



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

**REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA  
EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**PRESENTA:  
NATALIA CRUZ VITAL**

**CARRERA:  
INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

***TPM: DESARROLLO DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO Y MANTENIMIENTO AUTÓNOMO***



Nombre de asesor externo  
**Ing. Alohami Samaria Aguilar Santos**

Nombre de asesor interno  
**Ing. Ariann Andrade Alonso**

03/ Diciembre /2024

## 2. Agradecimientos.

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre, quien, con su incansable dedicación y sacrificio, ha sido el pilar fundamental en mi vida. Su esfuerzo inquebrantable en mi formación me ha permitido aprender de mis errores y seguir adelante con determinación.

Asimismo, agradezco a mi tía Delfina, cuyo apoyo constante ha sido esencial en este proceso de adquisición de conocimientos a lo largo de mi trayectoria universitaria, llena de desafíos y aprendizajes.

A mi esposo, quien ha sido una fuente invaluable de inspiración y confianza, le extiendo mi más sincero agradecimiento. Su perspectiva y apoyo incondicional han fortalecido mi creencia en mis capacidades, alentándome a crecer tanto personal como profesionalmente. A él y a nuestro hijo, quienes son mi mayor motivación día a día, les estoy infinitamente agradecida.

Finalmente, quiero reconocer y agradecer profundamente a mi suegra, la Sra. María Elena, por su inestimable apoyo durante este proceso, especialmente al cuidar de mi pequeño mientras concluía mis estadías. Su ayuda ha sido crucial en este camino, y no encuentro palabras suficientes para expresar mi gratitud.

A todas estas personas, quienes me han impulsado y motivado a no rendirme, les debo mi más sincero agradecimiento. Su apoyo ha sido y seguirá siendo invaluable en mi vida.

¡Les estaré eternamente agradecida!

¡Les amo con el alma!

### 3. Resumen.

El proyecto de residencia profesional se centra en la creación, implementación y optimización de instrucciones de trabajo para los equipos utilizados en las nuevas áreas de producción de Cooper Standard. Estas instrucciones buscan estandarizar y documentar los procedimientos operativos, mejorando la eficiencia, la seguridad laboral y el cumplimiento de las normativas exigidas por la industria automotriz. Además, el proyecto incluye actividades para fortalecer la metodología TPM (Mantenimiento Productivo Total), que promueve la mejora continua, el mantenimiento autónomo y la implicación directa del personal.

El proyecto busca resolver estas problemáticas mediante la elaboración de instrucciones de trabajo claras, detalladas y validadas por los departamentos de mantenimiento, seguridad y calidad. Estas instrucciones incluyen pasos precisos, puntos clave de operación y fotografías descriptivas, lo que facilitará su comprensión por parte de los operadores y asegurará la correcta ejecución de los procedimientos. Una vez validadas, las instrucciones estarán integradas al sistema de gestión de calidad, lo que permitirá su posterior impresión y colocación.

En paralelo, el fortalecimiento de la metodología TPM será clave para garantizar la mejora continua en las operaciones. Se llevará a cabo el seguimiento de las tarjetas amarillas, una herramienta utilizada para registrar defectos en los equipos. Esto incluye recorridos diarios por las áreas de producción para recolectar estas tarjetas, registrarlas en el sistema de mantenimiento y asignar responsables para su solución, ya sea en el área de mantenimiento o en ingeniería. Este enfoque permitirá actuar de manera oportuna, minimizando tiempos de inactividad y costos operativos.

Como complemento, el proyecto contempla adicionales como la capacitación de operadores en las instrucciones de trabajo, la actualización de presentaciones sobre TPM para su difusión interna y el reconocimiento del personal destacado en la implementación de esta metodología. Estas actividades no solo reforzarán la cultura de mejora continua, sino que también fomentarán el compromiso y la participación activa.

Desde un punto de vista metodológico, se emplean técnicas como la observación directa en las áreas de producción, el análisis documental de normativas internas y estándares internacionales, y la recolección de información a través de encuestas y entrevistas internas. Estas herramientas permitirán identificar áreas de mejora, validar las soluciones propuestas.

Teóricamente, el proyecto se fundamenta en principios de la metodología TPM, propuesto por Nakajima en 1988, que destaca la importancia del mantenimiento autónomo como pilar de la eficiencia operativa. Asimismo, se consideran los estándares internacionales de calidad, como ISO 9001:2015, que subrayan la necesidad de documentar y estandarizar los procesos p.

En conclusión, este proyecto no solo busca aportar soluciones prácticas a problemas operativos en Cooper Standard, sino que también tiene un impacto directo en la seguridad, la productividad y la satisfacción del cliente. Además, representa una oportunidad invaluable para que el residente desarrolle habilidades en áreas como análisis, gestión documental, control de calidad, comunicación y pensamiento estratégico. Los resultados esperados fortalecerán tanto las capacidades del residente como la posición competitiva de Cooper Standard en el mercado automotriz global.

#### 4. Índice.

## Índice

2. Agradecimientos.....	2
3. Resumen.....	3
4. Índice.....	5
Lista De Figuras.....	3
<b>CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
5.- Introducción.....	4
6. Descripción De La Empresa U Organización Y Del Puesto O Área Del Trabajo Del Residente.....	7
8. Objetivos (General Y Específicos).....	11
<b>CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
10. Marco Teórico (Fundamentos Teóricos).....	17
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO.....</b>	<b>20</b>
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	20
Cronograma de actividades.....	27
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
12. Resultados.....	28
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
13. Conclusiones del Proyecto .....	36
<b>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS .....</b>	<b>38</b>
14. Competencias Desarrolladas Y/O Aplicadas.....	38
<b>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>39</b>
15. Fuentes de información .....	39
<b>CAPÍTULO 9: ANEXOS .....</b>	<b>41</b>
17. Anexos.....	41
18. Registros de Productos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Lista De Figuras

Ilustración 1 instrucción de trabajo .....	5
Ilustración 2 registro de ahorros por mes (fugas de aire) .....	6
Ilustración 3 registro de reporte de tarjetas amarillas por area .....	6
Ilustración 4 presentación de avances del proyecto .....	11
Ilustración 5 Instrucción de trabajo posteada .....	21
Ilustración 6 reporte de defecto en maquina .....	22
Ilustración 7 seguimiento al cierre de auditorías pendientes. (semanal).....	23
Ilustración 8 capacitación a operadores de nuevos proyectos.....	24
Ilustración 9 Estatus de tarjetas amarillas .....	25
Ilustración 10 Tarjetas amarillas por responsable y fehca .....	25
Ilustración 11 Instrucción de trabajo emitida .....	29
Ilustración 12 total de Instrucciones de trabajo emitidas .....	31
Ilustración 13 asignación de responsable de reparación de defecto.....	32
Ilustración 14 Ahorros generados por mes (fugas de aire) .....	32
Ilustración 15 Felicitaciones al personal que participó en la metodología TPM .....	33
Ilustración 16 reporte semanal de auditorias .....	34
Ilustración 17 capacitación a operadores de nuevos proyectos.....	35

## **CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### 5.- Introducción

Durante la residencia profesional en Cooper Standard, empresa global dedicada a la fabricación de sistemas y componentes para la industria automotriz, se desarrollarán actividades enfocadas en la optimización de la documentación técnica y el aseguramiento de la calidad mediante la metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM). Este proyecto fortalecerá los procesos de gestión documental a través de la creación y actualización de instrucciones de trabajo, la implementación de un sistema de control de defectos con tarjetas amarillas y la capacitación del personal operativo, promoviendo así estándares de calidad, eficiencia y seguridad en la operación de los equipos.

Para las necesidades en las nuevas áreas de producción, como BMW, TESLA, LB, C223 y D2UC, se elaborarán y distribuirán instrucciones de trabajo para cada equipo, asegurando la disponibilidad de documentación precisa y accesible. Estas instrucciones estarán detalladas con fotografías y descripciones claras de los procedimientos, facilitando la comprensión por parte de los operadores y cumpliendo con los requisitos necesarios para futuras auditorías. Asimismo, se actualizarán las instrucciones en las áreas de producción ya establecidas, mejorando la precisión de los procedimientos y asegurando que cada equipo opere bajo los estándares requeridos.

