



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA DEL
PROCESO DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES QUE
IMPACTE EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE
LA EMPRESA MANNUCCI DIESEL S.A.C.**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título
profesional de:**

Ingeniero Industrial

Autor:

Matheo Rodriguez Lazo

Asesor:

Mg. Lic. Guido Trujillo Valdiviezo

<https://orcid.org/0000-0002-3019-6599>

Trujillo - Perú

2025

Informe de Similitud



14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

- 14% Fuentes de Internet
 - 6% Publicaciones
 - 8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)
-



Dedicatoria

A mis padres, por su amor incondicional, esfuerzo y ejemplo de perseverancia, que me han guiado en cada paso de mi vida.

A mis hermanos, por ser mi apoyo constante y mi inspiración diaria.

A mis amigos, quienes con su compañía y palabras de aliento hicieron más llevadero este camino académico y profesional.

Y en especial, a mi querida tía Coco, cuyo apoyo y confianza en mí desde los inicios de mi carrera fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

Este logro es también suyo.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mi familia, especialmente a mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional, por ser la base de mi esfuerzo y enseñarme el valor de la constancia y la disciplina.

Extiendo mi gratitud a mis amigos, por su apoyo en los momentos más exigentes de este camino académico.

A la Universidad Privada del Norte (UPN), por brindarme la formación académica necesaria para mi desarrollo como ingeniero industrial.

Finalmente, agradezco a la empresa Mannucci Diesel S.A.C., en especial a mis jefes, supervisores y compañeros de trabajo, por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto, el cual ha sido clave para mi crecimiento profesional y personal.

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| ÍNDICE DE TABLAS | 7 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 8 |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 9 |
| CAPÍTULO I. Introducción..... | 10 |
| CAPÍTULO II. Marco teórico | 13 |
| CAPÍTULO III. Descripción de la experiencia | 16 |
| CAPÍTULO IV. Resultados..... | 24 |
| CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones | 27 |
| REFERENCIAS | 31 |
| ANEXOS | 33 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Comparación de acumulación promedio mensual de residuos..... | 24 |
| Tabla 2. Indicadores de cumplimiento antes y después del proyecto..... | 25 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Organigrama del área de servicio postventa | 11 |
| Figura 2. Diagrama de flujo de procesos de taller de preventivos..... | 19 |
| Figura 3. Diagrama de flujo de procesos del taller correctivo..... | 20 |
| Figura 4. Análisis causa-raíz..... | 21 |
| Figura 5. Ciclo PHVA | 21 |
| Figura 6. Cronograma de visitas a taller y zonas de almacenamiento temporal. | 22 |
| Figura 7. Comparación de tiempos promedio de retiro | 24 |
| Figura 8. Porcentaje de participación en capacitaciones ambientales | 25 |

RESUMEN EJECUTIVO

La experiencia profesional se desarrolló en la empresa Mannucci Diesel S.A.C., específicamente en el área de servicio de taller pesado VOLVO, donde el incremento en el volumen de operaciones, generó un crecimiento significativo en la generación de residuos sólidos no municipales. Esta situación ocasionó dificultades en su almacenamiento, clasificación y disposición final, evidenciando la necesidad de implementar un plan de mejora para optimizar la gestión de dichos residuos y cumplir con los estándares ambientales y normativos.

El proyecto se enfocó en el diseño de un plan de mejora del proceso de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales, aplicando herramientas de la ingeniería industrial como el ciclo PHVA, el diagrama de Ishikawa y diagramas de flujo para la estandarización de procesos. Asimismo, se utilizó el análisis causa-raíz y se desarrollaron indicadores de control y auditorías periódicas.

Los resultados evidenciaron una mejora en la organización, seguimiento y control de los residuos, reducción de la acumulación innecesaria y mayor eficiencia en la coordinación con proveedores autorizados. Esto se tradujo en una gestión ambiental más responsable y alineada con las políticas de la empresa.

Las competencias de la Ingeniería Industrial aplicadas incluyeron la gestión de procesos, mejora continua, análisis de datos, implementación de buenas prácticas y responsabilidad ambiental. Como conclusión, el proyecto no solo aportó a la empresa eficiencia operativa y cumplimiento legal, sino que también fortaleció las habilidades profesionales del autor en un entorno laboral real.

CAPÍTULO I. Introducción

El Grupo Mannucci es una de las empresas más emblemáticas y con mayor trayectoria en el sector automotriz del Perú, con 93 años de presencia ininterrumpida en el mercado. Desde su fundación en 1931 por Don Carlos A. Mannucci Finochetti, la empresa ha mantenido una evolución constante, expandiendo sus operaciones más allá del rubro automotriz hacia sectores como transporte, inmobiliarias, agricultura y motocicletas, consolidándose como un referente de innovación y desarrollo empresarial en el país.

Tras el fallecimiento de su fundador en 1956, su esposa, Doña Laura Vega de Mannucci, asumió la dirección del negocio con gran determinación, asegurando su continuidad y crecimiento. En 1958, su hijo Carlos José Mannucci Vega fue designado Gerente General, consolidando el liderazgo de la familia en la empresa. En los inicios de los años 2000, la tercera generación tomó las riendas de la organización, primero con Carlos José Mannucci Tapia y posteriormente con el actual Gerente General, Carlos Ranieri Mannucci Tapia, garantizando la evolución y modernización de la compañía.

