

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**EVALUACIÓN DE CARGAS DE TRABAJO APLICADA A LOS
DEPARTAMENTOS DEL CONSEJO DE TRANSPORTE
PÚBLICO**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: JONATHAN RAFAEL CASCANTE CUBILLO

TUTOR: ING. FRANCISCO HERNÁNDEZ VILLAGRA

**SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA
JULIO, 2025**

CONTENIDO

CONTENIDO	II
TABLAS	VI
FIGURAS	VII
DEDICATORIA	IX
AGRADECIMIENTOS	X
EPÍGRAFE.....	XI
RESUMEN	XII
CAPÍTULO I. PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	4
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 ANTECEDENTES	6
1.4.1 <i>Antecedentes nacionales</i>	6
1.4.2 <i>Antecedentes internacionales</i>	7
1.5 PROYECCIONES	8
1.5.1 <i>Alcances</i>	8
1.5.2 <i>Limitaciones</i>	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES.....	11
2.1.1 <i>Project Charter</i>	11
2.1.2 <i>Análisis FODA</i>	12
2.1.3 <i>Análisis de stakeholders</i>	13
2.1.4 <i>Diagrama Sipoc</i>	15
2.1.5 <i>Gráfico de barras</i>	15
2.1.6 <i>Matriz de hipótesis</i>	16
2.1.7 <i>Reunión kaizen</i>	17

2.1.8	<i>Análisis Pestel</i>	18
2.1.9	<i>Encuestas</i>	19
2.1.10	<i>Diagrama de flujo</i>	20
2.1.11	<i>Hoja de cronometraje</i>	21
2.1.12	<i>Auditorías externas</i>	21
2.1.13	<i>Matriz cruzada</i>	22
2.1.14	<i>Matriz de calificación de tareas</i>	23
2.1.15	<i>Pareto</i>	24
2.1.16	<i>Gemba Walk</i>	24
2.1.17	<i>Diagrama de Ishikawa</i>	25
2.1.18	<i>Lluvia de ideas</i>	26
2.1.19	<i>Multivoto</i>	27
2.1.20	<i>Gráfico Pastel</i>	27
2.1.21	<i>Árbol de CTQ</i>	28
2.1.22	<i>Diagrama de Gantt</i>	29
2.1.23	<i>Indicadores de control</i>	30
2.2	IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	32
2.2.1	<i>Visión/misión</i>	32
2.2.2	<i>Antecedentes históricos</i>	32
2.2.3	<i>Ubicación geográfica</i>	34
2.2.4	<i>Estructura organizacional</i>	34
2.2.5	<i>Cantidad de empleados</i>	36
2.2.6	<i>Tipos de productos</i>	38
2.2.7	<i>Mercado de exportación</i>	38
2.2.8	<i>Descripción general del proceso productivo</i>	38
	CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	39
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.2	MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.3	FUENTES DE INFORMACIÓN	41
3.3.1	<i>Sujetos de información</i>	42
3.4	VARIABLES DE ANÁLISIS	44
3.5	INSTRUMENTOS	46
3.6	PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	48
	CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
4.1	DEFINIR	53
4.1.1	<i>Análisis FODA</i>	54

4.1.2	Análisis de Stakeholders	57
4.1.3	Diagrama Sipoc	59
4.1.4	Total de encuestas por departamento	61
4.1.5	Diagramas de flujo de los departamentos del área técnica	62
4.1.5.1	Diagrama de flujo del Departamento de Ingeniería del Transporte	65
4.1.5.2	Diagrama de flujo del Departamento de Administración de Concesiones	68
4.1.6	Matriz de hipótesis	71
4.1.7	Reunión kaizen	73
4.2	MEDIR.....	78
4.2.1	Encuestas y levantamiento de información	78
4.2.1.1	Percepción de carga laboral	78
4.2.1.2	Percepción del equilibrio en la distribución de tareas.....	79
4.2.2	Hoja de cronometraje para estudio de tiempos	83
4.2.3	Respaldo técnico a partir de auditorías oficiales	86
4.2.4	Matriz cruzada de hipótesis	90
4.2.5	Matriz de calificación de tareas.....	92
4.2.6	Herramienta Gemba Walk	98
4.3	ANALIZAR.....	102
4.2.7	Lluvia de ideas	102
4.3.1	Diagrama de Ishikawa	104
4.2.9	Análisis Pareto de la distribución de tareas	117
CAPÍTULO V. PROPUESTA.....		119
5.1	MEJORAR.....	120
5.1.1	Árbol CTQ (Critical to Quality)	120
5.1.2	Propuesta 1: creación de perfiles de trabajo	123
5.1.2	Propuesta 2: creación de manuales operativos.....	128
5.2	CONTROLAR.....	134
5.2.1	Verificación aleatoria del cumplimiento de perfiles y manuales operativos	134
5.2.2	Mejora en el sistema de registro y seguimiento de actividades.....	137
5.2.3	Indicadores de gestión y desempeño	138
5.2.4	Análisis de riesgos y evaluación continua	140
5.2.5	Diagrama de Gantt para implementación y seguimiento	142
5.2.6	Cuantificación de beneficios esperados	143
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		145
6.1	Conclusiones	146
6.2	Recomendaciones	148

REFERENCIAS 150

APÉNDICES Y ANEXOS 157

TABLAS

Tabla 2.1: ejemplo de Project Charter	12
Tabla 2.2: ejemplo de FODA.....	13
Tabla 2.3: ejemplo de matriz de marco lógico	17
Tabla 2.4: ejemplo de hoja de cronometraje	21
Tabla 2.5: ejemplo de matriz cruzada	23
Tabla 2.6: ejemplo de matriz de calificación de tareas	23
Tabla 2.6: ejemplo de multivoto	27
Tabla 2.7: cantidad de empleados por área.....	36
Tabla 2.8: tabla departamental con cada puesto de trabajo	37
Tabla 3.1: Project Charter para la investigación	43
Tabla 3.2: variables de la investigación por objetivo específico	45
Tabla 4.1: Procesos y actividades detalladas del Departamento de Inspección y Control.....	64
Tabla 4.2: procesos y actividades detalladas de Ingeniería del Transporte	67
Tabla 4.3: procesos y actividades detalladas de Administración de Concesiones	70
Tabla 4.4: matriz de hipótesis	72
Tabla 4.5: hoja de cronometraje para estudio de tiempos	86
Tabla 4.6: respaldo técnico de auditorías oficiales	88
Tabla 4.7: matriz cruzada de hipótesis	90
Tabla 4.8: matriz de calificación	92
Tabla 4.9: Checklist Inspección y Control Gemba Walk	99
Tabla 4.10: Checklist Ingeniería del Transporte Gemba Walk.....	100
Tabla 4.11: Checklist Administración de Concesiones Gemba Walk	101
Tabla 4.12: tabla de multivotación para priorización de causas	107
Tabla 4.13: escala de matriz de correlación	109
Tabla 4.13: tabla matriz de correlación	111
Tabla 4.14: tabla de multivotación para priorización de causas	112
Tabla 4.15: técnica de los 5 por qué	116
Tabla 4.16: tabla análisis Pareto de la distribución de tareas.....	117
Tabla 5.1: comparación de costos	126
Tabla 5.2: comparación técnica y económica de implementación	131
Tabla 5.3: cronograma de actividades y propuestas	143

FIGURAS

Figura 2.1: ejemplo de análisis de Stakeholders	14
Figura 2.2: ejemplo de diagrama Sipoc	15
Figura 2.3: ejemplo de gráfico de barras	16
Figura 2.4: ejemplo de reunión kaizen	18
Figura 2.5: ejemplo de análisis Pestel	18
Figura 2.6: ejemplo de encuesta	19
Figura 2.7: ejemplo del diagrama de flujo	20
Figura 2.8: ejemplo de auditoría externa	22
Figura 2.9: ejemplo de matriz de calificación de tareas	24
Figura 2.10: ejemplo de Gemba Walk	25
Figura 2.11: ejemplo de un diagrama de Ishikawa	26
Figura 2.12: ejemplo de lluvia de ideas	26
Figura 2.13: ejemplo de gráfico de pastel	28
Figura 2.14: ejemplo de árbol de CTQ	29
Figura 2.15: ejemplo de un diagrama de Gantt	30
Figura 2.16: ejemplo de indicadores de control	31
Figura 2.17: mapa satelital del Consejo de Transporte Público	34
Figura 2.18: Organigrama del Consejo de Transporte Público	35
Figura 2.19: diagrama de flujo del proceso productivo de la Dirección Técnica del CTP	38
Figura 3.1: metodología DMAIC para realizar la investigación	41
Figura 4.1: análisis FODA	56
Figura 4.2 Stakeholders	58
Figura 4.3: diagrama Sipoc evaluación de la gestión técnica	59
Figura 4.4: cantidad de encuestas por departamento	61
Figura 4.5: diagrama de flujo del Departamento de Inspección y Control	62
Figura 4.6: diagrama de flujo del Departamento de Ingeniería del Transporte	65
Figura 4.7: diagrama de flujo del Departamento de Administración de Concesiones	68
Figura 4.8: Pestel	77
Figura 4.9: percepción de carga laboral	79
Figura 4.10: percepción del equilibrio en la distribución de tareas	80
Figura 4.11: cantidad total de tareas por clasificación según levantamiento de información	81
Figura 4.12: estimación de horas semanales dedicadas por tipo de tarea	82
Figura 4.13: lluvia de ideas	104
Figura 4.15: gráfico Pastel de análisis de multivotación para priorización de causas	108
Figura 4.16: gráfico de multivotación para priorización de causas	113
Figura 5.1: gráfico del árbol de CTQ	122
Figura 5.2: diagrama de Gantt para las actividades propuestas de mejora y control	144

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado, en primer lugar, a Dios, quien ha guiado cada paso de este camino, por fortalecer al autor en los momentos de dificultad y por brindarle la fe y la esperanza necesarias para no rendirse.

Con especial amor, se dedica también a su madre, Ana Lucía Cubillo Valverde, por su incondicional apoyo, sus enseñanzas de vida y por ser siempre un ejemplo de lucha, sacrificio y amor verdadero. Sin ella, este logro no habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, el autor desea expresar su profundo agradecimiento a Dios, por brindarle la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta. Su guía espiritual fue fundamental en cada etapa del proceso académico y personal.