Mantenimiento Autónomo: Instrucción de trabajo (WI)										Número de Documento	PMA-020																																																																																																																																																																																																																																																																						
Máquina: MI 1855										Preparado por	(Supervisor de mantenimiento)																																																																																																																																																																																																																																																																						
										Revisado por	(Operador de máquina)																																																																																																																																																																																																																																																																						
										Publicado por	(Supervisor de mantenimiento)																																																																																																																																																																																																																																																																						
										Fecha de publicación	Octubre 22, 2024																																																																																																																																																																																																																																																																						
Estación de trabajo	Múltipalet				Total Time	00h 10m 00s	Supervisor			Número de control	H02MACH020-01-046	Nombre del documento (versión)	01																																																																																																																																																																																																																																																																				
Línea/Proyecto	LB29-49			Frecuencia	Diarlo	Semanal	Mensual	Responsable	Pictograma de operación		Características específicas																																																																																																																																																																																																																																																																						
Nombre del producto	Mantenimiento Autónomo			¿Cuálido?	Durante el turno	Estado de máquina	Encendido	Operador	Pictograma de operación		Características específicas																																																																																																																																																																																																																																																																						
Herramientas:	Sistema o formato #:							Procedimiento de Escalación: (¿Qué hacer en caso de problema?)		Ver "Formato FOP-002 Plan de Escalación"																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Pasos Importantes (¿Qué?)</th> <th colspan="2">Pasos Clave (¿Cómo?)</th> <th colspan="2">Razones de los Pasos Clave (¿Por qué?)</th> <th>Obligatorio/Prohibido</th> <th>Características</th> <th>Riesgo</th> <th>Fotos</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>Un segmento físico de la operación en el cual ocurre algo que asegura el trabajo.</th> <th>El segmento más corto</th> <th>Cualquier cosa en un paso que puede: 1. Causar el daño o el proceso 2. Darle al trabajador 3. Facilitar el trabajo</th> <th>Símbolos</th> <th>Seguridad</th> <th>Riesgo</th> <th>Calidad</th> <th>Te</th> <th>Ejecutar</th> <th>Revisar y Ajustar</th> <th>Inspección</th> <th>Lubricación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">Requisitos esenciales de seguridad y salud</td> <td rowspan="4">N/A</td> <td>1</td> <td>Lentes de seguridad, tapones, zapato de seguridad.</td> <td>+</td> <td>Equipo esencial de protección personal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Guante de uso general.</td> <td>+</td> <td>Ayudan a que las manos estén protegidas del contacto con materiales para evitar lesiones como rasguños.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Agacharse y brazos estrados.</td> <td>+</td> <td>Para limpiar parte externa de la máquina se requieren movimientos que si se prolongan podrían generar riesgo ergonómico.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Atrapamiento.</td> <td>+</td> <td>Si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente y no se siguen los controles operacionales.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">Inspeccionar dispositivos de seguridad</td> <td rowspan="3">35 sec</td> <td>1</td> <td>Buscando tarjetas LOTO y candado</td> <td>+</td> <td>La tarjeta y candado indican que alguien está trabajando en el equipo. En caso de encontrar, no operar el equipo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Verificando funcionamiento (paros de emergencia y cortinas)</td> <td>+</td> <td>Para poder activar en caso de emergencia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Comprobando existencia de guardas</td> <td>+</td> <td>Para prevenir incidentes.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">2</td> <td rowspan="5">Detectar daños</td> <td rowspan="5">60 sec</td> <td>1</td> <td>Revisando cables y mangueras.</td> <td>✓</td> <td>Prevenimos desgaste y daños en el equipo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buscando fugas de aire y alcohol</td> <td>✓</td> <td>Prevenimos desgaste y daños en el equipo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inspeccionando sensores</td> <td>✓</td> <td>Prevenimos inconformidades de calidad en las piezas.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Inspeccionando condición de bandas</td> <td>✓</td> <td>Prevenimos desgaste y daños en el equipo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Verificando funcionamiento de torretas</td> <td>✓</td> <td>Para saber el estado de la máquina.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">Revisar niveles</td> <td rowspan="3">5 sec</td> <td>1</td> <td>Inspeccionando presión de aire en manómetro. (zona verde)</td> <td>●</td> <td>Prevenimos una falla potencial.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Inspeccionando presión de aire en manómetro digital (números verdes).</td> <td>●</td> <td>Prevenimos una falla potencial.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inspeccionando recipiente de alcohol</td> <td>●</td> <td>La máquina necesita dispersión de alcohol para que el corte sea correcto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">Limpiar máquina</td> <td rowspan="4">500 sec</td> <td>1</td> <td>Frotando estructura de máquina (con trapo)</td> <td>✓</td> <td>Mantenemos en buen estado la máquina.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Frotando tableros de control (con trapo).</td> <td>✓</td> <td>Mantenemos en buen estado la máquina.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Vaciando bote de scrap</td> <td>✓</td> <td>Mantener impurezas fuera de zonas críticas para el correcto funcionamiento.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Barriendo área de trabajo.</td> <td>✓</td> <td>Mantenemos limpia el área de trabajo.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">Reportar defectos en máquina</td> <td rowspan="3">N/A</td> <td>1</td> <td>Llenando tarjeta amarilla o escaneando código QR.</td> <td>✓</td> <td>Notificamos que hay un defecto en la máquina.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Colocando triángulo en defecto detectado.</td> <td>✓</td> <td>Indicamos donde está el defecto.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Colocando talón en buzón/enviando reporte.</td> <td>✓</td> <td>Asignamos un responsable para que corrija el defecto.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Pasos Importantes (¿Qué?)		Pasos Clave (¿Cómo?)		Razones de los Pasos Clave (¿Por qué?)		Obligatorio/Prohibido	Características	Riesgo	Fotos	No.	Un segmento físico de la operación en el cual ocurre algo que asegura el trabajo.	El segmento más corto	Cualquier cosa en un paso que puede: 1. Causar el daño o el proceso 2. Darle al trabajador 3. Facilitar el trabajo	Símbolos	Seguridad	Riesgo	Calidad	Te	Ejecutar	Revisar y Ajustar	Inspección	Lubricación	0	Requisitos esenciales de seguridad y salud	N/A	1	Lentes de seguridad, tapones, zapato de seguridad.	+	Equipo esencial de protección personal							2	Guante de uso general.	+	Ayudan a que las manos estén protegidas del contacto con materiales para evitar lesiones como rasguños.							3	Agacharse y brazos estrados.	+	Para limpiar parte externa de la máquina se requieren movimientos que si se prolongan podrían generar riesgo ergonómico.							4	Atrapamiento.	+	Si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente y no se siguen los controles operacionales.							1	Inspeccionar dispositivos de seguridad	35 sec	1	Buscando tarjetas LOTO y candado	+	La tarjeta y candado indican que alguien está trabajando en el equipo. En caso de encontrar, no operar el equipo.							2	Verificando funcionamiento (paros de emergencia y cortinas)	+	Para poder activar en caso de emergencia							3	Comprobando existencia de guardas	+	Para prevenir incidentes.							2	Detectar daños	60 sec	1	Revisando cables y mangueras.	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.							2	Buscando fugas de aire y alcohol	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.							3	Inspeccionando sensores	✓	Prevenimos inconformidades de calidad en las piezas.							4	Inspeccionando condición de bandas	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.							5	Verificando funcionamiento de torretas	✓	Para saber el estado de la máquina.							3	Revisar niveles	5 sec	1	Inspeccionando presión de aire en manómetro. (zona verde)	●	Prevenimos una falla potencial.							2	Inspeccionando presión de aire en manómetro digital (números verdes).	●	Prevenimos una falla potencial.							3	Inspeccionando recipiente de alcohol	●	La máquina necesita dispersión de alcohol para que el corte sea correcto							4	Limpiar máquina	500 sec	1	Frotando estructura de máquina (con trapo)	✓	Mantenemos en buen estado la máquina.							2	Frotando tableros de control (con trapo).	✓	Mantenemos en buen estado la máquina.							3	Vaciando bote de scrap	✓	Mantener impurezas fuera de zonas críticas para el correcto funcionamiento.							4	Barriendo área de trabajo.	✓	Mantenemos limpia el área de trabajo.							5	Reportar defectos en máquina	N/A	1	Llenando tarjeta amarilla o escaneando código QR.	✓	Notificamos que hay un defecto en la máquina.							2	Colocando triángulo en defecto detectado.	✓	Indicamos donde está el defecto.							3	Colocando talón en buzón/enviando reporte.	✓	Asignamos un responsable para que corrija el defecto.						
Pasos Importantes (¿Qué?)		Pasos Clave (¿Cómo?)		Razones de los Pasos Clave (¿Por qué?)		Obligatorio/Prohibido	Características	Riesgo	Fotos																																																																																																																																																																																																																																																																								
No.	Un segmento físico de la operación en el cual ocurre algo que asegura el trabajo.	El segmento más corto	Cualquier cosa en un paso que puede: 1. Causar el daño o el proceso 2. Darle al trabajador 3. Facilitar el trabajo	Símbolos	Seguridad	Riesgo	Calidad	Te	Ejecutar	Revisar y Ajustar	Inspección	Lubricación																																																																																																																																																																																																																																																																					
0	Requisitos esenciales de seguridad y salud	N/A	1	Lentes de seguridad, tapones, zapato de seguridad.	+	Equipo esencial de protección personal																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Guante de uso general.	+	Ayudan a que las manos estén protegidas del contacto con materiales para evitar lesiones como rasguños.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Agacharse y brazos estrados.	+	Para limpiar parte externa de la máquina se requieren movimientos que si se prolongan podrían generar riesgo ergonómico.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			4	Atrapamiento.	+	Si los dispositivos de seguridad no funcionan correctamente y no se siguen los controles operacionales.																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	Inspeccionar dispositivos de seguridad	35 sec	1	Buscando tarjetas LOTO y candado	+	La tarjeta y candado indican que alguien está trabajando en el equipo. En caso de encontrar, no operar el equipo.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Verificando funcionamiento (paros de emergencia y cortinas)	+	Para poder activar en caso de emergencia																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Comprobando existencia de guardas	+	Para prevenir incidentes.																																																																																																																																																																																																																																																																											
2	Detectar daños	60 sec	1	Revisando cables y mangueras.	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Buscando fugas de aire y alcohol	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Inspeccionando sensores	✓	Prevenimos inconformidades de calidad en las piezas.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			4	Inspeccionando condición de bandas	✓	Prevenimos desgaste y daños en el equipo.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			5	Verificando funcionamiento de torretas	✓	Para saber el estado de la máquina.																																																																																																																																																																																																																																																																											
3	Revisar niveles	5 sec	1	Inspeccionando presión de aire en manómetro. (zona verde)	●	Prevenimos una falla potencial.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Inspeccionando presión de aire en manómetro digital (números verdes).	●	Prevenimos una falla potencial.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Inspeccionando recipiente de alcohol	●	La máquina necesita dispersión de alcohol para que el corte sea correcto																																																																																																																																																																																																																																																																											
4	Limpiar máquina	500 sec	1	Frotando estructura de máquina (con trapo)	✓	Mantenemos en buen estado la máquina.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Frotando tableros de control (con trapo).	✓	Mantenemos en buen estado la máquina.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Vaciando bote de scrap	✓	Mantener impurezas fuera de zonas críticas para el correcto funcionamiento.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			4	Barriendo área de trabajo.	✓	Mantenemos limpia el área de trabajo.																																																																																																																																																																																																																																																																											
5	Reportar defectos en máquina	N/A	1	Llenando tarjeta amarilla o escaneando código QR.	✓	Notificamos que hay un defecto en la máquina.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			2	Colocando triángulo en defecto detectado.	✓	Indicamos donde está el defecto.																																																																																																																																																																																																																																																																											
			3	Colocando talón en buzón/enviando reporte.	✓	Asignamos un responsable para que corrija el defecto.																																																																																																																																																																																																																																																																											
										<p><b>¡IMPORTANTE!</b> En caso de que la máquina cuente con algún defecto, levantar una tarjeta amarilla</p> <p>Recuerda que tu eres el dueño de tu máquina</p>																																																																																																																																																																																																																																																																							

Ilustración 1 instrucción de trabajo

Además de la gestión documental, se implementará un sistema de control de defectos mediante tarjetas amarillas en todas las áreas de la planta, lo cual permitirá un seguimiento riguroso de los problemas en los equipos, como fugas de aire, acompañado de un análisis detallado de los costos asociados. Este sistema contribuirá a mejorar la detección, resolución de defectos, facilitará la evaluación de ahorros y la optimización de recursos. Para fortalecer estos esfuerzos, se asignarán auditorías semanales a supervisores para evaluar el conocimiento de los operadores sobre el equipo a su carga, así como su dominio en el mantenimiento autónomo de los equipos, proporcionando capacitación adicional cuando sea necesario.