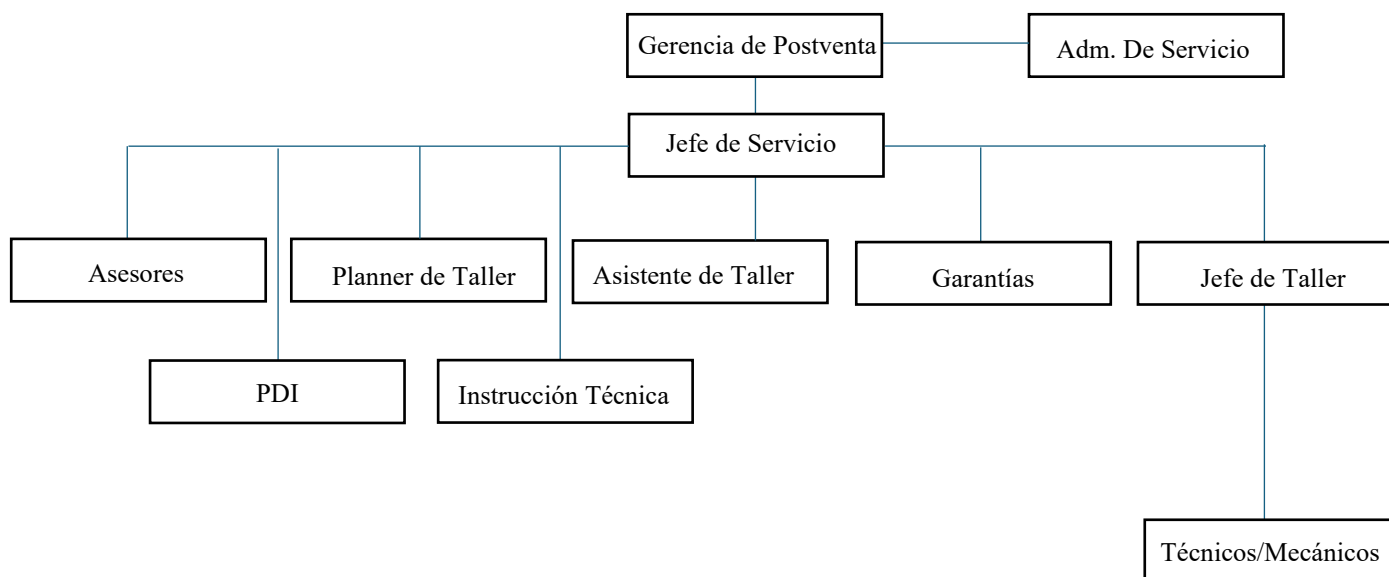
Actualmente, el Grupo Mannucci tiene una fuerte presencia en el sector transporte con Transportes Línea, y en el rubro automotriz con Mannucci Diesel, Mannucci Diesel Cajamarca y Mannucci Motors, la cual cuenta con una estructura organizacional de más de 600 colaboradores. A lo largo de su historia, ha representado reconocidas marcas internacionales como Willys, Chevrolet, Ford, Kia, Mitsubishi, Nissan y Renault. Hoy en día, es concesionario oficial de Audi, Volkswagen y Toyota en Trujillo, y concesionario autorizado de Volvo, Mack y

UD Truck en la zona norte del país. Destaca su estrecha relación con Volvo Perú, con la que mantiene una colaboración de más de 57 años, ofreciendo soluciones de transporte de alta calidad.

El éxito del Grupo Mannucci se basa en un modelo gerencial eficiente que prioriza la excelencia en el servicio y la satisfacción del cliente. Su misión es proporcionar asesoramiento especializado en la adquisición de vehículos, motores y servicios de posventa, asegurando la mejor rentabilidad y optimización del valor para clientes, colaboradores, proveedores y accionistas. Su visión es posicionarse como la empresa automotriz líder a nivel nacional, reconocida por su confiabilidad y compromiso con la innovación.

En este contexto, el presente estudio se desarrolla en el área de posventa de la empresa Mannucci Diesel S.A.C., la cual se encarga a nivel operacional de la gestión de taller de servicio, comercialización de repuestos y centro de instrucción técnica.

Figura 1. Organigrama del área de servicio posventa



A nivel estratégico es apoyado por el área de Calidad y Procesos y el área de SST.

Además de contar con el apoyo de la gestión logística, contable, financiera y legal.

En esta área cumpla la función de asesor de servicio la cual tiene como objetivos efectuar la recepción de los clientes y vehículos de manera rápida, oportuna y eficaz asegurando el cumplimiento de los compromisos y la comunicación efectiva entre cliente y taller. Así mismo participar y cumplir con los estándares del Sistema de Gestión de Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que me llevó a ser partícipe del equipo encargado de minimizar y manejar los residuos sólidos que son generados en la empresa con el fin de reafirmar nuestro compromiso con la protección del medio ambiente.

CAPÍTULO II. Marco teórico

Durante mi trayectoria laboral en Mannucci Diesel S.A.C., empresa dedicada a la comercialización, mantenimiento y reparación de vehículos pesados, he tenido contacto directo con los procesos que generan residuos sólidos no municipales, es decir, aquellos residuos generados por actividades industriales y comerciales que no son competencia del servicio municipal, y que requieren un tratamiento y disposición técnica especializada.

Estos residuos son originados principalmente en áreas como los talleres de servicio, almacenes de repuestos, zonas de lavado de unidades y espacios de mantenimiento preventivo y correctivo. En el día a día he observado la generación de diversos tipos de residuos sólidos no municipales, tales como:

- Residuos peligrosos: Aceites usado, filtros contaminados, trapos con grasa, baterías plomo-ácido, envases metálicos o plásticos con residuos de solventes o líquidos tóxicos.
- Residuos no peligrosos: Chatarra, cartón y plástico de embalajes, neumáticos fuera de uso, repuestos deteriorados.

El proyecto permite aplicar de manera directa los conocimientos adquiridos durante mi formación profesional, relacionados con:

- Procesos: Conjunto de actividades interrelacionadas que transforman insumos en resultados, agregando valor en cada etapa y permitiendo alcanzar los objetivos de una organización (Harrington, 2016).
- Gestión de residuos sólidos no municipales: Clasificación en origen, identificación de puntos críticos de generación, almacenamiento temporal, etiquetado, rotulado y transporte interno (MINAM, 2023).

- Seguridad industrial: Medidas de control para el manejo de residuos peligrosos, uso de EPP, procedimientos seguros para almacenamiento (SUNAFIL, 2021).
- Normas ambientales: aplicación de la Ley General de Residuos Sólidos, sus reglamentos y lineamientos técnicos para residuos industriales (OEFA, 2022).
- Gestión por procesos: Uso de diagramas de flujo y análisis funcional para localizar puntos críticos de generación.
- Gestión de cultura ambiental: Implementación de campañas de capacitación para el personal sobre manejo de residuos (OEFA, 2021).

