

Mejora del mantenimiento vehicular mediante la aplicación de la metodología 8D en una empresa del sector eléctrico.

Improving vehicle maintenance through the application of the 8D methodology in an electrical sector company.

Cinthia Judith Colorado Issa¹, Allán Chacara Montes², Mauricio López Acosta³, Aniela Guadalupe Valdez Sandoval⁴, José Manuel Velarde Cantú⁵ y Mario Alberto Núñez Luna⁶.

¹Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860. Cel. 6421427842, Cinthia.colorado131712@potros.itson.edu.mx ORCID: 0009-0003-4072-5727

²Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860, Cel. 6424251111, Allan.chacara@potros.itson.edu.mx. ORCID: 0000-0002-0567-0017

³Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860. Cel. 6424820659, Mauricio.lopez@potros.itson.edu.mx, ORCID: 0000-0003-3728-9576

⁴Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860, Cel. 6981089362, Aniela.valdez209037@potros.itson.edu.mx, ORCID: 0009-0002-8375-3843

⁵Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860. Cel. 6424262962, Jose.velarde140671@potros.itson.edu.mx, ORCID: 0000-0002-1697-8551

⁶Instituto Tecnológico de Sonora, Ramón Corona y Aguascalientes, Navojoa, Sonora, México 85860. Cel. 6424251758, Mario.nunez13876@potros.itson.edu.mx, ORCID: 0009-0008-0187-2309

DOI: <https://doi.org/10.46589/riASF.v1i43.760>

Recibido: 23 de abril de 2025

Aceptado:

Publicado: 13 de junio de 2025

Como citar:

Colorado Issa, C. J., Chacara Montes, A., López Acosta, M., Valdez Sandoval, A. G., Velarde Cantú, J. M., & Núñez Luna, M. A. (2025). Mejora del mantenimiento vehicular mediante la aplicación de la metodología 8D en una empresa del sector eléctrico. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria De Ciencias Económicas Administrativas - Departamento De Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojoa*, 1(43).
<https://doi.org/10.46589/riASF.v1i43.760>

Resumen

Este proyecto aborda un desafío crítico en la empresa eléctrica: la falta de mantenimiento adecuado de los vehículos utilizados por los trabajadores. Esto ha generado interrupciones en las labores diarias y retrasos en proyectos. Para resolver esta situación, se han aplicado metodologías como la 8D, y el uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs). Estas estrategias buscan mejorar la disponibilidad de los vehículos y reducir los tiempos de respuesta en la resolución de problemas. A través de acciones de contención, implementación de programas de mantenimiento preventivo y optimización de los procesos de atención, se han obtenido resultados significativos, como la reducción del tiempo promedio de respuesta y la mejora en la satisfacción del cliente. Estos logros demuestran la importancia de contar con un enfoque eficiente para el mantenimiento de vehículos y la gestión de problemas para garantizar la calidad del servicio ofrecido por la empresa eléctrica.

Palabras clave: Optimización, mejora, mantenimiento, 8D.

Abstract

This project addresses a critical challenge at the electric utility: the lack of proper maintenance of vehicles used by workers. This has led to disruptions in daily work and project delays. To address this situation, methodologies such as the 8D approach and the use of key performance indicators (KPIs) have been applied. These strategies seek to improve vehicle availability and reduce response times for problem resolution. Through containment actions, the implementation of preventive maintenance programs, and the optimization of customer service processes, significant results have been achieved, such as a reduction in average response times and improved customer satisfaction. These achievements demonstrate the importance of an efficient approach to vehicle maintenance and problem management to ensure the quality of service provided by the electric utility.

Keywords: Optimization, improvement, maintenance, 8D.

Introducción

Antecedentes

El mantenimiento preventivo es un enfoque estratégico centrado en tareas periódicas de mantenimiento para evitar averías en los equipos y prolongar la vida útil de los activos. Este

método proactivo implica inspecciones, ajustes y reparaciones programadas para garantizar un rendimiento y una fiabilidad óptimos de la maquinaria. El mantenimiento preventivo minimiza el tiempo de inactividad imprevisto al anticipar y abordar los posibles problemas antes de que se agraven. Maximiza la eficiencia, sirviendo como práctica para los profesionales del mantenimiento que buscan mantener unos estándares operativos consistentes (Payá, 2013).

Hoy en día las empresas tienen una inmensa preocupación respecto a la satisfacción al cliente, ya que los clientes día a día son muy exigentes, esperando ellos que como empresa superen sus expectativas. Es por ello que cada vez la mejora continua debe ser de manera constante. Tal cual es el caso de la investigación sobre la aplicación de la metodología 8D para la mejora del proceso de atención al cliente en la empresa Electro Puno S.A.A., se usó la metodología 8D la cual consta de 8 fases, comenzando con la formación del equipo de trabajo, la descripción, análisis del problema a su vez en se encontró la causa raíz con un diagrama causa - efecto y la herramienta de los 5 porqués de tal manera se le dio la solución correspondiente, y se logró el mejoramiento en el proceso de atención al cliente en cuanto a su calidad de servicio. En el análisis inferencial se realizó el test de prueba estadística Mc Nemar, en cuanto la aplicación de la metodología 8D su estimación de valor de p es de 0.001 de tal forma se encontró que la metodología 8D influye significativamente en la mejora del proceso de atención. Con esta investigación se demostró que la aplicación de este método mejoró el proceso de atención al cliente y asimismo se logró la satisfacción en los clientes (González, 2016).