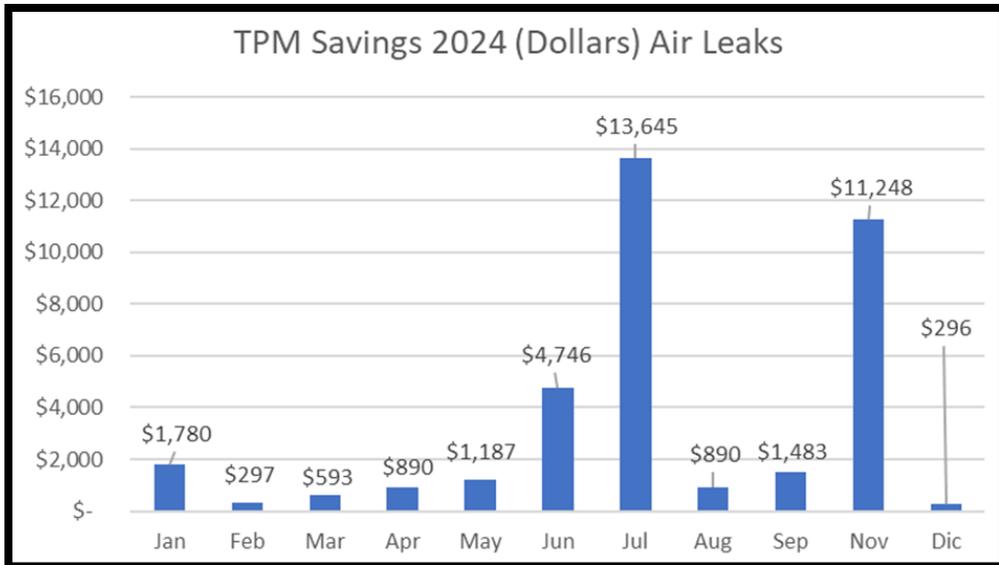


Ilustración 2 registro de ahorros por mes (fugas de aire)

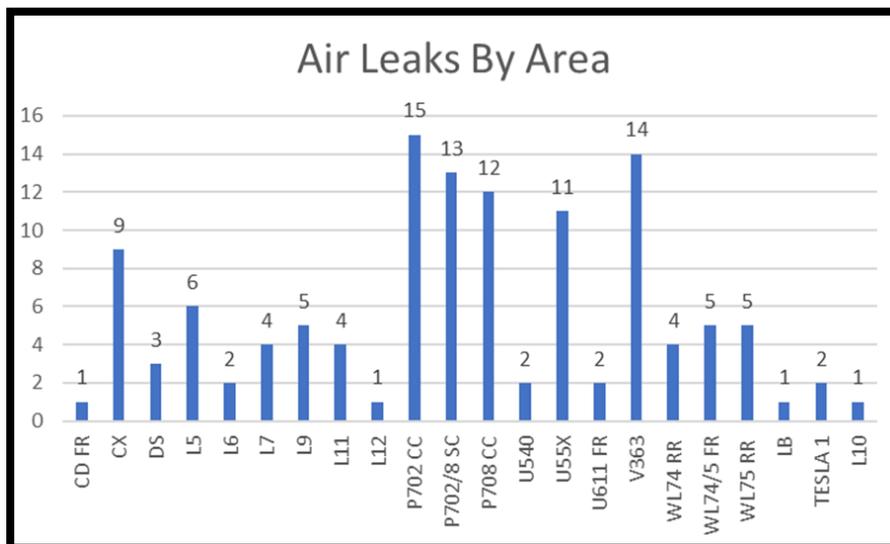


Ilustración 3 registro de reporte de tarjetas amarillas por área

Finalmente, en línea con el compromiso de Cooper Standard con la eficiencia operativa y el desarrollo del personal, se implementarán capacitaciones específicas para el personal de los nuevos proyectos. Estas capacitaciones incluyen una introducción detallada de la metodología TPM, el mantenimiento autónomo que cada operador debe realizar y una explicación exhaustiva sobre el uso y la importancia de las instrucciones de trabajo en sus actividades diarias.

Este proyecto buscará no solo mejorar los procesos y la gestión documental, sino también fortalecer la cultura de calidad y responsabilidad dentro de Cooper Standard, asegurando que los operadores cuenten con los conocimientos y las herramientas necesarias para mantener la eficiencia y seguridad en sus tareas diarias. La implementación de estos sistemas y la capacitación continua del personal representarán un avance significativo hacia el cumplimiento de los objetivos de calidad, sostenibilidad y mejora continua que definen a la empresa.

#### 6. Descripción De La Empresa U Organización Y Del Puesto O Área Del Trabajo Del Residente.

Cooper Standard es una empresa global especializada en la fabricación de sistemas y componentes para la industria automotriz y su planta en Parque Industrial San Francisco de los Romos, Aguascalientes se enfoca en la producción de soluciones para vehículos como sellos y sistemas de manejo de fluidos sirviendo a importantes compañías automotrices como Ford y General Motors ubicada en una región clave para la manufactura automotriz en México esta planta utiliza tecnología avanzada y sigue altos estándares de calidad además de enfocarse en la sostenibilidad y la responsabilidad social su misión es proporcionar soluciones innovadoras y sostenibles para mejorar el rendimiento de los vehículos y satisfacer a sus clientes su visión es ser el proveedor líder en tecnologías de movilidad que promuevan la eficiencia y el bienestar de las personas sus objetivos incluyen la mejora continua de la calidad de los productos la reducción de su impacto ambiental y la satisfacción total del cliente en cuanto al organigrama la empresa cuenta con una estructura organizativa típica de las grandes corporaciones con áreas como producción ingeniería calidad mantenimiento y recursos humanos.

(El organigrama es información confidencial de la empresa, por este motivo no me es posible disponer de el para mostrarlo en este documento)

Durante mis estadías en Cooper Standard, me desempeñaré en un rol administrativo con un enfoque en la metodología TPM (Total Productive Maintenance). Mi trabajo estará

orientado a asegurar que los procesos de mantenimiento autónomo sean claros, eficientes y efectivos para los operadores.

Una de mis principales responsabilidades será la elaboración de instrucciones de trabajo detalladas para el mantenimiento autónomo de los equipos. Este proceso no solo implicará el análisis técnico de cada equipo, sino también la inclusión de fotografías y descripciones visuales para hacer las instrucciones más comprensibles y accesibles para los operadores. Mi objetivo será facilitar el entendimiento y asegurar que los procedimientos se sigan correctamente, mejorando así la eficiencia operativa.

También me encargaré de la gestión de las tarjetas amarillas, herramientas utilizadas para reportar cualquier defecto en los equipos. Mi función incluirá colocarlas en los tableros de las áreas correspondientes, de manera que el personal podrá registrar los problemas de manera oportuna, permitiendo que el departamento responsable actúe rápidamente para reparar los equipos y asegurar su óptimo funcionamiento.

Además, será responsable de asignar auditorías a los supervisores de las áreas, cuyo propósito será evaluar el nivel de conocimiento de los operadores sobre los equipos a su carga. En los casos en que un operador no alcance un porcentaje satisfactorio, se le proporcionará capacitación adicional hasta asegurar que su nivel de competencia cumpla con los estándares requeridos.

Otra actividad clave en mi rol será la elaboración de presentaciones relacionadas con la metodología TPM. Estas presentaciones incluyen ejemplos prácticos, como el proceso de llenado de las tarjetas amarillas, con el objetivo de reforzar las buenas prácticas y garantizar el cumplimiento de los procedimientos.

Finalmente, me encargaré de capacitar a los operadores sobre las instrucciones de trabajo que les serán entregadas, asegurando que comprendan plenamente los pasos a seguir para el correcto mantenimiento de los equipos. Esto contribuirá directamente a la mejora continua en las áreas de producción, alineando las actividades con los objetivos de calidad y eficiencia de la empresa.

Incluir misión, visión, objetivos, organigrama y principales clientes de la empresa.

## 7. Problemas A Resolver, Priorizándolos.

### Ausencia de Instrucciones de Trabajo en Nuevas Áreas de Producción (Prioridad Alta)

Deberé elaborar y revisar instrucciones de trabajo específicas para cada equipo en las nuevas áreas de producción: “Prensas, Cortadoras, Semitransfer, Smart Station, Multipalet, Dobladoras, Roladoras, Cliperas y Hornos”. Cada instrucción contendrá puntos de verificación previos a la operación y estará validada en conjunto con el departamento de Mantenimiento, Seguridad y Calidad. Una vez aprobadas, se imprimirán, se laminarán y se colocarán en los equipos correspondientes. Esta actividad asegurará la operación segura y la disponibilidad de documentación en cumplimiento de auditorías y estándares de calidad.

### Seguimiento y Gestión de Tarjetas Amarillas en Todas las Áreas (Prioridad Alta)

Implementaré un sistema de seguimiento a las tarjetas amarillas colocadas en los equipos para registrar defectos. Realizaré recorridos en cada área para recolectar y registrar dichas tarjetas en el sistema de mantenimiento, asignando un responsable del departamento correspondiente según sea el defecto, Además, enviaré correos de seguimiento para asegurar que los problemas sean resueltos a tiempo, mejorando así la continuidad operativa y la identificación proactiva de defectos.

### Actualización y Seguimiento de Auditorías Operativas (Prioridad Media)

Gestionaré el seguimiento de auditorías asignadas a los supervisores, enviándoles informes sobre el estado de las mismas. Con esto, se les pedirá mantener sus auditorías al día y cumplir con los plazos establecidos. Esto garantizará que los operadores mantengan el conocimiento necesario para operar sus equipos y que la planta cumpla con sus compromisos de calidad.

#### Capacitaciones en la metodología TPM y Mantenimiento Autónomo (Prioridad Alta)

Capacitaré a los operadores sobre el uso de las instrucciones de trabajo para los nuevos equipos y el mantenimiento autónomo. Estas capacitaciones incluyen sesiones prácticas para que los operadores comprendan a fondo cada procedimiento, lo que fomentará la seguridad y eficiencia en sus operaciones diarias.

#### Difusión de la metodología TPM en la Empresa y Reconocimientos (Prioridad Media)

Actualizaré una presentación de TPM para proyectarla en las pantallas de la empresa, mostrando información sobre el llenado y cierre de tarjetas amarillas, avances en el programa y felicitaciones a los empleados destacados. Esto no solo reforzará la metodología TPM, sino que incentivará la participación activa del personal en el programa. También tomaré fotografías del personal que participarán y publicarán estos logros en la presentación.

#### Reportes de Avances Semanales en inglés (Prioridad Media)

Como parte de las actividades adicionales, prepararé presentaciones semanales en inglés cada viernes para mostrar los avances, mejoras y seguimientos en el proyecto, incluyendo evidencias fotográficas de los procesos. Esto asegurará la transparencia y permitirá una supervisión efectiva del progreso de las actividades.



*Ilustración 4 presentación de avances del proyecto*

Estos problemas estarán orientados a la mejora continua y al cumplimiento de la misión, visión y objetivos de Cooper Standard, así como a la satisfacción de las expectativas de nuestros principales clientes.

### 8. Objetivos (General Y Específicos)

#### Objetivo General

El objetivo general del proyecto de residencia profesional será elaborar las instrucciones de trabajo para el mantenimiento autónomo de equipos en las áreas de nuevos proyectos, asegurando su correcta implementación con el apoyo del sistema de gestión de calidad.

Posterior a haber realizado las instrucciones de trabajo llevaré a cabo las capacitaciones al personal de nuevos proyectos para mejorar la eficiencia operativa, la seguridad del personal y la calidad del proceso, hablando sobre el TPM y específicamente sobre el mantenimiento autónomo. Así mismo les hablaré detalladamente sobre las instrucciones

de trabajo que les entregaré una vez que el departamento de calidad haya finalizado la revisión de las mismas.