Así mismo, este trabajo se fundamenta en marcos conceptuales y enfoques metodológicos clave que respaldan el diseño del plan:

- Gestión integral de residuos sólidos no municipales: Enfoque orientado a reducir impactos mediante la gestión adecuada de generación, almacenamiento, transporte, valorización y disposición final (MINAM, 2023).
- Mejora continua con el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar): metodología para implementar y revisar sistemas de gestión (ISO, 2021).
- Análisis causa-raíz: Identificación sistemática de fallos en el manejo de residuos mediante herramientas como el árbol de causas y análisis de riesgos (OSINERGMIN, 2022).

El marco legal que respalda este proyecto es fundamental, en especial considerando la naturaleza no municipal de los residuos generados. Las principales normas aplicables son:

- Ley N.º 27314 - Ley General de Residuos Sólidos: Define la clasificación de residuos, incluyendo los residuos sólidos no municipales, y establece

obligaciones para su manejo adecuado.

- D.S. N.º 014-2017-MINAM - Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos: Regula la gestión de residuos de origen industrial, peligrosos y no peligrosos, en el ámbito privado.
- ISO 14001:2015: Estándar internacional de gestión ambiental, útil para integrar el manejo de residuos no municipales en el sistema de gestión de la empresa.
- Ley N.º 28611 - Ley General del Ambiente: Proporciona principios de sostenibilidad, responsabilidad y prevención aplicables al manejo ambiental empresarial.

Por otro lado, algunas de las limitaciones que se presentaron en la ejecución del proyecto por factores técnicos, organizacionales y contextuales fueron:

- Acceso limitado a información histórica documentada: Algunas áreas de la empresa no cuentan con registros sobre la generación, almacenamiento y disposición de residuos sólidos no municipales en años anteriores.
- Disponibilidad reducida de gestores externos autorizados: Hay poca oferta de empresas formalmente registradas en el MINAM, lo cual genera retrasos o altos costos para su disposición o valorización.
- Normativas específicas para residuos no municipales: La normativa peruana (D.S. N.º 014-2017-MINAM) establece estándares generales para residuos sólidos, de las cuales no tenía conocimiento.
- Restricciones de tiempo para el levantamiento de datos en campo: La operación continua de los talleres y áreas logísticas dificultó, en algunos casos, realizar un levantamiento de información más detallado o realizar auditorías ambientales internas sin afectar la productividad de la empresa.

CAPÍTULO III. Descripción de la experiencia

Mi vinculación laboral con la empresa Mannucci Diesel S.A.C. inició en el mes de noviembre del año 2024, incorporándome al área de taller como asesor de servicio postventa de la marca VOLVO, cargo que continúo desempeñando hasta la fecha. El proceso de incorporación se dio por recomendación directa de un excompañero de mi anterior trabajo donde me vinculé por medio de prácticas preprofesionales realizadas en la Universidad Privada del Norte (UPN). La selección inicial estuvo a cargo del área de Recursos Humanos, mientras que la entrevista final fue conducida por el jefe del área de servicio, Sr. Luis León Castro.

Desde el inicio de mis funciones, he estado vinculado a la atención y gestión operativa en el área de postventa, particularmente en procesos relacionados con la recepción de unidades, atención al cliente, planificación y facturación de servicios, además de tareas administrativas vinculadas al control de procesos internos.

Durante el desarrollo del proyecto orientado al diseño y mejora del proceso de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales, participaron activamente diversas áreas clave de la organización, entre ellas:

- Área de Calidad y Procesos: quien brindó soporte metodológico y validación del cumplimiento normativo.
- Área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): responsable de evaluar y mitigar los riesgos derivados del manejo de residuos peligrosos.
- Área de Logística: se encargó de la coordinación con los proveedores externos para la recolección y disposición final de los residuos.

Asimismo, participaron las siguientes personas:

- Alfredo Gamero, gerente de postventa, quien proporcionó la dirección general del proyecto.
- Cesar Rivera, asistente de Logística, responsable del control de los flujos de residuos y relación con proveedores.
- Jeanpierre Martos, supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), encargado de supervisar los protocolos de seguridad durante el manejo, recolección y retiro de residuos peligrosos y liderar las charlas de sensibilización al personal.
- Luis León, jefe de servicio, quien brindó acompañamiento y validación operativa del proyecto.
- Enrique Infantes, jefe de taller, quien facilitó la implementación de mejoras en los espacios de trabajo, controlando la adecuada segregación y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos.

Cabe destacar que durante la fase de ejecución se gestionó el apoyo de proveedores externos autorizados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), que contribuyeron en la disposición técnica y valorización de residuos generados.

Mis funciones regulares como asesor de servicio incluyen la recepción de unidades en taller, asesoramiento técnico-comercial al cliente, planificación de servicios, elaboración de órdenes de trabajo y coordinación con otras áreas para el cumplimiento del servicio postventa.

Durante el desarrollo del proyecto de residuos, asumí nuevas responsabilidades como:

- Seguimiento al volumen de acumulación de residuos sólidos no municipales, especialmente peligrosos.

- Coordinación con proveedores de recolección, verificando su autorización vigente por parte del MINAM.
- Control y mejora en la segregación interna de residuos, supervisando su adecuada clasificación.

Si bien no lideré equipos formales ni reuniones, colaboré activamente con los jefes de área y brindé apoyo técnico y operativo en la implementación de las acciones de mejora.

El proyecto surge ante la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos no municipales, identificada a partir del aumento significativo de unidades atendidas luego del traslado de la empresa a un local más amplio, ubicado en otro distrito. Este cambio generó un incremento en la generación de residuos, así como la necesidad de redefinir proveedores de recolección por limitaciones geográficas y operativas.

Se rediseñaron e implementaron objetivos específicos tales como: Reducir la generación de residuos sólidos no municipales, mediante acciones de mejora continua; evitar la acumulación excesiva de residuos peligrosos en zonas críticas del taller y verificar periódicamente la vigencia de autorización de proveedores externos de residuos, garantizando cumplimiento legal.