Asimismo, expresa su más sincero agradecimiento a todas las personas que formaron parte esencial del desarrollo de este trabajo final de graduación.

De manera especial, a su madre, Ana Lucía Cubillo Valverde, por ser el pilar de su vida, por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarle, a través de su ejemplo, el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A Kiara Abarca, amiga incondicional, por su cercanía, comprensión y palabras de aliento en los momentos más exigentes del camino. Su amistad ha sido un verdadero soporte emocional.

A Alexander Sánchez, por su compañía, ánimo y colaboración desinteresada durante el desarrollo del proyecto, siempre dispuesto a brindar una mano amiga cuando fue necesario.

A su gran amigo Gons, cuya presencia y apoyo genuinos fueron clave para mantener la motivación y el enfoque en los momentos de mayor desafío.

Finalmente, al tutor académico, Joel Picado Sanabria, por la orientación brindada en este proceso y por los conocimientos compartidos a lo largo de la carrera, los cuales fueron fundamentales para culminar satisfactoriamente esta etapa.

EPÍGRAFE

“No se puede mejorar lo que no se mide, y no se puede medir lo que no se entiende.
Comprender el proceso es el primer paso hacia la eficiencia”.

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en el Consejo de Transporte Público (CTP) de Costa Rica, específicamente en los departamentos de Ingeniería del Transporte, Administración de Concesiones e Inspección y Control. Su finalidad fue evaluar si los trabajadores presentaban carga laboral, lo cual se confirmó mediante una encuesta aplicada a 55 funcionarios, cuyos resultados reflejaron percepciones de saturación, desequilibrio y falta de claridad en los roles asignados. Para el análisis, se aplicó la metodología DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), evidenciándose una distribución desigual del trabajo.

La investigación surgió ante la necesidad de determinar si las personas funcionarias experimentaban cargas de trabajo, ya que internamente no se cumplían las metas establecidas por el propio CTP. Durante el desarrollo del estudio, se constató que la institución no cuenta con métricas internas ni con herramientas organizacionales básicas que permitan evaluar de manera objetiva el rendimiento ni la distribución del trabajo.

Asimismo, se identificó la ausencia de perfiles de puesto, manuales operativos y matrices técnicas, lo cual contraviene los lineamientos establecidos en la Guía para la realización de estudios de cargas de trabajo del Servicio Civil. A pesar de que el CTP cuenta con la certificación ISO 9001, no dispone de los instrumentos requeridos para asegurar el control ni la mejora continua de sus procesos internos.

Mediante herramientas cualitativas como la matriz de hipótesis, el diagrama de Ishikawa y la matriz cruzada, se identificaron causas estructurales que afectan la eficiencia organizacional. A partir de estos hallazgos, se propusieron mejoras concretas utilizando instrumentos como el árbol CTQ, el diagrama de Gantt y el flujo de mejora.

Se concluye que, como paso fundamental, se deben crear primero los perfiles laborales y una matriz de trabajo que permita medir las tareas y obtener datos cuantificables que sustenten los resultados de futuras evaluaciones. Debido a limitaciones de tiempo en esta investigación, no fue posible desarrollar los perfiles de todo el personal.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio se realiza en el Consejo de Transporte Público, en específico en tres departamentos clave que desempeñan funciones fundamentales para la operación diaria del organismo: Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte. Estos departamentos pertenecen a la misma jefatura y están bajo la supervisión de la Dirección Técnica. Los tres departamentos se interrelacionan, ya que todos responden directamente a esta dirección y cumplen un papel esencial en la administración y supervisión del transporte público.

Uno de los aspectos más relevantes en el funcionamiento de estos departamentos es que todos reciben quejas de los usuarios sobre las empresas de autobuses o los taxistas que ofrecen el servicio de transporte público. Estos descontentos pueden relacionarse con problemas en la calidad del servicio, incumplimientos en los horarios, malas condiciones de las unidades, cobros indebidos, entre otros. La gestión adecuada de estas quejas es esencial para garantizar que el transporte público cumpla con los estándares de calidad establecidos por el Consejo.

El Consejo de Transporte Público ha identificado una falta de optimización al asignar tareas entre estos departamentos, lo que genera una sobrecarga en algunos equipos y una subutilización de otros. Además, se busca determinar la viabilidad de contratar más personal en función de un estudio técnico que analice en detalle las cargas de trabajo y las funciones desempeñadas en cada departamento. Este análisis permite sustentar con datos concretos la necesidad de aumentar o no el número de plazas disponibles.

Una posible causa de esta situación es la falta de un análisis integral de las cargas laborales en los departamentos, lo que impide identificar con precisión las tareas que deben redistribuirse o el número de empleados que se requiere realmente en cada área.

Las consecuencias actuales y potenciales de este problema son diversas. A corto plazo, la sobrecarga en algunos departamentos puede provocar un aumento en los niveles de

estrés y agotamiento del personal, así como una distribución inadecuada de las tareas asignadas, lo que afectaría la calidad del servicio. La subutilización de otros equipos puede resultar en ineficiencias operativas y costos innecesarios. A largo plazo, si no se aborda la falta de optimización de las cargas laborales, el Consejo puede enfrentar una disminución en la satisfacción de los usuarios del servicio público, pérdidas económicas por un uso ineficiente de los recursos y una baja en la moral de los empleados, lo cual impactaría negativamente en la productividad general.

En términos tangibles, el problema se refleja en la respuesta a las quejas presentadas por los usuarios del transporte público. El Consejo de Transporte Público es el ente encargado de garantizar la calidad del servicio, por lo que la gestión oportuna de estas quejas constituye un indicador clave de su desempeño. Una asignación ineficiente de cargas laborales en los departamentos responsables puede generar retrasos en la gestión de trámites, en la atención de documentos y en la resolución de quejas, lo que afecta la percepción del servicio por parte de las personas ciudadanas.

Por lo tanto, se realiza un estudio detallado sobre la asignación de cargas laborales en estos tres departamentos. El alcance de este análisis consiste en evaluar si los departamentos pueden cumplir con sus funciones actuales sin incurrir en sobrecarga o subutilización del personal. El objetivo principal es determinar si existe una distribución equitativa de las tareas o si es necesario realizar ajustes para optimizar el desempeño. En caso de que se identifiquen problemas en la asignación de cargas laborales, se proponen soluciones con base en valoraciones técnicas, ya sea mediante una mejor redistribución del trabajo o, si se debe, la contratación de personal adicional.

1.2 OBJETIVOS

Proponer una mejora que contribuya a la optimización de la eficiencia operativa y al uso adecuado de los recursos en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte del Consejo de Transporte Público, a partir del análisis de la distribución de cargas de trabajo mediante la metodología DMAIC.

1.2.1 Objetivo general

Proponer una mejora que contribuya a la optimización de la eficiencia operativa y al uso adecuado de los recursos en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte del Consejo de Transporte Público, a partir del análisis de la distribución de cargas de trabajo mediante la metodología DMAIC.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar la situación actual de la distribución de las cargas de trabajo en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte del Consejo de Transporte Público, mediante la recolección y el análisis de información cuantitativa y cualitativa.
- Medir los resultados mediante herramientas de mejora continua que contribuyan a la identificación de las causas de los desequilibrios laborales que afectan la eficiencia operativa y el uso de los recursos.
- Recomendar propuestas de mejora con base en la metodología DMAIC que permitan una asignación adecuada de tareas, promoviendo una gestión más eficiente del personal institucional.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se justifica por su relevancia, tanto en el ámbito académico como en el práctico, ya que aborda un problema actual en los tres departamentos del sector

público, específicamente en el Consejo de Transporte Público. La optimización de las cargas de trabajo constituye un aspecto crítico para mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los servicios ofrecidos, lo que tiene un impacto directo en la satisfacción de los usuarios.

Además, este estudio le permite a la institución contar con una base técnica sólida que respalde, en caso de que sea necesario, decisiones que se relacionan con la contratación de personal adicional. Esto garantiza que cualquier decisión tomada respecto a la dotación de plazas esté fundamentada en datos objetivos y en un análisis de las funciones y necesidades de cada departamento.

Desde el punto de vista social, este estudio contribuye a mejorar la calidad del servicio de transporte público, el cual es utilizado por una parte de la población. Por ende, una distribución equitativa de las cargas de trabajo puede reducir los tiempos de espera, optimizar la puntualidad y aumentar la satisfacción de los usuarios, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de vida de las personas ciudadanas.

Finalmente, la pertinencia y viabilidad del estudio están respaldadas por la disponibilidad de información y la colaboración del Consejo de Transporte Público, lo que garantiza que los resultados sean aplicables y relevantes para la organización. Además, el estudio se enmarca en los objetivos de la Universidad Central de contribuir al desarrollo de soluciones prácticas y sostenibles para los problemas actuales de la sociedad costarricense.

1.4 ANTECEDENTES

1.4.1 Antecedentes nacionales

1. Rodríguez, J. (2020).

Rodríguez (2020) analizó la distribución de cargas de trabajo en diversas instituciones públicas de Costa Rica e identificó áreas con sobrecarga laboral. Además, propuso estrategias para mejorar la eficiencia operativa y destacó la necesidad de un sistema de evaluación de cargas de trabajo que optimice la productividad y la satisfacción laboral.

2. Cabezas Umaña, G. A., Cascante Vindas, D. J. y Sandoval Barrantes, T. M. (2020).

Las autoras evaluaron las cargas laborales en las oficinas centrales del Fondo de Beneficio Social de la Universidad Nacional, enfocándose en la optimización del desempeño laboral y en la mejora de la calidad de vida del personal. Asimismo, identificaron que una estructura organizacional con pocos empleados puede generar una asignación excesiva de funciones, lo que afectaría el rendimiento y la satisfacción laboral.

3. Hernández Alvarado, E. E.; Jiménez Chavarría, J. J.; Rodríguez Herrera, J. L. (2014).

Este estudio analizó los procesos y las cargas de trabajo del Departamento de Evaluación Académica y Certificación del Ministerio de Educación Pública. Además, se identificaron ineficiencias en la distribución de tareas y se desarrolló una herramienta para medir el tiempo dedicado a cada actividad, proponiendo mejoras en la asignación de funciones y en la gestión del tiempo.