### Objetivos Específicos

Elaborar las instrucciones de trabajo para todos los equipos de las nuevas áreas de producción, incluyendo los equipos como Prensas, Cortadoras, Semitransfer, Smart Station, Multipalet, Dobladoras, Roladoras, Cliperas y Hornos.

Actividad: Crear instrucciones detalladas que incluyan pasos a seguir, puntos importantes, fotografías y descripciones visuales para cada equipo.

Resultado esperado: Tener las instrucciones de trabajo completadas, validadas por los departamentos correspondientes y listas para ser publicadas en los equipos dentro de las nuevas áreas de producción.

Actualizar y optimizar la presentación interna de la metodología TPM para el personal de la empresa, con información sobre el llenado y seguimiento de las tarjetas amarillas.

Actividad: Actualizar la presentación que se mostrará en las pantallas de la empresa, con información sobre el llenado de tarjetas amarillas, seguimiento de los defectos y felicitaciones al personal que participe.

Resultado esperado: Tener una presentación actualizada que refleje el progreso y los logros del programa TPM, visible para todo el personal, y lograr la participación de al menos el 90% de los trabajadores en el registro de tarjetas amarillas.

Realice el seguimiento del llenado de las tarjetas amarillas, recogiendo las tarjetas que reporten fallas o defectos en los equipos y asegurando su registro adecuado en el sistema de mantenimiento.

Actividad: Recoger las tarjetas amarillas, registrar la información en el sistema de mantenimiento, asignar responsables y realizar un seguimiento de los avances.

Resultado esperado: Registrar al menos un 95% de las tarjetas amarillas de manera correcta, asignando los responsables correspondientes y cerrando los casos en tiempo y forma.

Capacitar a los operadores sobre las instrucciones de trabajo que se entreguen, asegurando que comprendan y apliquen correctamente los procedimientos para el mantenimiento autónomo de los equipos.

Actividad: Impartir sesiones de capacitación a los operadores sobre el uso de las nuevas instrucciones de trabajo.

Resultado esperado: Capacitar al 100% de los operadores en las nuevas instrucciones de trabajo, con un mínimo del 90% de ellos demostrando comprensión en las evaluaciones prácticas.

Generar informes semanales y presentaciones en inglés que muestren los avances y mejoras logradas en el proyecto, destacando las actividades realizadas, el seguimiento de las tarjetas amarillas y la implementación de las instrucciones de trabajo.

Actividad: Preparar y presentar informes semanales en inglés, resumiendo los avances y las mejoras, así como el seguimiento de las actividades y resultados obtenidos.

Resultado esperado: Entregar informes semanales en inglés con un 100% de los avances reportados, destacando mejoras en la eficiencia, seguridad y calidad de las operaciones.

Estos objetivos estarán directamente relacionados con las actividades que realizaré durante mi residencia, con un enfoque en la mejora continua, la eficiencia operativa y el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por Cooper Standard

## 9. Justificación

### Cumplimiento Normativo y Auditorías

La ausencia de instrucciones de trabajo físicas en las nuevas áreas de producción puede resultar en sanciones durante auditorías internas o externas, comprometiendo la certificación de calidad y el cumplimiento de las normativas de seguridad industrial. Será crucial contar con instrucciones claras y actualizadas para garantizar que los operadores sigan los procedimientos correctos, evitando fallos operativos y alineándose con los estándares de la industria automotriz.

### Seguridad del Personal

Las instrucciones de trabajo son esenciales no solo para la correcta operación de los equipos, sino también como una herramienta vital para la seguridad de los empleados. Estas instrucciones detallarán el uso adecuado de los equipos, minimizando el riesgo de accidentes. Abordar este problema será fundamental para proteger a los operadores y reforzar el compromiso de la empresa con el bienestar del personal.

### Eficiencia y Productividad

La falta de instrucciones de trabajo actualizadas en todas las áreas, tanto nuevas como existentes, puede generar ineficiencias en los procesos de mantenimiento autónomo y operación. La creación de instrucciones de trabajo claras optimizará estos procesos, reduciendo tiempos de inactividad de los equipos y mejorando la productividad. Esto también permitirá que la empresa cumpla con los plazos de producción establecidos para clientes clave como Ford y General Motors.

### Mejora Continua y Competitividad

La actualización constante de los procedimientos es un pilar de la mejora continua, uno de los objetivos estratégicos de la empresa. Resolver estos problemas no solo mejorará el desempeño interno, sino que también permitirá que la empresa mantenga su competitividad en el mercado automotriz global, al ofrecer productos de alta calidad y seguridad.

### Ahorro de Tiempo y Mejora en la Eficiencia Operativa

Con instrucciones de trabajo claras y actualizadas, los operadores podrán realizar sus tareas de manera más rápida y precisa. Esto reducirá los tiempos de capacitación y mejorará la ejecución de actividades diarias, minimizando las interrupciones en la producción y asegurando una operación continua en todas las áreas, especialmente en las nuevas secciones como BMW, TESLA, LB, C223 y D2UC.

### Reducción de Costos de Mantenimiento y Reparación

Un control detallado de los ahorros generados al cerrar las tarjetas amarillas, especialmente en defectos de fugas de aire, demostrará un impacto positivo en los

costos de operación. Abordar estos problemas de manera efectiva evitará gastos innecesarios en reparaciones recurrentes y prolongará la vida útil de los equipos.

#### Mejora en la Productividad

Las instrucciones de trabajo detalladas contribuirán a una mayor confianza y eficiencia por parte de los operadores, lo que incrementará la productividad general de la planta.

Aumento de la Satisfacción del Cliente: Con una producción optimizada y los costos bajo control, la empresa podrá garantizar mayor confiabilidad en el cumplimiento de plazos y estándares de calidad. Esto aumentará la satisfacción de clientes importantes como Ford y General Motors, fortaleciendo las relaciones comerciales clave y abriendo nuevas oportunidades de negocio.

#### Solución de los problemas:

Al resolver estos problemas y seguir un enfoque estructurado para el seguimiento de las tarjetas amarillas, la empresa podrá mejorar significativamente su eficiencia, reducir costos operativos y garantizar la calidad en la producción. La implementación de un sistema detallado de instrucciones de trabajo y la actualización constante de estos documentos generarán beneficios tangibles para Cooper Standard.

#### Desarrollo de Habilidades Claves:

Durante este proyecto, me desarrollaré en áreas fundamentales para un entorno industrial y administrativo, tales como:

Análisis y Resolución de Problemas: Identificaré, analizaré y resolveré problemas como la falta de instrucciones de trabajo en las nuevas áreas y la necesidad de actualizar las existentes. Esta experiencia fortalecerá mi capacidad para detectar oportunidades de mejora y desarrollar soluciones prácticas que impacten positivamente en la operación.

Gestión de Documentación Técnica: La creación y actualización de instrucciones de trabajo me permitirá perfeccionar mis habilidades en gestión de documentos técnicos,

asegurando que las instrucciones sean precisas, claras y fáciles de entender, lo cual es esencial en el ámbito industrial.

**Control de Calidad y Seguimiento de Procesos:** Será responsable de supervisar el uso y cierre de las tarjetas amarillas para el registro de defectos, como las fugas de aire. Esta actividad me permitirá desarrollar habilidades para llevar un control detallado de los defectos y sus soluciones, optimizando costos y eficiencia operativa.

**Comunicación Efectiva y Capacitación:** Al capacitar a los operadores sobre las instrucciones de trabajo y realizar presentaciones sobre el programa TPM, desarrollaré habilidades en comunicación efectiva, transmitiendo conocimientos de manera clara y precisa a diferentes niveles de la organización.

**Pensamiento Estratégico y Orientación a Resultados:** Priorizaré la creación y actualización de instrucciones de trabajo, así como la resolución de problemas críticos, como los costos asociados a defectos de equipos. Esta experiencia cultivará una mentalidad estratégica orientada a resultados, contribuyendo a mi capacidad para tomar decisiones alineadas con los objetivos de la empresa.

**Manejo de Herramientas de Control y Seguimiento:** La gestión de las tarjetas amarillas y el seguimiento de los ahorros generados por la corrección de defectos me permitirá desarrollar habilidades en el uso de herramientas de control y seguimiento, esenciales para asegurar la mejora continua y la eficiencia en un entorno de fabricación.

Este proyecto me permitirá desarrollar habilidades técnicas y estratégicas esenciales, como la gestión documental, control de calidad, comunicación efectiva y pensamiento estratégico, todas orientadas a fortalecer mi perfil profesional en el sector automotriz y la gestión industria

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

### 10. Marco Teórico (Fundamentos Teóricos).

El marco teórico de este proyecto se sustenta en conceptos clave de mantenimiento industrial, mejora continua y gestión de calidad. Se integran modelos y teorías que respaldan la importancia de las instrucciones de trabajo, el programa TPM y las metodologías de resolución de problemas como herramientas esenciales para la optimización operativa en entornos industriales.

#### 1. Teoría del Mantenimiento Productivo Total (TPM)

El TPM, desarrollado por Seiichi Nakajima en 1988, se basa en la participación integral de todos los miembros de la organización para maximizar la eficiencia de los equipos, reducir el tiempo de inactividad y mejorar la productividad. Este modelo considera ocho pilares, entre ellos, el mantenimiento autónomo y la capacitación como elementos esenciales para garantizar operaciones consistentes y de alta calidad.

##### Supuestos del TPM:

La mejora en el rendimiento operativo se logra mediante el compromiso del personal en el cuidado y mantenimiento de los equipos.

La identificación temprana de fallas a través de herramientas como las tarjetas amarillas reduce costos y tiempo de reparación.

La capacitación constante de operadores asegura el cumplimiento de estándares y mejora la seguridad laboral.

##### Limitaciones del TPM:

Su implementación puede enfrentar resistencia al cambio cultural en las organizaciones. Requiere una inversión inicial significativa en capacitación y recursos.

#### 2. Modelo de Mejora Continua (Kaizen)

La filosofía Kaizen, popularizada por Masaaki Imai en 1986, promueve la mejora constante de procesos mediante pequeños cambios incrementales que involucran a todos los niveles de la empresa. En el contexto del proyecto, esta metodología se aplica

en la actualización y elaboración de instrucciones de trabajo, además del seguimiento de las tarjetas amarillas para identificar áreas de mejora.

Supuestos del Kaizen:

Los ajustes pequeños constantes conducen a mejoras significativas en la productividad y calidad.

Los operadores, al estar más cercanos a los procesos, tienen un conocimiento valioso para identificar mejoras.

El enfoque en la documentación y seguimiento fomenta una cultura organizacional orientada a la excelencia.

Limitaciones del Kaizen:

El ritmo incremental de cambios puede ser percibido como lento para la solución de problemas críticos.