Así mismo se aplicaron las siguientes herramientas y metodología:

- Diagrama de flujo de procesos: se utilizó para mapear la generación, segregación y disposición interna de residuos, permitiendo identificar puntos críticos.

Figura 2. Diagrama de flujo de procesos de taller de preventivos

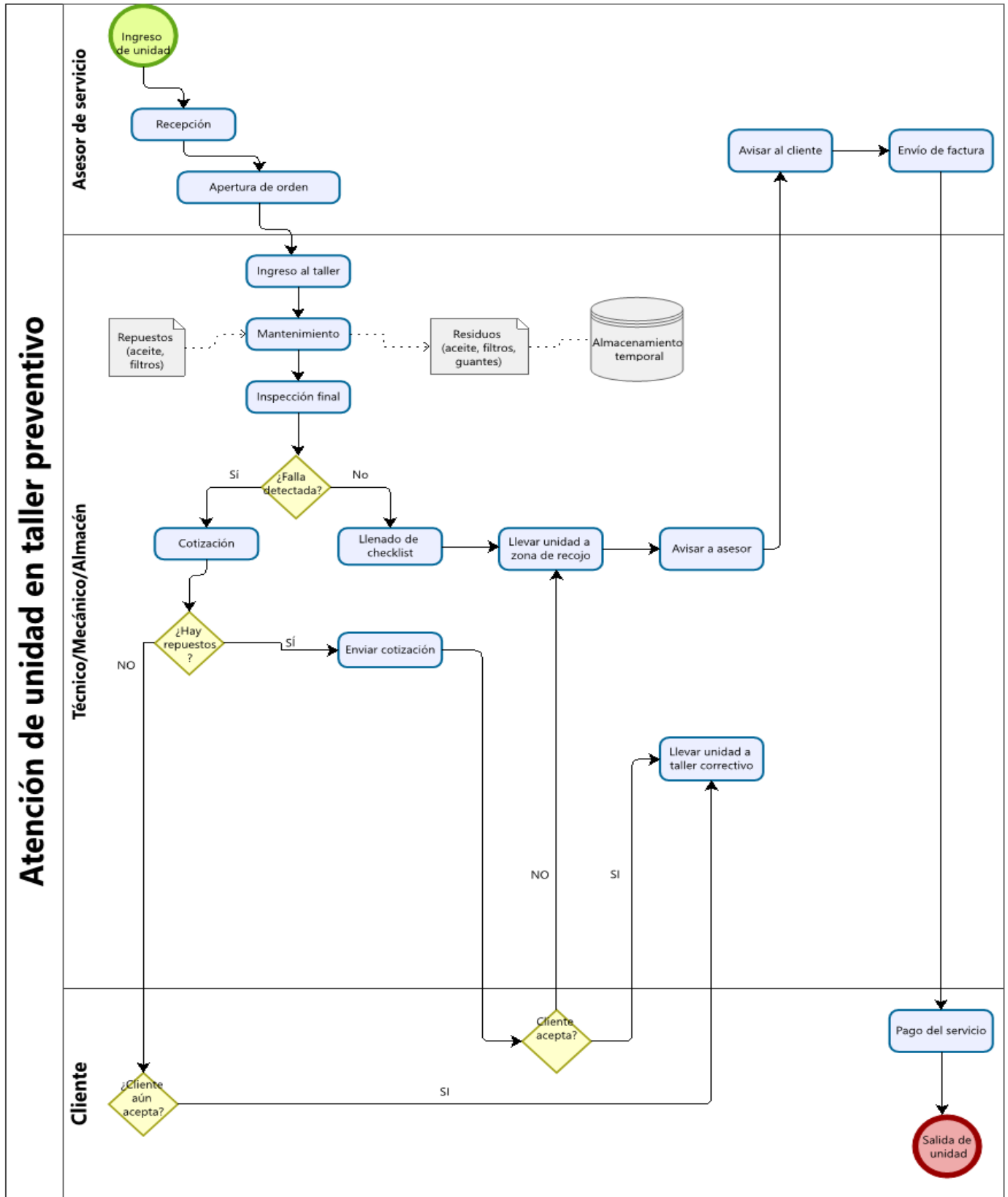
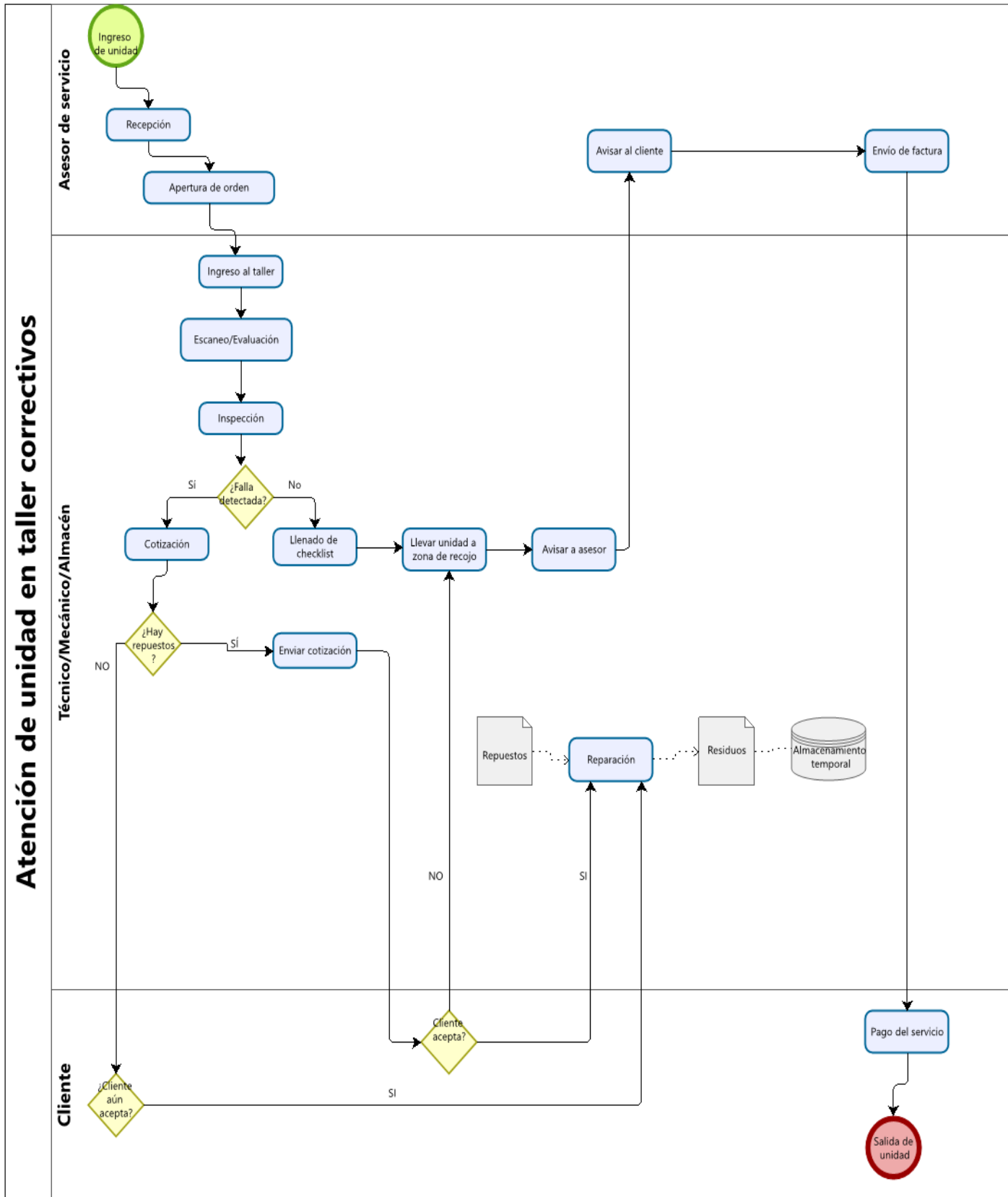
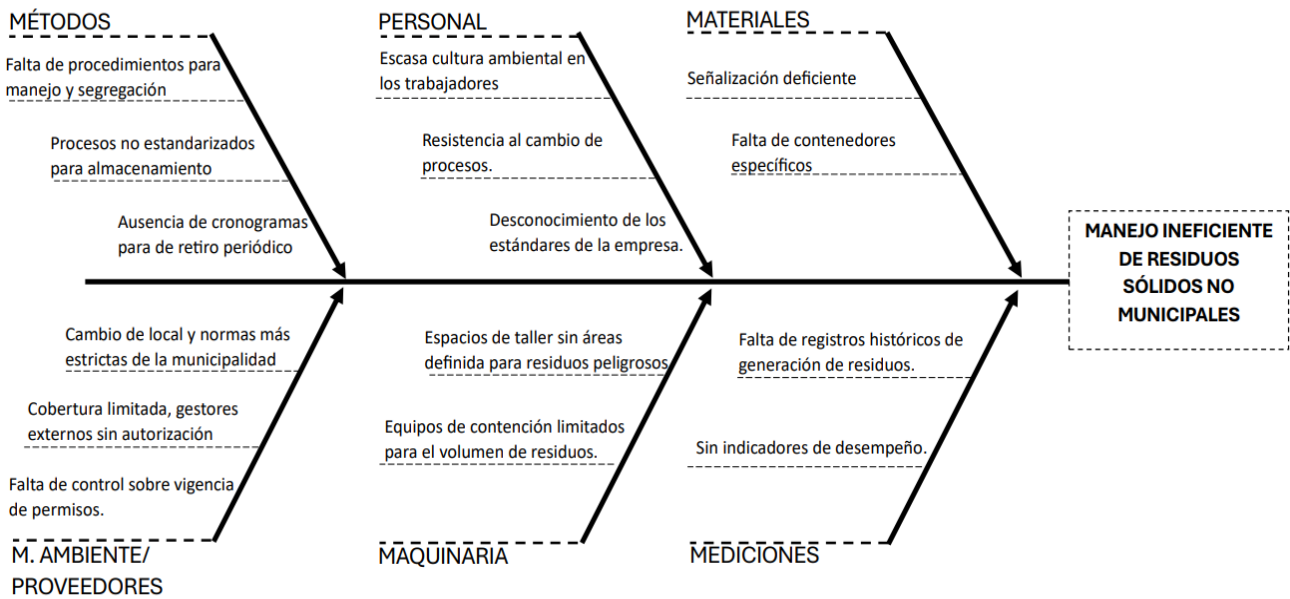


