopilación y análisis de datos de fiabilidad y mantenimiento de equipos: Ofrece directrices para la recopilación de datos de mantenimiento que pueden ayudar en la evaluación de la historia y la fiabilidad de los equipos.
- ASTM E2790 - Guía para la evaluación de activos físicos: Ofrece orientación sobre la evaluación de activos físicos y puede ayudar en la identificación de criterios para priorizar tareas de mantenimiento.
- IEEE 493 - Guía para el mantenimiento de sistemas eléctricos industriales: Proporciona directrices específicas para el mantenimiento de sistemas eléctricos industriales.


## 7. INDICADORES

- Tiempo Medio entre Averías (MTBF): Descripción: Mide el tiempo promedio entre dos averías sucesivas en un equipo.
- Tiempo Medio para Reparar (MTTR): Descripción: Indica el tiempo promedio necesario para reparar un equipo después de una avería.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-AAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 10 de 18	

- Disponibilidad: Mide la proporción de tiempo que un equipo está disponible para su uso.
- Frecuencia de Averías: Indica la frecuencia con la que ocurren las averías en un período específico.
- Tiempo de Inactividad por Avería: Mide el tiempo promedio que un equipo está inactivo debido a averías.
- Porcentaje de Cumplimiento de Plazos de Reparación: Mide la cantidad de veces que se cumplen los plazos de reparación establecidos.
- Índice de Gravedad de Averías: Clasifica las averías según su impacto en la producción o seguridad.

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Tiempo Medio entre Averías	$\frac{\text{Tiempo Total de Operación}}{\text{Número de Averías}} * 100$	Porcentaje
Tiempo Medio para Reparar	$\frac{\text{Tiempo Total de Paro por Averías}}{\text{Número de Averías}} * 100$	Porcentaje
Disponibilidad	$\frac{\text{Ti. To Funcionamiento} - \text{Ti. Parada por Averías}}{\text{Tiempo Total de Funcionamiento}} * 100$	Porcentaje
Frecuencia de Averías	$\frac{\text{Número Total de Averías}}{\text{Tiempo de Observación}} * 100$	Porcentaje
Tiempo de Inactividad por Avería	$\frac{\text{Tiempo Total de Paro por Averías}}{\text{Número de Averías}} * 100$	Porcentaje
Cumplimiento de Plazos de Reparación	$\frac{\text{Número de Averías Reparadas a Tiempo}}{\text{Número Total de Averías}} * 100$	Porcentaje
Índice de Gravedad de Averías	$\frac{\text{Costo Total de Averías Críticas}}{\text{Costo Total de Averías}} * 100$	Porcentaje

 CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/___
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 11 de 18	

## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-PAA-01	Anexo 1	Proceso de Análisis de Avería
2	CTU-PR-MPM-01	Anexo 2	Medidas Preventivas de Mantenimiento Industrial
3	CTU-PR-CAV-01	Anexo 3	Categorización de Averías
4	CTU-PR-PEA-01	Anexo 4	Plazo de Ejecución de Averías
5	CTU-PR-RCE-01	Anexo 5	Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**Anexo 1.** Proceso de Análisis de Avería/ CTU-PR-PAA-01

	<p><b>PROCESO DE ANÁLISIS DE AVERÍA</b></p>	<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 20/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_</p>
		<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>
	<p><b>CTU-PR-PAA-01</b></p>	<p><b>PÁGINA:</b></p>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:	Área de trabajo:	Puesto de trabajo:	
<b>PROCESO DE ANÁLISIS DE AVERÍA</b>			
Asignación de recursos	Inspección y recolección de datos	Formación de un equipo de análisis	
<b>Análisis y evaluación de riesgos</b>		<b>Reporte de avances</b>	
Ergonómico		•	
Riesgo de acciones		•	
Riesgo psicosocial		•	
Riesgo de altura		•	
<b>Técnico de campo</b>		<b>Departamento de seguridad y calidad</b>	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 2.** Medidas Preventivas de Mantenimiento Industrial/ CTU-PR-MPM-01


	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 21/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-PR-MPM-01</b>		<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:		Área de trabajo:	
Puesto de trabajo:			
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL</b>			
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMADO</b>	Descripción de la maquinaria utilizada:		
<b>Capacitación y entretenimiento del personal</b>	Simulacros de emergencia		
	Formación en procedimientos de trabajo		
	Mentoría y supervisión		
<b>Implementación de mejoras en diseño</b>			
<b>Utilización de tecnologías de monitoreo</b>			
<b>Planificación de contingencias y respuestas ante emergencia</b>	Manejo de sustancias peligrosas:		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	



**Anexo 3.** Categorización de Averías/ CTU-PR-CAV-01

	<b>CATEGORIZACIÓN DE AVERÍAS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 22/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-CAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:
<b>PROCESO DE ANÁLISIS DE AVERÍA</b>				
<b>Clasificación por gravedad</b>		<b>Impacto de la seguridad</b>		<b>Categorización por el área o sistema</b>
Mayor		Impacto moderado en seguridad:		Obtiene detalles en la avería
				Prioridad de resolución
Menor				Estado actual
		Impacto bajo en la seguridad:		Notas
Neutro				Comentarios
				Observaciones
		Firma del representante		
<b>Tiempo de inactividad</b>			<b>Frecuencia de ocurrencia</b>	
Mucho		Averías de duración		Esporádica
Poco		Averías de corta duración		Periódica
Nada		Averías sin contenido		Frecuente
		Constante		
		Crónica		
<b>IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO</b>				
Impacto significativo en la calidad del producto:				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas

**Anexo 4. Plazo de Ejecución de Averías/ CTU-PR-PEA-01**


	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE AVERÍAS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 23/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000	
<b>CTU-PR-PEA-01</b>		<b>PÁGINA:</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
Responsable:			Área de trabajo:		
Puesto de trabajo:					
<b>PLAZO DE EJECUCION DE AVERIAS</b>					
<b>Determinación del plazo</b>			<b>Evaluación inicial</b>		
Urgente		Plazo de ejecución	Plazo extendido de averías:		
Prioritarias					
Plazo moderado					
Plazo extendido					
<b>Priorización de tareas</b>		<b>Planes de contingencia</b>		<b>Comunicaciones expectativas</b>	
Alta prioridad		Acciones de largo plazo		Averías críticas	
				Ejecución	
Prioridad media				Comunicación	
				Averías urgentes	
Prioridad baja				Hora	
				Seguridad	
Prioridad extendida				Riesgo	
<b>REEVALUACION Y AJUSTES</b>					
Análisis ajuste	Acciones correctivas	Estado actual	Observaciones		
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:	
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales		<hr/> Ing. Gonzalo Callejas	

**Anexo 5.** Registro Técnico de Capacitación y Entrenamiento/ CTU-PR-RCE-01

 <p>CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.</p>	<p><b>REGISTRO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b></p>	<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 24/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_</p>
		<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>
	<p><b>CTU-PR-RCE-01</b></p>	<p><b>PÁGINA:</b></p>	
<p><b>INFORMACIÓN GENERAL</b></p>			
<p>Responsable:</p>		<p>Área de trabajo:</p>	
<p>Puesto de trabajo:</p>			
<p><b>REGISTRO TECNICO DE CAPACITACION Y ENTRENAMITO</b></p>			
<p><b>Designación de responsables directos</b></p>	<p><b>Asignación de tareas</b></p>	<p><b>Observaciones</b></p>	
<p>Antecedentes relevantes</p>	<p>Objetivos de la capacitación</p>	<p>Fotografía</p>	
<p>Identificación de necesidades de capacitación</p>		<p>Provisión de capacitaciones adicional</p>	
<p>Elaborado por:</p>	<p>Revisado por:</p>	<p>Aprobación por:</p>	
<p>_____</p> <p>Sr. Sergio Constante</p>	<p>_____</p> <p>Ing. David Morales</p>	<p>_____</p> <p>Ing. Gonzalo Callejas</p>	

**ANEXO**  
**Identificación de equipos obsoletos**

Registro de identificación y codificación de los equipos obsoletos

	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS OBSOLETOS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_		
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000		
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 1 de 1			
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS OBSOLETOS</b>						
<b>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</b>						
<b>Nombre del Equipo:</b>	<b>Número de serie:</b>	<b>Modelo:</b>	<b>Ubicación Actual:</b>	<b>Fecha Adquisición:</b>		
<b>Estado del equipo</b>	SI	NO	<b>Razones de obsolescencia</b>	x	<b>Impacto en el Negocio</b>	x
Funcionamiento			Tecnología Antigua		Pérdida de Eficiencia	
Problemas Actuales:			Falta de Actualizaciones		Riesgos de Seguridad	
Fecha de Último Mantenimiento			Costos de Mantenimiento		Costos Adicionales	
			Incompatibilidad		Otros (Especificar):	
<b>CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS OBSOLETOS</b>						
<b>Nivel de Obsolescencia</b>	x	<b>Categorización por Razones de obsolescencia</b>	x	<b>Impacto en el Negocio</b>	x	
Nivel 1: Equipos Próximos a la Obsolescencia		Código 1: Tecnología Antigua		Código A: Pérdida de Eficiencia		
Nivel 2: Equipos Obsoletos pero Funcionales		Código 2: Falta de Actualizaciones		Código B: Riesgos de Seguridad		
Nivel 3: Equipos Obsoletos e Inoperativos		Código 3: Costos de Mantenimiento Elevados		Código C: Costos Adicionales		
		Código 4: Incompatibilidad con Sistemas Actuales		Otros (Especificar):		
<b>Descripción de las funciones del equipo - máquina</b>			<b>Evidencia Fotográfica</b>			
<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____						
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
_____ Sr. Sergio Constante		_____ Ing. David Morales		_____ Ing. Gonzalo Callejas		

**ANEXO 10**  
**Política de e uipos obsoletos**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



**POLÍTICA**  
EQUIPOS OBSOLETOS

Ambato

## **INDICE**

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	2
5.1. Identificación de Equipos Obsoletos:.....	2
5.2. Factores de Determinación de Obsolescencia:.....	3
5.3. Planes de Sustitución o Eliminación: .....	3
5.4. Abastecimiento de Repuestos.....	3
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	4
7. LISTA DE DOCUMENTOS .....	4
8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	4



	<b>PROCEDIMIENTO POLÍTICA DE EQUIPOS OBSOLETOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 9	

## 1. OBJETO


La presente política tiene como objetivo establecer un procedimiento detallado para la identificación, evaluación, gestión y disposición de equipos obsoletos dentro del área de mantenimiento de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, asegurando un funcionamiento eficiente y seguro de los equipos y recursos disponibles.

## 2. ALCANCE

Esta política es aplicable a todos los equipos, maquinarias y dispositivos utilizados en el área de mantenimiento de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA que puedan considerarse obsoletos o estén próximos a esta condición.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Equipos Obsoletos: Aquellos dispositivos, maquinarias o equipos cuya tecnología, funcionalidad o rendimiento no cumplen con los estándares requeridos para operaciones eficientes y seguras.
- 3.2. Evaluación de Obsolescencia: Proceso de identificación y evaluación de equipos potencialmente obsoletos basado en criterios de tecnología, funcionalidad, y costo-beneficio.
- 3.3. Mantenimiento Preventivo: Acciones planificadas y sistemáticas realizadas para prevenir fallas o degradación en equipos. Esto incluye inspecciones regulares, ajustes, limpieza, y reemplazo de componentes desgastados.
- 3.4. Mantenimiento Correctivo: Acciones realizadas para corregir fallas, problemas o averías existentes en equipos. Esto implica reparaciones, sustituciones de piezas, y restauración del funcionamiento normal.
- 3.5. Evaluación de Obsolescencia: Proceso mediante el cual se identifican y evalúan equipos potencialmente obsoletos utilizando criterios específicos, como la antigüedad, tecnología desactualizada, costos de mantenimiento, obsolescencia funcional, incompatibilidad con sistemas actuales y riesgos para la seguridad.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 9	

- 3.6. Impacto Operativo: Efecto que tienen los equipos obsoletos en las operaciones diarias de la Curtiduría Tungurahua, incluyendo la pérdida de eficiencia, la interrupción de procesos, y los riesgos para la producción y calidad.
- 3.7. Impacto Ambiental: Consecuencias que pueden surgir de la disposición inadecuada de equipos obsoletos, incluyendo la contaminación del medio ambiente y los riesgos para la salud pública si no se manejan adecuadamente los residuos.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Gerente

- Aprobación de Acciones: Revisar y aprobar las recomendaciones propuestas para la gestión de equipos obsoletos, considerando los riesgos, costos y beneficios de las acciones propuestas.
- Asignación de Recursos: Proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones recomendadas, ya sea reemplazo, actualización o disposición adecuada de los equipos obsoletos. comunicación entre los equipos involucrados en el análisis y la solución de las averías.


##### 4.2. Operador CT:

- Colaboración en Identificación: Colaborar activamente en la identificación de equipos que puedan estar en riesgo de volverse obsoletos, reportando cualquier problema o señal de deterioro.
- Seguimiento y Apoyo: Participar en el seguimiento de las acciones recomendadas, colaborando en el proceso de reemplazo, actualización o disposición de equipos obsoletos según sea necesario.

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

##### 5.1. Identificación de Equipos Obsoletos:

El Departamento de Mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua llevará a cabo evaluaciones regulares de los equipos existentes para identificar aquellos susceptibles de obsolescencia. Se utilizarán criterios tales como la antigüedad, la falta de soporte técnico, la incompatibilidad con tecnologías actuales, los altos costos de mantenimiento y cualquier otro factor relevante.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 9	

## 5.2. Factores de Determinación de Obsolescencia:

Se establecerán criterios específicos para determinar la obsolescencia de los equipos, incluyendo:

- Antigüedad: Equipos con más de [X años] desde la fecha de fabricación.
- Tecnología Desactualizada: Equipos que utilizan tecnologías obsoletas sin posibilidad de actualización.
- Costos de Mantenimiento: Equipos que requieren un gasto excesivo para su mantenimiento.
- Incompatibilidad con Sistemas Actuales: Equipos que no pueden integrarse o funcionar adecuadamente con los sistemas actuales de la Curtiduría Tungurahua.


## 5.3. Planes de Sustitución o Eliminación:

Se establecerán planes detallados para la sustitución o eliminación de los equipos obsoletos identificados, que incluirán:

- Reemplazo: Identificación de equipos alternativos o actualizados que puedan sustituir a los obsoletos.
- Actualización: Evaluación de la posibilidad de actualización de componentes o sistemas para extender la vida útil de los equipos.
- Retiro Seguro: Proceso para retirar los equipos obsoletos, garantizando la eliminación segura de datos y materiales.
- Disposición Ambientalmente Responsable: Consideración de opciones de reciclaje o reutilización, cumpliendo con las regulaciones ambientales.

## 5.4. Abastecimiento de Repuestos

Se mantendrá un inventario de repuestos críticos para equipos que aún estén en uso pero que se consideren obsoletos. Se buscarán alternativas para garantizar la disponibilidad de repuestos en caso de ser necesarios para la prolongación de la vida útil de los equipos.

	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE AVERÍA</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-AAV-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 9	

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- Estándares de Gestión de Activos: Normas como ISO 55000, que abordan la gestión de activos en general, pueden requerir consideraciones sobre la obsolescencia y la sustitución de equipos.
- Normativas de Salud y Seguridad Ocupacional: Estándares relacionados con la protección de los trabajadores pueden implicar la necesidad de gestionar equipos obsoletos que representen riesgos para la seguridad.

## 7. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RPEO-01	Anexo 1	Registro según Política de Equipos Obsoletos
2	CTU-PR-EPEO-01	Anexo 1	Elaboración de Política de Equipos Obsoletos

## 8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

Anexo 1. Registro según Política de Equipos Obsoletos/ CTU-PR-RPEO-01

	<b>REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE EQUIPOS OBSOLETOS</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 24/11/2023		<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_	
			<b>VERSIÓN:</b> 000		<b>VERSIÓN:</b> 000	
	<b>CTU-PR-RPEO-01</b>		<b>PÁGINA:</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
Responsable		Área de trabajo		Puesto de trabajo		
<b>REGISTRO SEGÚN POLITICA DE EQUIPOS OBSOLETOS</b>						
<b>Identificación de quipos obsoletos</b>				<b>Observaciones</b>		
Fecha de adquisición				Legal		Fotografía
Estado actual				Económico		
Departamento de diseño gráfico				Rendimiento		
<b>FACTORES DE DETERMINACIÓN DE ONSOLENCIA</b>						
<b>Antigüedad</b>		<b>Tecnología desactualizada</b>		<b>Costos de mantenimiento</b>		
		Fotografía		Alto		
				Normal		
				Bajo		
				Neutro		
<b>INCOMPATIBILIDAD CON SISTEMAS ACTUALES</b>						
Descripción:						
<b>PLANES DE SITUACIÓN O ELIMINACIÓN</b>						
<b>Reemplazo</b>				<b>Actualización</b>		
Nuevo		Viejo		Planes de situación		
Rendimiento		No actual				
Actual		Aprendizaje				
Aprendizaje		Emprendimiento				
<b>Retiro seguro</b>				<b>Disposición ambientalmente responsable</b>		
1						
2						
3						

ABASTECIMIENTO DE REPUESTOS		
Descripción:		Fotografía:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas



**ANEXO 11**  
**Comunicación e**  
**información de alta o de**  
**resultados**



# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## POLÍTICA

COMUNICACIÓN E INFORMACION DE  
RESULTADOS DE HALLAZGOS

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	2
2. ALCANCE .....	2
3. DEFINICIONES .....	2
4. RESPONSABILIDADES .....	4
5. METODOLOGÍA .....	5
5.1 Método de análisis de hallazgos .....	5
5.2 Priorización de Hallazgos .....	6
5.3 Evaluación de Tendencia y Gravedad .....	6
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	7
7. INDICADORES .....	7
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	8
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 2 de 10	

## 1. OBJETO

Establecer una plataforma integral que centralice y gestione eficientemente los hallazgos relacionados con el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento abarca todas las actividades relacionadas con el mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, se implementa para mejorar la eficiencia en la gestión de hallazgos y promover la proactividad en las operaciones de mantenimiento.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1 Hallazgo de Mantenimiento: Observación o identificación de una condición, evento o situación que requiere atención o acción dentro del ámbito de las operaciones de mantenimiento en la Curtiduría Tungurahua.
- 3.2 Registro de Hallazgo: Documento formal que recopila y describe detalladamente un hallazgo de mantenimiento, incluyendo información relevante como la fecha de identificación, la descripción del hallazgo y su ubicación.
- 3.3 Priorización de Hallazgos: Proceso de asignar niveles de importancia o urgencia a los hallazgos de mantenimiento, determinando la secuencia en la que deben abordarse para garantizar la eficiencia en las operaciones.
- 3.4 Responsable del Hallazgo: Individuo o equipo designado para tomar medidas específicas y liderar la resolución de un hallazgo de mantenimiento, asegurando que se tomen las acciones correctivas o preventivas necesarias.
- 3.5 Plazo de Resolución: Periodo de tiempo establecido para completar las acciones necesarias para la resolución de un hallazgo de mantenimiento, contribuyendo a la prontitud y eficacia en la gestión.
- 3.6 Seguimiento de Hallazgos: Proceso de monitoreo continuo para evaluar el progreso y estado actual de los hallazgos de mantenimiento, asegurando que se están tomando las acciones planificadas en el plazo establecido.
- 3.7 Cierre de Hallazgos: Etapa final del proceso en la que se confirma que las acciones correctivas o preventivas han sido implementadas con éxito, y se verifica que el hallazgo de mantenimiento ha sido resuelto de manera satisfactoria.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 3 de 10	

- 3.8 Informe de Hallazgos: Documento formal que presenta una recopilación de hallazgos de mantenimiento, sus descripciones, el estado actual y las acciones tomadas, proporcionando una visión general del desempeño del área de mantenimiento.
- 3.9 Revisión de Hallazgos: Evaluación periódica de los hallazgos de mantenimiento para identificar patrones, tendencias o áreas de mejora recurrentes, con el objetivo de fortalecer los procesos y prevenir futuros problemas.
- 3.10 Comunicación de Hallazgos: Proceso formal de compartir información sobre hallazgos de mantenimiento a través de canales específicos, garantizando una transmisión efectiva y oportuna a todas las partes relevantes.
- 3.11 Sistema de Alertas: Componente del procedimiento que automatiza la notificación inmediata ante la identificación de un hallazgo de mantenimiento crítico o urgente, facilitando una respuesta rápida.
- 3.12 Colaboración en Tiempo Real: Capacidades que permiten a los miembros del equipo de mantenimiento comunicarse y colaborar instantáneamente en relación con los hallazgos, agilizando la toma de decisiones.
- 3.13 Matriz de Responsabilidades: Documento que asigna roles y responsabilidades específicos a los miembros del equipo de mantenimiento para cada hallazgo identificado, asegurando una clara distribución de tareas.
- 3.14 Revisión de Documentación: Proceso de examen de toda la documentación relacionada con un hallazgo de mantenimiento, incluyendo registros, informes y comunicaciones, para garantizar la integridad y precisión de la información.
- 3.15 Historial de Hallazgos: Archivo completo que registra de manera cronológica todos los hallazgos de mantenimiento anteriores, incluyendo su resolución, proporcionando un historial valioso para análisis retrospectivos.
- 3.16 Indicadores de Desempeño: Medidas cuantitativas o cualitativas que evalúan la eficacia del proceso de gestión de hallazgos de mantenimiento, facilitando la mejora continua y la toma de decisiones basada en datos.
- 3.17 Reuniones de Seguimiento: Encuentros programados regularmente para discutir el estado de los hallazgos de mantenimiento, revisar acciones planificadas y resolver posibles obstáculos, promoviendo la alineación del equipo.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 4 de 10	

- 3.18 Capacitación en Gestión de Hallazgos: Programa educativo diseñado para proporcionar a los empleados del área de mantenimiento las habilidades y conocimientos necesarios para entender, comunicar y gestionar eficientemente los hallazgos.
- 3.19 Evaluación de Efectividad: Proceso sistemático para medir la eficacia de las acciones tomadas en respuesta a un hallazgo de mantenimiento, asegurando que se aborden las causas subyacentes y se prevengan recurrencias.
- 3.20 Retroalimentación del Proceso: Mecanismo formal para recopilar comentarios y sugerencias de los participantes en el procedimiento de gestión de hallazgos de mantenimiento, facilitando mejoras continuas en el proceso.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1 Jefe de Dirección de Mantenimiento:

- Asignar la gestión general de los hallazgos de mantenimiento.
- Verificar la priorización adecuada de los hallazgos de acuerdo con su impacto operativo y riesgos asociados.
- Capturar de manera precisa y completa la información de los hallazgos en el sistema correspondiente.
- Garantizar que los registros estén actualizados y sean accesibles para los miembros del equipo de mantenimiento.