Depende altamente del compromiso y participación de todos los empleados.

### 3. Gestión de la Calidad (ISO 9001:2015)

La norma ISO 9001, revisada en 2015, establece un marco para la gestión de la calidad basada en procesos que priorizan la satisfacción del cliente y el cumplimiento de requisitos normativos. En el proyecto, la validación de las instrucciones de trabajo por el sistema de gestión de calidad asegura que cumplan con los estándares necesarios para su aprobación y uso en la planta.

Supuestos de la ISO 9001:2015:

La estandarización de procesos garantiza una producción consistente y de alta calidad.

La mejora continua es un requisito fundamental para mantener la competitividad.

La documentación clara y precisa es clave para la capacitación y auditorías.

Limitaciones de la ISO 9001:2015:

La formalidad en los procesos puede limitar la flexibilidad en situaciones de emergencia.

Su implementación completa puede ser costosa y consumir tiempo.

### 4. Herramientas de Gestión Visual y Participativa

Las tarjetas amarillas, basadas en la metodología Kanban introducida por Taiichi Ohno en 1953 como parte del Sistema de Producción Toyota, son herramientas visuales que facilitan el seguimiento de problemas en equipos. Su integración en el proyecto permite una rápida comunicación y acción en caso de defectos.

Supuestos del Kanban:

La visualización de problemas incrementa la responsabilidad y acción inmediata del personal.

Las herramientas simples son efectivas para comunicar información clave.

La retroalimentación constante fomenta un ciclo de mejora.

Limitaciones del Kanban:

Su efectividad depende de la disciplina en el uso y actualización de las herramientas.

En casos de complejidad técnica, puede ser necesario complementar con métodos más detallados.

## 5. Capacitación y Seguridad Laboral

La capacitación en las instrucciones de trabajo se fundamenta en estudios sobre aprendizaje organizacional, como los realizados por Chris Argyris y Donald Schön (1978), quienes destacan la importancia de aprender mediante la experiencia para mejorar el desempeño y la seguridad laboral.

Supuestos del Aprendizaje Organizacional:

Los empleados capacitados toman decisiones más informadas y seguras.

La comprensión detallada de las tareas reduce el riesgo de accidentes.

Un entorno de aprendizaje fomenta la motivación y el compromiso.

Limitaciones del Aprendizaje Organizacional:

Requiere tiempo y recursos significativos para su implementación efectiva.

La falta de seguimiento puede limitar su impacto a largo plazo.

## Conclusión

El proyecto se fundamenta en teorías y modelos ampliamente reconocidos que enfatizan la mejora continua, la eficiencia operativa y la seguridad laboral. La integración de estas

herramientas asegura un enfoque estructurado y orientado a resultados, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización y al desarrollo profesional del residente.

## ***CAPÍTULO 4: DESARROLLO***

### ***11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.***

En el desarrollo de mi proyecto de residencia profesional, realizo diversas actividades para mejorar los procesos de mantenimiento autónomo y fortalecer el programa TPM (Mantenimiento Productivo Total) en las áreas de nuevos proyectos. A continuación, describiré detalladamente los procedimientos y actividades que llevo a cabo, los instrumentos utilizados para recolectar información y el modelo de análisis implementado.

Elementos y Procedimientos Realizados:

Elaboración de Instrucciones de Trabajo: El objetivo principal de mi proyecto es la creación de instrucciones de trabajo detalladas para varios equipos en las áreas de nuevos proyectos (Prensas, Cortadoras, Semitransfer, Smart Station, Multipalet, Dobladoras, Roladoras, Cliperas y Hornos). El procedimiento para la elaboración de estas instrucciones es el siguiente:

Primero, identifique los equipos en cada área de trabajo y recopilo información técnica sobre los mismos junto con el departamento de mantenimiento.

Luego, elaboro las instrucciones que incluyen:

Los pasos detallados que el operador debe seguir antes de operar cada equipo.

Los puntos clave de seguridad, revisados y aprobados por el departamento de seguridad.

Fotografías de cada paso de la instrucción para facilitar su comprensión.

Después de completar la redacción, envíe las instrucciones al sistema de gestión de calidad para su validación.

Una vez aprobados, imprimo las instrucciones y las coloco en los equipos correspondientes para su uso por parte de los operadores.



*Ilustración 5 Instrucción de trabajo posteada*

Seguimiento de las Tarjetas Amarillas: El seguimiento de las tarjetas amarillas es un proceso clave para identificar y corregir fallas en los equipos. Las tarjetas amarillas se utilizan para reportar defectos detectados en los equipos. Realizo recorridos periódicos por las áreas de producción para verificar la presencia de tarjetas amarillas.



Ilustración 6 reporte de defecto en maquina

Al recoger las tarjetas, registro la información en un sistema de mantenimiento para su seguimiento.

ID	No. de tarjeta	Estado	Descripción	Fecha
1856	1835	Alerta	HORNADO COATING Fuga de aire en pistola de coating	Today
1855	100491	Cerrado	PRENSA fuga de aire en pistola	November 25
1854	100176	Cerrado	PRENSA fuga de aire en pistola	November 25
1853	100116	Cerrado	PRENSA fuga de aire en pistola	November 25
1852	100022	Cerrado	CORTADORA fuga de aire en conexión neumática cerca de la pistola	November 25
1851	100479	Cerrado	PRENSA fuga de aire en manguera azul	November 25
1850	100177	Cerrado	CLIPERA fuga de aire en FRL	November 25

Ilustración 5 seguimiento de tarjetas amarillas

Asigno responsables correspondientes para resolver los defectos reportados y hago un seguimiento continuo de cada caso hasta su resolución.

Mes	ID	Responsable	Defecto	Maquina	MI	Area	Seguimiento al cierre de tarjetas amarillas
Agosto	1744	Erik Muñoz	Fugas de aceite	PRENSA	1277	P708	Se cerrara el domingo 13 de octubre
Septiembre	1774	Erik Muñoz	fuga de aceite	PRENSA	1282	EVEREST	Se cerrara el domingo 13 de octubre
Septiembre	1773	Erik Muñoz	fuga de aceite	PRENSA	1798	EVEREST	Se cerrara el domingo 13 de octubre
Septiembre	1772	Erik Muñoz	fuga de aceite	PRENSA	1797	EVEREST	Se cerrara el domingo 20 de octubre
Septiembre	1767	Erik Muñoz	fuga de aceite	PRENSA	479	V363	Se cerrara el domingo 20 de octubre
Septiembre	1766	Erik Muñoz	Fuga de aceite	PRENSA	1138	V363	Se cerrara el domingo 20 de octubre
Septiembre	1765	Erik Muñoz	Fuga de aceite	PRENSA	1138	V363	Se cerrara el domingo 27 de octubre
Octubre	1778	Erik Muñoz	Fuga de aceite	PRENSA	1435	U55X	Se cerrara el domingo 27 de octubre
Octubre	1777	Erik Muñoz	Fuga de aceite	PRENSA	1803	EVEREST	Se cerrara el domingo 27 de octubre

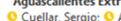
Ilustración 6 seguimiento de tarjetas amarillas

Auditorías y Seguimiento: Durante el proceso de auditorías internas, doy seguimiento a las auditorías realizadas por los supervisores, lo que nos permite evaluar el desempeño de los operadores en relación con el mantenimiento autónomo.

Envío correos electrónicos a los supervisores para asegurar que las auditorías sean completadas en tiempo y forma.

En los correos, incluyo un reporte con el avance de las auditorías, indicando las actividades cumplidas y las pendientes.

Reporte Auditorías Mantenimiento Autónomo Semana 44

 Cruz Vital, Natalia  
 Para Aguascalientes Secondary Supervisors;  
 Aguascalientes Extrusion Leaders; Aguascalientes Extrusion Supervisors  
 CC  Cuellar, Sergio;  Aguilar Santos, Alohami Samaria

Buenos días, compañeros!!  
 Les comparto el reporte de la semana 44 de auditorías realizadas y pendientes.  
 Les pido de favor ponerse al corriente con el cierre de sus auditorías ya que hay auditorías pendientes muy antiguas.

Les encargo también la evidencia de sus auditorías realizadas por favor.  
 Es importante que las coloquen.

Si están presentando algún inconveniente con sus auditorías por favor mándenme un mensaje privado y lo checamos.

¡Muchas gracias compañeros!  
 Buen turno, Saludos!!

CooperStandard					
Area	Supervisores	Completas	Pendientes	Semanas Faltantes	Notas
L	Antonio Casillas				Anexar Evidencia
I	Manuel Escobedo				
N	Juan Carlos Ibarra				
E	Ramiro Martinez				
A	Gerardo Plascencia				
S	Eduardo Reyes Briones				
	Lorenzo Vazquez		3	17, 36, 41	
S	Felipe Chavez				
E	Xochitl Cruz		2	34, 43	
C	Fernando Davila		1	43	
C	Juan Gonzalez		3	42, 43, 43	
U	Francisco Hernandez		1	3	
N	Guillermo Jaime				
D	Josue Jaime				
A	Eduardo Larios		2	41, 42	
R	Laura Martinez				
	Ivan Pantaja		3	39, 40, 41, 42, 42, 43	
I	Alma Prieto		5	38, 39, 40, 40, 41, 43	
O	Santiago Reyes		1	42	
O	Miguel Rodarte		2	34, 43	
S	Ulises Camacho		2	40, 42	

Ilustración 7 seguimiento al cierre de auditorías pendientes. (semana19)

Capacitación a los Operadores: Parte fundamental de mis actividades es la capacitación de los operadores para las nuevas instrucciones de trabajo que les entrego una vez que el departamento de calidad finalice la revisión. Esta capacitación tiene como objetivo asegurar que los operadores comprendan y sigan correctamente los procedimientos para el mantenimiento autónomo de los equipos.



*Ilustración 8 capacitación a operadores de nuevos proyectos*

Actualización de la Presentación TPM: Actualizo una presentación que se muestra en las pantallas de la empresa, con el propósito de informar a todo el personal sobre la metodología TPM.

Las presentaciones que actualizo sobre la metodología TPM sirven para compartir la información con todo el personal de la empresa, también aquí podrán observar actualizaciones de tarjetas amarillas, en caso de que estén pendientes por cerrar o ya hayan sido cerradas por los responsables. Estas presentaciones se actualizan periódicamente con los resultados obtenidos y se utilizan como medio de retroalimentación y motivación para los empleados.