Otro caso es el de las grúas hidráulicas articuladas en la empresa perteneciente Corporación el Marvi al diseñar un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de grúas hidráulicas articuladas, se identificó el problema principal que es la falta de mantenimiento preventivo y por medio de un estudio de criticidad a las 07 grúas se

determinó que el factor más crítico es el mantenimiento. Con este análisis se planificó y se elaboró las actividades del mantenimiento preventivo para las grúas hidráulicas articuladas. La implementación exitosa del programa de mantenimiento preventivo ha mejorado significativamente la mantenibilidad de las grúas hidráulicas articuladas de CORPORACION ELMARVI S.A.C. Se ha reducido el tiempo promedio de reparación de 6.52 horas a 2.00 horas, señalando una mejora sustancial en la eficiencia operativa. Este logro refleja directamente en la confiabilidad del parque vehicular, mostrando una disminución consistente del MTTR (tiempo medio de reparación) en todas las grúas evaluadas. La aplicación de esta estrategia La aplicación de esta garantiza una mayor disponibilidad operativa, también una mejora sustancial en la productividad, consolidando su impacto positivo en la gestión vehicular y, por ende, en la calidad del servicio ofrecido por la empresa, (Caceres, 2022).

La importancia del mantenimiento tiene relevancia en la parte económica y tecnológica, bajo la gestión de activos y las estrategias dentro de las organizaciones buscan beneficios económicos de corto y mediano plazo. El departamento de mantenimiento tiene la influencia del libre mercado en el transcurrir del tiempo, la economía de mercado en su auge y la interconexión de las naciones en un contexto globalizado han hecho que las industrias o empresas se vean forzadas a adquirir estándares de calidad de nivel internacional por la forzada competencia imperante empresarial. Ante la falta de un mantenimiento preventivo regular en vehículos, pueden generarse fallas en el sistema de transmisión, el motor, entre otros. Reparar estos desperfectos suele ser mucho más costoso que llevarlo al taller a tiempo. Una de las situaciones más incómodas que puede afrontar un conductor es quedarse varado a mitad de camino por una avería en el motor o una llanta pinchada. En cambio, los riesgos de que esto suceda se reducen drásticamente si tu auto recibe mantenimiento y las piezas desgastadas son reemplazadas periódicamente por otras más nuevas (Rivera y Dumont 2021).

La implementación de mejora en el proceso de compras favorece significativamente la reducción en los tiempos de entrega de suministros eléctricos al cliente interno en una empresa dedicada al rubro eléctrico. La implementación de un manual de evaluación y calificación de proveedores reduce los plazos de entrega de una empresa dedicada al rubro eléctrico. La adecuada implementación de KPI'S reduce las compras no conformes y no oportunas de una empresa dedicada al rubro eléctrico (Ortiz Quispe 2019).

Los indicadores o KPI (Key Performance Indicators) son métricas que permiten medir el rendimiento de los diferentes procesos en diferentes periodos de tiempo, compararlos, evaluarlos y gestionarlos. Lograr la mejora continua, es importante medir los KPIs en cada etapa de la implementación para tomar decisiones que hagan más eficiente el proceso (Ortiz 2021).

Podemos decir que la gran pérdida de dinero es a causa de que las empresas operan muy debajo de su mayor índice de capacidad, e indica que sucede ello al tampoco contar con una implementación correcta del mantenimiento preventivo, por otro lado, se afirma que si hay empresas que lograron el éxito al implementar dicho mantenimiento, como resultado obtuvieron minimizar el riesgo de in-operatividad y grandes ventajas para la empresa tales como brindar un servicio de calidad (Hossain 2023).

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo de forma periódica en base a un plan establecido, también conocido como mantenimiento preventivo, habrá de ser objeto de planificación. Su propósito es prever las posibles averías o deficiencias manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos (Marin 2020).

Planteamiento del Problema

En los entornos productivos se busca asegurar la máxima disponibilidad de la maquinaria, equipo e instrumental necesarios para cumplir con las diferentes operaciones. Para evitar sobrecostos, interrupciones inesperadas en los procesos y prolongar la vida útil de las máquinas, equipos e instrumentos se hace necesario gestionar las operaciones de mantenimiento.

Mantenimiento preventivo responde a un programa preconcebido, basado en un conjunto de actividades programadas de acuerdo con un cronograma que, según el cumplimiento de fechas calendario, horas, días de operación o unidades procesadas, establece las actividades de mantenimiento a efectuar a cada una de las máquinas, equipos o instrumentos. Las suspensiones de operación son mínimas y están previstas con anticipación. Así mismo, es mínimo el reproceso o reprogramación de trabajos. Se prevén los recursos necesarios en cuanto a repuestos, lubricantes, personal especializado, lo que ayuda a minimizar el costo y el impacto sobre la continuidad de las operaciones.