4. Castellón Zelaya, L. A. (2017).

Castellón Zelaya (2017) llevó a cabo un análisis del diseño metodológico para la medición de cargas de trabajo en el Instituto Nacional de Aprendizaje. De esta forma, se evidenció la necesidad de ajustar variables como el tiempo asignado a las tareas y se desarrolló un

procedimiento estandarizado para medir las cargas laborales, lo que permitió una mejor distribución de las asignaciones y una optimización en el uso de los recursos humanos.

5. Orozco Castillo, J. (2010).

Orozco Castillo (2010) desarrolló un modelo para medir y redistribuir las cargas laborales del personal de tecnologías de la información. Por consiguiente, se identificaron desequilibrios en la asignación de tareas y se propuso un modelo que permitió una distribución más equitativa del trabajo, lo que mejoró la eficiencia y redujo el estrés laboral.

1.4.2 Antecedentes internacionales

1. Smith, A. y Johnson, L. (2018).

Smith y Johnson (2018) realizaron un estudio en el sector logístico del Reino Unido, enfocado en la evaluación y selección de proveedores para mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Los autores utilizaron una metodología basada en el análisis de datos históricos sobre el desempeño de los suplidores, combinada con entrevistas a gerentes de logística. De esta forma, identificaron que la falta de un sistema de evaluación continuo conducía a la selección de proveedores que no cumplían con los estándares de calidad y tiempo de entrega.

2. González, R. y Martínez, J. (2021).

Este estudio analizó la distribución de la carga laboral en diversas entidades gubernamentales mexicanas, al identificar que una mala asignación de tareas generaba estrés laboral y disminuía la productividad. Por ende, se implementaron herramientas de gestión del tiempo y metodologías de asignación equitativa de funciones, lo que permitió mejorar el desempeño organizacional y reducir la rotación de personal.

3. Fernández, P. y Ramírez, J. (2022).

Este estudio exploró la relación entre la carga administrativa y la eficiencia operativa en instituciones del sector público en Chile. De esta forma, se determinó que el exceso de

documentación y los procesos burocráticos reducían el tiempo disponible para funciones esenciales. Además, se recomendó la digitalización de procedimientos y la simplificación de trámites internos para mejorar la eficacia.

4. Salazar Molina, P. N. (2024).

Salazar Molina (2024) analizó la carga y el ritmo de trabajo en el GAD Municipal de Latacunga, Ecuador, con el objetivo de mejorar el bienestar de los servidores públicos. El autor identificó que la mayoría de los empleados percibía su carga laboral como media y propuso estrategias para optimizar la eficiencia y reducir el estrés laboral.

5. Maldonado Masa Panta, T. N. (2020).

Esta investigación analizó la incidencia de la carga de trabajo en la satisfacción laboral de las personas colaboradoras de la Dirección de Talento Humano de la PUCE en Ecuador. De esta forma, se concluyó que el personal presentaba bajos índices de satisfacción en aspectos que se relacionan con el reconocimiento, el salario y la equidad, por lo que se propusieron mejoras para aumentar la satisfacción laboral.

1.5 PROYECCIONES

El presente estudio se enfoca en la distribución de las cargas de trabajo en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte del Consejo de Transporte Público.

1.5.1 Alcances

- Se analiza la distribución actual de las cargas de trabajo con base en los datos recopilados a través de observaciones, entrevistas y mediciones.
- Se identifican posibles sobrecargas y casos de subutilización en la asignación de tareas al personal.
- Se proponen estrategias para la optimización de los recursos humanos y se evalúa la necesidad de contratar nuevo personal.

- Se desarrollan recomendaciones con base en un análisis técnico de las condiciones laborales y operativas de los departamentos seleccionados.

1.5.2 Limitaciones

Durante el desarrollo de la investigación, se presentaron diversas limitaciones que afectaron la profundidad del análisis. Una de las principales dificultades fue el acceso a la información interna del Consejo de Transporte Público (CTP). Aunque inicialmente se indicó que la entidad contaba con certificación ISO 9001, al intentar validar esta información se comprobó que no estaba disponible ni vigente. Asimismo, no existían perfiles de puesto, manuales de funciones ni una matriz de trabajo estructurada, lo cual generó confusión sobre las responsabilidades asignadas a cada funcionario, ya que las tareas estaban distribuidas de manera desordenada y sin criterios técnicos claros. Esta situación no se comunicó al investigador desde el inicio, lo que afectó la planificación y obligó a replantear parte del enfoque metodológico para ajustarse a la realidad operativa de la institución.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

A continuación, se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles que se consideraron para el desarrollo del presente estudio.

2.1.1 Project Charter

De acuerdo con Calderón Hernández (2023):

El Project Charter supone el establecimiento formal de la existencia y el desarrollo de un proyecto y, por lo tanto, debe presentarse antes de darle comienzo, por tal motivo es de vital importancia conocer la herramienta, que es un documento donde se puede plasmar información relevante para el éxito del proyecto, el cual debe ser emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto (p. 24).

Además en este se mencionan las facultades para asignar recursos y actividades del gerente de proyectos.

El acta de constitución del proyecto usualmente debe ser preparada por el patrocinador, quien inicia el proyecto en la organización. En su defecto, el patrocinador puede requerir que el futuro jefe de proyecto prepare el acta de constitución para luego dar el visto bueno y firmar el documento.

Tabla 2.1: ejemplo de Project Charter

CHARTER (ACTA CONSTITUCIÓN) DEL PROYECTO Información principal y autorización del proyecto	
1.- Fecha:	2.- Nombre de Proyecto:
De acuerdo con las nueve áreas debe indicar cuáles aplican	4.- Área de aplicación, interesados del proyecto: involucrados, áreas y departamentos dentro de la organización
5.- Fecha de inicio del proyecto:	6.- Fecha tentativa finalización:
7.- Objetivos del proyecto: 7.1- Objetivo General: 7.2. Objetivos Específicos <i>Mínimo tres</i> 7.2.1 7.2.2 7.3.3	
Descripción del producto: <i>Cuál será el entregable del proyecto?</i>	
Necesidad del proyecto: <i>Cuál es el porqué de su proyecto, cuál es la necesidad que va a cubrir su proyecto?</i>	

Fuente: Sánchez (2021).

2.1.2 Análisis FODA

Según Cladera.org (s. f.):

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para efectuar un análisis interno (fortalezas y debilidades) y externo (oportunidades y amenazas) en la empresa. Desde este punto de vista, la palabra FODA es una sigla creada a partir de cada letra inicial de los términos mencionados (s. p.).

El objetivo primario del análisis FODA consiste en: “Obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado va a ser capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas” (Escuela de Organización Industrial, s. f., s. p.).

Tabla 2.2: ejemplo de FODA

INTERNAS

FORTALEZAS

Aspectos internos positivos que tiene un negocio. Ejemplo:

- Buena calidad.
- Precios competitivos.
- Buen posicionamiento.
- Buen diseño de producto.
- Amplia cobertura geográfica

DEBILIDADES

Aspectos internos negativos que tiene un negocio. Ejemplo:

- Productos caros.
- Diseño anticuado de los productos.
- Poca capacidad de fabricación.
- Demoras en envíos.
- Pocos puntos de ventas.

POSITIVAS

OPORTUNIDADES

Aspectos externos positivos que tiene un negocio. Ejemplo:

- Cambios de hábitos de consumo.
- Cierre de importaciones.
- Aumento de demanda de un producto.
- Salida del mercado de un competidor.
- Baja de costo de materia prima.

AMENAZAS

Aspectos externos negativos que tiene un negocio. Ejemplo:

- Nuevos competidores
- Aumento de precios de materia prima.
- Nuevos bienes sustitutos.
- Cambios en los hábitos de consumo.
- Modificaciones en el contexto económico.

NEGATIVAS

Fuente: OCCMundial (2022).

2.1.3 Análisis de stakeholders

De acuerdo con SimplyStakeholders (2019): “Los stakeholders son cualquier persona o grupo involucrado en – o afectado por- un proyecto, organización o acción. Algunos ejemplos comunes de stakeholders incluyen empleados, accionistas, clientes, organismos gubernamentales, miembros del público, empresas y organismos reguladores” (s. p.).

Figura 2.1: ejemplo de análisis de Stakeholders



Fuente: SimplyStakeholders (2019).

2.1.4 Diagrama Sipoc

Según Cañedo Iglesias *et al.* (2012):

El SIPOC es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas (p. 41).

Figura 2.2: ejemplo de diagrama Sipoc

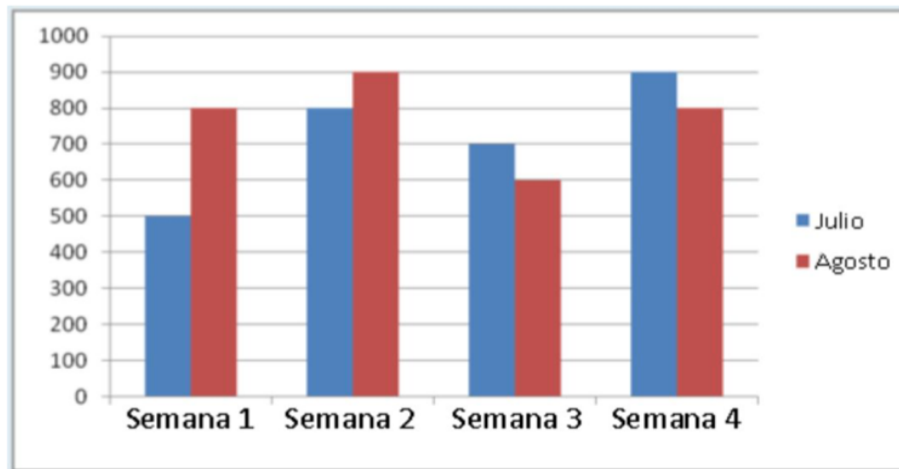
S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de este proceso?
Ejemplo:				
Departamento de finanzas de sucursales.	Ordenes de compras. Facturas.	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Reportes financieros	Departamento financiero corporativo

Fuente: Jiménez (2021).