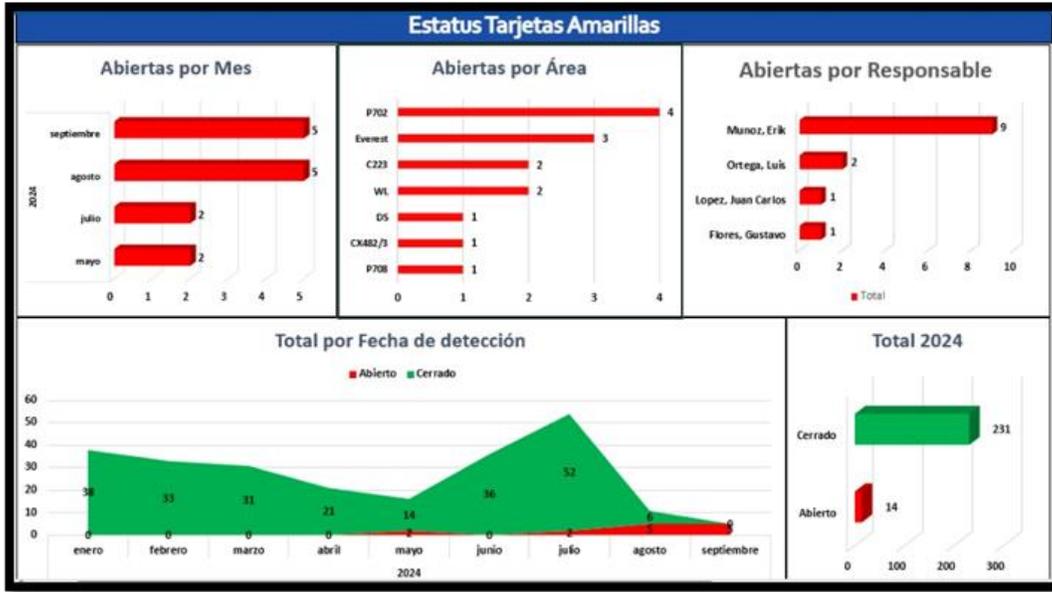


Ilustración 9 Estatus de tarjetas amarillas

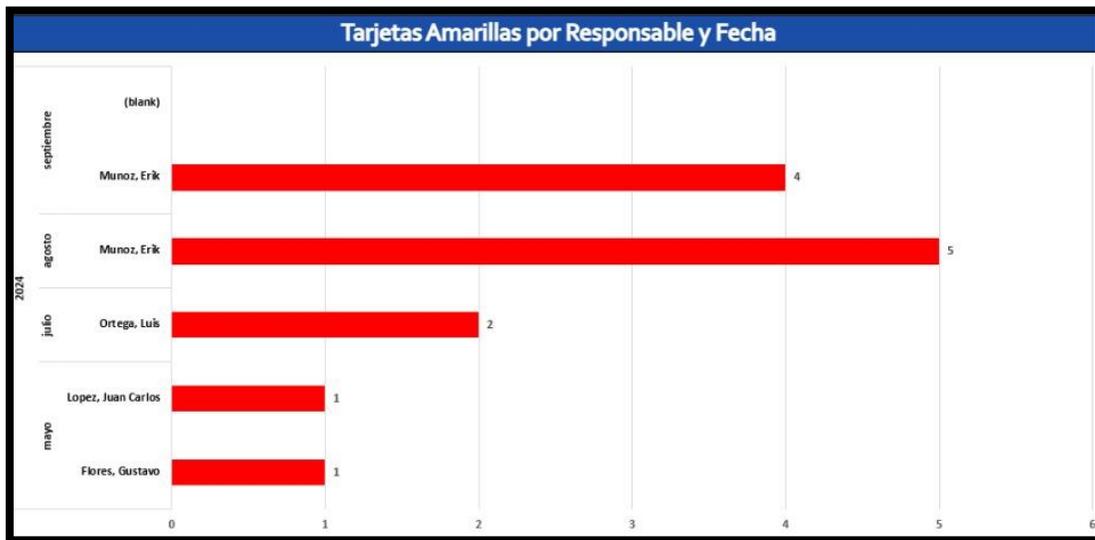


Ilustración 10 Tarjetas amarillas por responsable y fecha

Información sobre el llenado y seguimiento de las tarjetas amarillas.

Gráficas con los avances en el cierre de tarjetas amarillas y su asignación a los departamentos correspondientes.

Instrumentos de Recolección de Información: Para llevar a cabo mi proyecto, utilizo diversos instrumentos y técnicas de recolección de información:

Instrucciones de Trabajo: Las instrucciones de trabajo que elaboro son una fuente clave de información, ya que permiten recopilar datos detallados sobre el mantenimiento autónomo de los equipos.

Tarjetas Amarillas: Las tarjetas amarillas son un instrumento fundamental para recolectar información sobre los defectos en los equipos. Estas tarjetas se utilizan para registrar los problemas detectados y realizar el seguimiento hasta su resolución.

Correos Electrónicos: Los correos que envío a los supervisores son una herramienta importante para hacer el seguimiento de las auditorías y asegurar que se cumpla con trabajo establecido. Estos correos contienen información sobre las auditorías pendientes y cerradas.

Modelo de análisis:

El modelo de análisis que utilizo en este proyecto es un enfoque cualitativo y descriptivo, basado en la observación directa de las actividades realizadas y la recopilación de información mediante los instrumentos mencionados. Analizo los avances en la implementación de las instrucciones de trabajo, el seguimiento de las tarjetas amarillas y el cumplimiento de las auditorías. Además, evalúo los resultados en términos de eficiencia operativa, mejora en la seguridad y cumplimiento de los estándares de calidad de la empresa.

Tipo de investigación:

La investigación que realizo es de tipo descriptiva y aplicada, ya que me enfoco en el análisis de los procedimientos operativos y de mantenimiento dentro de un entorno industrial específico. Busco aplicar la metodología TPM para mejorar la eficiencia de los procesos y la calidad de la producción, al mismo tiempo que documenta los resultados obtenidos en el seguimiento de las actividades.

**Población y muestra:**

La población objeto de estudio está conformada por los operadores de las áreas de nuevos proyectos de la planta, los supervisores encargados de realizar las auditorías y el personal de mantenimiento y seguridad que participa activamente en la validación de las instrucciones de trabajo y en la resolución de las fallas reportadas. La muestra está compuesta por los operadores capacitados en las nuevas instrucciones de trabajo y aquellos involucrados en la implementación del sistema de tarjetas amarillas.

**Cronograma de actividades.**

Actividades	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre
Instrucción de trabajo de PRENSAS y seguimiento a actividades adicionales						
Instrucción de trabajo de SMART STATION y seguimiento a actividades adicionales						
Instrucción de trabajo de INSTALADORAS BRIGHT y seguimiento a actividades adicionales						
Instrucción de trabajo de CORTADORAS y seguimiento a actividades adicionales						
Instrucción de trabajo de DOBLADORAS y seguimiento a actividades adicionales						
Instrucciones de trabajo de MULTIPALLET Y ASPIRADORAS y HORNOS y seguimiento a actividades adicionales Capacitaciones TPM a operadores de Nuevos Proyectos						

## **CAPÍTULO 5: RESULTADOS**

### 12. Resultados

*(En este apartado se deben expresar en forma clara, concisa y consistentemente, los resultados, hallazgos y descubrimientos obtenidos, expresados en forma de textos explicativos que pueden complementarse con tablas, y/o figuras (que pueden incluir fotografías, imágenes, mapas, planos, diagramas, gráficas etc.) para organizar y facilitar su comprensión; así como la interpretación breve y precisa del aporte nuevo del conocimiento. Explique el o los procedimientos científico-metodológicos a seguir para cumplir los objetivos y metas del proyecto, indicando las pruebas estadísticas, diseño experimental y técnicas a utilizar).*

*La presentación de los resultados es la clave en el informe final, Jhon de Witt Mckee, afirma “No le diga a su lector lo que usted quiere que sepa, demuéstreselo, logre que lo vea”. Cuanto más abstracta sea la idea que está tratando de explicarle al lector, más concreto debe ser en este apartado su material de apoyo.*

*La presentación e interpretación de la información deben integrarse de forma lógica en este apartado.*

*Los cuadros y las figuras deben estar integrados al texto del informe, se sugiere que se describa el propósito de la presentación de un cuadro o de una figura, que posteriormente se analice e interprete esta ayuda visual. Indique siempre al lector que se va a presentar un cuadro o una figura antes de que el mismo lo encuentre.*

*Todos los cuadros y figuras deben tener una introducción verbal en el informe, que indique la razón por la cual se están incluyendo, por lo que deben poseer un título claro.*

El desarrollo del proyecto en la planta de Cooper Standard ha generado resultados significativos en la mejora de procesos, el cumplimiento de los objetivos planteados y la

implementación de metodologías innovadoras en las áreas operativas y de mantenimiento. A continuación, se presentan los principales hallazgos y avances organizados de manera clara para facilitar su comprensión, así como la interpretación de las contribuciones realizadas.

Uno de los resultados más relevantes fue la creación e implementación de instrucciones de trabajo específicas y detalladas para equipos clave de las áreas de nuevos proyectos, como prensas, cortadoras, dobladoras, cliperas, hornos y otros. Desarrollé estas instrucciones de trabajo en colaboración con los departamentos de mantenimiento y seguridad, asegurando su precisión técnica y su conformidad con los estándares de calidad. La inclusión de fotografías ilustrativas permitió que los operadores comprendieran más fácilmente los pasos necesarios para el mantenimiento y la operación adecuada de los equipos. Esto contribuyó a la reducción de errores en la operación y mejoró el conocimiento del personal, impactando directamente en la eficiencia y calidad de los procesos.

**Mantenimiento A autónomo: Instrucción de trabajo (WI)**  
Máquina: MI 1869

Requisitos esenciales de seguridad y salud	Inspeccionar dispositivos de seguridad	Detectar daños	Revisar niveles	Limpiar máquina	Reportar defectos en máquina
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Llenar de seguridad, equipo, ajuste de seguridad.</li> <li>2. Guante de uso general.</li> <li>3. Alisarse y brazos estirados.</li> <li>4. Aislamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Buscando tarjetas LOTO y candado.</li> <li>2. Verificando funcionamiento (panel de emergencia y botones).</li> <li>3. Comprobando existencia de guardas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Revisando cables e irregularidades.</li> <li>2. Buscando fugas de aire.</li> <li>3. Inspeccionando sensores, flujos y pistones.</li> <li>4. Verificando funcionamiento de juntas.</li> <li>5. Inspeccionando presión de aire en manómetros (zona verde).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar niveles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Frotando estructura de la Smart (con trapo).</li> <li>2. Frotando laberintos de control (con trapo).</li> <li>3. Soplando polvos y sensores.</li> <li>4. Barriendo área de trabajo.</li> <li>5. Cambiando filtro de aire (guala).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Llenando tarjeta amarilla o escaneando código QR.</li> <li>2. Colocando tarjeta en defecto detectado.</li> <li>3. Colocando talón en buzón de correo.</li> </ul>

**Fotos**

1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1

**Reportar Defectos**

En caso de que la máquina cuente con algún defecto, levantar una tarjeta amarilla. Recuerde que tu eres el dueño de tu máquina.