Se menciona que una falla puede repercutir a altos costos de operación, por ello se busca que el equipo cuente con cero averías. Debido a esto el nivel de disponibilidad debe ser por encima del 90%, por lo tanto, el tiempo es insuficiente para subsanar incidencias o fallas que pueden ocurrir durante la ejecución del servicio, (Moreno 2019).

En este contexto, los datos revelan que el 30% de los usuarios experimentan directamente las consecuencias de fallas operativas, evidenciado por un tiempo promedio de reparación de 23.1 minutos y solo un 70% de cumplimiento en mantenimientos preventivos.

Estos indicadores técnicos se traducen en interrupciones recurrentes del suministro eléctrico y una satisfacción cliente del 75%, 10 puntos por debajo del estándar corporativo, afectando tanto la eficiencia operativa como la percepción de calidad del servicio.

En primer lugar, los retrasos en los proyectos pueden afectar la puntualidad de la entrega de los servicios a los clientes. Esto puede generar insatisfacción, especialmente si los clientes tienen plazos o necesidades urgentes que deben ser atendidas. La falta de disponibilidad de vehículos en óptimas condiciones puede impedir que se cumplan los compromisos establecidos, lo que puede erosionar la confianza del cliente. Además, las interrupciones en las labores de los trabajadores debido a vehículos averiados pueden resultar en demoras en la atención de solicitudes de los clientes, dichos retrasos en la atención donde el 25% de las intervenciones superan los 30 minutos de demora impactan directamente la puntualidad de los servicios.

Objetivo

Implementar un sistema de mantenimiento preventivo basado en metodología 8D e indicadores clave de desempeño estratégicos para reducir en un 20% los tiempos de atención a fallas operativas, mejorar en un 10% la satisfacción del cliente y optimizar en un 8% los costos de mantenimiento, garantizando así la calidad y continuidad del servicio eléctrico.

Justificación

El mantenimiento preventivo es una tarea fundamental en toda industria o empresa hoy en día, donde sus sistemas y dispositivos son de vital importancia para la mayoría de procesos y tareas de su negocio. Evitar que se produzcan averías hará que el tiempo de vida operativa

se prolongue y que las interrupciones se minimicen. Dicho mantenimiento es esencial debido a sus múltiples beneficios en diversos campos y áreas de negocio. Por ejemplo, en la industria, la tecnología evita costosos gastos al anticipar problemas y prolonga la vida útil de equipos, además de mejorar la eficiencia y seguridad. También permite realizar una planificación más eficiente del trabajo al reducir el tiempo de inactividad no planificado, conservando recursos y cumpliendo con las regulaciones vigentes, (Buelna. 2021).

La implementación de un programa de mantenimiento preventivo efectivo para los vehículos, tiene un valor significativo en términos de productividad y eficiencia operativa. Al desarrollar métodos y técnicas de investigación específicas para abordar la problemática del mantenimiento inadecuado de los vehículos, se puede proporcionar directrices prácticas para mejorar los procesos y procedimientos internos. Además, la implementación de un programa de mantenimiento preventivo efectivo puede contribuir a resolver problemas actuales que afectan a la empresa. La falta de mantenimiento oportuno y adecuado de los vehículos ha llevado a problemas operativos, como averías a mitad de trabajo, lo que resulta en retrasos, interrupciones en los servicios y un uso ineficiente de los recursos. Al abordar esta problemática, se espera mejorar la disponibilidad de los vehículos, reducir las averías y mejorar la productividad en general.

Método y Materiales

Sujeto bajo estudio

El proyecto de investigación nace en la empresa estatal mexicana, encargada de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en el país. A lo largo de los años, ha desarrollado una amplia infraestructura que abarca plantas de generación de energía, subestaciones eléctricas, líneas de transmisión y redes de distribución en todo el

territorio nacional. En su trayectoria, la empresa ha enfrentado desafíos y ha implementado medidas para modernizar su infraestructura, adaptándose a la transición hacia una energía más limpia y sostenible.

Actualmente se cuenta con un total de 60 vehículos en el parque vehicular. La empresa ha trabajado en la modernización y el mantenimiento de su infraestructura eléctrica para garantizar un servicio confiable y minimizar las interrupciones en el suministro. Además, se han implementado protocolos de respuesta rápida ante situaciones de emergencia para restablecer el servicio en el menor tiempo posible.

Procedimiento

El procedimiento a seguir para dar solución a la problemática y cumplir con el objetivo, consta de los siguientes pasos:

1. Análisis de la situación actual del parque vehicular.

Se realizará un análisis exhaustivo de la situación actual de la flota de vehículos de la organización a través de un check-list. Se recopilaron datos sobre el estado de cada vehículo, su historial de mantenimiento y las fallas más frecuentes.

2. Aplicación de la metodología 8D.

Se diseñará un programa de mantenimiento preventivo eficiente para abordar el problema de falta de mantenimiento de los vehículos a través de la metodología 8D donde se establecerán acciones de contención y un plan de acción correctivo en los 5 niveles de mantenimiento.

En este paso, se pondrá en marcha el programa de mantenimiento preventivo diseñado. Se asignan responsabilidades a los equipos encargados del mantenimiento, se

establecerán procedimientos de registro y seguimiento de las actividades realizadas, y se proporcionará capacitación al personal involucrado.