2.1.5 Gráfico de barras

Santos (s. f.) lo define como: “Un diagrama de barras, también conocido como gráfico de barras o diagrama de columnas, es una manera de representar gráficamente un conjunto de datos o valores, y está conformado por barras rectangulares de longitudes proporcionales a los valores representados” (s. p.).

Figura 2.3: ejemplo de gráfico de barras



Fuente: Apache OpenOffice (2020).

2.1.6 Matriz de hipótesis

La matriz de hipótesis sirve para poner a prueba las causas del problema; es como realizar pequeños experimentos y determinar si, con los resultados, la causa provoca o no (influye o contribuye a) el problema. “Consiste en identificar las hipótesis clave o puntos principales que sustentan el concepto de producto/servicio/empresa, así como en determinar los valores o métricas que se deben tener en cuenta para la aceptación del resultado como positivo o negativo” (Gasca y Zaragoza, 2014, s. p.).

Tabla 2.3: ejemplo de matriz de marco lógico

Anexo N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores
Problema General ¿Cuál es la influencia del clima institucional en la gestión del currículum de las instituciones de educación primaria del distrito de Catacaos-Piura, 2012?	Objetivo General Determinar la influencia del clima institucional en la gestión del currículum de las instituciones de educación primaria del distrito de Catacaos-Piura, 2012.	Hipótesis General El clima institucional influye de manera significativa sobre la gestión del currículum de las instituciones de educación primaria del área urbana del distrito de Catacaos-Piura.	V. Independiente • Clima institucional.	Potencial humano.	• Liderazgo • Innovación • Recompensa • Confort
				Diseño organizacional.	• Estructura de decisiones • Comunicación • Relaciones sociales
				Cultura organizacional.	• Identidad • Conflictos • Cooperación • Motivación • Participación

Continúa...

Proyecto de Investigación

1

Fuente: Yovera Risco (2024).

2.1.7 Reunión kaizen

Según Cassana Cervera y Quispe García (2012): “La palabra kaizen proviene de los términos japoneses kai ‘modificaciones’ y zen ‘para mejorar’, por lo que se podría definir como proceso de mejora continua” (p. 18). Las reuniones kaizen están incluidas dentro de uno de los pasos de esta filosofía. Posterior a la selección del tema por investigar, se lleva a cabo la creación del equipo de trabajo. El equipo debe ser, siempre que sea posible, multidisciplinario, es decir, estar formado por personas de diferentes áreas, para que todas aporten el conocimiento y la experiencia de su respectivo ámbito laboral. Además, es recomendable que cada grupo cuente con un líder que sea responsable de coordinar las reuniones e informar sobre el progreso.

Figura 2.4: ejemplo de reunión kaizen

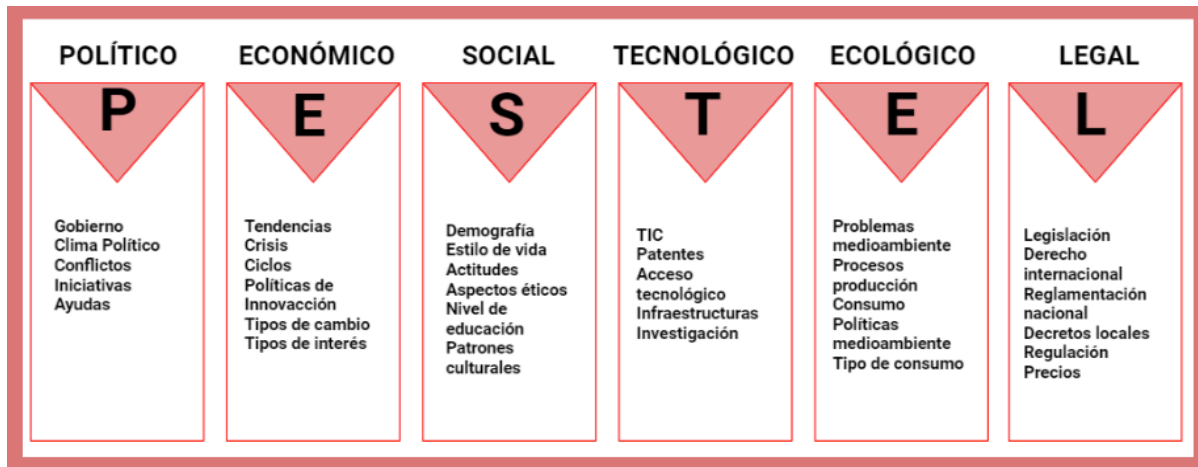


Fuente: Facchin (2024).

2.1.8 Análisis Pestel

El análisis Pestel es una herramienta estratégica que les permite a las empresas evaluar los factores externos que pueden afectar su desempeño y éxito. Las siglas Pestel corresponden a los seis ámbitos que se analizan: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. Este análisis ayuda a las organizaciones a identificar oportunidades y amenazas en su entorno, lo que facilita la toma de decisiones y la adaptación a los cambios en el mercado.

Figura 2.5: ejemplo de análisis Pestel



Fuente: EBAC (2024).

2.1.9 Encuestas

Una encuesta es una técnica de investigación que consiste en recopilar datos mediante preguntas dirigidas a un grupo de personas. Su objetivo principal es obtener información relevante sobre opiniones, percepciones, hábitos o comportamientos que se relacionan con un tema específico.

Figura 2.6: ejemplo de encuesta

Encuesta de Gestión de Procesos en la Empresa

Fecha: _____

Departamento: _____

Nombre del Encuestado: _____

1. ¿Consideras que los procesos de producción en la empresa están bien definidos y documentados?

() Sí

() No

2. ¿Cómo calificarías la eficiencia de los procesos actuales en cuanto a tiempos de producción y recursos utilizados?

() Muy eficientes

() Algo eficientes

() Poco eficientes

() Ineficientes

3. ¿Sueles identificar cuellos de botella o áreas de mejora en los procesos de producción?

() Sí

() No

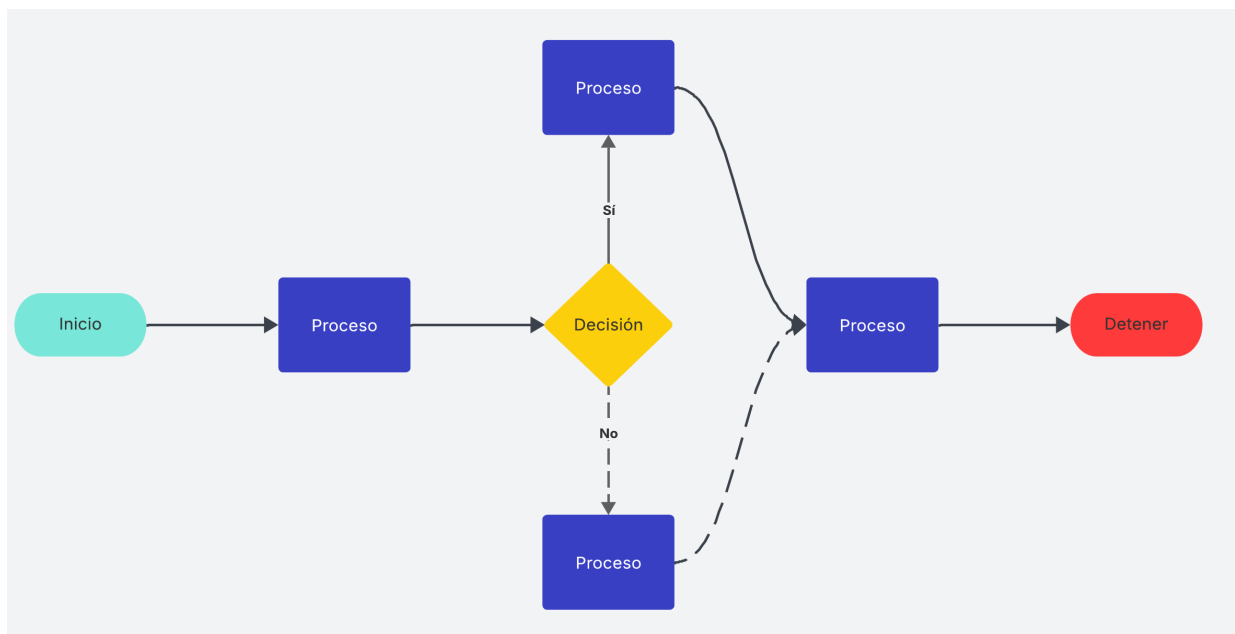
Fuente: Ingeniería Industrial Tools (2024).

2.1.10 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo (flujograma) es una herramienta que se utiliza para representar la secuencia e interacción de las actividades del proceso mediante símbolos gráficos. Los símbolos proporcionan una mejor visualización del funcionamiento del proceso, lo que ayuda a su entendimiento y hace que la descripción del proceso sea visual e intuitiva.

En la gestión de procesos, la herramienta tiene como objetivo garantizar la calidad y aumentar la productividad de los trabajadores, ya que la documentación del flujo de las actividades permite realizar mejoras y aclara de manera efectiva el propio flujo de trabajo. De acuerdo con Scalone (2006): “El proceso de flujograma comienza por establecer los puntos de partida y final. Posteriormente, se identifican y clasifican las diferentes actividades que forman el proceso a realizar, la interrelación existente entre todas estas, las áreas de decisión, etc.” (s. p.).

Figura 2.7: ejemplo del diagrama de flujo



Fuente: Blog de calidad (2018).

2.1.11 Hoja de cronometraje

Una hoja de cronometraje es un documento que se utiliza en estudios de tiempo para registrar la duración de diferentes elementos de una tarea, así como observaciones relevantes. Lo anterior tiene el fin de analizar y determinar tiempos estándar o preestablecidos para dicha tarea. Básicamente, es un formato que ayuda a medir y analizar el tiempo que toma realizar un trabajo específico.