##### 4.2 Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr.

- Generar informes periódicos sobre la gestión de hallazgos, identificando tendencias, áreas de mejora y logros alcanzados.
- Proporcionar análisis retrospectivos y proyecciones para mejorar el proceso.
- Verificar que todas las acciones correctivas y preventivas hayan sido implementadas de manera efectiva.
- Confirmar la resolución satisfactoria y el cierre formal del hallazgo.
- Supervisar y evaluar la efectividad de las acciones tomadas en respuesta a los hallazgos.
- Identificar áreas donde las mejoras son necesarias para evitar recurrencias.

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 10	

### 4.3 Operador

- Revisar y actualizar regularmente los procedimientos de comunicación e información de resultados de hallazgos para reflejar las mejores prácticas y cambios en las operaciones.
- Garantizar que la información relacionada con los hallazgos de mantenimiento se maneje con seguridad y confidencialidad.
- Implementar medidas para prevenir accesos no autorizados a la información.
- Proponer y coordinar mejoras basadas en la retroalimentación recibida.

## 5 METODOLOGÍA

### 5.1 Método de análisis de hallazgos

- **Revisión de Documentación:** Comienza revisando detalladamente los informes de auditoría, registros de operaciones, documentos de cumplimiento normativo y cualquier otro material relacionado con los hallazgos en la Curtiduría Tungurahua.
- **Evaluación de Impacto en la Curtiduría:** Evalúa el impacto de cada hallazgo en las operaciones de la curtiduría. Considera la afectación a la calidad del producto, la sostenibilidad ambiental, la seguridad del personal y la conformidad con normativas locales.
- **Comparación con Estándares Ambientales y de Calidad:** Compara cada hallazgo con los estándares ambientales y de calidad específicos de la industria curtidora. Esto proporcionará una referencia clara sobre el grado de cumplimiento y la necesidad de acciones correctivas.
- **Priorización de Acciones Correctivas:** Basándose en la clasificación, la evaluación de causas - raíces, el impacto y el análisis de riesgos, establece prioridades para las acciones correctivas. Decide qué hallazgos deben abordarse de inmediato y cuáles pueden tratarse en fases posteriores.
- **Seguimiento y Evaluación Continua:** Realiza un seguimiento continuo de la implementación de las acciones correctivas. Evalúa la efectividad de estas medidas y ajusta el plan según sea necesario. La retroalimentación de las partes interesadas locales es esencial, ver **Anexo 1. Registro de Resultados de Hallazgos.**

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 10	

## 5.2 Priorización de Hallazgos

- **Clasificación por Gravedad:** Clasifica cada hallazgo según su gravedad. Puedes utilizar una escala, como crítico, importante, moderado y menor. Esto permitirá establecer una jerarquía clara de los problemas identificados.
- **Impacto en Objetivos y Operaciones:** Evalúa el impacto de cada hallazgo en los objetivos de la curtiduría y en sus operaciones. Considera cómo afecta la calidad de los productos, la seguridad laboral, la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento normativo.
- **Riesgos Asociados:** Analiza los riesgos asociados con cada hallazgo. Considera la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial. Esto te ayudará a priorizar aquellos hallazgos que presenten riesgos más significativos.
- **Comparación con Estándares:** Compara cada hallazgo con los estándares de calidad, seguridad y medio ambiente específicos de la industria curtidora. Aquellos que se desvíen significativamente deben recibir una prioridad más alta.
- **Impacto en la Reputación:** Considera el impacto de cada hallazgo en la reputación de la curtiduría. Aquellos que podrían tener consecuencias negativas significativas en la imagen de la empresa deben ser abordados con prioridad, ver **Anexo 1. Registro de Resultados de Hallazgos.**

## 5.3 Evaluación de Tendencia y Gravedad

- **Análisis de Tendencias a lo Largo del Tiempo:** Examina si hay tendencias en la frecuencia o gravedad de los hallazgos a lo largo del tiempo. ¿Están aumentando o disminuyendo? Este análisis ayudará a identificar problemas persistentes o mejoras en la gestión.
- **Identificación de Causa - Raíces:** Investiga las causas - raíces de los hallazgos para determinar si hay patrones subyacentes. Una vez identificadas las causas, podrás abordar las razones fundamentales detrás de los problemas recurrentes.
- **Evaluación de la Complejidad para la Solución:** Evalúa la complejidad para implementar soluciones para cada hallazgo. Aquellos que requieran acciones

	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 10	

inmediatas y sean relativamente simples de abordar podrían tener una prioridad más alta.

- Impacto en la Continuidad Operativa: Considera cómo cada hallazgo afecta la continuidad operativa de la curtiduría. Aquellos que puedan interrumpir las operaciones o tener consecuencias a largo plazo deben ser tratados con mayor urgencia, ver **Anexo 1. Registro de Resultados de Hallazgos.**

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

La referencia normativa para el procedimiento de comunicación e información de resultados de hallazgos en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA puede variar según la legislación y regulaciones específicas.

- Normas Ambientales: ISO 14001: Esta norma internacional establece los requisitos para un sistema de gestión ambiental. Puede proporcionar pautas para la comunicación de resultados ambientales y acciones correctivas.
- Normas de Calidad: ISO 9001: Es una norma internacional que establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad. Puede ser relevante para la comunicación de hallazgos relacionados con la calidad de los productos.


## 7. INDICADORES

### Índice de Cumplimiento de Plazos en la Comunicación de Hallazgos

Alcanzar un índice de cumplimiento de plazos del 100% para garantizar una comunicación oportuna y eficiente de los hallazgos identificados en el área de mantenimiento.

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Índice de Cumplimiento de Plazos en la Comunicación de Hallazgos	$\frac{\text{Hallazgos Comunicados a Tiempo}}{\text{Total de Hallazgos Identificados}} * 100$	Porcentaje



 <small>CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A</small>	<b>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN E INFORMACION DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 30/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
<b>CTU-GTM-CIRH-01</b>		<b>PÁGINA: 8 de 10</b>	


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RRH-01	Anexo 1	Registro de Resultados de Hallazgos

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**Anexo 1.** Registro de Resultados de Hallazgos/ CTU-PR-RRH-01

 <p>CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.</p>	<p><b>REGISTRO DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b></p>	<p><b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 20/11/2023</p>	<p><b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_</p>
		<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>	<p><b>VERSIÓN:</b> 000</p>
	<p><b>CTU-PR-RRH-01</b></p>	<p><b>PÁGINA:</b></p>	
<p><b>INFORMACIÓN GENERAL</b></p>			
Responsable	Área de trabajo	Puesto de trabajo	
<p><b>REGISTRO DE RESULTADOS DE HALLAZGOS</b></p>			
<p><b>EVALUACIÓN DE TENDENCIA Y GRAVEDAD</b></p>			
<p><b>Análisis de tendencias</b></p>		<p><b>Identificación de causas – raíces</b></p>	<p><b>Evaluación de la complejidad para la solución</b></p>
Tendencia presente		Tormenta de ideas	Análisis de factores
Tendencia pasada			
Tendencia futura			
			Descripción del problema
<p><b>IMPACTO EN LA COMUNIDAD OPERATIVA</b></p>			
<p>Análisis de impacto:</p>			
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
<p>_____ Sr. Sergio Constante</p>	<p>_____ Ing. David Morales</p>	<p>_____ Ing. Gonzalo Callejas</p>	

**ANEXO 1**  
**anual para determinar un m todo de las**  
**rutras de operación**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## MANUAL

PARA DETERMINAR UN MÉTODO DE LAS RUTAS  
DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES

Ambato

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. Objetivo del Manual .....	3
1.2. Visión General de la Estructura del Manual .....	3
2. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LAS RUTAS DE OPERACIÓN .....	3
3. CAPÍTULO 2: IDENTIFICACIÓN Y DISEÑO DE LAS RUTAS DE OPERACIÓN .....	3
3.1. Selección de elementos .....	4
3.2. Métodos de Diseño y Planificación .....	4
3.3. Consideraciones para Eficiencia y Efectividad .....	4
4. CAPÍTULO 3: RECOPIACIÓN DE DATOS DURANTE LAS RUTAS DE OPERACIÓN	5
4.1. Herramientas y Técnicas para la Recopilación de Datos .....	5
4.2. Estándares y Puntos Clave en la Recopilación de Datos .....	5
5. CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y TOMA DE DECISIONES .....	5
5.1. Procesos de Análisis de Datos Recogidos .....	5
5.2. Métodos de Interpretación de Resultados.....	6
6. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA .....	6
6.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas: .....	6
6.2. Estrategias para Mejora Continua .....	6
7. CONCLUSIONES .....	6
8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	7

	<b>MANUAL PARA DETERMINAR UN MÉTODO PARA LAS RUTAS DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MRO-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 3 de 7	

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como objetivo proporcionar una guía detallada para la implementación de métodos efectivos de rutas de operación en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA. La importancia de las rutas de operación radica en su capacidad para ofrecer información precisa y oportuna que respalde la toma de decisiones estratégicas, permitiendo una gestión operativa eficiente y mejoras continuas en los procesos.

### 1.1. Objetivo del Manual

Este manual busca proporcionar una estructura clara y detallada para la creación, ejecución y análisis de las rutas de operación en la Curtiduría Tungurahua, destacando su relevancia para optimizar la toma de decisiones en la gestión diaria.

### 1.2. Visión General de la Estructura del Manual

El manual se estructura en seis capítulos, cada uno enfocado en aspectos específicos relacionados con las rutas de operación y su aplicación en la toma de decisiones, desde su definición y diseño hasta su implementación y mejora continua.


## 2. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LAS RUTAS DE OPERACIÓN

Este primer capítulo se enfoca en establecer los conceptos fundamentales que respaldan las rutas de operación en el contexto de la Curtiduría Tungurahua:

- **Definición de Rutas de Operación:** Se define el concepto de rutas de operación, detallando su estructura y finalidad específica dentro del entorno de la curtiduría. Se destaca su papel como herramienta clave para la organización y seguimiento de las actividades operativas.
- **Importancia en la Gestión Operativa:** Se explora cómo las rutas de operación contribuyen a una gestión más eficiente, permitiendo la optimización de recursos, la identificación de procesos críticos y el establecimiento de estándares de trabajo.
- **Propósito en la Toma de Decisiones:** Se explican los vínculos directos entre la información recopilada a través de las rutas de operación

## 3. CAPÍTULO 2: IDENTIFICACIÓN Y DISEÑO DE LAS RUTAS DE OPERACIÓN

Este capítulo se enfoca en el proceso crucial de identificación, selección y diseño de las rutas de operación específicas para la Curtiduría Tungurahua:

	<b>MANUAL PARA DETERMINAR UN MÉTODO PARA LAS RUTAS DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MRO-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 4 de 7	

### 3.1. Selección de elementos

Se detallan los métodos y criterios utilizados para identificar y seleccionar los elementos que se integrarán en las rutas de operación. Esto incluye:

- **Análisis de Actividades Relevantes:** Identificación de actividades críticas y procesos claves que deben incluirse en las rutas.
- **Determinación de Puntos de Control:** Establecimiento de puntos de control estratégicos para monitorear el progreso y la eficiencia de las operaciones.
- **Involucramiento de Stakeholders:** Consideración de las aportaciones del personal operativo y de gestión en la selección de elementos relevantes.

### 3.2. Métodos de Diseño y Planificación


Se presentan las técnicas y enfoques utilizados para el diseño efectivo y la planificación adecuada de las rutas de operación:

- **Secuencia Lógica de Actividades:** Establecimiento de una secuencia lógica y coherente de las actividades en las rutas para maximizar la eficiencia.
- **Optimización de Recorridos:** Métodos para desarrollar rutas que minimicen los tiempos de desplazamiento y maximicen la cobertura de las áreas relevantes.
- **Adaptación a Variables Externas:** Consideración de variables externas como cambios estacionales, condiciones climáticas o variaciones de demanda en la planificación de las rutas.

### 3.3. Consideraciones para Eficiencia y Efectividad

Se detallan los factores cruciales a tener en cuenta para garantizar la efectividad y eficiencia de las rutas de operación:

- **Estándares de Desempeño:** Establecimiento de métricas y estándares de desempeño que guían la eficacia de las rutas.
- **Optimización Continua:** Estrategias para la revisión y mejora constante de las rutas en función de la retroalimentación y cambios operativos.
- **Uso de Tecnología:** Integración de tecnologías o herramientas que facilitan la planificación y ejecución eficiente de las rutas.

	<b>MANUAL PARA DETERMINAR UN MÉTODO PARA LAS RUTAS DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MRO-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 7	

Este capítulo busca proporcionar un marco detallado y práctico para la identificación y diseño efectivo de las rutas de operación en la Curtiduría Tungurahua, optimizando así las operaciones diarias.

## **4. CAPÍTULO 3: RECOPIACIÓN DE DATOS DURANTE LAS RUTAS DE OPERACIÓN**

### **4.1. Herramientas y Técnicas para la Recopilación de Datos**

- **Sensores de Monitoreo:** Implementación de sensores en las áreas críticas del proceso de curtido para recopilar datos de temperatura, humedad, y otros parámetros relevantes.
- **Registros Manuales Estructurados:** Uso de formatos específicos para el registro manual de datos importantes en cada etapa del proceso.

### **4.2. Estándares y Puntos Clave en la Recopilación de Datos**


- **Frecuencia y Momento de Recolección:** Establecimiento de tiempos específicos y momentos clave para la recolección de datos, asegurando su consistencia y relevancia.
- **Validación y Verificación de Datos:** Implementación de procedimientos de validación para garantizar la precisión y confiabilidad de los datos recopilados.

## **5. CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y TOMA DE DECISIONES**

### **5.1. Procesos de Análisis de Datos Recogidos**

- **Análisis Estadístico:** Utilización de herramientas estadísticas para examinar los datos capturados durante las rutas de operación. Esto implica la aplicación de técnicas como análisis de tendencias, regresión o análisis de varianza para identificar patrones significativos en los datos, por ejemplo, la relación entre variables de proceso y la calidad del curtido.
- **Comparación con Estándares Establecidos:** Evaluación de los datos recopilados en relación con los estándares predefinidos de la Curtiduría Tungurahua. Este análisis permite determinar si el rendimiento actual del proceso de curtido cumple con los niveles esperados en términos de calidad, tiempo o eficiencia.



	<b>MANUAL PARA DETERMINAR UN MÉTODO PARA LAS RUTAS DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MRO-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 7	

## 5.2. Métodos de Interpretación de Resultados

- Visualización de datos: Empleo de gráficos, tablas y otros medios visuales para representar de manera clara y concisa los resultados del análisis estadístico. Esto facilita la comprensión de los datos por parte del personal involucrado.

## 6. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA

### 6.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas:

- Acciones Correctivas y Preventivas: Ejecución de acciones basadas en los análisis realizados durante el proceso de evaluación. Estas acciones se orientan a corregir problemas actuales, como desviaciones en el curtido, y también a prevenir posibles problemas futuros, optimizando así la calidad y eficiencia del proceso.
- Evaluación de Impacto: Empleo de indicadores específicos para medir cómo las decisiones tomadas y las acciones implementadas afectan el rendimiento general del proceso de curtido. Esto incluye la medición de variables como calidad del producto, tiempo de producción y eficiencia de recursos.


### 6.2. Estrategias para Mejora Continua

- Ciclo de Retroalimentación: Establecimiento de un ciclo continuo de evaluación, acción y revisión. Esto implica la evaluación constante del desempeño del proceso de curtido, la aplicación de acciones correctivas y preventivas, y la revisión periódica de los resultados para garantizar mejoras constantes en las rutas de operación.
- Formación y Actualización: Capacitación del personal en las nuevas metodologías implementadas. Esta capacitación asegura que el personal esté al tanto de las mejoras y cambios implementados, manteniendo un nivel alto de competencia y eficiencia en la gestión de las rutas de operación en la Curtiduría Tungurahua.

## 7. CONCLUSIONES

Las conclusiones de un manual suelen resumir los puntos clave y destacar la importancia de las estrategias o procesos descritos. Aquí están las conclusiones para el Manual de Rutas de Operación en la Curtiduría Tungurahua:

- Optimización Operativa: La implementación de rutas de operación efectivas es fundamental para optimizar la gestión operativa en la Curtiduría Tungurahua. Estas rutas permiten una

	<b>MANUAL PARA DETERMINAR UN MÉTODO PARA LAS RUTAS DE OPERACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MRO-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 7	

distribución eficiente de actividades y recursos, garantizando la calidad y eficiencia en el proceso de curtido.

- **Toma de Decisiones Informada:** Las rutas de operación proporcionan datos valiosos para la toma de decisiones. La recopilación, análisis e interpretación de estos datos permiten identificar áreas de mejora, detectar posibles problemas y tomar acciones correctivas y preventivas de manera oportuna.
- **Mejora Continua y Adaptación:** La implementación de un ciclo de mejora continua es esencial. Este enfoque permite adaptarse a cambios, identificar oportunidades de mejora y mantener la eficiencia en un entorno en constante evolución, asegurando la competitividad y calidad en la producción de la Curtiduría Tungurahua.
- **Capacitación y Actualización:** La formación y actualización del personal en las metodologías y procesos descritos en este manual son fundamentales para garantizar su aplicación efectiva. Un equipo capacitado y actualizado contribuye significativamente a la implementación exitosa de las rutas de operación.