Figura 3. Diagrama de flujo de procesos del taller correctivo



- **Análisis causa-raíz:** permitió identificar las causas del manejo deficiente de residuos, destacando la falta de segregación adecuada y escaso control documental.

Figura 4. Análisis causa-raíz



- **Ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar):** metodología de mejora continua para implementar, validar y ajustar las acciones desarrolladas.

Figura 5. Ciclo PHVA



Esto derivó en un diagnóstico inicial el cual reveló ciertas falencias, tales

como:

- Baja eficiencia en la clasificación en origen de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Momentos de acumulación excesiva debido a retrasos en la recolección.
- Escaso control sobre los proveedores encargados de la disposición, algunos de los cuales no contaban con permisos actualizados.

Esto generó que se tome acciones mediante una adecuada planificación e implementación. La solución fue diseñada e implementada en base a:

- Cronogramas de visitas técnicas, por el área de servicio y el área de SST.

Figura 6. Cronograma de visitas a taller y zonas de almacenamiento temporal

| 2025 | CRONOGRAMA DE VISITAS TÉCNICAS TRIMESTRAL (ABRIL-JUN) | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 01/04/25 | 14/04/25 | 28/04/25 | 01/05/25 | 12/05/25 | 26/05/25 | 02/06/25 | 16/06/25 | 30/06/25 |
| TÉCNICO LIDER DE TALLER CORRECTIVO | P | | | C | | | P | | |
| TÉCNICO LIDER DE TALLER PREVENTIVO | C | | | P | | | C | | |
| JEFE DE SERVICIO | | | AT | | | AT | | | AT |
| JEFE DE TALLER | | | | | | | | | |
| AGENTE DE SEGURIDAD | | | ZD | | | ZD | | | ZD |
| ASESOR PREVENTIVOS | | C | | | C | | | | |
| ASESOR CORRECTIVOS | | P | | | P | | | | |
| SUPERVISOR SST | SS | SS | SS | SS | SS | SS | SS | SS | SS |
| ASISTENTE DE LOGÍSTICA | GL | GL | GL | GL | GL | GL | GL | GL | GL |

| LEYENDA | |
|---------|--------------------------|
| P | TALLER PREVENTIVOS |
| C | TALLER CORRECTIVOS |
| AT | AMBOS TALLERES |
| ZD | ZONA DE DESCARTE |
| SS | SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD |
| GL | GESTOR LOGÍSTICO |

- Auditorías internas para validar cumplimiento de procedimientos de segregación, almacenamiento temporal y control de proveedores., a cargo del área de SST. (ver Anexo N°1)
- Indicadores de control sobre frecuencia de recolección, volumen generado y cumplimiento de normas. (ver Tabla 2)

Como resultado, se está logrando un mayor orden, seguimiento y control en la gestión de residuos, especialmente en la identificación, almacenamiento temporal y disposición final, alineándose con la normativa vigente (D.S. N.º 014-2017-MINAM y Ley N.º 27314).

Durante toda la ejecución del proyecto se observaron principios éticos y políticas internas de la empresa:

- Se respetaron políticas de confidencialidad, seguridad y uso adecuado de la información. Para ello, se creó una nube virtual restringida accesible únicamente por gerentes, jefes y personal involucrados.
- Se observaron las políticas ambientales y de responsabilidad social, priorizando la reducción de impactos negativos y garantizando el cumplimiento legal.
- Se promovió una cultura de seguridad y salud ocupacional, mediante capacitaciones periódicas los días lunes, miércoles y sábados, enfocadas en el correcto manejo de residuos peligrosos, selección adecuada y reacción ante incidentes.
- Se actuó con honestidad, respeto y transparencia en todos los niveles jerárquicos, garantizando el compromiso con la sostenibilidad ambiental de la organización.

CAPÍTULO IV. Resultados

Tras la implementación del plan de mejora para el manejo de residuos sólidos no municipales en Mannucci Diesel S.A.C., se obtuvieron resultados positivos en términos de orden, control y cumplimiento normativo. A continuación, se presentan los principales hallazgos en forma resumida.

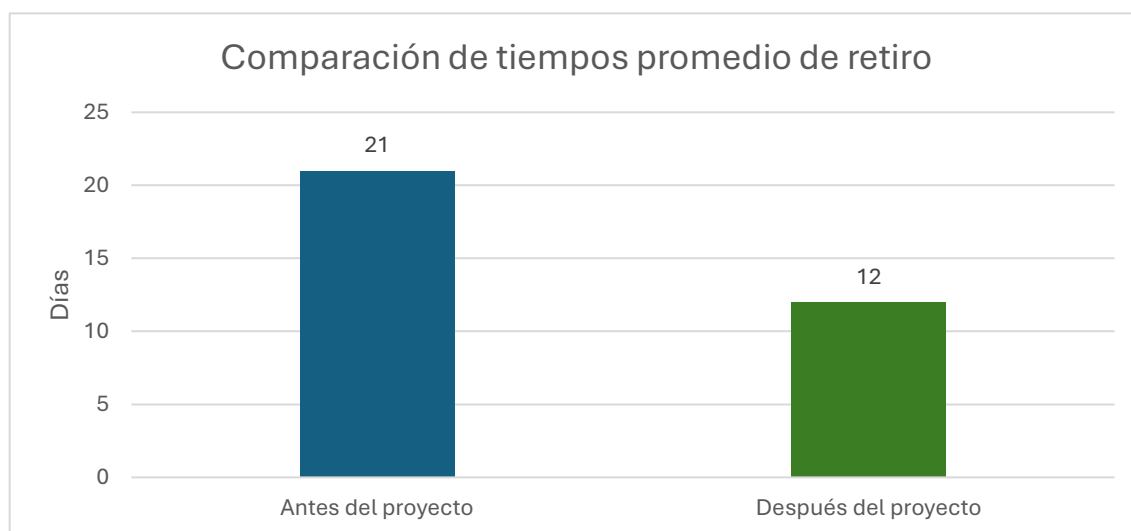
Tabla 1. Comparación de acumulación promedio mensual de residuos.

| Tipo de residuo | Antes del proyecto (kg) | Después del proyecto (kg) | Variación (%) |
|---|-------------------------|---------------------------|---------------|
| Peligrosos (aceites, filtros) | 1,250 kg | 820 kg | -34,4 % |
| No peligrosos (cartón, plástico, chatarra) | 980 kg | 700 kg | -28,6 % |

Nota. Datos referenciales obtenidos de registros internos del taller.

El control sobre los proveedores autorizados permitió acortar los tiempos de permanencia de los residuos en el taller.

Figura 7. Comparación de tiempos promedio de retiro



Previo al proyecto, existían deficiencias documentales y falta de registros históricos. Luego de la implementación:

- 100 % de los residuos peligrosos contaron con registros de trazabilidad (nube virtual + planillas).
- Se verificó la vigencia de permisos de los proveedores externos (MINAM).
- Se realizaron 2 auditorías internas que confirmaron el cumplimiento del D.S. N.º 014-2017-MINAM.