Tabla 2.4: ejemplo de hoja de cronometraje

DATOS DE ESTUDIO DEL TIEMPO PERSONAL									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO EN MINUTOS							TOTALES SEMANALES EN MINUTOS	TOTALES SEMANALES EN HORAS
	D	L	M	X	J	V	S		
Hora de clase		5	5					10	0
Desplazamiento					50			50	1
Entretención en el hogar					120			120	2
Entretención fuera del hogar					60			60	1
Ejercicio					60			60	1
Familia/amigos					15			15	0
Deberes								0	0
Internet/redes sociales					40			40	1
Comidas/alimentación					75			75	1
Cuidado personal					30			30	1
Recreación								0	0
Interacciones sociales					50			50	1
Sueño					420			420	7
Viajes								0	0
Trabajo					480			480	8

Fuente: Eby (2023).

2.1.12 Auditorías externas

Es una herramienta clave para la supervisión y mejora continua de los procesos institucionales. Su propósito no se limita únicamente a la fiscalización financiera, sino que también abarca la evaluación de la eficiencia operativa, el cumplimiento de los controles

internos y la alineación de las actividades con los objetivos estratégicos de cada dependencia.

Figura 2.8: ejemplo de auditoría externa



Fuente: Sánchez (2020).

2.1.13 Matriz cruzada

La matriz cruzada, también denominada gráfico de carga laboral vs. equilibrio percibido, es una herramienta de análisis cualitativo-cuantitativo que se utiliza en estudios de ingeniería industrial y gestión organizacional. Su propósito es identificar patrones y relaciones entre dos variables categóricas, lo que facilita la comprensión de cómo se interrelacionan distintos factores dentro de un entorno laboral.

Tabla 2.5: ejemplo de matriz cruzada

FODA CRUZADO				
		Factores Internos (FI) de la organización.		
		1.- Fortalezas (F)	3.- Debilidades (D)	
Factores Externos (FE) dados por el entorno	2.- Oportunidades (O)	5.- Estrategias FO (ofensivas) Se utilizan las fortalezas para aprovechar y potenciar las oportunidades	6.- Estrategias DO Se aplican superando las debilidades y aprovechando las oportunidades	
	4.- Amenazas (A)	7.- Estrategias FA Se utilizan las fortalezas para enfrentar las amenazas	8.- Estrategias DA (defensivas) Se evitan las amenazas que puedan impactar las debilidades	

Fuente: matriz cruzada.

2.1.14 Matriz de calificación de tareas

Una matriz de calificación, también conocida como rúbrica, es una herramienta que se utiliza para evaluar el trabajo de las personas estudiantes o la calidad de las operaciones estadísticas. Esta herramienta permite definir criterios de evaluación y niveles de desempeño para cada criterio, lo que facilita una evaluación objetiva y transparente.

Tabla 2.6: ejemplo de matriz de calificación de tareas

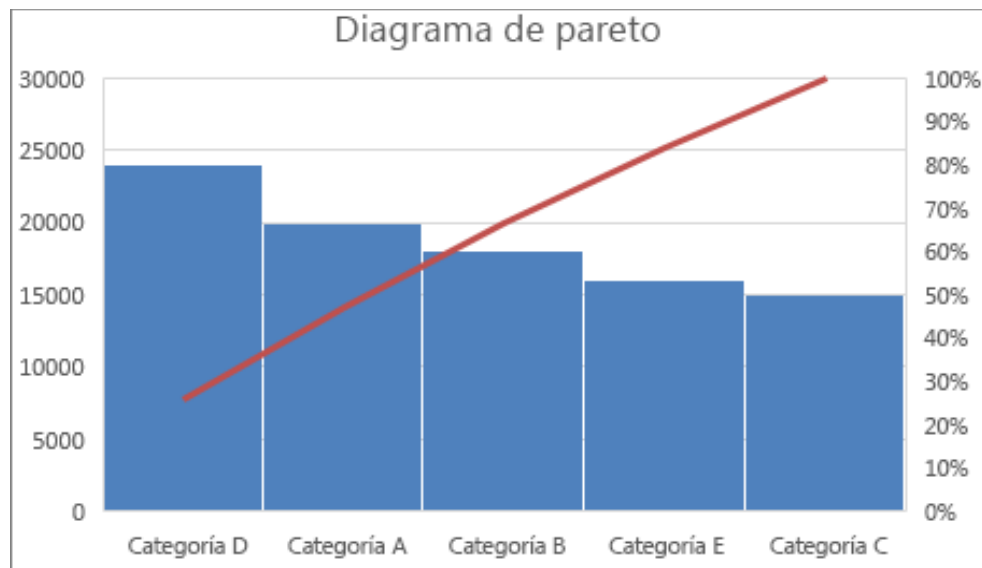
MATRIZ DE COMPETENCIAS								
Proceso o categoría a evaluar	Elaboración de los ensayos							
Nombre del trabajador	Departamento	Cargo	Toma de muestra	Identificación muestra	elaboración del ensayo	Cálculo del resultado	interpretación del resultado	Elaboración del acta
Laura	Producción	analista	3	3	2	2	1	1
Ana	Producción	analista	3	3	2	2	1	1
Carlos	Producción	analista	2	2	2	1	1	1
Antonio	Producción	técnico	3	3	3	3	3	3
Marcelo	Producción	técnico	3	3	3	2	1	3
Carla	Producción	laborante	3	3	1	1	1	1
Marcos	Producción	laborante	3	3	1	1	1	1

Fuente: Gómez (2024).

2.1.15 Pareto

El principio de Pareto, también conocido como la regla 80/20, establece que, para muchos fenómenos, aproximadamente el 80 % de los efectos proviene del 20 % de las causas. Este principio formulado por Vilfredo Pareto sugiere que un bajo porcentaje de entradas o causas puede tener un impacto significativo en los resultados o efectos.

Figura 2.9: ejemplo de matriz de calificación de tareas



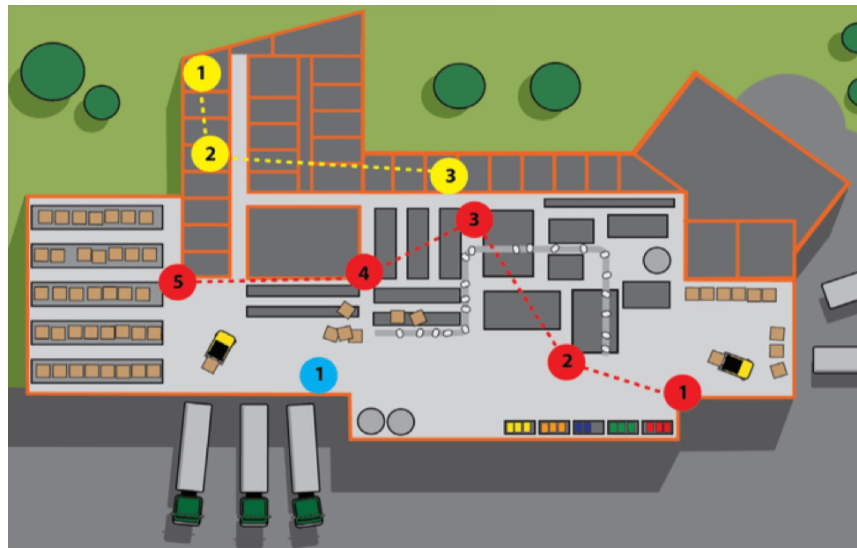
Fuente: Microsof (2025).

2.1.16 Gemba Walk

Gemba Walk o caminata Gemba significa ir al lugar donde suceden los procesos, observarlos, entender su desarrollo y aprender para mejorarlos. Como lo explica Ingrande (s. f.):

La palabra Gemba es un término japonés que significa 'lugar de trabajo, el lugar real donde ocurren las cosas', los recorridos en planta para visualizar el problema (Gemba Walk) es la acción de ir a observar el proceso, entender la manera como se está desarrollando el trabajo, hacer preguntas y aprender para mejorar de forma continua los procesos. Se debe hacer cada vez que se enfrenta a un problema, pero también como una rutina (s. p.).

Figura 2.10: ejemplo de Gemba Walk

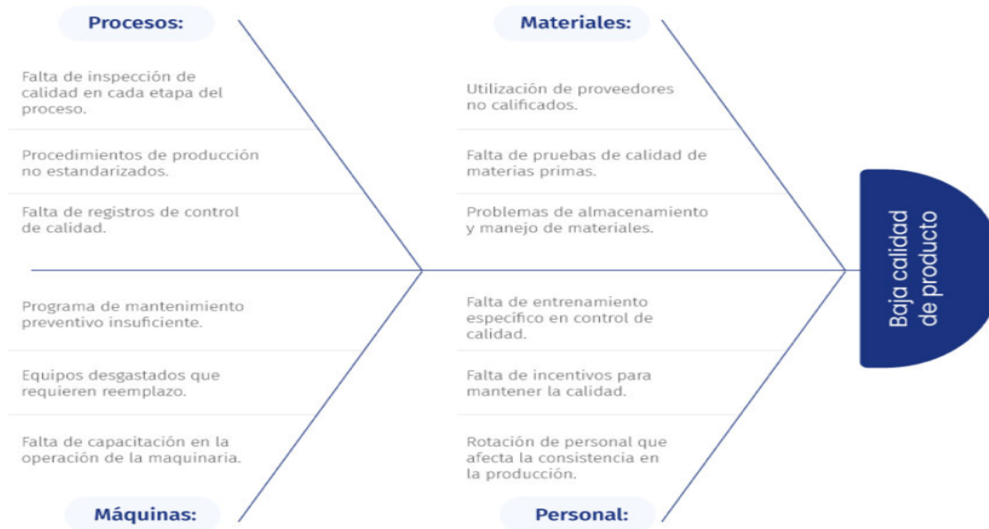


Fuente: Jesse Alfred (2019).

2.1.17 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de causa-efecto (conocido también como diagrama de espina de pescado, debido a su estructura) consiste en una forma de organizar y representar las diferentes causas de un problema. Además, se le denomina diagrama de Ishikawa, en honor de su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, en 1943 y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

Figura 2.11: ejemplo de un diagrama de Ishikawa



Fuente: Narváez (2025).

2.1.18 Lluvia de ideas

También se conoce como *brainstorming* o *tormenta de ideas*. Álvarez (s. f.) detalla que: “Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado” (s. p.).