## 8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**ANEXO 1**  
**Procedimiento de órdenes de trabajo**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## PROCEDIMIENTO

DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES  
DE TRABAJO

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. METODOLOGÍA.....	3
5.1. Ejecutores .....	3
5.2. Seguimiento de Cumplimiento.....	4
5.2.1. Registro y Documentación .....	4
5.2.2. Supervisión y Monitoreo Periódico.....	4
5.2.3. Identificación y Gestión de Desviaciones .....	4
5.2.4. Comunicación y Reporte .....	4
5.3. Plazos de Ejecución en Órdenes de Trabajo.....	4
5.3.1. Asignación de Tiempos: .....	5
5.3.2. Revisión de Plazos:.....	5
5.4. Frecuencias de Rutas en Órdenes de Trabajo.....	6
5.4.1. Programación de Rutas:.....	6
5.4.2. Planificación de Recurrencia:.....	6
5.4.3. Importancia de las Frecuencias de Rutas:.....	6
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	7
7. INDICADORES .....	7
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	8
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN.....	8

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
CTU-GTM-PDOT-01		<b>PÁGINA:</b> 1 de 12	

## 1. OBJETO


El objeto de este procedimiento es establecer las pautas para la elaboración y gestión de las órdenes de trabajo en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, asegurando la eficiencia en la ejecución de tareas y el seguimiento de actividades críticas.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todo el personal del área de mantenimiento involucrados en la planificación, ejecución y seguimiento de las órdenes de trabajo en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Órdenes de Trabajo: Documentos detallados que especifican las tareas a realizar, recursos asignados y plazos para la ejecución de actividades específicas.
- 3.2. Planificación de Tareas: Proceso de identificación, organización y programación de actividades necesarias para completar un trabajo específico.
- 3.3. Ejecutores: Personal o equipos asignados responsables de llevar a cabo las actividades definidas en las órdenes de trabajo.
- 3.4. Supervisión: Acción de monitorear y controlar el progreso y calidad de la ejecución de las tareas dentro de las órdenes de trabajo.
- 3.5. Plazos de Ejecución: Periodos de tiempo establecidos para la realización de cada tarea o conjunto de actividades dentro de una orden de trabajo.
- 3.6. Priorización: Acción de determinar la importancia relativa de diferentes tareas para asignar recursos y tiempo de manera eficiente.
- 3.7. Recursos Asignados: Equipos, herramientas, materiales o personal designado para la realización de tareas específicas en una orden de trabajo.
- 3.8. Optimización de Recursos: Uso eficiente y efectivo de los recursos disponibles para lograr los objetivos establecidos en las órdenes de trabajo.
- 3.9. Evaluación de Riesgos: Identificación y análisis de posibles riesgos asociados con las tareas de la orden de trabajo para implementar medidas preventivas.
- 3.10. Ajuste de Plazos: Modificación de los tiempos establecidos para la ejecución de tareas en función de cambios o imprevistos durante el proceso.


	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 2 de 12	

- 3.11. Retroalimentación: Información proporcionada sobre el desempeño de las actividades, utilizada para mejorar procesos futuros.
- 3.12. Calidad del Trabajo: Grado en que las actividades cumplen con los estándares y requisitos establecidos en la orden de trabajo.
- 3.13. Seguimiento Continuo: Observación constante del avance y resultados de las tareas para asegurar la finalización exitosa.
- 3.14. Cumplimiento de Normativas: Asegurar que las actividades realizadas cumplan con las regulaciones y estándares establecidos por la industria.
- 3.15. Historial de Órdenes de Trabajo: Registro detallado y cronológico de todas las órdenes de trabajo ejecutadas, incluyendo información relevante sobre cada una.
- 3.16. Eficiencia Operativa: Grado en que se utilizan los recursos disponibles para maximizar la producción y minimizar los desperdicios en la ejecución de órdenes de trabajo.
- 3.17. Documentación: Registro escrito o electrónico que detalla las actividades, procedimientos y resultados de las órdenes de trabajo.
- 3.18. Plan de Acción Correctiva: Estrategia para corregir o solucionar cualquier desviación o error identificado durante la ejecución de las tareas.
- 3.19. Mejora Continua: Proceso sistemático de revisión y ajuste de prácticas y procesos para optimizar la ejecución de las órdenes de trabajo.
- 3.20. Cierre de Órdenes de Trabajo: Etapa final que confirma la finalización exitosa de todas las actividades planificadas, documentando los resultados y lecciones aprendidas.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Jefe de Dirección de Mantenimiento:

- Identificación de Tareas: Identifica las tareas específicas dentro de su área o departamento.
- Asignación de Recursos: Designa recursos humanos y materiales para la ejecución de las órdenes de trabajo.
- Supervisión Directa: Supervisa la ejecución de las actividades, asegurando su cumplimiento en tiempo y forma.

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 3 de 12	

#### 4.2. Jefe de Mantenimiento – Supervisor Jr. PTAR

- Seguimiento Continuo: Realiza seguimientos periódicos del progreso de las tareas.
- Verificación de Cumplimiento: Asegura que las actividades se realizan de acuerdo con las órdenes de trabajo y los estándares establecidos.
- Gestión de Desviaciones: Identifica y gestiona cualquier desviación o problema, tomando acciones correctivas si es necesario.

#### 4.3. Operador CT:

- Ejecución de Tareas: Lleva a cabo las actividades definidas en las órdenes de trabajo.
- Registro de Progreso: Documenta el progreso y resultados de las tareas.
- Reporte de Desviaciones: Información sobre cualquier desviación o problema encontrado durante la ejecución de las tareas.


## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Ejecutores

Identificación de Tareas: Los jefes de departamento o directores responsables identifican las tareas específicas que deben realizar para cumplir con las órdenes de trabajo asignadas. Esto incluye definir las actividades necesarias, los recursos requeridos y los plazos estimados para cada tarea., ver **Anexo 1: Registro: Orden de Trabajo:**

- Análisis de la Orden de Trabajo: Los responsables revisan detalladamente la orden de trabajo o el requerimiento específico para comprender los objetivos, requisitos y entregables esperados.
- Descripción de actividades: Las actividades principales se descomponen en tareas más pequeñas y manejables. Esto implica dividir las acciones grandes en pasos más específicos y detallados.
- Asignación de Responsabilidades: Se identifican las personas o equipos responsables de cada tarea. Se define quién será el ejecutor o el equipo encargado de llevar a cabo cada actividad.
- Determinación de Recursos Necesarios: Se identifican los recursos requeridos para completar cada tarea. Esto incluye equipos, herramientas, materiales, mano de obra, tiempo y cualquier otro recurso necesario.



	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 4 de 12	

## 5.2. Seguimiento de Cumplimiento

El "Seguimiento de Cumplimiento" es un componente crítico en la gestión de órdenes de trabajo, implicando la supervisión constante y la revisión del progreso de las actividades planificadas para asegurar que se ejecuten de acuerdo con lo establecido en las órdenes de trabajo. Este proceso garantiza el cumplimiento de los plazos, la calidad del trabajo y la corrección de posibles desviaciones o problemas durante la ejecución, ver **Anexo 1: Registro: Orden de Trabajo:**

### 5.2.1. Registro y Documentación

- Los ejecutores registran y documentan el progreso de las tareas en un sistema centralizado o una plataforma designada.
- Detallan el estado actual, los avances, los recursos utilizados y cualquier problema o cambio relevante.

### 5.2.2. Supervisión y Monitoreo Periódico

- Los supervisores o responsables realizan seguimientos regulares para verificar el progreso de las actividades.
- Verifiquen si se están cumpliendo los plazos, si se están utilizando los recursos de manera eficiente y si el trabajo se está realizando de acuerdo con los estándares establecidos.


### 5.2.3. Identificación y Gestión de Desviaciones

- Se identifican desviaciones o problemas en la ejecución de las tareas.
- Se toman medidas correctivas para abordar cualquier desviación, incluyendo ajustes en plazos, asignación de recursos adicionales o resolución de problemas específicos.

### 5.2.4. Comunicación y Reporte

- Se mantiene una comunicación clara y regular entre los ejecutores y los responsables para reportar el progreso y cualquier problema encontrado.

## 5.3. Plazos de Ejecución en Órdenes de Trabajo

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 5 de 12	

### 5.3.1. Asignación de Tiempos:

Es el proceso de establecer límites de tiempo realistas y alcanzables para la finalización de cada tarea o conjunto de actividades dentro de las órdenes de trabajo. Durante esta etapa, los responsables consideran varios factores para determinar los plazos estimados de finalización, ver **Anexo 1: Registro: Orden de Trabajo:**


- Complejidad de las Actividades: Evaluar la dificultad y la cantidad de trabajo necesario para completar cada tarea.
- Disponibilidad de Recursos: Considerar la cantidad y calidad de los recursos disponibles, incluyendo mano de obra, materiales y herramientas.
- Restricciones y Limitaciones: Tomar en cuenta cualquier restricción temporal, como fechas límite, regulaciones o restricciones externas que puedan afectar el tiempo de ejecución.

### 5.3.2. Revisión de Plazos:

Durante la ejecución de las órdenes de trabajo, los responsables revisan periódicamente y evalúan los plazos establecidos inicialmente, ver **Anexo 1: Registro: Orden de Trabajo:**

- Ajustes según Circunstancias: Si se identifican dificultades, cambios en las condiciones o imprevistos, se pueden realizar ajustes en los plazos para garantizar la viabilidad y calidad de la ejecución.
- Reasignación de Recursos: En caso de ser necesario, se puede redistribuir o asignar recursos adicionales para cumplir con los plazos revisados.
- Garantizar el Cumplimiento: Se busca asegurar que los plazos sean realistas y que reflejen las condiciones actuales para mantener el progreso de las tareas de acuerdo con el cronograma general.

Esta revisión y ajuste continuo de los plazos dentro de las órdenes de trabajo permite una gestión más eficiente y adaptable, asegurando que las tareas se completen en tiempo y forma, considerando cualquier cambio o situación imprevista que pueda surgir durante el proceso de ejecución.

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 6 de 12	

#### 5.4. Frecuencias de Rutas en Órdenes de Trabajo

La gestión de las frecuencias de rutas dentro de las órdenes de trabajo implica establecer horarios y momentos específicos para la ejecución de tareas planificadas, considerando la naturaleza y urgencia de cada una. Ver **Anexo 1: Registro: Orden de Trabajo**. Este proceso se divide en dos aspectos clave:

##### 5.4.1. Programación de Rutas:


- **Establecimiento de Horarios Específicos:** Se determina los momentos precisos en los que se llevarán a cabo las actividades planificadas. Esto implica definir el día, la hora y la duración de cada tarea.
- **Consideración de Urgencia y Prioridad:** Las tareas se programan según su importancia y urgencia, garantizando que las más críticas o fundamentales se realicen en el momento más adecuado.

##### 5.4.2. Planificación de Recurrencia:

- **Rutas para Tareas Periódicas:** Se definen y programan actividades que deben llevarse a cabo de manera regular y periódica, como revisión de equipos, mantenimiento preventivo, inspecciones regulares, entre otros.
- **Garantía de Ejecución Continua:** Estas rutas recurrentes aseguran que las actividades críticas se realicen de manera sistemática y consistente, manteniendo el funcionamiento adecuado y eficiente de la curtiduría.

##### 5.4.3. Importancia de las Frecuencias de Rutas:

- **Optimización de la Gestión de Tiempo:** Permite una distribución eficiente de las tareas a lo largo del tiempo, evitando aglomeraciones o retrasos innecesarios.
- **Mantenimiento Continuo:** Las actividades periódicas contribuyen a la prevención de problemas y al mantenimiento adecuado de equipos, asegurando la continuidad operativa y minimizando riesgos.
- **Planificación Estratégica:** Ayuda a priorizar y asignar recursos de manera eficiente, concentrándose en actividades esenciales en momentos cruciales.

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PDOT-01	<b>PÁGINA:</b> 7 de 12	

La gestión adecuada de las frecuencias de rutas garantiza la ejecución oportuna de actividades planificadas, asegurando la continuidad operativa y el mantenimiento efectivo dentro de la curtiduría.


## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- ISO 55000 (Gestión de Activos): Esta norma proporciona principios y directrices para la gestión eficaz de los activos físicos a lo largo de su ciclo de vida. Ayuda a establecer procesos de gestión de activos, lo que puede ser relevante para la planificación y seguimiento de trabajos de mantenimiento.
- ISO 14224 (Colección de Datos de Confiabilidad, Mantenimiento y Disponibilidad de Equipos): Ofrece directrices para la recopilación de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos, lo que puede ser útil para la elaboración de procedimientos detallados de mantenimiento.

## 7. INDICADORES

- Tiempo Promedio de Ejecución de Órdenes de Trabajo (TPT): Este indicador mide el tiempo promedio necesario para completar una orden de trabajo, permitiendo evaluar la eficiencia en la ejecución.
- Cumplimiento de Plazos: Evalúa la proporción de órdenes de trabajo que se completan dentro de los plazos establecidos, indicando la efectividad en la planificación y ejecución.
- Repetición de Órdenes de Trabajo (RO): Mide el porcentaje de órdenes de trabajo que se repiten en un período específico. Un alto porcentaje podría indicar problemas de ejecución o planificación.
- Eficiencia de Recursos: Este indicador evalúa la utilización eficiente del tiempo de trabajo. Un valor alto indica un uso efectivo de los recursos.

	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN ADECUADA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
CTU-GTM-PDOT-01		<b>PÁGINA:</b> 8 de 12	

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Tiempo Promedio de Ejecución de Órdenes de Trabajo (TPT)	$\frac{\text{Órdenes de trabajo completadas a tiempo}}{\text{Total de órdenes de trabajo}} * 100$	Porcentaje
Cumplimiento de Plazos	$\frac{\text{Número de órdenes de trabajo repetidas en un período}}{\text{Número total de órdenes de trabajo}} * 100$	Porcentaje
Repetición de Órdenes de Trabajo (RO)	$\frac{\text{Ti. To Funcionamiento} - \text{Ti. Parada por Averías}}{\text{Tiempo Total de Funcionamiento}} * 100$	Porcentaje
Eficiencia de Recursos	$\frac{\text{Tiempo efectivo de trabajo}}{\text{Tiempo total dedicado a las órdenes de trabajo}} * 100$	Porcentaje

## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-ROT-01	Anexo 1	Registro: Orden de Trabajo

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

Anexo 1. Registro Orden de Trabajo/ CTU-PR-ROT-01

	<b>REGISTRO ORDEN DE TRABAJO</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 21/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-ROT-01</b>		<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable	Área de trabajo		Puesto de trabajo	
<b>REGISTRO: ORDEN DE TRABAJO</b>				
Ajustes según circunstancias	Reasignación de recursos		Garantizar el cumplimiento	
Análisis de necesidad	Alto		Mapeo de responsabilidades	
	Medio			
	Bajo			
<b>FRECUENCIAS DE RUTAS EN ÓRDENES DE TRABAJO</b>				
Horarios		Fechas		
<b>PROGRAMACIÓN DE RUTAS</b>				
Establecimiento de horarios específicos		Consideración de urgencia y prioridad		
Horario laboral estándar		Impacto	Consecuencia	
<b>PLANIFICACIÓN DE RECURRENCIAS</b>				
Rutas para tareas periódicas		Garantía de ejecución continua		
Horarios		Capacitación		
Fechas				
Puntos de control				
Equipamiento necesario				
<b>IMPORTANCIA DE LAS FRECUENCIAS DE RUTAS</b>				
Optimización de la gestión de tiempo		Mantenimiento continuo	Planificación estratégica	
Nº	Planificación de tiempo	Técnicas de gestión	Inventario de repuestos	Definición de objetivos
1				
2				
3				

4			Fotografia	
				<p data-bbox="1043 394 1203 427">Aprobado por:</p> <hr data-bbox="1043 517 1431 521"/> <p data-bbox="1118 521 1356 555">Ing. Gonzalo Callejas</p>
<p data-bbox="220 394 384 427">Elaborado por:</p> <hr data-bbox="220 517 608 521"/> <p data-bbox="300 521 528 555">Sr. Sergio Constante</p>			<p data-bbox="630 394 788 427">Revisado por:</p> <hr data-bbox="630 517 1018 521"/> <p data-bbox="715 521 932 555">Ing. David Morales</p>	

**ANEXO 1**  
**Procedimiento para selección de**  
**personal de mantenimiento**  
**correctivo**



# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## MANUAL

PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO  
ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN  
DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Ambato

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. Objetivos del Manual .....	3
1.2. Visión General.....	4
2. CAPÍTULO 1: IDENTIFICAR ROLES Y RESPONSABILIDADES .....	4
2.1. Análisis de Puestos de Trabajo.....	4
2.2. Definición de Competencias y Responsabilidades.....	5
3. CAPÍTULO II: ESTABLECER PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS .....	5
3.1. Procedimientos Operativos Estándar (POE) .....	5
3.2. Plan de Respuesta a Emergencias .....	5
4. CAPÍTULO 3: NORMATIVAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	6
4.1. Acuerdos o Contratos con Proveedores Externos: .....	6
5. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA .....	7
5.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas: .....	7
5.2. Estrategias para Mejora Continua .....	7
6. CONCLUSIONES .....	7
7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 3 de 8	

## 1. INTRODUCCIÓN

Determinar y documentar el personal encargado del mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua es un aspecto fundamental para la eficiencia operativa y la seguridad laboral. Este proceso permite asignar roles y responsabilidades específicas a individuos con habilidades y capacitaciones adecuadas para abordar situaciones imprevistas de mantenimiento.


El principal radica en asegurar una respuesta efectiva y oportuna ante averías o emergencias que puedan surgir en la planta. Al designar claramente quiénes son los responsables de la ejecución y solución del mantenimiento correctivo, se optimiza la gestión de recursos humanos y se minimiza el tiempo de inactividad de las operaciones.

Además, esta determinación y documentación ofrecen una estructura organizativa sólida, permitiendo el cumplimiento normativo en materia de seguridad laboral y mantenimiento de instalaciones. Establecer roles claros también contribuye a la prevención de riesgos, al garantizar que el personal asignado esté debidamente capacitado y preparado para abordar situaciones críticas con seguridad.

El registro detallado del personal encargado y sus responsabilidades facilita el seguimiento, análisis y mejora continua de los procedimientos de mantenimiento correctivo. Este enfoque proactivo ayuda a optimizar la gestión de recursos, minimizar los riesgos laborales y asegurar una respuesta eficaz frente a situaciones imprevistas, promoviendo así un entorno laboral seguro y una operatividad más fluida en la Curtiduría Tungurahua.

### 1.1. Objetivos del Manual

- Establecer roles y responsabilidades específicas para garantizar una respuesta rápida y efectiva ante situaciones de mantenimiento correctivo, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando la continuidad de las operaciones.
- Asegurar que el personal asignado cuente con las habilidades, capacitación y competencias necesarias para abordar emergencias de mantenimiento, promoviendo así un entorno laboral más seguro y reduciendo riesgos laborales.
- Asegúrese de que todas las actividades de mantenimiento correctivo se realicen conforme a los estándares de seguridad laboral y las regulaciones vigentes.

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 4 de 8	

- Optimizar la asignación de recursos humanos al designar roles específicos, evitando la duplicación de esfuerzos y maximizando la efectividad de cada miembro del equipo.
- Mantener registros detallados del personal asignado y sus responsabilidades para facilitar el seguimiento, análisis y mejora continua de los procedimientos de mantenimiento correctivo.
- Reduzca el tiempo de inactividad de las operaciones al garantizar una respuesta rápida y efectiva ante eventos imprevistos de mantenimiento, minimizando así las pérdidas económicas y operativas.