Ilustración 11 Instrucción de trabajo emitida

Total, de Instrucciones de Trabajo Emitidas a lo Largo del Proyecto

Un eje central de mi proyecto es la elaboración y emisión de instrucciones de trabajo específicas para las áreas involucradas en nuevos proyectos: BMW, GM, Tesla y LB. Este esfuerzo responde a la necesidad de estandarizar procedimientos y reforzar la seguridad operativa, además de garantizar la eficiencia y calidad en la operación de los equipos. Durante el desarrollo del proyecto, generé un total de 109 instrucciones de trabajo, distribuidas de la siguiente manera:

#### Instrucciones de Trabajo por Área

##### BMW (5 instrucciones de trabajo):

Aunque esta área requiere un menor número de instrucciones, cada una está diseñada con especial atención a los detalles técnicos y de seguridad debido a la complejidad de los equipos. Las instrucciones abarcan aspectos clave como la preparación previa a la operación, procedimientos para el uso seguro de las máquinas y pautas de mantenimiento preventivo.

##### GM (24 instrucciones de trabajo):

En esta área, abordo equipos variados que demandan un enfoque exhaustivo y colaborativo con los departamentos de calidad y seguridad. Las instrucciones incluyen fotografías, puntos importantes que mencionan la razón de la acción y el por qué esto con la intención de minimizar riesgos y optimizar el tiempo de operación.

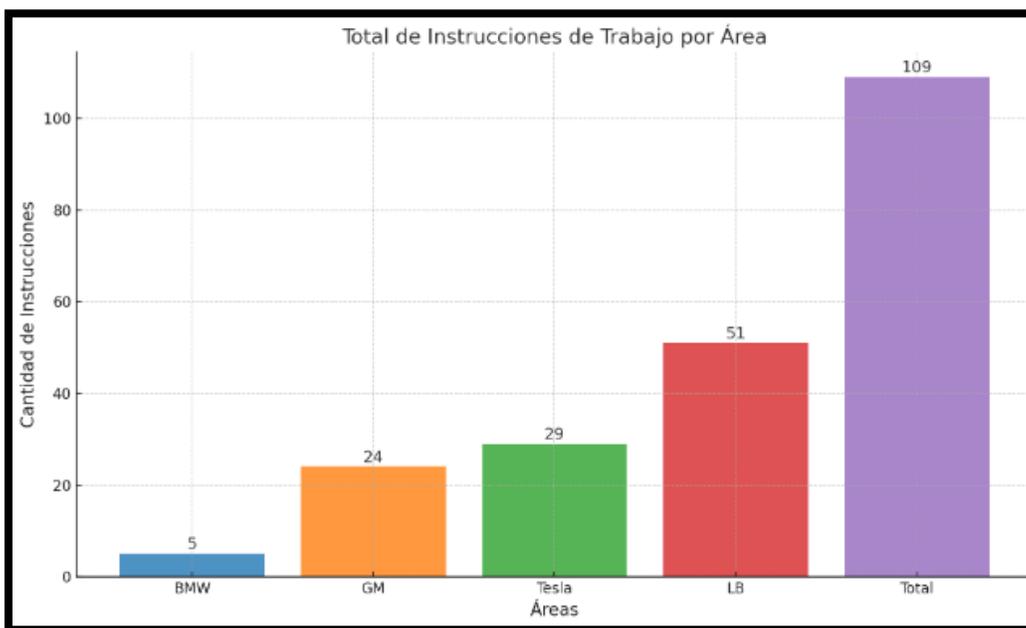
##### Tesla (29 instrucciones de trabajo):

Tesla representa una de las áreas con mayor cantidad de instrucciones generadas debido a la diversidad de equipos utilizados. Estas instrucciones se centran en asegurar un funcionamiento eficiente y en prevenir defectos mediante pasos operativos claros y accesibles para los operadores.

##### LB (51 instrucciones de trabajo):

Esta área concentra la mayor carga de trabajo en términos de documentación técnica, con más del 46% del total de instrucciones emitidas. Los equipos en LB presentan una alta variedad y complejidad, lo que exige un análisis detallado y el desarrollo de procedimientos altamente específicos. Las instrucciones para LB contienen información precisa y práctica, respaldada por fotografías y descripciones claras, para facilitar su implementación y asegurar el correcto uso de los equipos.

En conjunto, estas 109 instrucciones de trabajo me permiten contribuir significativamente a la mejora continua en las áreas de nuevos proyectos, asegurando que los operadores cuenten con herramientas prácticas y confiables para desempeñar sus funciones de manera segura y eficiente.



*Ilustración 12 total de Instrucciones de trabajo emitidas*

En el marco del sistema de tarjetas amarillas, se implementó un procedimiento para identificar y reportar defectos en los equipos. Este sistema consistió en recorridos regulares por las áreas de producción, la recolección de tarjetas, su registro en el sistema de mantenimiento y la asignación de responsables para su resolución.

ID	No. de tarjeta	Estado	Evide...	Priori...	Linea...	MI	Máqu...	Descripción...	Área	Respo...	Fecha det
1856	1835	Abierto		2) Una semana d	P702/P708	0	HORNO COATING	Fuga de aire en pistola de coating	Ingeniería	Herrera, Adolla	Today
1855	100451	Cerrado		2) Una semana d	Refacciones	1769	PRENSA	fuga de aire en pistola	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25
1854	100176	Cerrado		2) Una semana d	LB	1012	PRENSA	fuga de aire en pistola	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25
1853	100116	Cerrado		2) Una semana d	LB	1801	PRENSA	fuga de aire en pistola	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25
1852	100022	Cerrado		2) Una semana d	LB	1851	CORTADORA	fuga de aire en conexión neumática cerca de la pistola	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25
1851	100479	Cerrado		2) Una semana d	LB	1044	PRENSA	fuga de aire en manguera azul	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25
1850	100177	Cerrado		2) Una semana d	P702	1153	CLIPERA	fuga de aire en FRL	Mantenimiento	Munoz, Erik	November 25

Ilustración 13 asignación de responsable de reparación de defecto

Los resultados obtenidos incluyen una reducción significativa en los costos asociados a defectos recurrentes, como fugas de aire, y una mejora en los tiempos de respuesta para la atención de estos problemas. Además, este sistema fortaleció la comunicación y colaboración entre los departamentos, promoviendo una cultura de mejora continua.

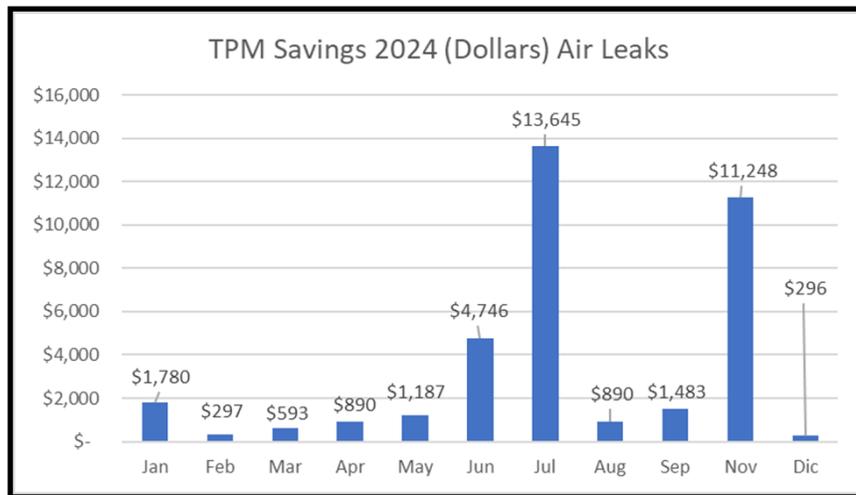


Ilustración 14 Ahorros generados por mes (fugas de aire)

Otro logro importante fue la actualización y difusión de la metodología TPM (Mantenimiento Productivo Total). A través de presentaciones dinámicas exhibidas en las pantallas de la empresa, se comunicó información clave sobre el llenado y cierre de tarjetas amarillas, así como los avances en la implementación del método TPM. Estas presentaciones también incluyeron felicitaciones al personal que destacó en la implementación de la metodología TPM, fomentando una cultura de reconocimiento y motivación. Como resultado, se incrementó el compromiso del personal con las iniciativas de mantenimiento productivo y la mejora continua.



*Ilustración 15 Felicitaciones al personal que participó en la metodología TPM*

El seguimiento a las auditorías realizadas por los supervisores generó avances notables en la organización y cumplimiento de estas actividades. Los informes semanales enviados a los supervisores permitieron identificar áreas con auditorías pendientes y fomentar su realización dentro de los plazos establecidos. Este esfuerzo contribuyó al fortalecimiento del control de calidad y la alineación de los procesos con los estándares de la empresa y las expectativas de los clientes.

## Reporte Auditorías Mantenimiento Autónomo Semana 39



Cruz Vital, Natalia

Para **Aguascalientes Secondary Supervisors;**  
**Aguascalientes Extrusion Leaders; Aguascalientes Extrusion Supervisors**  
 CC ● Cuellar, Sergio; ● Aguilar Santos, Alohami Samaria



9:07 a. m.

Buenos días, compañeros!!!

Les comparto el reporte de la semana 39 de auditorías realizadas y pendientes.

Les pido de favor ponerse al corriente con el cierre de sus auditorias ya que se han estado reflejando bastantes pendientes.

Si están presentando algún inconveniente con sus auditorias por favor mándenme un mensaje privado y lo checamos.

He escuchado que si han tenido inconformidades pero nadie se ha comunicado conmigo para revisar el caso.

O bien pueden poner un comentario en la auditoria asignada con la que estén teniendo problemas para checarlo. ¡¡Hasta ahora no he visto nuevos comentarios, es por eso que yo sigo marcando las auditorias como pendientes!!

¡Muchas gracias!

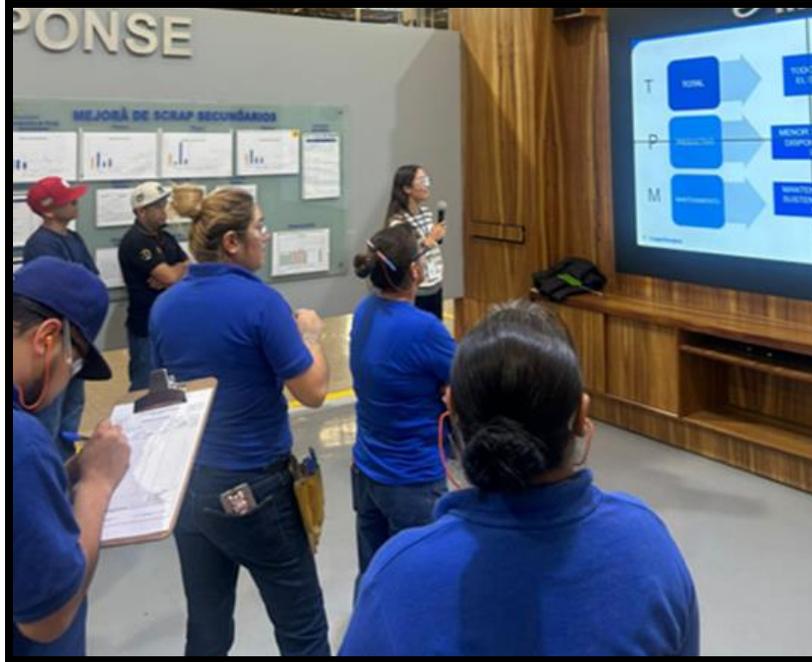
Saludos!!