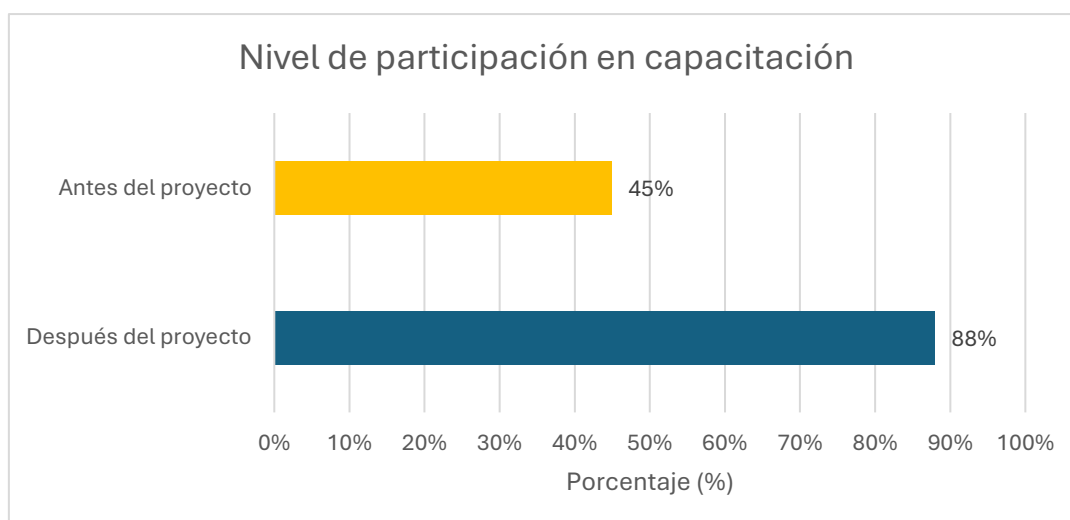
Tabla 2. Indicadores de cumplimiento antes y después del proyecto.

| Indicador evaluado | Antes (%) | Después (%) |
|---|------------------|--------------------|
| Registro documental completo | 35 % | 100 % |
| Segregación correcta en origen | 58 % | 92 % |
| Control de permisos de proveedores autorizados | 40 % | 95 % |
| Auditorías internas programadas y ejecutadas | 0 % | 100 % |

Nota. Auditorías internas realizadas por el área de SST y Calidad.

Las charlas periódicas y capacitaciones sobre manejo seguro de residuos mejoraron la percepción y compromiso de los colaboradores. (Ver Anexo N°3)

Figura 8. Porcentaje de participación en capacitaciones ambientales



Los resultados evidencian que el ciclo PHVA aplicado al proyecto permitió:

- Reducir significativamente la acumulación de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Mejorar los tiempos de retiro mediante la gestión eficiente de proveedores.
- Asegurar el cumplimiento normativo y documental, fortaleciendo la trazabilidad.
- Incrementar la cultura ambiental del personal operativo y administrativo.

Si bien se lograron avances, aún existen áreas de mejora, como la necesidad de ampliar la infraestructura de almacenamiento temporal y digitalizar más procesos para optimizar la trazabilidad.

CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones

Este proyecto ha sido un escenario real para aplicar competencias centrales de la carrera: gestión de operaciones, planificación y control de procesos, mejora continua y gestión de la calidad. La experiencia demuestra mi capacidad para integrar conocimientos teóricos con acciones prácticas que generan valor tangible, posicionándome como un profesional preparado para liderar iniciativas de optimización y sostenibilidad en cualquier contexto industrial.

La implementación sistemática del ciclo Planear–Hacer–Verificar–Actuar permitió identificar con precisión las causas de los retrasos y acumulaciones, ejecutar acciones correctivas puntuales (como ajustes en cronogramas de retiro) y validar su impacto mediante auditorías internas. Esto se tradujo en una reducción del 27,5 % en la generación mensual de residuos y un acortamiento del tiempo de permanencia en taller de 21 a 12 días, garantizando así un proceso ágil y medible.

El uso de diagramas de flujo facilitó el mapeo detallado de cada etapa —desde la generación hasta la disposición—, mientras que el análisis causa-raíz (Ishikawa y 5 Porqués) descubrió puntos críticos como la falta de segregación en origen y deficiencias en el control documental. Estas técnicas permitieron rediseñar procedimientos estandarizados, minimizar los puntos de desperdicio y elevar la eficiencia operativa.

Mediante charlas y talleres coordinados con SST y Calidad, se fomentó la participación activa de los operarios, elevando su compromiso con la gestión de residuos. El salto del 45 % al 88 % en asistencia refleja no solo el interés generado, sino también mi habilidad para liderar equipos multidisciplinarios, comunicar objetivos claros y cultivar un sentido compartido de responsabilidad ambiental.

La creación de una plataforma en la nube con acceso restringido a gerentes y jefes de área garantizó la integridad y confidencialidad de los registros de residuos. Esta solución tecnológica no solo cumplió con las políticas internas de uso de recursos y protección de datos, sino que también mejoró la trazabilidad, permitiendo auditorías más rápidas y reduciendo el riesgo de errores o manipulaciones.

El diseño e implementación de métricas clave —como porcentaje de registros completos, niveles de segregación acertada y vigencia de permisos de proveedores— ofreció un tablero de control claro para la alta dirección. El monitoreo constante de estos indicadores permitió ajustes oportunos y fundamentó la priorización de recursos, convirtiendo datos cuantitativos en decisiones estratégicas que sostienen la mejora continua.

Como recomendaciones, diseñar y habilitar áreas diferenciadas para residuos peligrosos y no peligrosos, equipadas con contenedores herméticos, señalización clara y rutas internas definidas, para mejorar la segregación en origen y minimizar riesgos de derrames.

Implementar un software o módulo de gestión documental que automatice la captura de datos (fechas, volúmenes, proveedores), genere alertas sobre permisos vencidos y permita acceder a reportes en tiempo real desde cualquier dispositivo.

Programar revisiones internas cada tres meses para evaluar métricas clave (volumen de residuos, porcentaje de segregación, cumplimiento de cronogramas), analizar desviaciones y definir acciones correctivas inmediatas.

Firmar contratos con al menos dos o tres gestores externos acreditados por el MINAM, garantizando flexibilidad operativa, mejores tiempos de recolección y condiciones comerciales competitivas.

Complementar las charlas semanales con talleres prácticos, intercambio de buenas prácticas entre sedes y reconocimientos periódicos a los equipos que propongan mejoras innovadoras en la gestión de residuos.

Vincular los procesos de gestión de residuos con el sistema ISO 9001, de modo que queden alineados con los procedimientos de calidad, simplificando auditorías y optimizando recursos administrativos.