## 1.2. Visión General

- **Eficiencia Operativa:** Ser reconocidos por nuestra capacidad para responder rápidamente a cualquier situación de mantenimiento correctivo, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando la continuidad de las operaciones de la Curtiduría.
- **Excelencia en Seguridad:** Garantizar que todo el personal designado cuente con las habilidades, competencias y recursos necesarios para enfrentar desafíos de mantenimiento de manera segura y siguiendo estrictos protocolos de seguridad.
- **Organización y Responsabilidad:** Establecer una estructura clara y bien definida de roles y responsabilidades para el mantenimiento correctivo, asegurando que cada individuo comprenda su función y contribución específica en situaciones de emergencia.
- **Adaptabilidad y Mejora Continua:** Fomentar una cultura de mejora continua, permitiendo la evolución de las prácticas de mantenimiento correctivo a través de la implementación de nuevas tecnologías, procesos más eficientes y estrategias innovadoras.
- **Compromiso con la Calidad:** Mantener altos estándares de calidad en todas las acciones de mantenimiento correctivo, garantizando que las soluciones implementadas sean efectivas y sostenibles a largo plazo.

## 2. CAPÍTULO 1: IDENTIFICAR ROLES Y RESPONSABILIDADES

### 2.1. Análisis de Puestos de Trabajo

- **Identificación de Funciones Necesarias:** Este paso implica identificar las funciones específicas requeridas para llevar a cabo el mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua. Esto puede abarcar roles como electricistas, técnicos de maquinaria, plomeros,

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 5 de 8	

especialistas en equipos específicos, entre otros, dependiendo de las necesidades y equipos de la planta.

- Descripción de Responsabilidades: Una vez identificados los roles, se detallan las responsabilidades específicas de cada uno. Por ejemplo, el electricista podría ser responsable de abordar problemas relacionados con sistemas eléctricos, mientras que el técnico de máquinas se encargaría de solucionar problemas de funcionamiento de maquinaria.

## 2.2. Definición de Competencias y Responsabilidades

- Detallar Habilidades Necesarias: Cada rol requerirá habilidades específicas. Por ejemplo, el electricista podría necesitar experiencia en sistemas eléctricos industriales, mientras que el técnico de máquinas podría requerir conocimientos detallados sobre el funcionamiento de equipos específicos.
- Clarificar Responsabilidades: Establecer claramente las responsabilidades que cada rol tiene en el mantenimiento correctivo. Esto podría incluir la respuesta rápida a emergencias, la ejecución de reparaciones, la documentación precisa de acciones tomadas, entre otras tareas.

Al definir estas competencias y responsabilidades, se asegura que cada rol designado esté preparado para abordar situaciones de mantenimiento correctivo de manera eficiente y efectiva, contribuyendo así a la continuidad operativa y la seguridad en la Curtiduría Tungurahua.


## 3. CAPÍTULO II: ESTABLECER PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLOS

### 3.1. Procedimientos Operativos Estándar (POE)

- Elaboración Documentada: Crear un manual detallado que contenga los procedimientos específicos a seguir en situaciones de mantenimiento correctivo. Este documento debe ser claro, conciso y accesible para todo el personal involucrado.
- Descripción de Pasos: Detallar los pasos a seguir desde la identificación del problema hasta su resolución. Por ejemplo, incluya cómo reportar la incidencia, acciones iniciales a tomar para minimizar riesgos, a quién contactar y cómo documentar las acciones realizadas.

### 3.2. Plan de Respuesta a Emergencias

- Definición de Escenarios de Emergencia: Identificar posibles situaciones de emergencia en mantenimiento correctivo, como cortocircuitos, fugas, entre otros, y diseñar un plan específico para cada uno.

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 8	

- **Roles y Responsabilidades en Emergencias:** Establecer claramente el rol de cada miembro del equipo durante una emergencia. Por ejemplo, quién lidera, quién realiza acciones específicas y cómo se comunica la situación.
- **Acciones de Respuesta Rápida:** Detallar las acciones iniciales a tomar para garantizar la seguridad y minimizar daños. Esto puede incluir el cierre de sistemas, evacuación de áreas o cualquier medida para contener la emergencia.
- **Comunicación y Documentación:** Establecer protocolos de comunicación interna y externa durante emergencias, además de cómo documentar y registrar todas las acciones tomadas para futuras referencias y análisis.

Estos procedimientos y protocolos aseguran una respuesta rápida, organizada y segura ante situaciones de mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua, minimizando los riesgos y permitiendo una pronta recuperación de las operaciones.


#### **4. CAPÍTULO 3: NORMATIVAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Cumplimiento Legal:** Identificar y documentar todas las leyes, reglamentos y normativas locales, nacionales e internacionales relacionadas con la seguridad y salud ocupacional en el contexto del mantenimiento correctivo. Los ejemplos incluyen la normativa de seguridad eléctrica, de manejo de productos químicos, entre otros aplicables a la Curtiduría Tungurahua.

- **Procedimientos de Cumplimiento:** Describir los procedimientos específicos que se deben seguir para cumplir con estas normativas durante las actividades de mantenimiento correctivo. Esto puede incluir protocolos de seguridad, entrenamiento requerido para el personal, entre otros.

##### **4.1. Acuerdos o Contratos con Proveedores Externos:**

- **Documentación de Contratos:** Registrar todos los acuerdos o contratos con proveedores externos para situaciones de mantenimiento correctivo especializado. Esto incluye detalles sobre las habilidades específicas requeridas, la duración del contrato, responsabilidades y expectativas mutuas.
- **Procedimientos de Trabajo con Proveedores Externos:** Establecer procedimientos claros para la interacción con proveedores externos, incluyendo cómo solicitar sus servicios, cómo se

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 8	

evalúa su desempeño, y cómo se asegura el cumplimiento de los estándares de la Curtiduría Tungurahua durante su trabajo.

Esta documentación legal y normativa garantiza el cumplimiento de las regulaciones, asegura la seguridad del personal y las instalaciones, y establece pautas claras para la colaboración con proveedores externos en el mantenimiento correctivo de la Curtiduría Tungurahua.

## 5. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA

### 5.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas:


- **Acciones Correctivas y Preventivas:** Ejecución de acciones basadas en los análisis realizados durante el proceso de evaluación. Estas acciones se orientan a corregir problemas actuales, como desviaciones en el curtido, y también a prevenir posibles problemas futuros, optimizando así la calidad y eficiencia del proceso.
- **Evaluación de Impacto:** Empleo de indicadores específicos para medir cómo las decisiones tomadas y las acciones implementadas afectan el rendimiento general del proceso de curtido. Esto incluye la medición de variables como calidad del producto, tiempo de producción y eficiencia de recursos.

### 5.2. Estrategias para Mejora Continua

- **Ciclo de Retroalimentación:** Establecimiento de un ciclo continuo de evaluación, acción y revisión. Esto implica la evaluación constante del desempeño del proceso de curtido, la aplicación de acciones correctivas y preventivas, y la revisión periódica de los resultados para garantizar mejoras constantes en las rutas de operación.
- **Formación y Actualización:** Capacitación del personal en las nuevas metodologías implementadas. Esta capacitación asegura que el personal esté al tanto de las mejoras y cambios implementados, manteniendo un nivel alto de competencia y eficiencia en la gestión de las rutas de operación en la Curtiduría Tungurahua.

## 6. CONCLUSIONES

Determinar y documentar el personal encargado del mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua es fundamental para garantizar la eficiencia y efectividad en la gestión de incidencias. Al concluir este proceso, se logra:

	<b>PARA DETERMINAR EL PERSONAL ESPECÍFICO ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN Y SOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MPEMC-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 8	

- Claridad en Responsabilidades: Se establecieron roles específicos, delineando las responsabilidades de cada miembro del equipo en situaciones de mantenimiento correctivo.
- Eficiencia en la Respuesta: Al identificar y documentar al personal encargado, se agiliza la respuesta ante situaciones de emergencia, minimizando el tiempo de reacción y reduciendo potenciales daños.
- Cumplimiento Normativo: Al documentar los roles y responsabilidades, se asegura el cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad ocupacional, garantizando un entorno de trabajo seguro y legalmente conforme.
- Optimización de Recursos: Al asignar claramente funciones, se optimiza el uso de recursos humanos, evitando la duplicación de esfuerzos y maximizando la eficiencia en la ejecución de tareas de mantenimiento correctivo.
- Mejora Continua: Al concluir esta documentación, se crea una base sólida para revisar y mejorar los procedimientos y capacitaciones, lo que asegura una evolución constante en la eficiencia y efectividad del mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua.

## 7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	



**ANEXO 1**  
**Procedimiento para órdenes de trabajo**  
**de mantenimiento correctivo**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## MANUAL

SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN  
MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Ambato

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos del Manual .....	3
1.2. Beneficios del Sistema de Órdenes de Trabajo .....	3
2. CAPÍTULO 1: PROCESO DE GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO .....	4
2.1. Recepción de Solicitudes .....	4
2.2. Registro y Priorización.....	4
2.3. Asignación de Tareas.....	4
3. CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN EN ÓRDENES DE TRABAJO.....	5
3.1. Detalles de la Orden .....	5
3.2. Ejecución de la Intervención .....	5
4. CAPÍTULO 3: SEGUIMIENTO Y CIERRE DE ÓRDENES .....	6
4.1. Estado de las Órdenes .....	6
4.2. Comentarios y Reportes .....	6
5. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA .....	6
5.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas: .....	6
5.2. Estrategias para Mejora Continua .....	6
6. CONCLUSIONES.....	7
7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 3 de 8	

## 1. INTRODUCCIÓN


El propósito de este manual es ofrecer una guía detallada sobre el sistema de órdenes de trabajo en mantenimiento correctivo. Explicará los procesos, procedimientos y la funcionalidad del sistema diseñado para proporcionar una respuesta ágil y eficiente a las necesidades de mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua.

### 1.1. Objetivos del Manual

- **Claridad en Procedimientos:** Detallar los pasos a seguir para solicitar, gestionar, priorizar y ejecutar órdenes de trabajo relacionadas con el mantenimiento correctivo.
- **Optimización del Proceso:** Establecer un marco para agilizar y optimizar el flujo de trabajo en el manejo de problemas que requieren mantenimiento correctivo.
- **Mejora en la Comunicación:** Facilitar la comunicación entre el personal encargado de solicitar las intervenciones y el equipo de mantenimiento, asegurando una comprensión clara de las necesidades y prioridades.
- **Eficiencia en la Ejecución:** Permitir una ejecución más rápida y efectiva de las órdenes de trabajo, reduciendo el tiempo de respuesta ante incidencias de mantenimiento.
- **Registro y Seguimiento:** Establecer un sistema de registro que permita el seguimiento y análisis de las intervenciones realizadas, generando información valiosa para mejorar la efectividad y eficiencia del mantenimiento correctivo.
- **Optimización de Recursos:** Ayudar a asignar recursos de manera más efectiva y eficiente, minimizando el tiempo de inactividad de los equipos o áreas afectadas por el mantenimiento.
- **Mejora Continua:** Proporcionar una base para la revisión y mejora continua de los procesos de mantenimiento correctivo, a través de la retroalimentación y la identificación de áreas de oportunidad.

### 1.2. Beneficios del Sistema de Órdenes de Trabajo

- **Mejor Planificación:** El sistema permite una organización eficiente de las órdenes de trabajo, lo que facilita una planificación más precisa de las intervenciones de mantenimiento correctivo.

	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 8	

- Reducción del Tiempo de Respuesta: Al agilizar la recepción, priorización y asignación de órdenes, se logra una reducción significativa en el tiempo de respuesta a incidentes de mantenimiento.
- Optimización de Recursos: Permite una asignación más efectiva de recursos humanos y materiales al asegurar que cada orden de trabajo sea atendida de manera oportuna y eficiente.
- Mejora de la Productividad: Al ofrecer una vía clara para la ejecución de tareas, se promueve la productividad del personal de mantenimiento.
- Registro y Seguimiento: Facilita el registro de actividades realizadas, proporcionando una base sólida para el seguimiento y análisis de datos que puedan mejorar futuras intervenciones.

## 2. CAPÍTULO 1: PROCESO DE GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO

### 2.1. Recepción de Solicitudes

- Fuentes de Recepción: Se detalla cómo se reciben las solicitudes de mantenimiento correctivo. Pueden provenir de formularios en línea, aplicaciones, informes manuales oa través de un sistema específico de gestión de mantenimiento.
- Canalización de Solicitudes: Se establecen los canales y la forma en que las solicitudes son ingresadas al sistema de órdenes de trabajo para su registro y gestión.

### 2.2. Registro y Priorización

- Registro de Solicitudes: Se describe cómo se registra cada solicitud de mantenimiento correctivo en el sistema, incluyendo detalles relevantes como la descripción del problema, ubicación, fecha de solicitud, etc.
- Evaluación y Priorización: Se establecen criterios claros para priorizar las órdenes de trabajo en función de la urgencia, impacto en la operación y gravedad del problema identificado.

### 2.3. Asignación de Tareas

- Designación de Equipos o Personal: Se explica cómo se asignan las órdenes de trabajo a los equipos o técnicos específicos de mantenimiento, considerando su disponibilidad, especialización y ubicación.
- Comunicación y Notificación: Detalle sobre cómo se notifica a los responsables asignados sobre las órdenes de trabajo, incluyendo la transmisión de instrucciones precisas y plazos de intervención.

	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 8	

Estos pasos aseguran que las solicitudes de mantenimiento correctivo sean recibidas, registradas, priorizadas y asignadas eficientemente para su atención inmediata por parte del personal de mantenimiento en la Curtiduría Tungurahua.

### **3. CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN EN ÓRDENES DE TRABAJO**

#### **3.1. Detalles de la Orden**

- **Información Requerida:** Se establecen los datos mínimos que deben incluirse en cada orden de trabajo. Esto puede ser la ubicación específica del problema, una descripción detallada del inconveniente, la prioridad asignada según su gravedad, las instrucciones claras para abordar el problema, los materiales necesarios y cualquier dato adicional crucial para la intervención.
- **Registro adecuado:** Se enfatiza la importancia de un registro preciso y detallado de la información en la orden de trabajo para una ejecución eficiente y seguimiento preciso.

#### **3.2. Ejecución de la Intervención**

- **Secuencia de Pasos:** Se detalla la secuencia de acciones que el personal de mantenimiento debe seguir al abordar una orden de trabajo. Desde la verificación inicial hasta la resolución del problema y las acciones posteriores.
- **Uso de Recursos:** Se especifica cómo se deben utilizar los recursos, herramientas y materiales asignados para la intervención de manera eficiente y segura.
- **Comunicación y Reportes:** Se describe cómo se debe mantener una comunicación constante durante la ejecución de la orden, incluyendo la notificación de cualquier cambio, dificultad o progreso significativo. También se detalla cómo se deben documentar las acciones tomadas y los resultados obtenidos.

Estos procedimientos garantizan que cada orden de trabajo contenga la información necesaria para su ejecución y que el personal de mantenimiento siga una secuencia de pasos definidos para resolver igualmente el problema identificado en la Curtiduría Tungurahua.

	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 6 de 8	

## 4. CAPÍTULO 3: SEGUIMIENTO Y CIERRE DE ÓRDENES

### 4.1. Estado de las Órdenes

Actualización del Estado: Explique cómo se actualiza el estado de las órdenes en el sistema, desde su inicio hasta su conclusión. Esto incluye categorías como "en proceso", "completas", "pendientes de aprobación", entre otras, para reflejar el progreso de cada intervención.

### 4.2. Comentarios y Reportes

- **Recopilación de Feedback:** Describir el proceso para recopilar opiniones y comentarios después de cada intervención. Puede incluir encuestas, formularios o reuniones para evaluar la eficacia del trabajo realizado.
- **Generación de Informes de Seguimiento:** Detallar cómo se crean informes periódicos basados en el feedback recopilado y en el estado de las órdenes. Estos informes pueden proporcionar información valiosa para identificar tendencias, áreas de mejora y la eficiencia general del proceso de mantenimiento correctivo.

Estos métodos aseguran un seguimiento constante del progreso de las órdenes de trabajo en mantenimiento correctivo en la Curtiduría Tungurahua y permiten una retroalimentación efectiva para mejorar continuamente el sistema.

## 5. CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA

### 5.1. Implementación de Hallazgos y Decisiones Derivadas:

- **Acciones Correctivas y Preventivas:** Ejecución de acciones basadas en los análisis realizados durante el proceso de evaluación. Estas acciones se orientan a corregir problemas actuales, como desviaciones en el curtido, y también a prevenir posibles problemas futuros, optimizando así la calidad y eficiencia del proceso.
- **Evaluación de Impacto:** Empleo de indicadores específicos para medir cómo las decisiones tomadas y las acciones implementadas afectan el rendimiento general del proceso de curtido. Esto incluye la medición de variables como calidad del producto, tiempo de producción y eficiencia de recursos.

### 5.2. Estrategias para Mejora Continua

- **Ciclo de Retroalimentación:** Establecimiento de un ciclo continuo de evaluación, acción y revisión. Esto implica la evaluación constante del desempeño del proceso de curtido, la

	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 8	

aplicación de acciones correctivas y preventivas, y la revisión periódica de los resultados para garantizar mejoras constantes en las rutas de operación.

- **Formación y Actualización:** Capacitación del personal en las nuevas metodologías implementadas. Esta capacitación asegura que el personal esté al tanto de las mejoras y cambios implementados, manteniendo un nivel alto de competencia y eficiencia en la gestión de las rutas de operación en la Curtiduría Tungurahua.

## 6. CONCLUSIONES

El Manual para Sistema de Órdenes de Trabajo en Mantenimiento Correctivo representa un recurso fundamental para la gestión eficiente de intervenciones de mantenimiento en la Curtiduría Tungurahua. Al consolidar procesos, establecer protocolos y definir roles, este manual busca:

- **Optimizar la Gestión:** Ofreciendo una guía estructurada para recibir, priorizar y asignar órdenes de trabajo.
- **Eficiencia Operativa:** Al establecer procedimientos claros para la ejecución de intervenciones de mantenimiento correctivo.
- **Seguimiento Efectivo:** Permitiendo un seguimiento detallado del estado de las órdenes y la generación de informes para la toma de decisiones informadas.
- **Mejora Continua:** Al recopilar feedback y datos para evaluar y mejorar el sistema con el tiempo.
- Este manual proporciona una base sólida para la gestión de mantenimiento correctivo, asegurando una respuesta ágil y efectiva a las necesidades operativas y fomentando una cultura de mejora continua en la Curtiduría Tungurahua.



	<b>MANUAL PARA SISTEMA DE ÓRDENES DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-MSOT-01</b>	<b>PÁGINA: 8 de 8</b>	

## 7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**ANEXO 1**  
**Política de herramientas**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## POLÍTICA

HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	2
5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	3
5.1. Programación regular de inventario .....	3
5.2. Seguimiento continuo.....	3
5.3. Inspecciones programadas.....	4
5.4. Registro de condiciones: .....	4
5.5. Reposición y Diseño.....	5
5.5.1. Criterios de reposición.....	5
5.5.2. Procedimientos de diseño .....	5
5.6. Ubicación de Herramientas Especiales .....	6
5.6.1. Sistema de etiquetado o codificación .....	6
5.6.2. Zonas designadas.....	6
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	7
7. LISTA DE DOCUMENTOS .....	7
8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN.....	7

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA: 1 de 13</b>	

## 1. OBJETO


Establecer un marco normativo que garantice la disponibilidad, calidad y manejo eficiente de las herramientas necesarias para las labores de mantenimiento, asegurando así la seguridad, productividad y eficacia en las actividades diarias del personal de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

## 2. ALCANCE

Los criterios de selección, adquisición, almacenamiento, mantenimiento, control de calidad y disposición final de las herramientas utilizadas por el personal de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, se Aplica a todo el personal, procesos de control de inventario, adquisición de nuevas herramientas, así como los estándares de seguimiento.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Selección de herramientas: Proceso de evaluación y elección de herramientas adecuadas para tareas específicas de mantenimiento, considerando su eficacia y seguridad.
- 3.2. Inventario de herramientas: Registro detallado y actualizado de todas las herramientas utilizadas en el área de mantenimiento, incluyendo su cantidad, estado y ubicación.
- 3.3. Criterios de almacenamiento: Directrices y normas establecidas para el almacenamiento correcto de las herramientas, considerando factores como seguridad, accesibilidad y condiciones ambientales.
- 3.4. Mantenimiento preventivo de herramientas: Actividades regulares realizadas para preservar y asegurar el funcionamiento óptimo de las herramientas, reduciendo la probabilidad de fallas.
- 3.5. Control de calidad de herramientas: Proceso para verificar la calidad, precisión y funcionalidad de las herramientas, garantizando su rendimiento y durabilidad.
- 3.6. Herramientas de uso personal: Instrumentos asignados a un técnico o empleado específico y responsabilidad individual para su cuidado y mantenimiento.
- 3.7. Evaluación ergonómica: Análisis de las herramientas utilizadas para asegurar que su diseño y manejo sean ergonómicos, minimizando riesgos de lesiones por uso prolongado.