- Disciplina 1. Descripción del problema.

Se define claramente el problema que se está abordando.

- Disciplina 2. Riesgo en productos o procesos.
- Disciplina 3. Acciones de contención.

Se realiza un análisis exhaustivo para identificar las causas fundamentales de la falta de mantenimiento.

- Disciplina 4. Causa raíz de no-detección

Se emplea el Diagrama de Ishikawa. Esta herramienta visual identifica sistemáticamente diversas fuentes potenciales del problema, categorizando en áreas como personal, procesos, equipos y entorno. Este enfoque estructurado proporcionará una comprensión profunda de los factores contribuyentes y facilitará intervenciones efectivas.

- Disciplina 5. Causa raíz de ocurrencia.

Se asignan responsabilidades a los equipos encargados del mantenimiento, se establecen procedimientos de registro y seguimiento de las actividades realizadas, y se proporciona capacitación al personal involucrado.

- Disciplina 6. Plan de acción correctivo

Se delinearán las medidas específicas que se implementarán para abordar y corregir la causa raíz identificada en la fase anterior. El énfasis está en la ejecución de acciones concretas para prevenir la recurrencia del problema, mejorar los procesos y garantizar soluciones a largo plazo.

- Disciplina 7. Efectividad

Se monitorea de cerca la implementación del programa y se verifica si se están logrando los resultados esperados, como la reducción de interrupciones operativas y retrasos en proyectos.

- Disciplina 8: Lecciones aprendidas

En relación con las disciplinas implementadas, se llevará a cabo un análisis de las lecciones aprendidas en el proceso, destacando la importancia de capacitar al personal para asegurar habilidades actualizadas y lograr el éxito continuo. La retroalimentación constante y la monitorización detallada permitieron realizar ajustes precisos.

3. Crear KPIs para el plan de mantenimiento.

En esta fase, se implementarán KPIs estratégicos para evaluar la eficiencia del programa de mantenimiento preventivo y su impacto en la productividad del parque vehicular. Estos indicadores ofrecerán una medida cuantificable y objetiva del rendimiento, permitiendo una evaluación continua y la toma de decisiones basada en datos concretos.

4. Propuesta de mejora.

Al finalizar el proceso, se elaborará un informe final que incluya los resultados del estudio, los avances logrados, las recomendaciones para mantener la disponibilidad vehicular óptima y las conclusiones obtenidas a partir de la implementación del programa de mantenimiento preventivo eficiente. Este informe será presentado a la dirección de la organización para su revisión y posible implementación de las recomendaciones propuestas.

5. Análisis de los beneficios.

El análisis de beneficios se realizará mediante una evaluación integral que contrastará los recursos invertidos con los resultados obtenidos, midiendo específicamente la reducción en tiempos de inactividad, la optimización de costos operativos, el aumento en la disponibilidad vehicular y la mejora en los índices de satisfacción.

Materiales

- Software de gestión de mantenimiento.
- Herramientas de medición y diagnóstico.
- Manuales de servicio y documentación técnica.

III. Resultados y Discusión

Los resultados según el procedimiento planteado se muestran a continuación:

1. Análisis de la situación actual del parque vehicular.

Se evaluó la condición, mantenimiento, y desempeño de los vehículos para identificar su estado operativo y las necesidades de mejora. Este análisis proporciona una visión integral de la situación actual, permitiendo la toma de decisiones informadas para optimizar el rendimiento de la flota de vehículos.

Tabla 1. *Registro para vehículo.*

SOLICITUD PARA ORDEN DE MANTENIMIENTO, SERVICIOS O BIENES ZONA NAVOJOA		
REPORTA: RPE: 9AUB8	ENAD:	FECHA : 15/09/2023 CeCo:
TIPO DE ORDEN: <input checked="" type="checkbox"/> PV <input type="checkbox"/> HIDRAULICO <input type="checkbox"/> LLANTAS <input type="checkbox"/> EDIFICIO <input type="checkbox"/> OTRO		
Nº DE ECO/ZONA DONDE SE UTILIZARA SERVICIO O BIEN		
USO:	92697	
BREVE DESCRIPCION DE FALLA/SERVICIO: MOTOR DE ENFRIAMIENTO		
NOTAS:		
REPORTA:	SOLICITA:	VoBo:
NOMBRE: PUESTO: ADMINISTRADOR ZONA I RPE: 9AUB8	NOMBRE: PUESTO: ADMINISTRADOR ZONA I RPE: 9AUB8	NOMBRE: PUESTO: SUPERVISOR DE ZONA RPE: 9NCG7

Fuente: Elaboración propia.

2. Aplicación de la metodología 8D.

A través de sus ocho disciplinas, se analizaron causas raíz, se establecieron acciones correctivas y se implementó un sistema de monitoreo con KPIs, logrando reducir tiempos de respuesta, optimizar recursos y aumentar la disponibilidad de la flota. Esta aproximación estructurada no solo resolvió el problema inicial, sino que también sentó las bases para una mejora continua.

Tabla 2. Aplicación 8D.