Desarrollar un modelo de pronóstico (por ejemplo, promedio móvil) basado en históricos de generación, para anticipar picos de residuos y ajustar cronogramas de retiro y capacidad de almacenamiento con antelación.

Conformar un comité integrado por Calidad, SST, Logística y asesoría para evaluar y actualizar cada año las políticas y procedimientos de manejo de residuos, incorporando cambios normativos y mejores prácticas del sector.

REFERENCIAS

Congreso de la República del Perú. (2000). *Ley N.º 27314: Ley General de Residuos Sólidos*. Diario Oficial El Peruano.

Congreso de la República del Perú. (2005). *Ley N.º 28611: Ley General del Ambiente*. Diario Oficial El Peruano.

Harrington, H. J. (2016). *Administración de procesos de negocio: La clave para mejorar el desempeño y la competitividad*. McGraw-Hill.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

International Organization for Standardization. (2021). *ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements*. ISO.

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2017). *Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM: Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos*. Diario Oficial El Peruano.

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2023). *Guía técnica para la gestión integral de residuos sólidos no municipales*. Gobierno del Perú.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA]. (2021). *Lineamientos para la gestión de cultura ambiental en organizaciones empresariales*. Gobierno del Perú.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA]. (2022). *Guía de fiscalización ambiental en el manejo de residuos sólidos industriales*. Gobierno del Perú.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN].

(2022). *Metodologías para el análisis causa-raíz en la gestión de seguridad industrial y ambiental*. Gobierno del Perú.

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral [SUNAFIL]. (2021).



Protocolos de seguridad para el manejo de residuos peligrosos en talleres industriales. Gobierno del Perú.

ANEXOS

Anexo N°1. Formato de auditoría interna

| GRUPO MANNUCCI | | MD MANNUCCI DIESEL | | REGISTRO DE AUDITORIA INTERNA SOBRE MANEJO DE RESIDUOS NO MUNICIPALES | | | Código: SST_RE001 Versión: 02 | |
|------------------------------------|---|--------------------|---|---|---|-----|--------------------------------------|--|
| DATOS DEL EMPLEADOR: | | | | | | | | |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL | | RUC | DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) | | ACTIVIDAD ECONÓMICA | | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL | |
| MANNUCCI DIESEL SAC | | 20397561454 | AV. MANSICHE NRO. 480 URB. LAS QUINTANAS (OVALO MANSICHE) LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO | | Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos | | | |
| FECHA: | | | SEDE: | | HORA INICIO: | | | |
| RESPONSABLE: | | | | | HORA FIN: | | | |
| EMPRESA (EXTERNO): | | | | | N° HORAS: | | | |
| EVALUACIÓN | | | | | | | | |
| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | | | LOGÍSTICA | SERVICIO | SST | OBSERVACIONES | |
| 1 | Segregación de origen | | | | | | | |
| 2 | Uso de EPP en manipulación | | | | | | | |
| 3 | Almacenamiento temporal adecuado | | | | | | | |
| 4 | Señalización y rotulado | | | | | | | |
| 5 | Control documental actualizado | | | | | | | |
| 6 | Permisos vigentes de proveedores | | | | | | | |
| 7 | Retiro en tiempos establecidos | | | | | | | |
| 8 | Limpieza y orden del área de acopio | | | | | | | |
| 9 | Capacitación del personal en manejo de residuos | | | | | | | |
| 10 | Registro de auditorías anteriores | | | | | | | |
| 11 | Disponibilidad de extintores/ kit anti-derrames | | | | | | | |
| 12 | Cumplimiento de cronogramas de retiro | | | | | | | |
| 13 | Reporte de incidentes ambientales | | | | | | | |
| 14 | Señalización de riesgo en zonas de acopio | | | | | | | |
| 15 | Disponibilidad de contenedores diferenciados | | | | | | | |
| 16 | Evidencias fotográficas de almacenamiento y retiro | | | | | | | |
| 17 | Registro de cantidad de residuos generados | | | | | | | |
| 18 | Limpieza y orden general del taller | | | | | | | |
| 19 | Estado de la ventilación e iluminación en zonas de almacenamiento | | | | | | | |
| 20 | Manejo adecuado de aceites usados | | | | | | | |
| 21 | Estado de los contenedores codificados por color | | | | | | | |
| 22 | Disponibilidad de equipos de contención secundaria | | | | | | | |
| 23 | Estado de equipos de contención secundaria | | | | | | | |
| 24 | Existencia de formatos para reportar incidentes | | | | | | | |
| 25 | Estado de indicadores visuales en taller | | | | | | | |
| | | | | FIRMA DEL EVALUADOR | | | | |

Anexo N° 3. Registro de charlas y capacitación de seguridad.

|   | | REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y REUNIÓN | | | Código:SST_RE009 Versión:07 | |
|---|--------------------------|---|--|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
| N° REGISTRO: | | | | | | |
| DATOS DEL EMPLEADOR: | | | | | | |
| RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL | RUC | DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) | ACTIVIDAD ECONÓMICA | | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL | |
| MANNUCCI DIESEL SAC | 20397561454 | AV. MANSICHE NRO. 480 URB. LAS QUINTANAS (OVALO MANSICHE) LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO | Venta de vehículos, repuestos y accesorios. Mantenimiento y reparación de vehículos | | | |
| MARCAR (X) | | | | | | |
| INDUCCIÓN | <input type="checkbox"/> | CAPACITACIÓN | <input type="checkbox"/> | ENTRENAMIENTO | <input type="checkbox"/> | SIMULACRO DE EMERGENCIA |
| REUNIÓN | <input type="checkbox"/> | CAMPAÑA | <input type="checkbox"/> | CHARLA | <input type="checkbox"/> | OTROS |
| TEMA: | | | | | | |
| FECHA: | | SEDE: | | HORA INICIO: | | |
| EXPOSITOR: | | | | HORA FIN: | | |
| EMPRESA (EXTERNO): | | | | N° HORAS: | | |
| PARTICIPANTES | | | | | | |
| N° | APELLIDOS Y NOMBRES | | N° DNI | ÁREA | FIRMA | OBSERVACIONES |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| FIRMA DEL EXPOSITOR | | | | | | |