Figura 2.12: ejemplo de lluvia de ideas



Fuente: Tomas (2024).

2.1.19 Multivoto

La multivotación, también conocida como voto múltiple, es una técnica que se utiliza para reducir una lista extensa de elementos (ideas, problemas, soluciones, etc.) a una selección más manejable y priorizada. Se basa en la participación de un grupo de personas que asigna votos a los elementos de la lista y luego se suman los votos para identificar los elementos más votados.

Tabla 2.6: ejemplo de multivoto

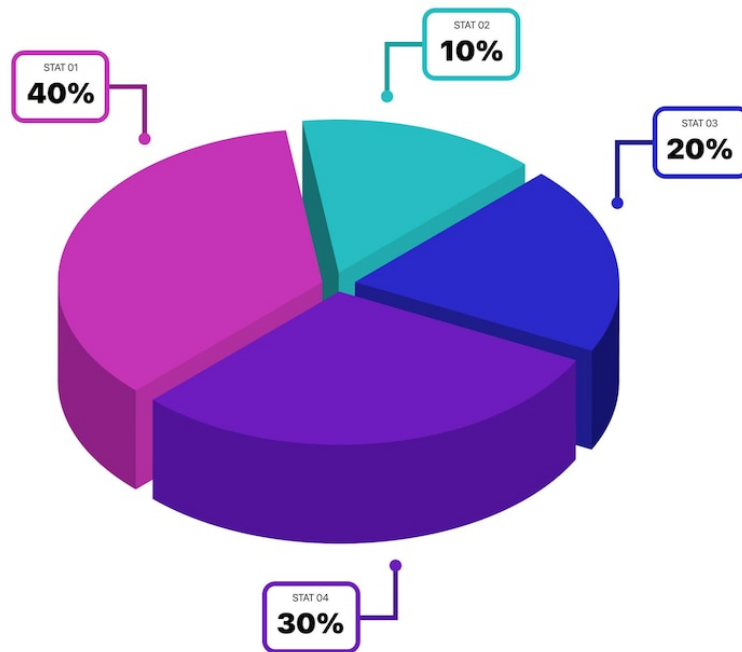
Tema	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Orden y limpieza	5	4	1	1	5	4
Entrenamiento del personal	4	3	1	2	3	5
Eliminación de desperdicios	3	2	3	4	2	5
Clima organizacional	3	1	2	3	2	4
Reparación de infraestructura	5	1	5	5	1	3

Fuente: Salazar Marinela, 2021.

2.1.20 Gráfico Pastel

Según Castañeda Pulecio (2024): “Un gráfico circular, diagrama sectorial, gráfica circular o gráfica de pastel es un recurso estadístico que se utiliza para representar porcentajes y proporciones. El número de elementos comparados dentro de una gráfica circular suele ser de más de cuatro” (s. p.).

Figura 2.13: ejemplo de gráfico de pastel

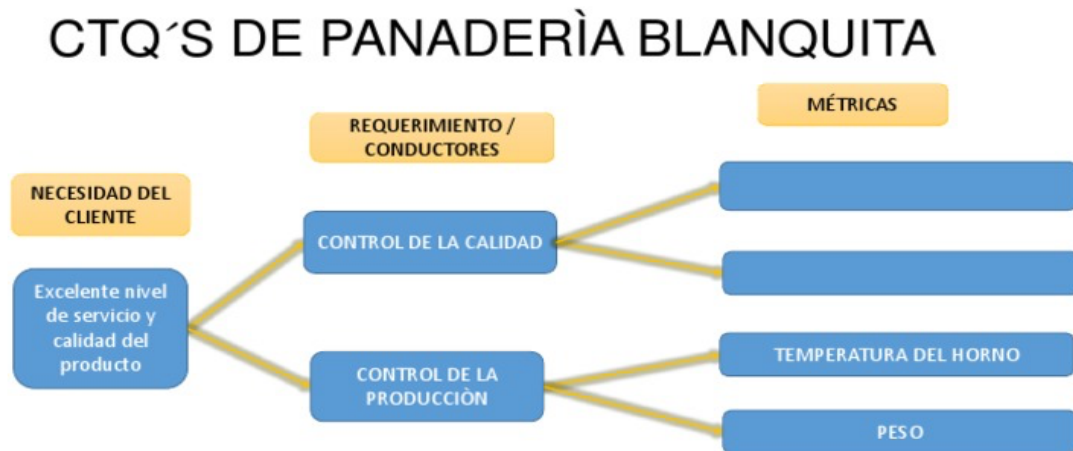


Fuente: pngwing (2024).

2.1.21 Árbol de CTQ

Un árbol CTQ (crítico para la calidad) es una herramienta visual que se utiliza en metodologías como Lean Six Sigma para identificar y traducir las necesidades del cliente en características medibles de un producto o proceso. Este árbol desglosa los requerimientos generales del cliente en requisitos más específicos y cuantificables, lo que asegura que los esfuerzos de mejora se enfoquen en lo que realmente importa para el cliente.

Figura 2.14: ejemplo de árbol de CTQ



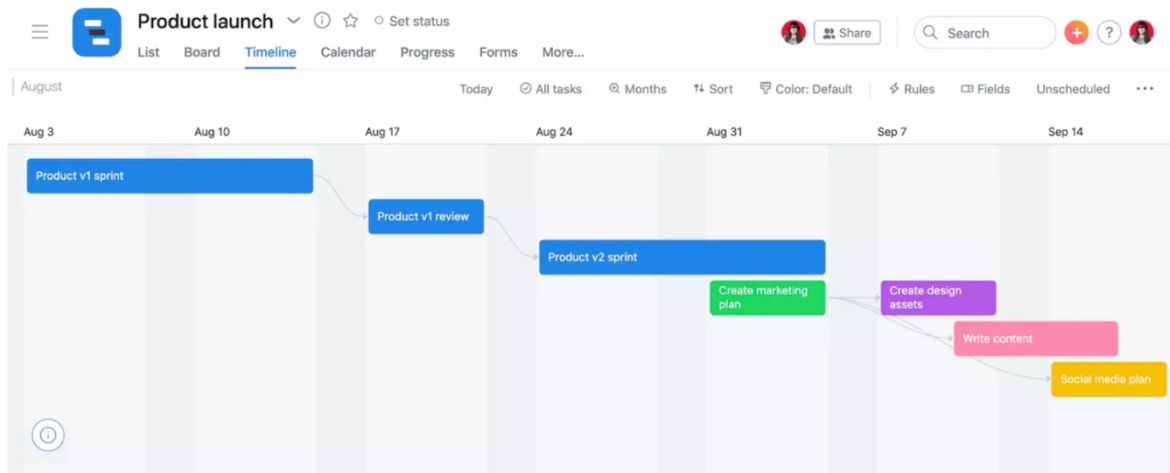
Fuente: Visual Paradigma (2023).

2.1.22 Diagrama de Gantt

De acuerdo con Nozato (2017):

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto y, además, reproduce gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto. Las acciones entre sí quedan vinculadas por su posición en el cronograma. El inicio de una tarea que depende de la conclusión de una acción previa se representa con un enlace del tipo fin-inicio. También se reflejan aquellas cuyo desarrollo transcurre de forma paralela y se pueden asignar a cada actividad los recursos que estas necesitan con el fin de controlar los costes y personal requeridos (s. p.).

Figura 2.15: ejemplo de un diagrama de Gantt



Fuente: Martins (2025).

2.1.23 Indicadores de control

Los indicadores de control son herramientas de medición que permiten evaluar el desempeño de un proceso, proyecto o actividad en relación con los objetivos establecidos, por lo que son esenciales para identificar desviaciones, tomar acciones correctivas y mejorar de manera continua. Se utilizan en diversos ámbitos, desde la gestión empresarial hasta el control de calidad y la evaluación de proyectos.

Figura 2.16: ejemplo de indicadores de control



Fuente: Vargas Pardo (2022).

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A continuación, se presentan los detalles más importantes de la empresa Consejo de Transporte Público, donde se realiza el estudio.

2.2.1 Visión/misión

La visión y la misión de la empresa se presentan enseguida.

Visión

“Ser la institución que garantice de manera sostenible la satisfacción de las necesidades de los usuarios en materia de transporte público remunerado de personas, intermodal terrestre” (Consejo de Transporte Público, s. f., s. p.).

Misión

Somos la institución líder y rectora que planifica, diseña, optimiza, regula, fiscaliza y coordina los servicios de transporte público terrestre, garantizando la satisfacción de las necesidades de los usuarios del servicio, mediante un sistema ágil y eficiente de transporte público sostenible (Consejo de Transporte Público, s. f.h, s. p.).

2.2.2 Antecedentes históricos

De acuerdo con el Consejo de Transporte Público (s. f.):

En fecha 5 de agosto de 1963 se publica la Ley n.º 3155, a través de la cual, en su Artículo 2º, el Estado costarricense concede al Ministerio de Obras Públicas y Transportes la potestad de regular, controlar y vigilar el tránsito y el transporte por los caminos públicos.

Esta ley fue modificada dos años después por medio de la Ley n.º 3503 de mayo de 1965, para crear la Comisión Técnica de Transportes, misma que estaría integrada por funcionarios del MOPT, con el encargo de administrar las concesiones de taxis y autobuses. En ocasión de esta Ley se establece que el MOPT podrá prestar los servicios de transporte público en forma directa o mediante otras instituciones del Estado, o bien conceder derechos a empresarios

particulares para explotarlos. Esta Ley establece además que el MOPT ejercerá la vigilancia, el control y la regulación del tránsito y del transporte automotor de personas. El control de los servicios de transporte público concesionados o autorizados, se ejercerá conjuntamente con la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, para garantizar la aplicación correcta de los servicios y el pleno cumplimiento de las disposiciones contractuales correspondientes.