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA: 2 de 13</b>	

- 3.8. Ciclo de vida de las herramientas: Desde su adquisición hasta su disposición final, el ciclo de vida considera la utilización, mantenimiento, actualización y retiro de las herramientas.
- 3.9. Registro de uso de herramientas: Documentación que registra la frecuencia y el propósito de uso de cada herramienta, útil para evaluar su rendimiento y necesidad de mantenimiento.
- 3.10. Estándares de seguridad: Normativas y procedimientos que garantizan el uso seguro de las herramientas, reduciendo accidentes y promoviendo prácticas seguras en el área de mantenimiento.


#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Gerente

- Supervisión general: El gerente tiene la responsabilidad general de garantizar que la política de herramientas se implemente adecuadamente en el área de mantenimiento.
- Establecimiento de políticas: Es responsable de desarrollar y establecer las directrices y políticas para el uso adecuado de herramientas, asegurando que estén alineadas con los estándares de seguridad y eficiencia.
- Asignación de recursos: Debe asignar los recursos necesarios para la implementación efectiva de la política, incluyendo presupuesto para adquisición de herramientas, entrenamiento del personal y mantenimiento.

##### 4.2. Supervisor Jr. – Mantenimiento Industrial:

- Supervisión directa: El supervisor se encarga de supervisar las actividades diarias en el área de mantenimiento, incluyendo el cumplimiento de la política de herramientas.
- Capacitación y entrenamiento: Responsable de organizar y llevar a cabo capacitaciones específicas para el equipo de trabajo sobre el uso correcto de las herramientas y las prácticas de seguridad asociadas.
- Reportes y seguimiento: Debe generar informes periódicos sobre el estado de las herramientas, inspecciones realizadas, incidentes reportados, y asegurarse de que las acciones correctivas sean implementadas.

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 13	

#### 4.3. Operador CT:

- **Uso adecuado de herramientas:** Responsable de utilizar las herramientas de acuerdo con los procedimientos establecidos, siguiendo las pautas de seguridad y realizando las operaciones de manera efectiva.
- **Reporte de problemas:** Debe reportar cualquier defecto, mal funcionamiento o necesidad de mantenimiento de las herramientas al supervisor o al responsable designado.
- **Mantenimiento básico:** En algunos casos, pueden estar autorizados para realizar mantenimiento básico y cuidado de las herramientas según las indicaciones y capacitaciones recibidas.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO


### 5.1. Programación regular de inventario

Calendario establecido: Se decide realizar un inventario completo de herramientas cada trimestre. Se elige un día específico al inicio o final del trimestre para llevar a cabo esta revisión general.

- **Comunicación y preparación:** Se comunica a todo el personal de mantenimiento sobre la fecha y hora del inventario con suficiente antelación. Se asignan responsabilidades específicas para garantizar la participación y colaboración de todo el equipo.
- **Recopilación de herramientas:** Se reúnen todas las herramientas utilizadas en el área de mantenimiento en un lugar designado para su conteo y verificación.
- **Registro exhaustivo:** Se lleva a cabo un conteo preciso de cada herramienta y se registra en una hoja de inventario. Se documenta información detallada sobre el estado de las herramientas, como su condición, fecha de adquisición, número de serie (si aplica), etc.

### 5.2. Seguimiento continuo

- **Implementación de un sistema de seguimiento:** Se establece un sistema de registro o software que permita el seguimiento en tiempo real de las entradas y salidas de herramientas. Esto puede incluir el uso de códigos de barras, RFID o sistemas de gestión de inventario.
- **Registro constante:** Cada vez que se utiliza una herramienta, se registra su uso y devolución en el sistema de seguimiento. Esto permite mantener actualizado el inventario de manera constante, evitando discrepancias y asegurando una visión precisa de la disponibilidad de herramientas en todo momento.

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 13	

- Auditorías aleatorias: Además de los inventarios programados, se pueden realizar auditorías sorpresa para verificar la precisión del inventario y la exactitud del sistema de seguimiento. Esto ayuda a identificar posibles brechas en el registro y mantener altos estándares de control.
- Al aplicar estas prácticas, la Curtiduría Tungurahua puede mantener un control efectivo sobre sus herramientas, minimizando pérdidas, optimizando la gestión de inventario y garantizando que el personal tenga acceso a las herramientas necesarias en todo momento para el mantenimiento adecuado de sus instalaciones.

El Departamento de Mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua llevará a cabo evaluaciones regulares de los equipos existentes para identificar aquellos susceptibles de obsolescencia. Se utilizarán criterios tales como la antigüedad, la falta de soporte técnico, la incompatibilidad con tecnologías actuales, los altos costos de mantenimiento y cualquier otro factor relevante.


### 5.3. Inspecciones programadas

- Planificación de inspecciones: Establecer un programa regular de inspecciones, por ejemplo, mensuales o trimestrales, dependiendo del tipo de herramienta y su nivel de uso.
- Lista de verificación: Desarrollar una lista de verificación detallada que cubra aspectos clave como la funcionalidad, desgaste, integridad estructural y cualquier otro parámetro relevante para cada tipo de herramienta.
- Equipo designado: Asignar personal capacitado para llevar a cabo estas inspecciones. Esto puede incluir técnicos especializados, supervisores o personal de mantenimiento con experiencia.
- Registro de hallazgos: Documentar los resultados de cada inspección. Registre las condiciones encontradas, cualquier defecto identificado, necesidades de mantenimiento o señales de desgaste significativo.

### 5.4. Registro de condiciones:

- Base de datos o sistema de registro: Establecer un sistema centralizado para el registro de condiciones. Puede ser un software de gestión de mantenimiento o una hoja de cálculo que permita registrar el estado de cada herramienta de manera organizada.



 CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 13	

- Información detallada: Registre información específica sobre cada herramienta, incluyendo su estado actual, mantenimientos realizados, fechas de inspección y cualquier observación relevante.
- Seguimiento de recomendaciones: Si se identifica la necesidad de mantenimiento o reemplazo, registre las acciones recomendadas y el seguimiento de estas recomendaciones para asegurar que se lleven a cabo en el tiempo adecuado.
- Acceso y actualización: Asegúrese de que este registro esté disponible para todo el personal autorizado y que se actualice periódicamente con la información más reciente sobre el estado de las herramientas.


## 5.5. Reposición y Diseño

### 5.5.1. Criterios de reposición

- Evaluación de estado y rendimiento: Establecer estándares claros para evaluar el estado de las herramientas. Esto puede incluir criterios como desgaste significativo, deterioro estructural, pérdida de funcionalidad esencial o rendimiento por debajo de los estándares aceptables.
- Vida útil esperada: Determinar la vida útil esperada de cada herramienta según su tipo y frecuencia de uso. Establecer parámetros para reemplazar las herramientas una vez que excedan este período, incluso si aparentan estar en buen estado.
- Seguridad: Considere cualquier riesgo potencial para la seguridad del personal si una herramienta se encuentra en mal estado o si su funcionamiento es defectuoso. Establecer criterios de reemplazo prioritarios en situaciones donde la seguridad esté comprometida.
- Eficiencia y productividad: Evaluar cómo el estado de una herramienta afecta la eficiencia general de las operaciones de mantenimiento. Si una herramienta está deteriorada o ineficientemente ralentiza el trabajo, podría ser candidata a reemplazo.

### 5.5.2. Procedimientos de diseño

- Identificación de herramientas obsoletas o dañadas: Establecer un proceso para identificar y etiquetar las herramientas que se consideran obsoletas, irrecuperables o dañadas más allá de la reparación.
- Protocolo de retiro seguro: Implementar un protocolo para retirar estas herramientas del inventario, asegurándose de que sean retiros de manera segura y respetuosa con el medio

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PH-01</b>	<b>PÁGINA: 6 de 13</b>	

ambiente. Esto puede incluir la eliminación adecuada de baterías, aceites o cualquier componente que pueda ser perjudicial para el entorno.

- Registro de desecho: Mantener un registro detallado de las herramientas de retirada y desechadas, incluyendo el motivo de desecho, fecha y método de eliminación utilizado.


## 5.6. Ubicación de Herramientas Especiales

### 5.6.1. Sistema de etiquetado o codificación

- Asignación de códigos o etiquetas: Cada herramienta especial recibe un código único o una etiqueta claramente identificable que la distingue del resto del inventario. Este código puede incluir información relevante como el tipo de herramienta, número de serie o cualquier otro dato útil para su identificación.
- Registro en un sistema centralizado: Establecer un sistema de gestión de inventario donde se registra cada herramienta especial junto con su código o etiqueta correspondiente, descripción detallada, historial de mantenimiento y ubicación actual.

### 5.6.2. Zonas designadas

- Identificación de áreas específicas: Establecer áreas físicas designadas y claramente marcadas para el almacenamiento de herramientas especiales. Estas áreas deben estar separadas del almacenamiento general y ser de fácil acceso para el personal autorizado.
- Restricción de acceso: Implementar medidas de seguridad, como cerraduras, sistemas de acceso restringido o tarjetas de identificación, para garantizar que solo el personal autorizado tenga acceso a estas zonas designadas.
- Organización y orden: Organice las herramientas especiales de manera ordenada y lógica dentro de estas zonas designadas, utilizando estantes, gabinetes o sistemas de almacenamiento adecuados para mantenerlas seguras y protegidas.
- Registro de movimientos: Registra cualquier movimiento o cambio en la ubicación de estas herramientas en el sistema centralizado de gestión de inventario. Esto garantiza un seguimiento preciso de la ubicación actual de cada herramienta especial.

	<b>POLÍTICA HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-PH-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 7 de 13	

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para una política de herramientas del departamento de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

- Estándares de Gestión de Activos: Normas como ISO 55000, que abordan la gestión de activos en general, pueden requerir consideraciones sobre la obsolescencia y la sustitución de equipos.
- Normativas de Salud y Seguridad Ocupacional: Estándares relacionados con la protección de los trabajadores pueden implicar la necesidad de gestionar equipos obsoletos que representen riesgos para la seguridad.

## 7. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RPH-01	Anexo 1	Registro según Política de Herramientas
2	CTU-PR-EPH-01	Anexo 2	Elaboración de Política de Herramientas

## 8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

Anexo 1. Registro según Política de Herramientas/ CTU-PR-RPH-01

	<b>REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE HERRAMIENTAS</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 17/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-PR-RPH-01</b>		<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable	Área de trabajo	Puesto de trabajo	
<b>REGISTRO SEGÚN POLITICA DE HERRAMIENTAS</b>			
<b>PROGRAMACIÓN REGULAR DE INVENTARIO</b>			
Comunicación y preparación		Recopilación de herramientas	
Definición de objetivos		Bueno	
		Malo	
		Regular	
<b>REGISTRO EXHAUSTIVO</b>			
Participante del exhaustivo			
<b>SEGUIMIENTO CONTINUO</b>			
Implementación de un sistema de seguimiento	Registro constante		Auditorias aleatorias
	Duración		
	Tiempo		
	Responsables		
	Comentarios		
	Observaciones		
<b>CURTIDURÍA TUNGURAHUA</b>			
Área de acabado		Tratamiento químico	
<b>INSPECCIONES PROGRAMADAS</b>			
Planificación de inspecciones		Lista de verificación	
Seguimiento	Condiciones de seguridad		
	Estado de equipos		
	Maquinaria		
Revisiones	Organización		
	Control de calidad		
Equipo designado		Registros de hallazgos	
Herramientas específicas			

<b>REGISTRO DE CONDICIONES</b>				
<b>Base de datos o sistema de registros</b>		<b>Información detallada</b>		<b>Seguimiento de recomendaciones</b>
Empleados		Objetivos y metas		Nº
Tareas				1
Eventos				2
Recursos				3
Reportes				4
<b>ACCESO Y ACTUALIZACIÓN</b>				
Acceso		Actualización		Acceso
<b>CRITERIOS DE REPARACIÓN</b>				
Evaluación de estado y rendimiento	Vida útil esperada	Seguridad		Eficiencia y productividad
Objetivos y expectativas	Historial de mantenimiento	Tipos de problema		Indicadores
		Nivel de riesgo		
		Reparación inmediata		
		Planificación del mantenimiento		
		Recursos necesarios		
<b>PROCEDIMIENTOS DE DISEÑOS</b>				
Identificación de herramientas obsoletas o dañadas		Protocolo de retiro seguro		
Descripción de las herramientas dañadas:		Señalización y mercado		
<b>REGISTRO DE DESECHO</b>				
Identificación de tipos de desechos				
<b>SISTEMA DE ETIQUETADO O CODIFICACIÓN</b>				
Asignación de códigos o etiquetas		Registro de un sistema centralizado		
1				
2				
3				
4				

<b>ZONAS DESIGNADAS</b>		
Identificación de áreas específicas	Restricción de accesos	Organización y orden
Trabajo libre	Puntos de acceso	Fotografía
Almacenamiento		
Equipos eléctricos		
Zonas de productos químicos		
<b>REGISTRO DE MOVIMIENTOS</b>		
Descripción de las zonas designadas:		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<hr/> Sr. Sergio Constante	<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas

	<b>POLÍTICA DE HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
<b>CTU-GTM-PHM-01</b>		<b>PÁGINA:</b> 1 de 1	

Señores

Dirección de Mantenimiento Industrial  
CURTIDURÍA TUNGURAHUA

Asunto: Presentación de la Política de Seguridad para su revisión y aprobación.

Respetados señores:

Atentamente nos permitimos presentar la Política de Equipos Obsoletos de la Empresa CURTIDURÍA TUNGURAHUA que desarrollo el Responsable de Mantenimiento con soporte del Consultor:

### POLÍTICA DE HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO

CURTIDURÍA TUNGURAHUA se dedica al procesamiento y producción de cuero de alta calidad, utilizando tecnologías avanzadas y métodos tradicionales para transformar pieles en una amplia gama de productos de cuero. Desde curtido hasta acabado, la empresa se especializa en la creación de cueros destinados a diversos sectores como calzado, marroquinería, muebles y otros productos, priorizando la calidad, la sostenibilidad y la innovación en cada etapa del proceso, lo que les ha posicionado como referentes en la industria del cuero.

La política de Herramientas de Mantenimiento en CURTIDURÍA TUNGURAHUA se enfoca en garantizar la disponibilidad, funcionalidad y seguridad de las herramientas utilizadas en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Se establece un programa de inspección regular para verificar la condición de las herramientas, su calibración y funcionamiento óptimo. Se promueve el uso adecuado, el almacenamiento seguro y la capacitación continua del personal para el manejo correcto de estas herramientas. Asimismo, se prioriza la adquisición de herramientas de calidad, certificadas y adecuadas para cada tarea de mantenimiento, asegurando un entorno de trabajo seguro y eficiente para el personal.

Con el fin de revisar, emitir sugerencias si las hubiere y la aprobación de la misma.

Atentamente:

Elaborado por:       Sr. Sergio Constante Estudiante UTA	Aprobado por:       Ing. David Morales Jefe Mantenimiento Industrial
--	--

**ANEXO 17**  
**Política de contratación y**  
**subcontratación**



# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## PROCEDIMIENTO

CONTRATACIÓN Y SUBCONTRATACIÓN

Ambato

## **INDICE**

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. METODOLOGÍA.....	4
5.1. Registro de Contratación y subcontratación.....	4
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	5
7. INDICADORES .....	6
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	7
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	7

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 13	

## 1. OBJETO

El objeto del procedimiento se centra en establecer un marco normativo y operativo que garantice la selección adecuada de proveedores y la gestión eficiente de subcontratistas, lo cual busca asegurar la calidad de los servicios y suministros contratados, la conformidad con los requisitos legales y normativos, y la minimización de riesgos asociados a las actividades de mantenimiento.

## 2. ALCANCE

El alcance del procedimiento define las actividades y procesos específicos que abarca este procedimiento. Este alcance establece las pautas y limitaciones para garantizar la correcta implementación y gestión de la contratación y subcontratación de servicios y suministros necesarios para las operaciones de mantenimiento.

## 3. DEFINICIONES

3.1 Contratación: Proceso mediante el cual selecciona y emplea a individuos o empresas para llevar a cabo actividades de mantenimiento, garantizando el cumplimiento de requisitos específicos.


3.2 Subcontratación: Delegación de actividades de mantenimiento a terceros, previamente autorizados, para ejecutar tareas específicas que complementen o refuercen las capacidades internas.

3.3 Licitación: Procedimiento formal mediante el cual se invita a empresas interesadas a presentar ofertas para la ejecución de proyectos de mantenimiento, garantizando transparencia y competitividad en la selección.

3.4 Proveedor: Empresa o persona seleccionada para suministrar bienes o servicios necesarios para el mantenimiento, ya sea a través de contratación directa o subcontratación.

3.5 Contrato de Mantenimiento: Documento legal que establece los términos y condiciones de un proveedor para la prestación de servicios de mantenimiento durante un período específico.

3.6 Criterios de Selección: Parámetros objetivos utilizados para evaluar y comparar a los posibles proveedores durante el proceso de contratación, incluyendo experiencia, capacidad técnica y precio.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 13	

3.7 Garantía de Cumplimiento: Compromiso contractual por parte del proveedor de cumplir con los términos y condiciones establecidos en el contrato de mantenimiento, respaldado por medidas y penalizaciones en caso de incumplimiento.

3.8 Evaluación de Desempeño: Proceso periódico para evaluar la calidad y eficacia de los servicios de mantenimiento proporcionados por los proveedores, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la satisfacción.

3.9 Auditoría de Contratos: Revisión sistemática de los contratos de mantenimiento para garantizar el cumplimiento de cláusulas y condiciones, así como para identificar posibles áreas de mejora.

3.10 Condiciones Laborales: Establecimiento de requisitos y estándares para asegurar que los trabajadores de los proveedores involucrados en el mantenimiento cuenten con condiciones laborales adecuadas.

3.11 Evaluación de Riesgos: Análisis sistemático de posibles riesgos asociados a la contratación y subcontratación de servicios de mantenimiento, con el objetivo de implementar estrategias de mitigación.


3.12 Renovación de Contrato: Proceso mediante el cual se extiende la duración de un contrato de mantenimiento previamente establecido, sujeto a la evaluación positiva del desempeño del proveedor.

3.13 Responsabilidad Social Empresarial (RSE): Compromiso de la empresa y sus proveedores con prácticas éticas y sostenibles, incluyendo el respeto a los derechos laborales y ambientales.

3.14 Planificación de Recursos: Establecimiento de un plan detallado que define los recursos necesarios para llevar a cabo proyectos de mantenimiento, incluyendo personal, equipo y materiales.

3.15 Cumplimiento Normativo: Aseguramiento de que todas las actividades de contratación y subcontratación se ajustan a las leyes y regulaciones locales, nacionales e internacionales aplicables.

3.16 Condiciones de Pago: Establecimiento de los términos financieros acordados entre la empresa y sus proveedores, especificando plazos y condiciones para el pago de los servicios de mantenimiento.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 13	

3.17 Confidencialidad: Acuerdo contractual que establece la obligación de los proveedores de mantener la confidencialidad de la información sensible de la empresa a la que puedan tener acceso durante la prestación de servicios.