Metodología 8D	Descripción
D1: Descripción del problema	Falta de un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos de la empresa eléctrica, lo que genera interrupciones en el servicio y retrasos operativos.
D2: Riesgos en productos o procesos	Disponibilidad de vehículos comprometida, interrupción en servicios y retrasos en proyectos en un 30%.
D3: Acciones de contención	Inspecciones diarias de vehículos hasta implementar el plan preventivo. Mantenimiento mínimo necesario.
D4: Causa raíz de no-detección	No existía un sistema de alerta temprana para desgaste de componentes, detectado con diagrama de causa y efecto (ver figura 1).
D5: Causa raíz de ocurrencia	Mantenimientos reactivos por falta de planificación y recursos asignados. Se asignan responsabilidades a los equipos encargados del mantenimiento. Además, se establecen procedimientos de registro y seguimiento de las actividades realizadas, junto con la provisión de capacitación al personal involucrado.

D6: Plan de acción correctivo

1. Implementar un sistema digital de registro y seguimiento.

2. Capacitación del personal en mantenimiento preventivo, con talleres sobre:

- Inspección básica de vehículos (fluidos, frenos, iluminación).
- Uso del nuevo sistema de registro.
- Interpretación de KPI.

3. Asignación de recursos garantizados:

- Un coordinador de mantenimiento dedicado.
- Presupuesto mensual para repuestos críticos.

4. Establecer indicadores clave de rendimiento (KPI) y revisiones periódicas.

Monitorear:

- Cumplimiento de mantenimientos preventivos (meta: $\geq 95\%$).
- Tiempo promedio de reparación (meta: reducir de 23 a 18 min).

D7: Efectividad

Llevar a cabo un análisis periódico de la efectividad del programa, evaluación de indicadores clave de rendimiento y ajustes necesarios.

D8: Lecciones aprendidas

Documentar dificultades, mejores prácticas y lecciones aprendidas para mejoras futuras.

Fuente: Elaboración propia.

Para identificar los factores clave que afectaban el mantenimiento preventivo, se empleó el diagrama de Ishikawa, analizando seis categorías críticas: métodos, mano de obra, materiales, equipos, ambiente y medición. Esta herramienta permitió visualizar de manera estructurada las causas profundas del problema, como la falta de procedimientos estandarizados, capacitación insuficiente del personal y gestión ineficiente de repuestos. El análisis confirmó que el problema no era puntual, sino sistémico, lo que orientó el desarrollo de soluciones integrales en las siguientes fases del proyecto.

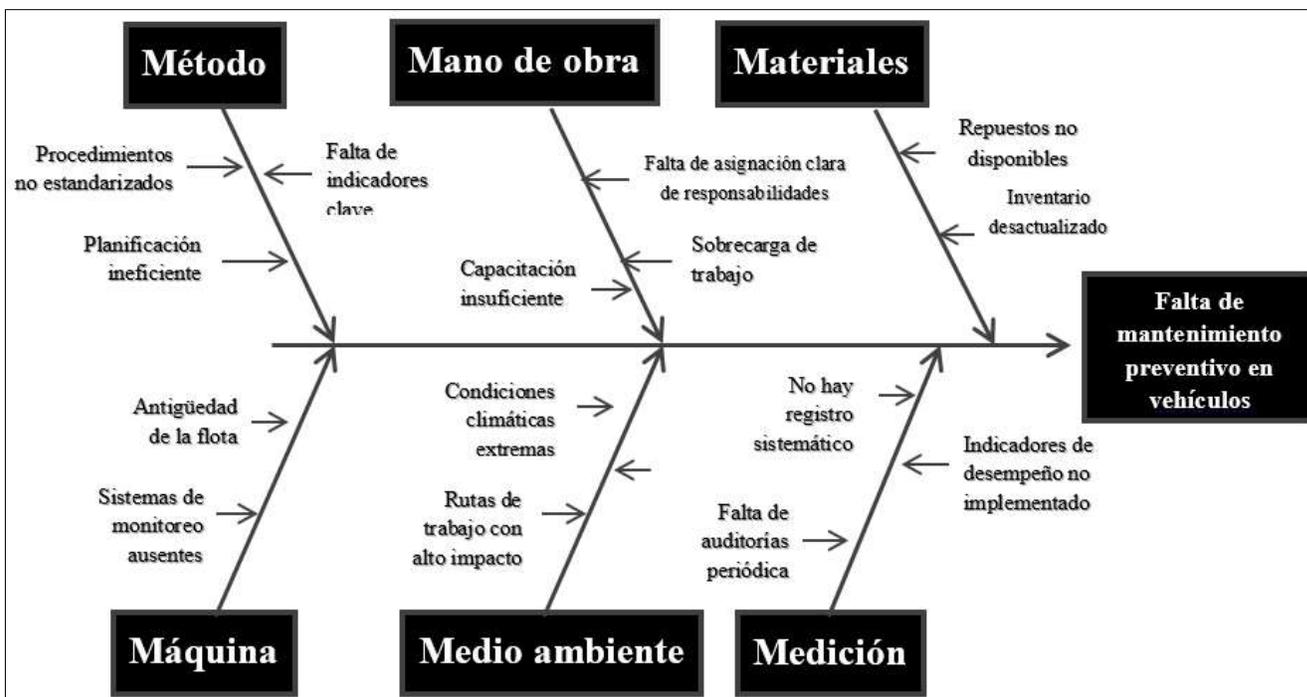


Figura 1. Diagrama Ishikawa del proceso.