Area	Supervisores	Completas	Pendientes	Semanas Faltantes	Notas
L	Antonio Casillas				Anexar Evidencia
	Manuel Escobedo				
	Juan Carlos Ibarra				
N	Ramiro Martínez		1	38	
	Gerardo Plascencia				
A	Eduardo Reyes Briones				
	Lorenzo Vazquez		2	17, 36	
S	Felipe Chavez		1	35	
	Xochitl Cruz		2	34, 35	
E	Fernando Davila				
	Juan Gonzalez		4	31, 34, 37, 38	
U	Francisco Hernandez		1	3	
	Guillermo Jaime				
D	Josue Jaime		1	16	
	Eduardo Larios		5	33, 34, 36, 37, 38	
A	Laura Martínez		2	35, 36	
	Ivan Pantoja		1	5	
R	Alma Prieto		1	38	
	Santiago Reyes		3	33, 36, 38	
O	Miguel Rodarte		1	34	
	Ulises Camacho				

Ilustración 16 reporte semanal de auditorias

Desde una perspectiva metodológica, este análisis incluyó observaciones directas, registro de tiempos y simulaciones para validar las propuestas de mejora. Como resultado, se incrementó la eficiencia operativa y se mejoró el flujo de trabajo en las áreas estudiadas.

El proyecto también tuvo un impacto positivo en la capacitación del personal operativo, al garantizar que los operadores comprendieran y aplicaran correctamente las instrucciones de trabajo diseñadas. Esta actividad no solo contribuyó a la seguridad y calidad del trabajo realizado, sino que también promovió una mayor confianza y autonomía entre los operadores en la ejecución de sus labores.



*Ilustración 17 capacitación a operadores de nuevos proyectos*

Aporte al conocimiento y procedimiento metodológico.

El aporte de este proyecto radica en la integración de prácticas y metodologías basadas en la colaboración interdisciplinaria, la sistematización de procesos y el uso de herramientas visuales para la capacitación y el seguimiento. El diseño e implementación de las actividades se basó en un enfoque práctico y orientado a resultados, utilizando técnicas como la observación directa, el análisis de datos operativos y la evaluación continua de las actividades realizadas.

Los procedimientos científico-metodológicos incluyen el levantamiento de información, la validación de datos con departamentos clave (mantenimiento, seguridad, calidad), y el uso de herramientas visuales y estadísticas para documentar avances y resultados. Estos métodos permitieron no solo alcanzar los objetivos planteados, sino también generar un modelo replicable que pueda ser utilizado en otras áreas de la planta o en proyectos futuros.

En conclusión, los resultados obtenidos evidencian el impacto positivo de las acciones implementadas, fortaleciendo los procesos operativos y contribuyendo al cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y eficiencia de Cooper Standard. Este proyecto demuestra la importancia de un enfoque integral y colaborativo para la resolución de problemas y la mejora continua dentro del sector industrial.

## ***CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES***

### ***13. Conclusiones del Proyecto***

Al finalizar mi proyecto, confirmo que los objetivos planteados inicialmente se cumplen satisfactoriamente, logrando aportar mejoras significativas en las áreas de producción relacionadas con los nuevos proyectos de la empresa. A través del diseño, elaboración y emisión de 109 instrucciones de trabajo para las áreas de BMW, GM, Tesla y LB (nuevos proyectos), no solo proporcionó un recurso vital para el funcionamiento óptimo de los equipos, sino que también aseguró que estas áreas se alineen con los estándares de calidad y seguridad exigidos por la industria automotriz. Este esfuerzo se traduce en una mayor productividad, una disminución en los tiempos de inactividad y una mejor comprensión por parte de los operadores sobre cómo manejar los equipos de forma correcta y segura.

La hipótesis planteada al inicio del proyecto, que establece que la falta de instrucciones de trabajo específicas genera riesgos operativos y afecta la productividad, queda corroborada. Mediante la implementación de procedimientos claros y detallados, reduce las probabilidades de fallos operativos y mejora la seguridad de los empleados, lo que impacta positivamente en la calidad de los productos y en la satisfacción de los clientes.

Entre los resultados más relevantes se encuentra el fortalecimiento del sistema de gestión de calidad y la adopción de la metodología TPM en los nuevos proyectos. Los recorridos constantes y el monitoreo del estado de los equipos a través de las tarjetas amarillas permitieron identificar y resolver problemas de manera oportuna, minimizando costos innecesarios por reparaciones repetitivas. Además, la capacitación brindada a los operadores garantiza que las instrucciones sean comprendidas y aplicadas correctamente, consolidando un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

Sin embargo, es importante reconocer ciertas limitaciones durante el desarrollo de mi proyecto. Entre ellas, la constante dependencia de la validación de los departamentos de seguridad y calidad para la aprobación de las instrucciones de trabajo generó retrasos en algunos momentos. Además, algunas áreas presentan complejidades específicas que requieren ajustes adicionales en los procedimientos establecidos.

Quedan pendientes algunas áreas de oportunidad que podrían ser abordadas en investigaciones futuras, como el desarrollo de una herramienta digital que permita el acceso inmediato a las instrucciones de trabajo en tiempo real, mejorando aún más la comunicación y la eficiencia operativa. También sería interesante explorar métodos más avanzados para la medición y análisis de tiempos en las líneas de producción, optimizando aún más los procesos internos de la planta.

En otras palabras, este proyecto representa una contribución valiosa para la empresa, ya que establece bases sólidas para la mejora continua, la seguridad y la eficiencia en los nuevos proyectos. Como residente, esta experiencia ha enriquecido mis habilidades profesionales y me ha permitido aplicar mis conocimientos en un entorno industrial, demostrando que un enfoque estructurado y metodológico puede generar resultados significativos y sostenibles.

## **CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

### 14. Competencias Desarrolladas Y/O Aplicadas.

1. Me desempeñé en un rol administrativo con un enfoque en el programa TPM (Total Productive Maintenance).
2. Aseguré que los procesos de mantenimiento autónomo fueran claros, eficientes y efectivos para los operadores.
3. Elaboré instrucciones de trabajo detalladas para el mantenimiento autónomo de los equipos.
4. Capturé fotografías y descripciones visuales para hacer las instrucciones más comprensibles y accesibles para los operadores.
5. Aseguré que los procedimientos se siguieran correctamente, mejorando así la eficiencia operativa.
6. Me encargué de la gestión de las tarjetas amarillas, las cuales son herramientas utilizadas para reportar cualquier defecto en los equipos.
7. Coloqué las tarjetas amarillas en los tableros de las áreas correspondientes, de manera que el personal pudiera registrar los problemas de manera oportuna, permitiendo que el departamento responsable actuara rápidamente para reparar los equipos y asegurar su óptimo funcionamiento.
8. Asigné auditorías a los supervisores de las áreas, cuyo propósito era evaluar el nivel de conocimiento de los operadores sobre los equipos a su cargo.
9. Les proporcioné capacitaciones adicionales a los operadores en caso de no aprobar su auditoría para asegurar que su nivel de competencia cumpliera con los estándares requeridos.

10. Elaboré de presentaciones relacionadas con el programa TPM. Estas presentaciones incluían ejemplos prácticos, como el proceso de llenado de las tarjetas amarillas, con el objetivo de reforzar las buenas prácticas y garantizar el cumplimiento de los procedimientos.

11. Me encargué de capacitar a los operadores sobre las instrucciones de trabajo que les fueron entregadas, asegurando que entendieran plenamente los pasos a seguir para el correcto mantenimiento de los equipos.

12. Contribuí directamente a la mejora continua en las áreas de producción, alineando las actividades con los objetivos de calidad y eficiencia de la empresa.

13. A lo largo de mi proyecto estuve presentando mis avances a directivos y gerentes, los cuales me hacían observaciones y recomendaciones para mejorar día a día.

14. Después de finalizar la emisión de todas las instrucciones de trabajo de nuevos proyectos, capacite al personal de TESLA, BMW, C223, D2UG y LB, que son las áreas nuevas que conforma lo que llaman “nuevos proyectos”

15. Casi al finalizar mis estadías, realice la emisión de algunas instrucciones de trabajo para algunas áreas que no pertenecías a nuevos proyectos, las cuales fueron, U55X, U717, V363, P702 Y P708. Las maquinas que carecían de estas instrucciones estaban en estas áreas.

## **CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN**

### 15. Fuentes de información

#### Referencias Bibliográficas

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, MP (2021). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Education.

Ishikawa, K. (1985). *¿Qué es el control de calidad total? El método japonés*. Tokio, Japón: Prentice Hall.

Womack, JP, & Jones, DT (2003). *Lean Thinking: Desterrar el desperdicio y crear riqueza en su corporación*. Nueva York, Estados Unidos: Free Press.

Estas fuentes bibliográficas representan la base principal para comprender los conceptos y metodologías aplicadas a lo largo del proyecto, y ofrecen una perspectiva teórica sólida para la implementación de estrategias de mejora en el ámbito industrial.

## CAPÍTULO 9: ANEXOS

### 17. Anexos

Carta de autorización por parte de la empresa



**COOPER-STANDARD AUTOMOTIVE SERVICES, S. de R.L. de C.V.**

AV. MEXICO 101, PARQUE INDUSTRIAL SAN FRANCISCO, SAN FRANCISCO DE LOS ROMO, AGS.

San Francisco de los Romo, Ags., 10 de septiembre de 2024

**DR. JOSE ERNESTO OLVERA GONZALEZ**  
**DIRECTOR**  
**DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLON DE ARTEAGA**  
**P R E S E N T E**

**ASUNTO: CARTA DE ACEPTACIÓN**

Por este conducto le comunico que la **C. NATALIA CRUZ VITAL**, alumno de su Institución de la carrera de **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL** con número de control **A201050532**, fue aceptada como practicante en el área de **MANTENIMIENTO** con el proyecto de **"TPM DESARROLLO DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO"** a partir **3 de junio del 2024 hasta el 5 de diciembre del 2024**.

El asesor externo del alumno será la **ING. ALOHAMI SAMARIA AGUILAR SANTOS**, quien le brindará el apoyo necesario para el desarrollo de este.

Sin más por el momento y agradeciendo su atención prestada, me es grato quedar de usted.

**ATENTAMENTE**

  
**Lic. José Antonio Manrique**  
Gerente De Recursos Humanos



Teléfono: (449) 922 20 00

FAX: 922 20 35