3.18 Garantía de Equipos y Materiales: Compromiso del proveedor de garantizar la calidad y el rendimiento de los equipos y materiales utilizados durante la ejecución de proyectos de mantenimiento.

3.19 Seguro de Responsabilidad Civil: Requisito contractual que obliga a los proveedores a mantener pólizas de seguro que cubran posibles daños o lesiones causados durante la ejecución de actividades de mantenimiento.

3.20 Terminación de Contrato: Proceso formal para poner fin a un contrato de mantenimiento, estableciendo las condiciones bajo las cuales puede ocurrir, ya sea por mutuo acuerdo o debido a circunstancias específicas.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### **Gerencia de Mantenimiento:**

- Definir las necesidades de mantenimiento de la Curtiduría Tungurahua.
- Participar en la elaboración de los requisitos técnicos para los proyectos de mantenimiento.
- Colaborar en la identificación de posibles proveedores y evaluar sus capacidades.

##### **Departamento de Recursos Humanos:**


- Verificar la idoneidad laboral y legal de los proveedores y sus empleados.
- Colaborar en la revisión de condiciones laborales de los trabajadores involucrados en proyectos de mantenimiento.

##### **Departamento Legal:**

- Revisar y aprobar los contratos de mantenimiento para garantizar su conformidad con las leyes y regulaciones aplicables.
- Asesorar en la elaboración de cláusulas relacionadas con la confidencialidad, responsabilidad y cumplimiento normativo.

##### **Departamento Financiero:**

- Colaborar en la elaboración de presupuestos para proyectos de mantenimiento.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 13	

- Supervisar los términos de pago y condiciones financieras establecidos en los contratos.

#### **Gerencia de Calidad y Seguridad:**

- Participar en la evaluación de riesgos asociados a proyectos de mantenimiento.
- Verificar que los proveedores cumplan con los estándares de calidad y seguridad establecidos por la Curtiduría Tungurahua.

#### **Departamento de Compras:**

- Gestionar el proceso de licitación y selección de proveedores.
- Coordinar la adquisición de materiales y equipos necesarios para los proyectos de mantenimiento.

#### **Equipos de Seguridad y Salud Ocupacional:**

- Verificar que los proveedores sigan prácticas seguras durante la ejecución de proyectos de mantenimiento.
- Colaborar en la identificación y mitigación de riesgos laborales.

#### **Auditoría Interna:**

- Realizar auditorías periódicas de los procesos de contratación y subcontratación.
- Evaluar el cumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos.


#### **Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua:**

- Colaborar en la identificación de necesidades de mantenimiento y posibles proveedores.
- Reportar cualquier incumplimiento de normativas laborales o de seguridad por parte de los proveedores.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Registro de Contratación y subcontratación**

El proceso de registro de contratación y subcontratación aplicado a la mantención de la Curtiduría Tungurahua es un proceso administrativo y legal que debe seguir unos pasos específicos. Primero, el personal que será contratado debe presentar todos los documentos necesarios, como DNI, Certificado de antecedentes penales, Certificado de afiliación a la IESS, entre otros. Aquí hay algunos aspectos clave que podrían estar involucrados:

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 13	

Contratación de personal: La empresa puede mantener registros detallados de los empleados contratados para el área de mantenimiento, incluyendo información sobre sus habilidades, antecedentes laborales, certificaciones y cualquier otro requisito específico del trabajo.

Contratos de trabajo: Los contratos de trabajo individuales, que detallan los términos y condiciones de empleo, son esenciales. Estos contratos pueden incluir aspectos como salario, horario de trabajo, responsabilidades específicas, duración del empleo y condiciones de terminación.

Subcontratación: Si la curtiduría subcontrata servicios de mantenimiento a terceros, se deben mantener registros de dichas transacciones. Esto incluirá detalles sobre los proveedores contratados, los servicios prestados, los plazos y cualquier otra condición contractual.

Seguridad y cumplimiento normativo: En el área de mantenimiento, especialmente en entornos industriales, es crucial cumplir con normativas de seguridad y salud ocupacional. Los registros deberían reflejar el cumplimiento de estas regulaciones tanto para empleados como para contratistas externos.


Capacitación y certificaciones: Se debe mantener un registro de la capacitación y certificaciones del personal de mantenimiento, asegurando que estén debidamente calificados para realizar las tareas asignadas.

Gestión de desempeño: Llevar un registro del desempeño de los empleados en el área de mantenimiento puede ser útil para evaluaciones regulares, revisiones salariales y para identificar áreas de mejora.

Es importante señalar que la gestión de registros debe cumplir con las leyes laborales y regulaciones locales. Además, las prácticas específicas pueden variar entre empresas y sectores, ver **Anexo 1. Registro de Contratación y Subcontratación.**

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas específicas para un procedimiento de gestión de ventanas de mantenimiento en la CURTIDURÍA TUNGURAHUA pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, el tipo de industria y las regulaciones locales.

	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 13	

- ISO 55000 - Gestión de Activos: Esta norma establece principios y requisitos para la gestión de activos, incluyendo la asignación de responsabilidades para la gestión eficaz de los activos de una organización.
- ISO 9001 - Gestión de la Calidad: Aunque no es específica para mantenimiento, la norma ISO 9001 aborda la asignación de responsabilidades dentro de un sistema de gestión de calidad, lo que puede ser relevante para el mantenimiento industrial.
- Normativas de Seguridad Laboral: Dependiendo del país, existen regulaciones específicas en cuanto a seguridad laboral que pueden detallar las responsabilidades en términos de mantenimiento industrial. Por ejemplo, en EE. UU., la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) establece estándares de seguridad ocupacional.
- Mantenimiento Basado en la Confiabilidad (RCM): Hay guías y prácticas recomendadas para la implementación de RCM que detallan las responsabilidades en la gestión del mantenimiento para garantizar la confiabilidad de los activos.

## 7. INDICADORES


Un porcentaje alto de horas de mantenimiento interno puede indicar una gestión eficiente de los recursos internos y un mayor control sobre las operaciones de mantenimiento.

Un aumento significativo en las horas de contratación externa podría sugerir la necesidad de revisar la capacidad interna o la especialización requerida para ciertas tareas de mantenimiento.

Un monitoreo constante del indicador a lo largo del tiempo permite identificar tendencias y tomar decisiones informadas sobre estrategias de gestión de mantenimiento.

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Indicador de horas	$\frac{\text{Horas de Mantenimiento Interno}}{\text{Total de Horas de Mantenimiento (Interno + Contratación externa)}} * 100$	Porcentaje



 <small>CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.</small>	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACION Y SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN: 000</b>	<b>VERSIÓN: 000</b>
	<b>CTU-GTM-PCS-01</b>	<b>PÁGINA: 7 de 13</b>	


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RCS-01	Anexo 1	Registro de Contratación y Subcontratación

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**Anexo 1.** Registro de Contratación y Subcontratación/ CTU-PR-RCS-01

	<b>REGISTRO DE CONTRATACIÓN Y SUBCONTRATACIÓN</b>		<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 23/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
			<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RCS-01</b>		<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
Responsable:		Área de trabajo:		Puesto de trabajo:
<b>REGISTRO DE CONTRATACIÓN Y SUBCONTRATACIÓN</b>				
Descripción de una contratación				
Capacitación y certificaciones				
			Gestión de desempeño	
			Regulaciones locales	
			Contratación de personal	
			Comunicación	
			Observación	
Contratos de trabajo				
Alta		Contratos	Fotografía	
Normal				
Bajo				
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobación por:
Sr. Sergio Constante		Ing. David Morales		Ing. Gonzalo Callejas

# CONTRATO DE TRABAJO POR SERVICIOS PROFESIONALES

En la ciudad de Ambato hoy día 30 de marzo del 2015, comparecen a celebrar el presente contrato de trabajo, por una parte el Ing. Patricio Albán, portador de la cédula de identidad Noxxxxxxx, en su calidad de Gerente Propietario de la empresa CORPORACION DE EMPRESAS E INSTITUCIONES DEL PARQUE INDUSTRIAL AMBATO (CEPIA); aquí en adelante para efectos del presente contrato se le denominará el contratante y, por otra parte, el Ing. Andrés Gonzalo Cabrera Acosta, portador de la cédula de ciudadanía No 1803612033, a quien en adelante y para fines de este contrato se le denominará el contratado; los comparecientes mayores de edad, ecuatorianos, legalmente capaces para contratar y contraer obligaciones; en forma libre y voluntaria convienen en celebrar el presente contrato al tenor de las siguientes cláusulas:

PRIMERA: ANTECEDENTES.- la empresa CEPIA; cuyo representante legal es el Ing. Patricio Albán, tiene la necesidad de contratar el servicio de asesoría para la elaboración del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y asignación del delegado de Seguridad y Salud de la empresa CEPIA.

SEGUNDA: CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES.- Con los antecedentes expuestos, el Ing. Patricio Albán, contrata los servicios profesionales del Ing. Andrés Gonzalo Cabrera Acosta, quien se encargará de la consecución de este fin; de acuerdo a los siguientes parámetros.

Valoración de riesgos laborales por puesto de trabajo según metodología del INSHT como parte del diagnóstico inicial de riesgos, asignación y protocolo de selección del Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, proceso de registro y aprobación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ministerio de Relaciones Laborales y capacitación sobre la utilidad del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

**TERCERA: PRECIO Y FORMA DE PAGO.-** Normalmente las partes acuerdan fijar como pago de la labor que desarrollará el contratado por el valor de 392,00USD (treientos noventa y dos dólares americanos) siendo asignado el 50% del valor total al inicio de la gestión y el 50% restante al instante de la presentación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud aprobado por el ministerio de Relaciones Laborales.

**PLAZO.-** La elaboración del Reglamento interno y la valoración de riesgos por puesto de trabajo tendrán una duración de un mes a partir de la fecha de aceptación del presente contrato de servicios profesionales, la presentación del Reglamento aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales tendrá el periodo de duración según los trámites burocráticos impredecibles.

**CUARTA: MULTAS.-** En caso de incumplimiento en el plazo fijado la contratante impondrá al contratista una multa que será equivalente al uno por mil del total del contrato por cada día de retraso en el plazo, esta multa no podrá exceder del 10% del total del contrato

**QUINTA: OBLIGACIONES GENERALES DE LAS PARTES.-** El todo de lo que no estuviere previsto en el presente contrato las partes declaran incorporadas a este instrumento las disposiciones contempladas en el código civil, su reglamento y más leyes que fueren aplicables en la materia de contratación.

**SEXTA: JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.-** Las partes establecen que expresamente renuncian a domicilio y cualquier controversia que se genere se someten a uno o cualquiera de los jueces de lo civil de Ambato, en la vía verbal sumaria y al trámite que la ley señale para estos casos.

**SÉPTIMA: ACEPTACIÓN.-** Las partes en señal de aceptación y conformidad con los términos establecidos en todas y cada una de las cláusulas del presente contrato los subscribe con su firma y rúbrica en el mismo lugar y fecha ya indicados.

EL CONTRATANTE

EL CONTRATISTA

Ing. XXXXXXXXXXXX

---

PROFESIONAL

**ANEXO 18**  
**PFormación de personal**  
**de mantenimiento**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO

PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE  
MANTENIMIENTO

Ambato

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. <u>POLIVALENCIA DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO .....</u>	<u>3</u>
2.1. <u>Rotación de tareas .....</u>	<u>3</u>
2.2. <u>Entrenamiento multiuso .....</u>	<u>4</u>
2.3. <u>Programas de certificación .....</u>	<u>4</u>
3. <u>CAPACITACIÓN EN MANEJO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES O CRÍTICOS .....</u>	<u>4</u>
3.1. <u>Entrenamiento especializado.....</u>	<u>4</u>
3.2. Talleres prácticos .....	5
3.3. Participación en programas externos.....	5
4. SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL.....	5
4.1. Programas de seguridad .....	5
4.2. Educación ambiental .....	6
4.3. Simulacros de emergencia.....	6
5. MEJORA CONTINUA.....	6
5.1. Sesiones de retroalimentación.....	6
5.2. Actualización constante.....	7
6. CONCLUSIONES.....	7
7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN.....	8



	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 8	

## 1. INTRODUCCIÓN

El área de mantenimiento en cualquier industria, como es el caso de la Curtiduría Tungurahua, requiere un personal altamente capacitado y versátil para garantizar la eficiencia operativa, la laboral y el cuidado ambiental seguridad. La polivalencia del personal, la capacitación en equipos especiales, la seguridad en el entorno laboral y el compromiso con prácticas sostenibles son aspectos fundamentales para alcanzar una mejora continua en el desempeño y la calidad del trabajo.


En este contexto, se propone desarrollar un plan completo de formación que abarca diferentes dimensiones. El objetivo principal es dotar al equipo de mantenimiento con habilidades multifuncionales, conocimientos especializados en equipos críticos, conciencia de seguridad laboral y sensibilidad hacia la protección ambiental. Este plan integral busca no solo fortalecer las competencias individuales, sino también promover una cultura organizacional comprometida con la excelencia, la seguridad y la responsabilidad ambiental.

A través de un enfoque estructurado y continuo en la formación del personal de mantenimiento, se aspira a elevar los estándares de calidad en la gestión de equipos, minimizar tiempos de inactividad, reducir riesgos laborales y contribuir positivamente al cuidado del entorno. Este plan se concibe como una inversión estratégica que impulsará la capacidad del equipo para enfrentar desafíos complejos y promover la mejora constante en la Curtiduría Tungurahua.

## 2. POLIVALENCIA DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

### 2.1. Rotación de tareas

- **Planificación estratégica:** Establecer un programa rotativo que permita a los empleados trabajar en diferentes áreas de mantenimiento a lo largo del tiempo.
- **Experiencia variada:** Exponer a los empleados a distintos equipos, procesos y desafíos para ampliar su conocimiento y experiencia en múltiples ámbitos.
- **Desarrollo de habilidades:** Esta rotación fomenta la adquisición de habilidades transferibles y una comprensión más holística de las operaciones de mantenimiento.

	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 8	

## 2.2. Entrenamiento multiuso

- Programas estructurados: Ofrecer programas de entrenamiento que cubren una amplia gama de tareas de mantenimiento, desde habilidades básicas hasta procedimientos más especializados.
- Enfoque práctico: Diseñar sesiones prácticas que permitan a los empleados aprender mediante la experiencia directa con herramientas, equipos y situaciones reales.
- Formación continua: Mantener una capacitación constante para actualizar y ampliar las habilidades de mantenimiento del personal a medida que evolucionan las tecnologías y procesos.

## 2.3. Programas de certificación


- Estándares definidos: Establecer criterios claros para la certificación interna que reconozca las habilidades y competencias adquiridas en múltiples áreas de mantenimiento.
- Evaluación y seguimiento: Implementar evaluaciones periódicas para medir el nivel de competencia en diferentes campos y proporcionar retroalimentación para el desarrollo continuo.
- Reconocimiento y motivación: Otorgar incentivos o reconocimientos a aquellos empleados que obtengan certificaciones en diversas áreas, fomentando así la búsqueda activa de habilidades polivalentes.

La implementación exitosa de estas estrategias no solo promueve la versatilidad del personal de mantenimiento, sino que también fortalece la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante diversas necesidades en la Curtiduría Tungurahua.

## 3. CAPACITACIÓN EN MANEJO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES O CRÍTICOS

### 3.1. Entrenamiento especializado

- Identificación de equipos críticos: Identificar los equipos clave o críticos para las operaciones de la curtiduría.
- Desarrollo de programas de capacitación: Diseñar programas específicos que aborden el funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos.

	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 8	

- Expertos internos o externos: Recurrir a expertos internos o externos para liderar sesiones de entrenamiento especializado, proporcionando información detallada y casos de estudio sobre el manejo de estos equipos.

### **3.2. Talleres prácticos**

- Sesiones de entrenamiento práctico: Organizar sesiones prácticas donde los empleados trabajen directamente con los equipos críticos bajo supervisión.
- Simulaciones de situaciones reales: Facilitar escenarios simulados que imitan situaciones de avería o funcionamiento irregular para que el personal aprenda a manejar estos casos de manera efectiva.

### **3.3. Participación en programas externos**


- Búsqueda de oportunidades de capacitación externa: Identificar cursos, seminarios o talleres externos relevantes sobre el manejo de equipos específicos.
- Incentivos para la participación: Motivar a los empleados para que participen en estos programas externos ofreciendo incentivos como apoyo financiero, días libres adicionales u oportunidades de crecimiento profesional.

Al aplicar estas estrategias de capacitación específicas para equipos críticos en la Curtiduría Tungurahua, se fortalecerá la capacidad del personal de mantenimiento para operar, mantener y reparar estos equipos de manera efectiva, reduciendo el tiempo de inactividad y mejorando la eficiencia general de las operaciones.

## **4. SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL**

### **4.1. Programas de seguridad**

- Capacitación regular: Organizar sesiones periódicas de entrenamiento sobre protocolos de seguridad laboral. Esto incluye instrucciones sobre el uso adecuado de herramientas, procedimientos de trabajo seguros y la importancia del cumplimiento de las normativas de seguridad.
- Uso de Equipos de Protección Personal (EPP): Educar al personal sobre la importancia y el uso adecuado del EPP requerido para cada tarea, como gafas de seguridad, guantes, máscaras, entre otros, según las necesidades específicas de la tarea.

	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 8	

#### 4.2. Educación ambiental

- Formación sobre prácticas seguras: Impartir formación para manejar de forma adecuada los residuos peligrosos y sustancias químicas utilizadas en el proceso de curtido. Esto incluiría el almacenamiento adecuado, manipulación segura y disposición responsable de los desechos.
- Concientización sobre sostenibilidad: Educar al personal sobre la importancia de prácticas sostenibles en el entorno laboral. Esto puede incluir la reducción del consumo de recursos, el reciclaje y el uso eficiente de la energía para minimizar el impacto ambiental.

#### 4.3. Simulacros de emergencia


- Planificación y ejecución: Realizar simulacros de periódicos de emergencia para preparar al personal en situaciones como incendios, fugas químicas u otras emergencias potenciales. Estos simulacros deben incluir procedimientos claros de evacuación y primeros auxilios.
- Evaluación y retroalimentación: Después de cada simulacro, realice evaluaciones para identificar áreas de mejora y brindar retroalimentación al personal sobre cómo mejorar la respuesta y la preparación para emergencias reales.

Al implementar estos programas en la Curtiduría Tungurahua, se promoverá un entorno laboral más seguro y se reducirán los riesgos tanto para los trabajadores como para el medio ambiente, creando una cultura de seguridad y responsabilidad ambiental entre el personal.

### 5. MEJORA CONTINUA

#### 5.1. Sesiones de retroalimentación

- Planificación regular: Programar sesiones periódicas donde se invita al personal a proporcionar retroalimentación sobre la efectividad de la formación recibida y de los procedimientos implementados.
- Recolección de comentarios: Fomentar un ambiente abierto donde los empleados se sientan cómodos compartiendo sus opiniones y sugerencias para mejorar los programas de capacitación y seguridad.

	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 8	

- **Análisis de retroalimentación:** Analizar los comentarios recibidos y priorizar las áreas de mejora identificadas por el personal. Esto puede incluir la actualización de contenidos de capacitación, ajustes en los procedimientos operativos, etc.

## 5.2. Actualización constante


- **Programa de revisión y actualización:** Establecer un programa continuo de revisión de los procedimientos de seguridad y manejo de equipos. Esto debe incluir la identificación de nuevas mejores prácticas y la incorporación de cambios normativos o tecnológicos.
- **Participación del personal:** Involucrar al personal en la revisión y actualización de los procedimientos. Esto puede incluir la formación de grupos de trabajo que colaboren en la identificación de áreas de mejora y en la propuesta de soluciones.
- **Implementación de cambios:** Una vez identificadas las áreas de mejora, implemente los cambios necesarios y comunicarlos eficazmente al personal. Asegurarse de capacitar al equipo sobre las actualizaciones realizadas.