Fuente: Elaboración propia.

3. Crear indicador clave de rendimiento para el plan de mantenimiento.

Los indicadores estratégicos para evaluar la eficiencia del programa de mantenimiento preventivo y su impacto en la productividad del parque vehicular, se basan en la toma de 20 muestras, en ese sentido, referente al problema abordado en el sujeto bajo estudio, el tiempo promedio de respuesta actual es de 23.1 minutos, por consiguiente, se realizó el cálculo de la desviación estándar para entender la variabilidad en los tiempos de respuesta, la cual nos indicó que eran 3.33 minutos.

En ese sentido referente a los datos obtenidos podemos ver que se tuvo un nivel sigma del 1.35 (ver figura 2), lo que nos indica que nuestro servicio está dentro de las especificaciones solo en el 30.85% de los casos, por lo tanto, el 69.15% de los casos son rechazados, lo que afecta la satisfacción del cliente y la calidad del servicio.

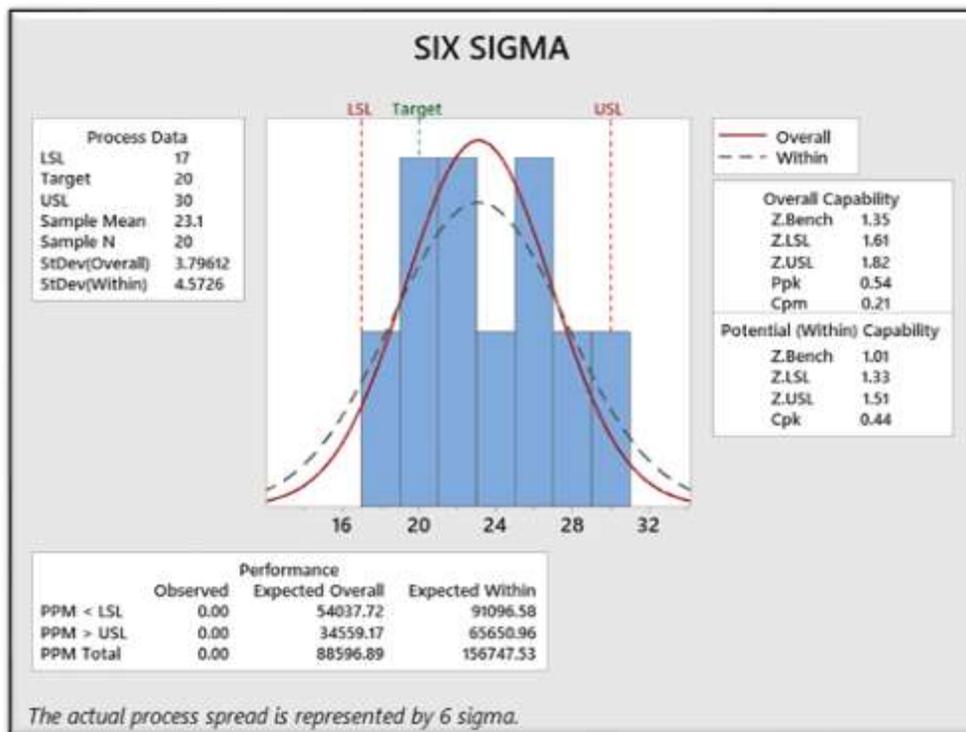


Figura 2. Indicador clave de rendimiento.

Fuente: Elaboración propia.

4. Propuesta de mejora.

La propuesta de mejora para la gestión del mantenimiento preventivo del parque vehicular en la subestación eléctrica se centró en la implementación de un plan estructurado basado en indicadores clave de rendimiento (KPI), complementado con un diagrama de Ishikawa para el análisis de causas raíz. Mediante la metodología 8D y un enfoque de mejora continua, se optimizaron los procesos de mantenimiento, logrando una reducción significativa en los tiempos de respuesta. En particular, el KPI "Tiempo Promedio de Resolución de Problemas de Iluminación" disminuyó de 23 a 20 minutos, lo que representa una mejora del 20%. Este avance se sustentó en la optimización de recursos, la programación eficiente de mantenimientos preventivos y la monitorización constante de indicadores, permitiendo una mayor disponibilidad de los vehículos y una operación más ágil (ver figura 3).