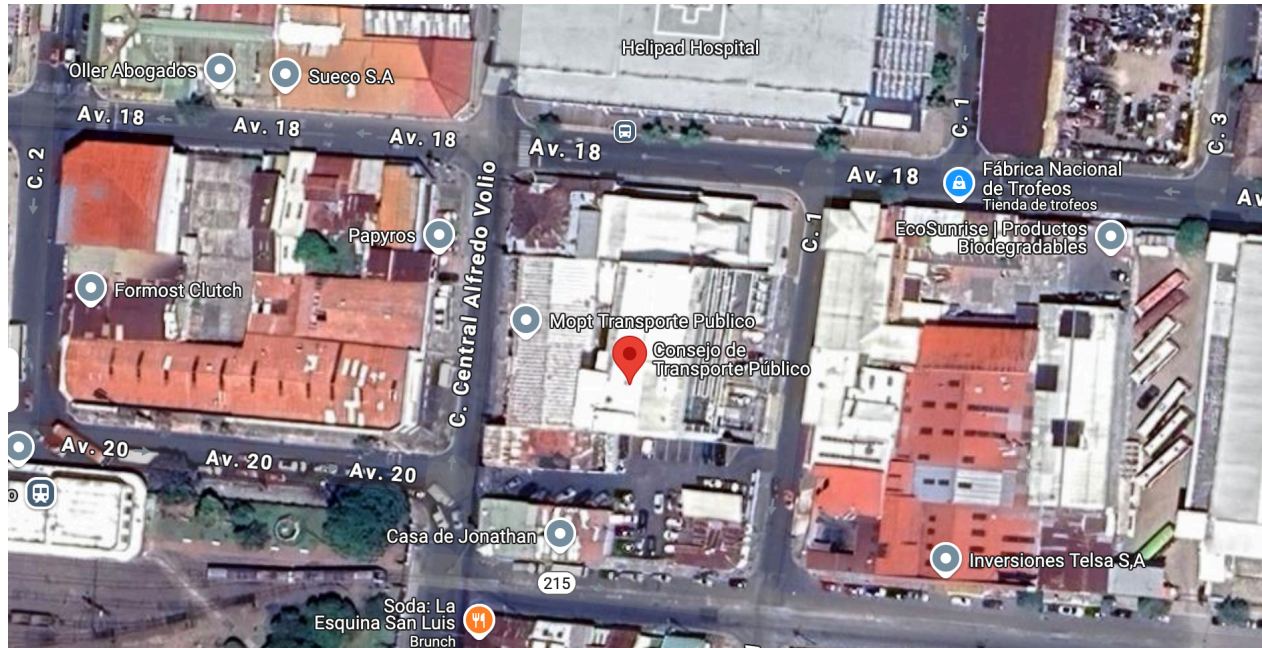
Posteriormente, en mayo de 1979, por medio de la Ley n.º 6324, se crea la Dirección de Transporte Automotor, en el seno del MOPT con la responsabilidad de regular el transporte terrestre automotor, cuyo director era designado por el Poder Ejecutivo. Esta disposición fue modificada por la ley 7331 de abril de 1993, la cual le cambia el nombre y alcance de la Dirección de Transporte Automotor por Dirección de Transporte Público.

La Ley Reguladora del Servicio Público de Transporte Remunerado de Personas n.º 7969 y sus reformas, publicada el 28 de enero del 2000, da sustento legal a la creación del Consejo de Transporte Público (CTP), y lo define en el Artículo 3 como un órgano de desconcentración máxima del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, especializado en materia de transporte público y adscrito al MOPT. El CTP define las políticas y ejecuta los planes y programas nacionales relacionados con las materias de su competencia, coordinando sus actividades con las instituciones y los organismos públicos con atribuciones concurrentes o conexas a las suyas, para la aplicación de las políticas de transporte público, su planeamiento, la revisión técnica, el otorgamiento y la administración de las concesiones, así como la regulación de los permisos que legalmente procedan. Esta misma Ley establece que el transporte remunerado de personas, que se realiza por medio de autobuses, busetas, microbuses, taxis, automóviles y cualquier otro tipo de vehículo automotor, es un servicio público del cual es titular el Estado (s. p.).

2.2.3 Ubicación geográfica

Dirección: San José, Costa Rica, Avenida 18 y 20, Calle Central.

Figura 2.17: mapa satelital del Consejo de Transporte Público

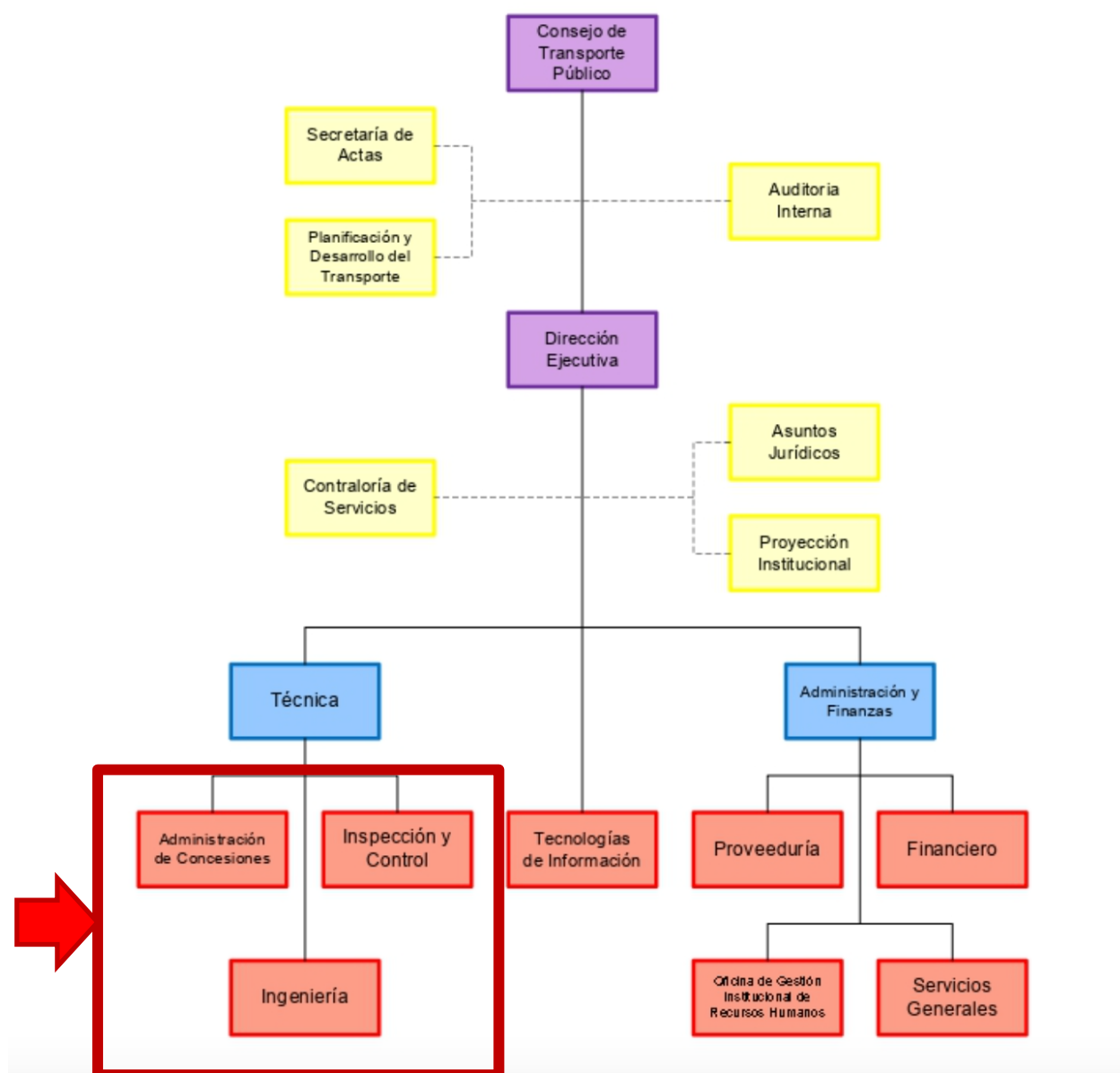


Fuente: Google Maps (2025).

2.2.4 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa se presenta a continuación:

Figura 2.18: Organigrama del Consejo de Transporte Público



Fuente: RR. HH. del Consejo del Transporte Público.

2.2.5 Cantidad de empleados

La cantidad de empleados por área se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 2.7: cantidad de empleados por área

Puesto o área	Cantidad
Administración de Concesiones	28
Ingeniería del Transporte	14
Inspección y Control	13
Total	55

Fuente: Consejo de Transporte Público (2025).

Tabla 2.8: tabla departamental con cada puesto de trabajo

Administración de Concesiones	Cantidad	Ingeniería del transporte	Cantidad	Inspección y control	Cantidad
Puesto		Puesto		Puesto	
Misceláneo de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1	Misceláneo de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1	Conductor de Servicio Civil 2	1
Misceláneo de Servicio Civil 2 (G. de E.)	1	Oficinista de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1	Misceláneo de Servicio Civil 2 (G. de E.)	1
Oficinista de Servicio Civil 1 (G. de E.)	3	Oficinista de Servicio Civil 2 (G. de E.)	1	Oficial de seguridad de Servicio Civil 1	1
Oficinista de Servicio Civil 2 (G. de E.)	7	Profesional de Servicio Civil 1 B (G. de E.)	2	Oficinista de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1
Profesional de Servicio Civil 1 ,B (G. de E.)	5	Profesional de Servicio Civil 2 (G. de E.)	3	Oficinista de Servicio Civil 2 (G. de E.)	2
Profesional de Servicio Civil 1 A (G. de E.)	1	Profesional jefe de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1	Profesional de Servicio Civil 1 B (G. de E.)	1
Profesional de Servicio Civil 1 B (G. de E.)	4	Técnico de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1	Profesional jefe de Servicio Civil 1 (G. de E.)	1
Profesional de Servicio Civil 2 (G. de E.)	5	Técnico de Servicio Civil 3 (G. de E.)	1	Técnico de Servicio Civil 3 (G. de E.)	2
Técnico en Informática 2 (G. de E.)	1	Trabajador Calificado de Servicio Civil 1 (G. de E.)	2	Trabajador Calificado de Servicio Civil 2 (G. de E.)	1
Total	28	Trabajador Calificado de Servicio Civil 2 (G. de E.)	1	Trabajador Calificado de Servicio Civil 3 (G. de E.)	2
		Total	14	Total	13

Fuente: Consejo de Transporte Público.