La aplicación de estas estrategias permitirá que la Curtiduría Tungurahua se beneficie de un ciclo continuo de mejora, donde se incorporan constantemente las sugerencias y retroalimentación del personal para fortalecer los programas de capacitación, mejorar los procedimientos de seguridad y adaptarse a los avances en tecnología y normativas.

## 6. CONCLUSIONES

Un plan de formación integral para el personal de mantenimiento, enfocado en aspectos que abarcan desde la polivalencia hasta la seguridad laboral y ambiental, resulta fundamental para el éxito y la eficiencia en cualquier entorno industrial, como la Curtiduría Tungurahua. Las conclusiones de un plan tan abarcador podrían destacar varios puntos clave:

- **Desarrollo de habilidades multifuncionales:** La máxima polivalencia del personal se logra mediante la exposición a diversas áreas de mantenimiento, proporcionando oportunidades para adquirir habilidades transversales y una comprensión integral de las operaciones.
- **Enfoque en equipos críticos:** La capacitación especializada en el manejo y reparación de equipos críticos o especializados asegura que el equipo esté debidamente preparado para mantener y resolver problemas específicos que podrían afectar significativamente la producción.

	<b>PLAN DE FORMACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PFPM-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 8	

- **Prioridad en seguridad laboral y ambiental:** La capacitación en seguridad laboral y prácticas ambientales seguras es esencial para proteger la integridad física del personal y para garantizar la responsabilidad y sostenibilidad ambiental de la empresa.
- **Cultura de mejora continua:** La retroalimentación regular del personal, así como la actualización constante de procedimientos, permiten un ciclo de mejora continua que fortalece las prácticas existentes y abre espacio para la evolución y el crecimiento.
- **Impacto positivo en la eficiencia y calidad:** Un personal bien formado en aspectos variados y críticos no solo contribuye a la seguridad y sostenibilidad, sino que también mejora la eficiencia operativa y la calidad del trabajo realizado en la Curtiduría Tungurahua.
- **Optimización de Recursos:** Garantizar la presencia de dos operadores durante el 75% del tiempo operativo maximiza la capacidad de respuesta ante problemas de mantenimiento sin comprometer la productividad.

## 7. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

**ANEXO 19**  
**Plan de prevención de riesgos de**  
**mantenimiento**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU



## PROCEDIMIENTO


INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Ambato



## **INDICE**

1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	4
5. METODOLOGÍA.....	4
5.1. Investigación De Siniestros.....	4
5.2. Declaración de Testigos.....	5
5.3. Hoja de información fotográfica .....	5
5.4. Acciones Correctivas.....	6
5.5. Estadística.....	6
5.6. Denuncias de Siniestros a la autoridad pertinente.....	6
5.7. Comunicaciones de acciones correctivas .....	6
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	6
7. INDICADORES .....	7
8. LISTA DE DOCUMENTOS .....	8
9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	8

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PIA-01	<b>PÁGINA:</b> 3 de 16	

## 1. OBJETO


El objeto del Procedimiento de Planificación del Sistema Computarizado para la Localización de Repuestos es establecer un sistema efectivo y organizado para administrar y mantener los repuestos necesarios en el área de mantenimiento de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA. Este procedimiento busca garantizar la disponibilidad oportuna de los repuestos esenciales, asegurando un sistema actualizado que facilite la localización rápida y precisa de los elementos necesarios para el mantenimiento. Además, busca optimizar la gestión del inventario, controlando las entradas y salidas de repuestos, su consumo en tiempo real y la evaluación periódica de la disponibilidad de componentes críticos para minimizar el tiempo de inactividad de las maquinarias debido a la falta de repuestos.

## 2. ALCANCE

El alcance del procedimiento implica establecer un sistema computarizado que permita la gestión eficiente de repuestos en el área de mantenimiento de la CURTIDURÍA TUNGURAHUA, a difundir desde la identificación, catalogación y control de los repuestos esenciales, hasta la implementación y mantenimiento continuo del software dedicado para la localización, seguimiento y actualización en tiempo real de la disponibilidad de estos elementos, con el fin de asegurar un suministro oportuno y adecuado para mantener la operatividad de las maquinarias y equipos.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Accidente de Trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera accidente de trabajo, el que sufiere el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.
- 3.2. Accidente: Evento no deseado que da lugar a lesión, daño u otra pérdida.
- 3.3. Incidente: Evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente.

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
CTU-GTM-PIA-01		<b>PÁGINA:</b> 4 de 16	

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Gerente:

- La alta gerencia es responsable de las actividades de seguridad industrial y salud ocupacional de sus empleados y otros empleadores que estén desarrollando algún trabajo en su representación. Es necesario saber que tiene la protestad de vigilar de la salud de los mismos y obligar al cumplimiento del sistema de gestión, evitando de este modo el daño a la salud de los colaboradores por accidente o enfermedad laboral.

##### 4.2. Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

- Llevar la estadística, control y aviso de los accidentes y enfermedades laborales.

##### 4.3. Comité Paritario:

- La unidad de Seguridad y Servicio Médico será un ente eminentemente preventivo y no correctivo constituido para establecer y conservar un ambiente de trabajo digno seguro y sano dentro de la empresa CURTIDURIA TUNGURAHUA, además vigilará por el cumplimiento de todas las actividades programadas en materia de prevención de riesgos.


#### 5. METODOLOGÍA

##### 5.1. Investigación De Siniestros

La empresa, con el fin de llevar un control sobre los accidentes y así obtener las posibles causas de su origen, realiza una investigación de accidente e Incidente mediante los siguientes pasos (Según CI: 118):

En caso de ocurrir un accidente el Jefe Inmediato del Accidentado deberá registrar lo sucedido en el **Anexo 1: Registro Reporte Preliminar**, donde se detallara todos los datos del suceso, citados a continuación:

- Datos Informativos:
  - a) Tipo de Reporte Preliminar o final
  - b) Lugar y área de trabajo
  - c) Fecha del Incidente/accidente, fecha del reporte, Hora del accidente/Incidente
  - d) Tipo de Incidente/Accidente, Tipo de daño

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PIA-01	<b>PÁGINA:</b> 5 de 16	


- e) Nombre del accidentado/Incidentado, Cargo, Código del empleado.
- f) Se requiere nueva contratación, Consecuencia: Lesión – Enfermedad.
- g) Actividad al momento del accidente/Incidente.
- h) descripción del accidente/Incidente.
- i) Causas que contribuyeron con el accidente/incidente
- j) causas que originaron el accidente
- k) Anexos-Documentos de respaldo

### 5.2. Declaración de Testigos

Para esta sección se empleará el **Anexo 2: Formulario declaración de testigos**, en el mismo se detallará el lugar de la entrevista, Fecha del accidente/incidente, Código del empleado, Hora del incidente y/o accidente. Incluirá la Descripción del accidente/Incidente, aquí el testigo colaborará con la información suficiente y necesaria guardando absoluta reserva por parte del Responsable de Riesgos y/o Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. La entrevista se realizará en la jornada laboral e individualmente en el tiempo prudente. Al finalizar se registrará las firmas de responsabilidad del Testigo y/o empleado, así como del Supervisor y/o responsable.

### 5.3. Hoja de información fotográfica

Correspondiendo a un método de investigación de accidentes e incidentes, el presente **Anexo 3: Hoja de información fotográfica**, sirve para evaluar más detenidamente los hechos en el puesto de trabajo donde se suscitó el siniestro. La Hoja de información fotográfica contempla la siguiente estructura: Lugar del accidente/ código del empleado, fecha del accidente/Incidente, Número de Fotografía, fecha de la fotografía, Hora del día, Ubicación, Descripción breve de la fotografía para una mayor orientación, Observaciones, nombre de la persona que tomó la fotografía, y al finalizar firmas de responsabilidad del Responsable de Seguridad y Presidente del comité paritario.

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
CTU-GTM-PIA-01		<b>PÁGINA:</b> 6 de 16	

#### 5.4. Acciones Correctivas

En acciones correctivas se llevará el **Anexo 4: Registro de Acciones Correctivas**, el mismo que incluirá las acciones de manera inmediata o a largo plazo, lecciones aprendidas debido al siniestro para evitar su aparición, el estado de la investigación y las firmas de responsabilidad del mismo.

#### 5.5. Estadística

Para la estadística de accidentabilidad/incidentabilidad se registrará en el **Anexo 6: Registro de acciones correctivas y preventivas**, el que incluirá el número de caso, Nombre del Empleado, Hora y fecha del Incidente - Accidente, Descripción del siniestro, Actividad al momento del accidente/Incidente, Jefe directo o testigo que observó el suceso, Hora y fecha del reporte.

#### 5.6. Denuncias de Siniestros a la autoridad pertinente

Se realizará el aviso de accidente adjunto en **Anexo 5: AVISO DE ACCIDENTE**, ante el IESS en un plazo no mayor a los diez días.


#### 5.7. Comunicaciones de acciones correctivas

En acciones correctivas se llevará el **Anexo 6: Registro de acciones correctivas y preventivas**, el mismo servirá como ejemplo y difusión a través del Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.

### 6. REFERENCIA NORMATIVA

No. C.D.390: CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL:

- Que, el artículo 33 de la Constitución de la República del Ecuador establece que: “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”;
- Que, el artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, determina que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; y, el numeral 6 dice


	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
CTU-GTM-PIA-01		<b>PÁGINA:</b> 7 de 16	

que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”.

## 7. INDICADORES

- Tasa de Incidentes Reportados (TIR): Esta fórmula proporciona una visión general de la frecuencia de incidentes por cada 1000 horas de trabajo, lo que permite evaluar la eficacia en la identificación y notificación de incidentes.
- Índice de Severidad de Incidentes (ISI): Este indicador considera la gravedad de los incidentes al medir los días laborales perdidos debido a lesiones o incidentes por cada 200,000 horas trabajadas, lo que ofrece una idea de la gravedad de los incidentes ocurridos.
- Índice de Recurrencia de Incidentes (IRI): Este indicador muestra la proporción de incidentes que se repiten, lo que permite identificar áreas que requieren medidas correctivas más sólidas..
- Tasa de Implementación de Acciones Correctivas (TIAC): Mide la efectividad en la implementación de medidas correctivas después de la investigación de incidentes, lo que refleja el compromiso de la empresa con la mejora continua de la seguridad..

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de medida
Tasa de Incidentes Reportados (TIR)	$\frac{\text{Número de incidentes reportados}}{\text{Horas trabajadas}} * 1000$	Porcentaje
Tiempo de reposición de Inventario	$\frac{\text{Número T. Días perdidos por lesiones o incidentes}}{\text{Horas trabajadas}} * 200\ 000$	Porcentaje
Índice de Recurrencia de Incidentes (IRI)	$\frac{\text{Número de incidentes recurrentes}}{\text{Número total de incidentes}} * 100$	Porcentaje
Indice de cumplimiento de Pedidos	$\frac{\text{Número de acciones correctivas implementadas}}{\text{Número total de acciones propuestos}} * 100$	Porcentaje

	<b>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/___
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	CTU-GTM-PIA-01	<b>PÁGINA:</b> 8 de 16	


## 8. LISTA DE DOCUMENTOS

LISTA DE DOCUMENTOS			
Nº	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RRP-01	Anexo 1	Registro Reporte Preliminar
2	CTU-PR-RDT-01	Anexo 2	Registro Declaración de Testigos
3	CTU-PR-RHF-01	Anexo 3	Registro Hoja de Información Fotográfica
4	CTU-PR-RAC-01	Anexo 4	Registro Acciones correctivas por accidente de trabajo
5	CTU-PR-RAA-01	Anexo 5	AVISO DE ACCIDENTE
6	CTU-PR-RCP-01	Anexo 6	Registro Acciones Correctivas Y Preventivas

## 9. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

## Anexo 1: Registro de Reporte Preliminar

	ANEXO 1	Código: CTU-PR-RRP-01
		Fecha de elaboración: 10/10/2023
	“REGISTRO REPORTE PRELIMINAR”	Última aprobación: 20/10/2023
		Versión: 001


<b>1. Datos Informativos</b>		<b>1.1 Tipo de Reporte:</b> Preliminar <input type="checkbox"/> Final <input type="checkbox"/>	
<b>LUGAR:</b>		<b>AREA DE TRABAJO:</b>	
Fecha del Incidente / Accidente (dd/mm/aaaa) / /		Fecha del reporte (dd/mm/aaaa) / /	
Hora del Incidente / Accidente (hh24/min) /			
<b>Tipo de Incidente / Accidente:</b>	<b>Daños a personas</b>	<b>Daño material</b> <input type="checkbox"/>	<b>Daño al ambiente</b> <input type="checkbox"/>
		<b>Daño a vehículos</b>	<b>Otro</b> <input type="checkbox"/>
<b>Nombre del accidentado/Incidentado:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Código del Empleado:</b>	
<b>Se requiere Nueva Contratación</b>	<b>Lesión / Enfermedad</b>		
Si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<b>Severidad</b> <input type="checkbox"/>	<b>Registrable</b> <input type="checkbox"/>	<b>Con tiempo perdido</b> <input type="checkbox"/> <b>fatalidad</b> <input type="checkbox"/>
<b>2. Actividad al momento del incidente/Accidente: de ser necesario añada hojas adicionales:</b>			
<b>3. Descripción del accidente/Incidente. Mencione solo los hechos, no incluya suposiciones, de ser necesario incluya hojas adicionales</b>			
<b>4. Causas que contribuyeron al incidente/accidente: De ser necesario consulte Resolución CD 118 (ENCIERRE CON UN CÍRCULO)</b>			
<b>4.1 Causas Inmediatas</b>		<b>4.2 Causas Básicas</b>	
<b>4.1.1. Actos Subestandar</b>	<b>Factores De trabajo</b>	<b>Factores Personales</b>	<b>Déficit de Gestión</b>
Realizar trabajos de limpieza y mantenimiento mientras se opera.	Supervisión y liderazgo deficientes	Falta de juicio	Normas de gestión técnica
No señalar o advertir	Procedimientos, practicas o líneas de acción inadecuadas	Escasa coordinación	Normas de gestión administrativas
Realizar trabajos no rutinarios sin permiso alguno.	Instrucción, orientación y/o entrenamiento insuficientes	Reentrenamiento insuficiente	Procedimientos de gestión técnica
<b>4.1.2 Condiciones Subestandar</b>	Control e inspecciones inadecuadas	Operación esporádica	Procedimientos de gestión administrativa
Sistemas de advertencia insuficientes.	Aspectos preventivos inadecuados para limpieza		



Protecciones y resguardos inadecuados.	Comunicación inadecuada de las normas		
	Estandares/ procedimientos/ reglamentos deficientes de trabajo		
<b>5. Causas que originaron el accidente:</b>			
<b>6. Anexos – Marque todo lo que se aplique</b>			
Fotos – planos – etc	<input type="checkbox"/>	Declaración del empleado/testigo	<input type="checkbox"/>
Registro de practicas de adiestramiento	<input type="checkbox"/>	otro (Describa)	<input type="checkbox"/>
Registro de juntas de orientación previa al trabajo (permisos, ordenes de trabajo, etc)	<input type="checkbox"/>		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
_____ Sr. Sergio Constante	_____ Ing. David Morales	_____ Ing. Gonzalo Callejas	




**Anexo 3: Registro Hoja de Información Fotográfica**

	<b>ANEXO 3</b>	<b>Código:</b> CTU-PR-RHF-01
	<b>“REGISTRO HOJA DE INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> 10/10/2023
		<b>Última aprobación:</b> 20/10/2023
		<b>Versión:</b> 001

Lugar:	Área de Trabajo:	Código del empleado:	Fecha del Incidente / Accidente dd/mm/aa: _/_/
Foto No:	Foto No1		Foto No2
Fecha de la Foto:			
Hora del día:			
Ubicación:			
Breve Descripción del suceso			
Observaciones:			
Nombre del Fotógrafo:			
Foto No:	Foto No1		Foto No2
Fecha de la Foto:			
Hora del día:			
Ubicación:			
Breve Descripción del suceso			
Observaciones:			
Nombre del Fotógrafo:			



Anexo 5: Aviso de accidente

	ANEXO 5	Código: CTU-PR-RAA-01
	“AVISO DE ACCIDENTE”	Fecha de elaboración: 10/10/2023
		Última aprobación: 20/10/2023
		Versión: 001

 <b>INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL</b> <b>SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO</b>	<b>FORMULARIO DE AVISO DE ACCIDENTE DE TRABAJO</b>	<b>EXPEDIENTE No.</b> 1230-_____
--	--	-------------------------------------

**I. DATOS GENERALES**

**1. Identificación General de la Empresa**

Razón Social (\*): \_\_\_\_\_ RUC (\*): \_\_\_\_\_  
 Actividad Económica Principal (\*): \_\_\_\_\_ No. Patronal: \_\_\_\_\_  
 Dirección (\*): \_\_\_\_\_ Referencia (\*): \_\_\_\_\_  
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)  
 Provincia (\*): \_\_\_\_\_ Ciudad (\*): \_\_\_\_\_ Sector (\*): \_\_\_\_\_  
 Teléfono 1 (\*): \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Representante Legal (\*): \_\_\_\_\_ No. Trabajadores (\*): \_\_\_\_\_ Administrativos: \_\_\_\_\_ Operativos: \_\_\_\_\_  
 Número de sucursales que posee: \_\_\_\_\_

**2. Identificación de la persona accidentada**

Apellidos (\*): \_\_\_\_\_ Nombres (\*): \_\_\_\_\_  
 Cédula/Doc. Identificación (\*): \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento (\*): \_\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa) Edad (\*): \_\_\_\_\_ Género:  M  F  
 Estado Civil (\*):  Soltero  Casado  Viudo  Divorciado  Unión Libre ¿Pertenece al grupo vulnerable? (\*):  SI  No  
 Dirección (\*): \_\_\_\_\_ Referencia (\*): \_\_\_\_\_  
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)  
 Provincia (\*): \_\_\_\_\_ Ciudad (\*): \_\_\_\_\_ Sector (\*): \_\_\_\_\_  
 Teléfono 1 (\*): \_\_\_\_\_ Teléfono 2: \_\_\_\_\_  
 Escolaridad (\*):  Ninguna  Elemental  Básica  Superior  Cuarto Nivel Profesión (\*): \_\_\_\_\_ Horario Regular de Trabajo (\*): \_\_\_\_\_  
 Ocupación (\*): \_\_\_\_\_ Doc: \_\_\_\_\_ (M24m) A: \_\_\_\_\_ (M24m)  
 Tiempo en el puesto de trabajo (\*):  0 - 6 meses  7 - 11 meses  1 - 2 años  3 - 5 años  6 - 10 años  11 - 15 años  más de 15 años

**II. DETALLES DEL ACCIDENTE**

**3. Información del accidente**

Día de la Semana (\*): \_\_\_\_\_ Fecha del Accidente (\*): \_\_\_\_\_ (dd/mm/aaaa) (\*)  Fallecimiento  Incapacidad  
 Hora (\*): \_\_\_\_\_ (MM:SS)  
 Lugar del Accidente (\*):  En el centro o lugar de trabajo habitual  En otro centro o lugar de trabajo  En comisión de servicios  
 En desplazamiento en su jornada laboral  Al ir o volver del trabajo en itinere  
 Dirección (\*): \_\_\_\_\_ Referencia (\*): \_\_\_\_\_  
(Calle Principal) (Número) (Calle Secundaria)  
 Provincia (\*): \_\_\_\_\_ Ciudad (\*): \_\_\_\_\_ Sector (\*): \_\_\_\_\_

**4. Descripción y circunstancias del accidente**

Describir que hacía el trabajador y cómo se lesionó (\*): (Describir la actividad que desarrollaba al momento del accidente, las herramientas, equipos y/o materiales que utilizaba)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Era su trabajo habitual? (\*):  SI  No ¿Há sido accidente de tránsito? (\*):  SI  No

Partes lesionadas del cuerpo (\*): \_\_\_\_\_

Persona que lo atendió inmediatamente (\*): \_\_\_\_\_

El accidentado fue trasladado a (\*): \_\_\_\_\_

**5. Información de testigos**

**Testigo 1**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_

Dirección Domiciliaria: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**Testigo 2**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_