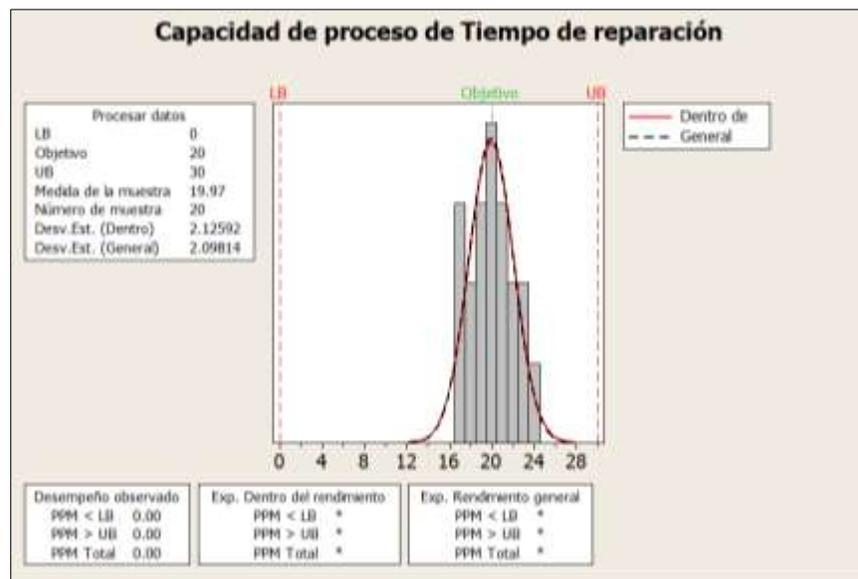


Figura 3. Indicador clave de rendimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Además, los resultados obtenidos reflejaron un impacto positivo en la satisfacción del cliente, con un incremento del 10% en las encuestas de percepción, así como una reducción del 8% en los costos operativos gracias a la asignación más eficiente de recursos. El seguimiento riguroso del mantenimiento, respaldado por registros detallados (Tabla 3), aseguró el cumplimiento del 100% de las actividades programadas. Estos logros demuestran la efectividad de las estrategias aplicadas, consolidando una gestión más proactiva, sostenible y alineada con los estándares de calidad y eficiencia exigidos por la empresa. La continuidad en la evaluación de los indicadores clave de rendimiento y la adaptación de mejoras garantizarán el mantenimiento de estos beneficios en el largo plazo.

Tabla 3. Programa mantenimiento.

No. Económico.	Marca	Sub Marca	Modelo	Proceso	Centro de Costo	MTO	Total Anual		% Avance	% Avance	% Avance Total	Total Programado	Total realizado
							P	R					
2100035	NISSAN	N P 300	2020	SERVICIOS COMERCIALES	D0794	MENOR	P	1	200%	100%	125%	3	3
							R	2					
						MAYOR	P	2	50%	25%			
							R	1					
2100085	CHEVROLET	SILVERADO 1500 D C	2020	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D0785	MENOR	P	2	50%	25%	58%	5	3
							R	1					
						MAYOR	P	3	67%	33%			
							R	2					
21005394	CHEVROLET	SILVERADO 1500	2020	SERVICIOS COMERCIALES	D0794	MENOR	P	2	100%	50%	200%	4	4
							R	2					
						MAYOR	P	2	100%	50%			
							R	2					
21005473	CHEVROLET	SILVERADO 1500	2020	SERVICIOS COMERCIALES	D0794	MENOR	P	2	100%	50%	150%	4	3
							R	2					
						MAYOR	P	2	50%	25%			
							R	1					
21005474	CHEVROLET	SILVERADO 1500	2020	SERVICIOS COMERCIALES	D0794	MENOR	P	2	100%	50%	150%	4	3
							R	2					
						MAYOR	P	2	50%	25%			
							R	1					
21005475	CHEVROLET	SILVERADO 1500	2020	SERVICIOS COMERCIALES	D0794	MENOR	P	2	100%	50%	200%	4	4
							R	2					
						MAYOR	P	2	100%	50%			
							R	2					

Fuente: Elaboración propia.

5. Análisis de los beneficios.

La siguiente tabla presenta un balance claro entre los recursos invertidos y los beneficios económicos generados por la implementación del plan de mantenimiento preventivo para la flota vehicular. Este análisis demuestra cómo las acciones estratégicas en capacitación y adquisición de repuestos se traducen en ahorros significativos para la operación.

La inversión total requerida asciende a \$212,500.00 anuales, distribuidos en dos componentes principales. Por un lado 42,500.00 pesos destinados a la capacitación del personal, cubriendo talleres de inspección básica y manejo del sistema de registro. Por otro lado, \$170,000 pesos asignados a la compra de repuestos críticos como filtros, lubricantes y componentes de frenos. Estas inversiones están diseñadas para prevenir fallas mayores y optimizar los procesos de mantenimiento.

Los beneficios económicos proyectados alcanzan \$391,000.00 anuales derivados de dos fuentes, la primera corresponde a 255,000.00 pesos en ahorros por la prevención de reparaciones costosas, como daños en motores o transmisiones. La segunda proviene de una reducción del 8% en costos operativos, equivalente a \$136,000 pesos anuales, gracias a la optimización en el uso de repuestos y tiempos de servicio.

Tabla 4. *Análisis de costo y beneficio.*

Concepto	Costo (MXN/año)	Beneficio (MXN/año)
Capacitación	\$42,500	\$255,000

Concepto	Costo (MXN/año)	Beneficio (MXN/año)
Repuestos	\$170,000	\$136,000
Total	\$212,500	\$391,000

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

La implementación del programa de mantenimiento preventivo, estructurado bajo la metodología 8D y monitoreado mediante KPIs estratégicos, ha demostrado ser un catalizador para la transformación operativa y de servicio en la empresa eléctrica. Este proyecto ha superado las expectativas iniciales de eficiencia técnica, posicionándose como un eje fundamental para elevar la calidad del servicio al cliente, aspecto crítico en el sector energético. Al abordar sistemáticamente las fallas de mantenimiento que generaban retrasos operativos, no solo se corrigieron deficiencias técnicas, sino que se rediseñaron procesos con un enfoque centrado en el usuario final.