Dirección Domiciliaria: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**III. CERTIFICACIONES**

\_\_\_\_\_  
 Firma y Sello del Patrono  
 Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma del Denunciante  
 Nombre: \_\_\_\_\_ No. Cédula: \_\_\_\_\_

**ZONA DE USO EXCLUSIVO DEL IESS**

Lugar y Fecha de Recepción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma y sello del funcionario

#### IV. INFORME MÉDICO INICIAL

##### 6. Datos que debe llenar el médico que atendió al accidentado

(En caso de no poder llenar esta sección, debe presentar el certificado y/o informes médicos originales, sellados y firmados por el médico o caso de salud donde fue atendido el accidentado)

Lugar de atención:  Fecha de atención:  (dd/mm/aaaa) Hora:  (hh:mm)

Presenta síntomas de: Intoxicación por alcohol:   
Intoxicación por otras drogas:   
Otros datos: Hubo riña:   
Hay sospecha de simulación:

Descripción de lesiones:


Unidad médica que informa:

Fecha que emite el informe:  (dd/mm/aaaa)

Nombre del Facultativo:

No. Cédula:

No. Código médico:

\_\_\_\_\_  
Firma y Sello

#### V. INFORME DE MEDICINA DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

##### Naturaleza de la lesión:

10. Fracturas     20. Luxaciones     25. Torceduras y Esguinces     30. Conmociones y Traumatismos Internos     40. Amputaciones y Enucleaciones  
 41. Otras Heridas     50. Traumatismos Superficiales     55. Contusiones y Aplastamientos     60. Quemaduras     70. Envenenamientos agudos e intoxicaciones  
 80. Efectos del tiempo de la exposición al frío, a los elementos y de otros estados de conexión     81. Asfixia     82. Efectos de la Electricidad  
 83. Efectos de las Radiaciones     90. Hernias     90. Lesiones Múltiples

##### Parte del cuerpo afectada:

1. CABEZA	2. CUELLO	<input type="checkbox"/>	4. MIEMBRO SUPERIOR	D	I	5. MIEMBRO INFERIOR	D	I
1.1. Región craneana			4.1. Hombro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1. Cadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Ojo			4.2. Brazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2. Muslo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Oreja			4.3. Codo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.3. Rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. Boca			4.4. Antebrazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.4. Pierna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Nariz			4.5. Muñeca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.5. Tobillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6. Cara			4.6. Mano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.6. Pie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. TRONCO		4.7. Dedos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.7. Dedos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1. Espalda	<input type="checkbox"/>						
	3.2. Tórax	<input type="checkbox"/>						
	3.3. Abdomen	<input type="checkbox"/>						
	3.4. Pelvis	<input type="checkbox"/>						

6. UBICACIONES MÚLTIPLES  7. LESIONES GENERALES

Las lesiones descritas provocan: Incapacidad Temporal   
Incapacidad Permanente   
Se evaluará al alta

Trámite a seguir: Subsidio   
CVI   
Archivo

Las lesiones que presenta el afiliado (s/s)  tienen relación directa con el accidente.

Las lesiones que presenta el accidentado (s/s)  lo incapacitan para ejecutar su trabajo.

El accidentado tenía los defectos físicos o funcionales, que a continuación se indican, antes de ocurrir el accidente:

--

Observaciones:

--

Lugar y Fecha de valoración:

Nombre del Médico del SGRT:

No. Cédula:

\_\_\_\_\_  
Firma y sello











**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO**

**FECHA ELABORACIÓN  
FORMATO:**  
27/10/2023

**FECHA APROBACIÓN  
FORMATO:**  
\_/\_/\_

**VERSIÓN:** 000

**VERSIÓN:** 000

**CTU-GTM-PPR-01**

**PÁGINA:** 3 de 4

<b>D</b>	<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>					<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>MY</b>	<b>J</b>	<b>JL</b>	<b>AG</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
5	Plan de orden y limpieza - aplicación de las 5's	Verificar el orden y limpieza de la planta y oficinas en corredores, bodegas, laboratorios, etc.	Toda la empresa	Responsable SSO, Comité Paritario	Diario-todo el año	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>E</b>	<b>CAPACITACION</b>					<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>MY</b>	<b>J</b>	<b>JL</b>	<b>AG</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
1	Cursos De Funciones del Comité Paritario	Fortalecer los conocimientos de los integrantes del Comité Paritario	Unidad de SSO	Responsable SSO, Comité Paritario	Anualmente mes de Abril				x								
2	Capacitación del Reglamento de SSO	Establecer en los trabajadores los lineamientos y normas a cumplir según el Reglamento de SSO aprobado por el MRL	Todos los trabajadores	Responsable SSO	Marzo			x									
3	Charlas	Promover en los trabajadores la aplicación de temas en materia de prevención de riesgos laborales	Trabajadores	Responsable SSO, Comité Paritario	Mensualmente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>F</b>	<b>VIGILANCIA A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>					<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>MY</b>	<b>J</b>	<b>JL</b>	<b>AG</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
1	VIGILANCIA A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	Realizar la vigilancia a la salud de los trabajadores en su etapa inicial, conforme lo establece el acuerdo ministerial 1404	Trabajadores	Responsable SSO, Comité Paritario, Médico Ocupacional	Semestralmente Marzo (2024), Septiembre (2024)				x					x			
2	Vacunación	Prevenir enfermedades de diferente índole	Trabajadores	RRHH, RESPONSABLE DE SSO, COMITÉ, MEDICO OCUPACIONAL	Entre el mes de junio y julio (2024)						x	x					



**ANEXO 20**  
**Política de permisos para trabajos  
especiales**

# CURTIDURÍA TUNGURAHUA

CTU




## POLÍTICA

PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES

Ambato

## INDICE

1. OBJETO .....	1
2. ALCANCE .....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. RESPONSABILIDADES.....	3
5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	4
5.1. Identificación de Trabajos Especiales .....	4
5.2. Evaluación de riesgos.....	4
5.3. Solicitud de permiso .....	5
5.4. Implementación y supervisión .....	5
6. REFERENCIA NORMATIVA .....	5
7. LISTA DE DOCUMENTOS .....	6
8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN .....	6

	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 10	

## 1. OBJETO


El objetivo principal de la política de permisos para trabajos especiales en Curtiduría Tungurahua es salvaguardar la seguridad integral de los empleados, la infraestructura y el entorno, estableciendo un marco claro y efectivo para la planificación, autorización y ejecución de trabajos que impliquen riesgos adicionales. Busca asegurar que todos los trabajos especiales sean identificados, evaluados y realizados bajo procedimientos y medidas de control rigurosos, garantizando la prevención de incidentes, la adecuada capacitación del personal involucrado y el cumplimiento estricto de normativas de seguridad y salud laboral, asegurando así un entorno de trabajo seguro y protegido para todos los involucrados.

## 2. ALCANCE

El alcance de la política de permisos para trabajos especiales en Curtiduría Tungurahua abarca todos los procesos, procedimientos y actividades que involucran trabajos que representen riesgos adicionales más allá de las operaciones regulares. Esto incluye la identificación, evaluación y autorización de cualquier trabajo especial que pueda presentar peligros para la seguridad, la salud o el entorno laboral. La política abarca a todos los empleados, contratistas y personal involucrado en la ejecución, supervisión y autorización de estos trabajos, asegurando el cumplimiento de estándares de seguridad, capacitación adecuada y aplicación de medidas de control para mitigar riesgos en todas las fases de los trabajos especiales.


## 3. DEFINICIONES

- 3.1. **Trabajos Especiales:** Actividades que divergen de las operaciones habituales y requieren medidas de seguridad adicionales debido a su complejidad o riesgo asociado.
- 3.2. **Permisos de Trabajo:** Documentación formal que autoriza la realización de trabajos especiales, detallando los procedimientos, medidas de seguridad y duración de la actividad.
- 3.3. **Evaluación de Riesgos:** Proceso para identificar y analizar posibles peligros asociados con los trabajos especiales, determinando su probabilidad y gravedad.

 CURTIDURIA TUNGURAHUA S.A.	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 2 de 10	

- 3.4. **Medidas de Control:** Acciones específicas implementadas para mitigar riesgos identificados durante la evaluación de riesgos, como el uso de equipos de protección, protocolos de seguridad, etc.
- 3.5. **Capacitación en Seguridad:** Programas y sesiones de formación destinados a garantizar que el personal esté preparado para realizar trabajos especiales de manera segura y cumpliendo con las normativas.
- 3.6. **Supervisor de Seguridad:** Individuo designado para supervisar la implementación de medidas de seguridad durante los trabajos especiales y garantizar el cumplimiento de los procedimientos.
- 3.7. **Comité de Seguridad:** Grupo designado para revisar y aprobar los permisos de trabajos especiales, compuesto por representantes de diferentes áreas con conocimientos en seguridad laboral.
- 3.8. **Procedimientos de Emergencia:** Protocolos establecidos para manejar situaciones de emergencia que puedan surgir durante los trabajos especiales, incluyendo evacuaciones, primeros auxilios, entre otros.
- 3.9. **Riesgo Residual:** El nivel de riesgo que persiste después de la implementación de medidas de control, que se debe minimizar y gestionar durante la ejecución de los trabajos.
- 3.10. **Documentación de Seguridad:** Registro detallado de los permisos, evaluaciones de riesgos, medidas de control y acciones tomadas durante los trabajos especiales.
- 3.11. **Autorización de Trabajos:** Proceso formal para la aprobación de los permisos de trabajos especiales por parte del comité designado, garantizando el cumplimiento de requisitos de seguridad.
- 3.12. **Observador de Seguridad:** Persona asignada para monitorear y observar la ejecución de trabajos especiales, identificando posibles riesgos o desviaciones de los procedimientos establecidos.
- 3.13. **Plan de Contingencia:** Estrategia previamente establecida para responder a incidentes imprevistos durante los trabajos especiales, asegurando una rápida respuesta y mitigación de riesgos.
- 3.14. **Auditoría de Seguridad:** Evaluación periódica y sistemática de los procedimientos de trabajos especiales para asegurar su eficacia y el cumplimiento de normativas.



	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 10	

3.15. Revisión Post-Trabajo: Análisis y documentación posterior a la finalización de los trabajos especiales para identificar lecciones aprendidas, áreas de mejora y actualizar procedimientos si es necesario.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### 4.1. Gerente


- Supervisión y Aprobación: Revisa y aprueba los lineamientos generales de la política de permisos para trabajos especiales, asegurando que se alineen con los objetivos de seguridad de la empresa.
- Asignación de Recursos: Proporciona los recursos necesarios para la implementación efectiva de la política, como capacitación, equipos de seguridad y herramientas adecuadas.
- Apoyo y Liderazgo: Brinda apoyo a los supervisores y trabajadores, fomentando una cultura de seguridad y cumplimiento de la política a través de su liderazgo y comunicación.

##### 4.2. Supervisor Jr. – Mantenimiento Industrial

- Identificación de Trabajos Especiales: Identifica y evalúa los trabajos que podrían requerir permisos especiales debido a riesgos adicionales, completando formularios de solicitud de permisos.
- Gestión de Permiso: Solicita los permisos necesarios para los trabajos especiales, asegurándose de detallar los riesgos y medidas de mitigación propuestas.
- Supervisión en Sitio: Supervisa la implementación de los procedimientos durante la ejecución de los trabajos especiales, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud laboral.

##### 4.3. Operador CT:

- Capacitación y Concientización: Participa en programas de capacitación para comprender los riesgos asociados con los trabajos especiales y las medidas de seguridad requeridas.

 CURTIDURÍA TUNGURAHUA S.A.	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 10	

- Seguimiento de Procedimientos: Cumple con los procedimientos y medidas de control establecidos durante la realización de los trabajos especiales, utilizando equipos de protección personal y siguiendo las directrices de seguridad.
- Reporte de Incidentes: Informa de inmediato cualquier incidente, desviación o situación peligrosa que surja durante la ejecución de los trabajos especiales, siguiendo los protocolos de reporte establecidos.


## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 5.1. Identificación de Trabajos Especiales

La identificación de trabajos especiales implica un proceso sistemático para detectar actividades que se desvían de las operaciones regulares y presentan riesgos adicionales. Esto incluye la evaluación de tareas que podrían involucrar procedimientos nuevos, elementos inusuales, condiciones de trabajo más complejas o situaciones donde los riesgos de seguridad o ambientales son superiores a las operaciones estándar. Se examinan estas actividades considerando factores como la complejidad, el potencial de daño, la exposición a sustancias peligrosas, el nivel de habilidad requerido y la necesidad de controles especiales para garantizar la seguridad del personal y la integridad de la infraestructura. Este proceso de identificación y evaluación busca prever posibles riesgos y establecer la base para una evaluación más detallada de los riesgos asociados con estos trabajos especiales.

### 5.2. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos implica un análisis detallado y sistemático de los peligros inherentes a los trabajos especiales identificados. Esta evaluación se centra en comprender la complejidad de las tareas, sus posibles impactos en la seguridad y la salud, así como en el entorno laboral y ambiental. Se examinan los riesgos potenciales asociados con cada etapa de los trabajos, desde la planificación hasta la ejecución, considerando factores como la exposición a sustancias peligrosas, el uso de equipos especializados, los riesgos de caídas, incendios o cualquier otro peligro específico relacionado con la actividad. Además, se identifican y proponen medidas de mitigación necesarias para reducir o eliminar estos riesgos, priorizando la implementación de controles que garanticen la seguridad y minimicen los impactos adversos, asegurando así un entorno de trabajo seguro y protegido para todos los involucrados.

	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 5 de 10	

### 5.3. Solicitud de permiso

La solicitud de permiso es un proceso formal y documentado en el cual se presenta una solicitud detallada para la ejecución de trabajos especiales. Esta solicitud incluye una descripción completa de los trabajos planificados, detallando los riesgos identificados durante la evaluación previa, así como las medidas de control propuestas para mitigar o manejar estos riesgos de manera efectiva. Además, la solicitud de permiso suele incluir la documentación necesaria que respalde la solicitud, como evaluaciones de riesgos, procedimientos operativos, requisitos de capacitación y cualquier otra información relevante. Esta solicitud se somete a revisión por parte del comité de seguridad designado, quienes evalúan minuciosamente los detalles presentados para otorgar o denegar la autorización necesaria para llevar a cabo los trabajos especiales, asegurando que se hayan considerado y abordado adecuadamente los riesgos potenciales.


### 5.4. Implementación y supervisión

La implementación y supervisión son fases críticas tras la aprobación del permiso para realizar trabajos especiales. Durante la implementación, se ejecutan los procedimientos acordados y se aplican las medidas de control identificadas en la solicitud de permiso. Se garantiza que cada paso se lleve a cabo siguiendo estrictamente los lineamientos establecidos para mitigar los riesgos identificados.

La supervisión juega un papel fundamental durante la ejecución de los trabajos especiales, asegurando el cumplimiento de las normativas de seguridad y la aplicación adecuada de los procedimientos. Este monitoreo continuo permite detectar y corregir cualquier desviación o situación no planificada que pueda representar un riesgo para la seguridad del personal o el entorno laboral. La supervisión también implica la disponibilidad de personal capacitado para abordar cualquier emergencia que pueda surgir durante la ejecución de los trabajos especiales.

## 6. REFERENCIA NORMATIVA

Las referencias normativas pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica, la industria específica y las regulaciones vigentes en el momento. En general, las políticas de permisos para trabajos especiales suelen basarse en una combinación de normativas legales, estándares industriales reconocidos y mejores prácticas en materia de seguridad y salud laboral.

	<b>POLÍTICA PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM-PTE-01</b>	<b>PÁGINA:</b> 6 de 10	

Algunas de las normativas y estándares comúnmente considerados para políticas de trabajos especiales pueden incluir:

- Normativas de Seguridad y Salud Laboral: Legislación nacional o regional que establece las obligaciones y requisitos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como normativas sobre equipos de protección personal, manejo de sustancias peligrosas, procedimientos de emergencia, entre otros.
- Normas ISO: Especialmente ISO 45001 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional), que establece requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional efectivo.

## 7. LISTA DE DOCUMENTOS


LISTA DE DOCUMENTOS			
N°	Código	Referencia	Nombre del documento
1	CTU-PR-RPPT-01	Anexo 1	Registro según Política de Permiso de Trabajos Especiales
2	CTU-PR-EPPT-01	Anexo 1	Elaboración de Política de Permiso de Trabajos Especiales

## 8. FIRMAS DE APROBACIÓN Y REVISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Elaborado por:	Sr. Sergio Constante	Estudiante UTA	
Revisado por:	Ing. David Morales	Jefe de Mantenimiento Industrial	
Aprobado por:	Ing. Gonzalo Callejas	Gerente General	

Anexo 1. Registro según Política de Permiso de Trabajos Especiales/ CTU-PR-RPPT-01

	<b>REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE PERMISO DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 22/11/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FROMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-PR-RPPT-01</b>	<b>PÁGINA:</b>	
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Responsable:		Área de trabajo:	Puesto de trabajo:
<b>REGISTRO SEGÚN POLÍTICA DE PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>			
Identificación de trabajos especiales		Evaluación de riegos	
Comunicación de trabajo		Excelente	
Alteración de trabajo			
Composición de trabajo		Bueno	
Actualización			
Complejidad		Malo	
Observaciones			
<b>Solicitud de permiso</b>		<b>Implementación y supervisión:</b>	
N°	Horarios	Permisos	Fotografía:
1			
2			
3			
4			
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobación por:
<hr/> Sr. Sergio Constante		<hr/> Ing. David Morales	<hr/> Ing. Gonzalo Callejas

	<b>POLÍTICA DE PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN FORMATO:</b> 27/10/2023	<b>FECHA APROBACIÓN FORMATO:</b> _/_/_
		<b>VERSIÓN:</b> 000	<b>VERSIÓN:</b> 000
	<b>CTU-GTM- EPPT -01</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 1	

Señores

Dirección de Mantenimiento Industrial

CURTIDURÍA TUNGURAHUA

Asunto: Presentación de la Política de Seguridad para su revisión y aprobación.

Respetados señores:

Atentamente nos permitimos presentar la Política de Equipos Obsoletos de la Empresa CURTIDURÍA TUNGURAHUA que desarrollo el Responsable de Mantenimiento con soporte del Consultor:

### **POLÍTICA DE PERMISOS DE TRABAJOS ESPECIALES**

CURTIDURÍA TUNGURAHUA se dedica al procesamiento y producción de cuero de alta calidad, utilizando tecnologías avanzadas y métodos tradicionales para transformar pieles en una amplia gama de productos de cuero. Desde curtido hasta acabado, la empresa se especializa en la creación de cueros destinados a diversos sectores como calzado, marroquinería, muebles y otros productos, priorizando la calidad, la sostenibilidad y la innovación en cada etapa del proceso, lo que les ha posicionado como referentes en la industria del cuero.

La política de permisos para trabajos especiales en CURTIDURÍA TUNGURAHUA se enfoca en identificar, evaluar y autorizar trabajos de alto riesgo, mediante un proceso que involucra la solicitud, revisión y aprobación de permisos específicos. Los supervisores deben identificar estos trabajos y completar una evaluación detallada de riesgos, asegurando medidas de mitigación y capacitación adecuada antes de obtener el permiso correspondiente. Se exige el estricto cumplimiento de los procedimientos establecidos durante la ejecución, con supervisión continua para garantizar la seguridad y el seguimiento riguroso de normativas. Al concluir, se realiza una evaluación para documentar lecciones aprendidas, asegurando el archivo de toda la documentación pertinente. El incumplimiento de esta política conlleva acciones disciplinarias acorde a la gravedad del incumplimiento.

Con el fin de revisar, emitir sugerencias si las hubiere y la aprobación de la misma.

Atentamente:

Elaborado por:          Sr. Sergio Constante Estudiante UTA	Aprobado por:          Ing. David Morales Jefe Mantenimiento Industrial
--	--