Los resultados cuantificables validan este éxito con una reducción del 20% en tiempos de respuesta y un aumento del 15% en la resolución oportuna de fallas, lo que refleja una operación más ágil, mientras que el incremento del 10% en satisfacción del cliente confirma el impacto directo en la experiencia del usuario. Estos logros son particularmente relevantes en un contexto donde la continuidad del servicio eléctrico es sinónimo de confiabilidad institucional.

La metodología 8D proporcionó el marco perfecto para esta transformación, permitiendo erradicar causas raíz como la falta de procedimientos estandarizados o la escasa capacitación. Además, fomentó una cultura de mejora continua mediante la documentación de lecciones aprendidas y optimizó los recursos, logrando un 8% de ahorro en costos de mantenimiento sin comprometer la calidad.

Este proyecto ha establecido un precedente estratégico al demostrar que el mantenimiento preventivo no es un gasto, sino una inversión en competitividad y reputación. Al alinear la salud de la flota vehicular con los indicadores de servicio al cliente, la empresa no solo ha mejorado sus operaciones internas, sino que ha fortalecido su compromiso con la excelencia. Los cimientos establecidos metodologías robustas, datos accionables y enfoque en el cliente aseguran que estos avances sean sostenibles y escalables, marcando un punto de inflexión en la búsqueda de estándares internacionales de calidad.

El caso refuerza que, en industrias de servicio esencial, la calidad técnica y la experiencia del cliente son dos caras de una misma moneda. Más allá de resolver un problema operativo, este proyecto ha redefinido el valor del mantenimiento preventivo como herramienta estratégica para generar valor compartido, sentando las bases para un futuro donde la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente avanzan de la mano hacia la excelencia sostenida.

Considerando los resultados ya obtenidos (20% de reducción en tiempos de respuesta, 10% de aumento en satisfacción del cliente y 8% de ahorro en costos), se proponen las siguientes acciones para consolidar y potenciar los logros:

- Realizar sesiones periódicas con el equipo técnico para analizar tendencias en los KPIs establecidos, identificando patrones de fallas recurrentes y oportunidades de optimización en rutas y gestión de repuestos.
- Desarrollar formación especializada en diagnóstico rápido de fallas de iluminación, gestión estratégica de repuestos durante servicios y uso predictivo de datos del sistema computarizado de gestión de mantenimiento para prevenir problemas recurrentes.
- Complementar las encuestas de satisfacción con análisis de sentimiento en reportes verbales, indicadores por tipo de falla atendida y programas de reconocimiento al personal mejor evaluado.
- Instalar sensores en vehículos para seguimiento en tiempo real del desgaste de componentes críticos y patrones de uso, integrando estos datos con el sistema de asignación de servicios.

Referencias bibliográficas

- Buelna Enrique. N. A. (2021). Metodología 8D como propuesta de mejora en la gestión productiva, para la reducción de merma en la línea de cobre, en la empresa Tecnofil S.A., Lima 2021. (5) 18-27 <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4884>
- Caceres Sanchez C. K. (2022). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de las grúas hidráulicas articuladas de la empresa corporación el marvi s.a.c. <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7109>
- González Calleja, D. (2016). Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo. España: Ediciones Paraninfo, S.A. (2) 22-43 <https://lc.cx/rxS-Ev>

- Hossain, J., Kadir, A. F. A., Hanafi, A. N., Shareef, H., Khatib, T., Baharin, K. A., & Sulaima, M. F. (2023). A Review on Optimal Energy Management in Commercial Buildings. *Energies*, 16(4), 1609. <https://doi.org/10.3390/en16041609>
- Marín, J. A. A. (2020). Programación de mantenimiento preventivo usando algoritmos genéticos. <https://www.redalyc.org/journal/6139/613964510003/>
- Moreno Calderón, A. G. (2019, octubre). Transporte urbano no-motorizado. Evolución y auge de la movilidad en bicicleta por Bogotá. Repositorio. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/15988/8/TFLACSO-2019AGMC.pdf>
- Ortiz Buitrago, V. (2021). Importancia y ventajas de los KPI en los proyectos: Enfoque de procesos en el sector pretolero. Repository. [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9609/238_1%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9609/238_1%20(1).pdf?sequence=1)
- Ortiz Quispe, M. G. (2018). Mejora en el proceso de compras para reducir los tiempos de entrega en suministros electricos al cliente interneto de una empresa dedicada al rubro eléctrico Repository. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2946/IND_T030_70027724_T%20%20%20ORTIZ%20QUISPE%20MICHAEL%20GEORGE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Payá, J. C. G. (2013). Gestión y logística del mantenimiento de vehículos. Editorial Club Universitario. (5) 8-15 <https://goo.su/ZpiD>

Rivera, R. R., & Dumont, J. R. D. (2021). Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en los equipos de medición. Qantu Yachay, 1(1), 59–66.
<https://lc.cx/gYq9ut>



[Neliti - Indonesia's Research Repository](#)