2.2.6 Tipos de productos

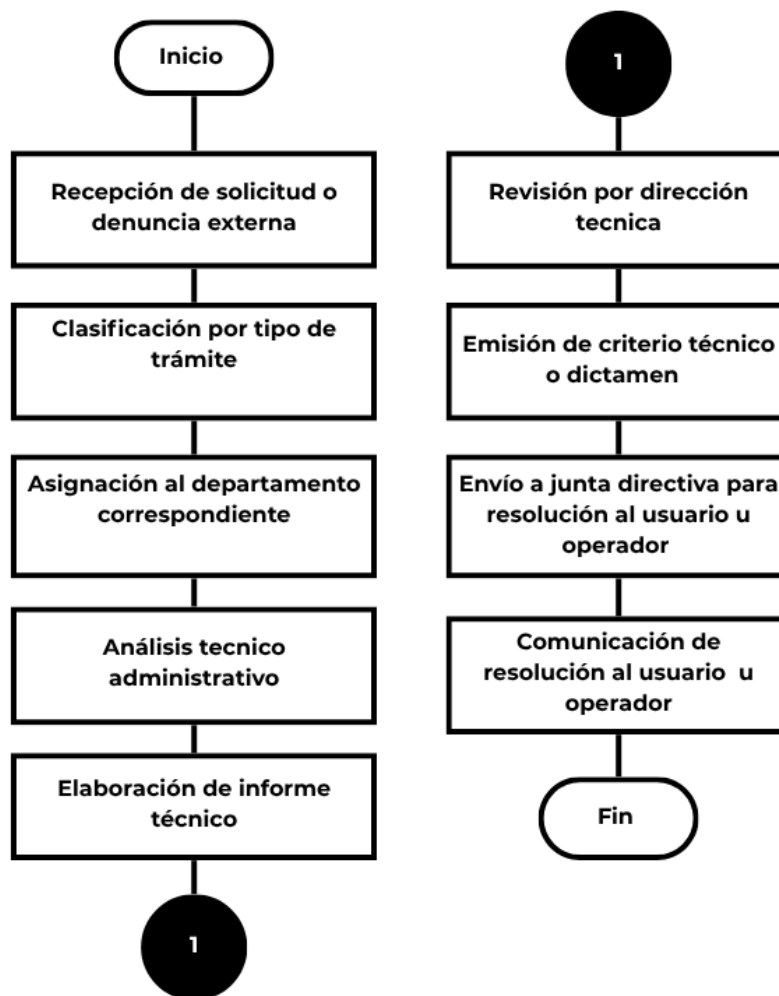
No es una empresa que tiene producción.

2.2.7 Mercado de exportación

Es una empresa estatal.

2.2.8 Descripción general del proceso productivo

Figura 2.19: diagrama de flujo del proceso productivo de la Dirección Técnica del CTP



CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se desarrolla con un enfoque cuantitativo, ya que busca analizar de manera objetiva y medible la distribución de cargas de trabajo en los departamentos seleccionados del Consejo de Transporte Público. Según Hernández *et al.* (2014), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico para establecer patrones y relaciones.

Este enfoque permite identificar con precisión las áreas de sobrecarga laboral y subutilización de recursos humanos mediante la recopilación de datos estructurada y el análisis posterior estadístico. De esta forma, se pueden proponer estrategias con base en los datos concretos para mejorar la distribución de las cargas de trabajo en los departamentos estudiados.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método que se utiliza es un estudio descriptivo y analítico, con base en la metodología DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), la cual permite realizar una evaluación estructurada de los procesos de trabajo.

Definir: identificación de las áreas con posibles problemas de carga laboral dentro del Consejo de Transporte Público.

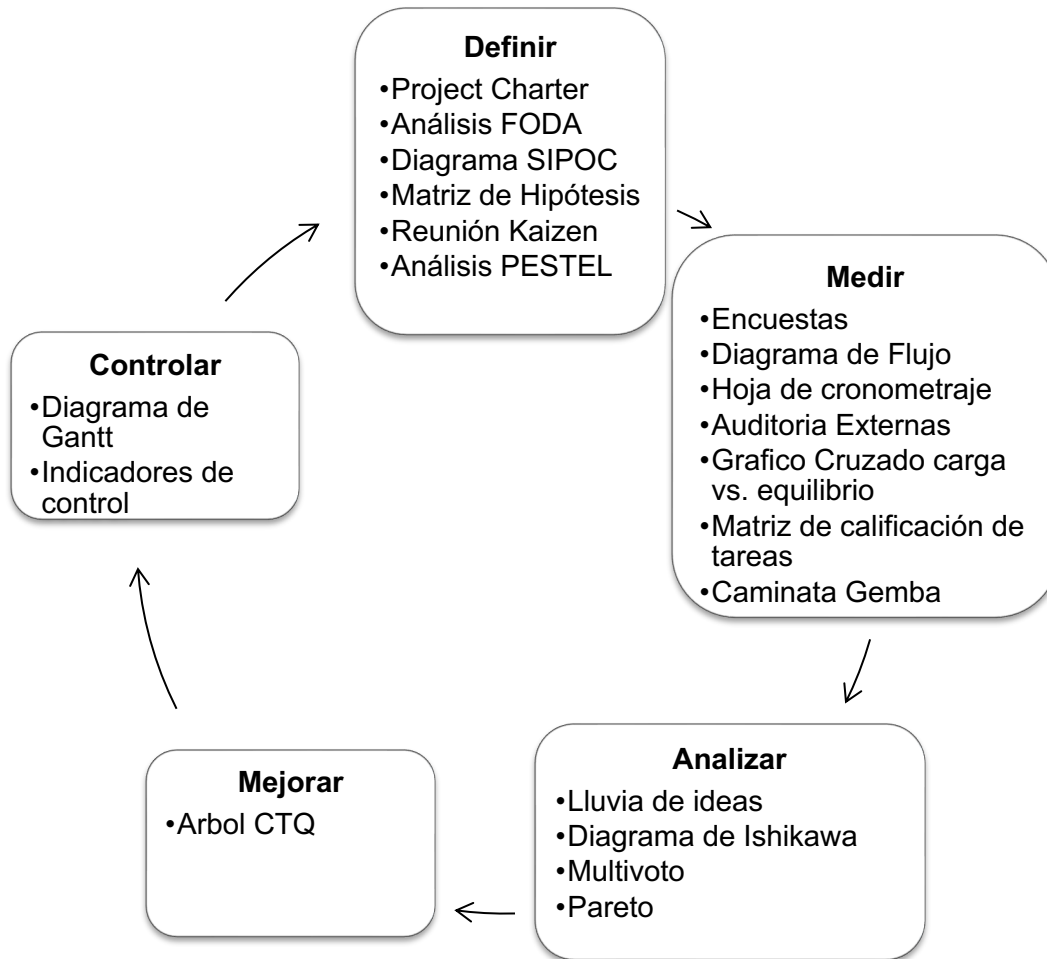
Medir: cuantificación del tiempo de ejecución de tareas y de la carga de trabajo actual mediante la recolección de datos.

Analizar: determinación de las causas de las ineficiencias en la asignación de tareas y recursos.

Mejorar: propuesta de soluciones para optimizar la distribución de las cargas laborales.

Controlar: diseño de indicadores de control para asegurar la sostenibilidad de las mejoras que se implementan.

Figura 3.1: metodología DMAIC para realizar la investigación



3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

La investigación utiliza fuentes de información primaria y secundarias:

- Fuentes primarias: datos recolectados directamente de las personas colaboradoras del Consejo de Transporte Público mediante encuestas, entrevistas y observación directa.
- Fuentes secundarias: documentos internos, reportes de gestión, estudios previos y literatura académica relacionada con la optimización de cargas de trabajo en organizaciones públicas.

3.3.1 Sujetos de información

Los sujetos de información incluirán:

Colaboradores de los departamentos seleccionados: Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte.

Supervisores y jefaturas responsables de la gestión operativa.

Expertos en eficiencia organizacional que puedan aportar conocimientos técnicos sobre la optimización de procesos de trabajo, en este caso, un profesor o tutor que sea asignado a dicho proyecto y que pueda guiar la investigación.

Tabla 3.1: Project Charter para la investigación

Acta de constitución del proyecto	
Fecha	29/04/2025
2. Nombre del proyecto	Evaluación de cargas de trabajo en la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público (CTP).
3. Miembros	4. Área de aplicación, interesados del proyecto: Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público (departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte).
3.1. Equipo de trabajo	
3.2. Supervisor de la investigación:	directora del área técnica del CTP
5. Fecha de inicio del proyecto:	6. Fecha tentativa de finalización: 17 de diciembre de 2024
7. Objetivos del proyecto	
7.1 Objetivo general	“Evaluar la carga de trabajo en los departamentos que conforman la Dirección Técnica del CTP, con el fin de que se proponga una redistribución eficiente de funciones que permita mejorar la gestión operativa mediante la aplicación de la metodología DMAIC”.
7.2 Objetivos específicos	
7.2.2001	Identificar las tareas críticas que generan mayor carga de trabajo dentro de los departamentos que se evaluaron.
7.2.2002	Medir el tiempo y la frecuencia con la que se ejecutan las tareas principales, mediante encuestas aplicadas al personal.
7.2.2003	Analizar las causas que generan sobrecarga laboral y evaluar la relación entre personal disponible y funciones asignadas.
7.2.2004	Proponer soluciones técnicas para la redistribución del recurso humano y establecer mecanismos de control y seguimiento del desempeño.
Descripción del producto:	diagnóstico técnico de las cargas de trabajo actuales por proceso y puesto en la Dirección Técnica del CTP, acompañado de una propuesta de redistribución funcional.
Necesidad del proyecto:	mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos técnicos del CTP mediante una distribución adecuada de tareas y recursos, sustentada en datos reales y herramientas ingenieriles.
Posibles restricciones:	limitaciones en la disponibilidad de tiempo de las personas funcionarias encuestadas; posible resistencia a cambios estructurales; dependencia de datos suministrados por recursos humanos.
Identificación de grupos de interés (stakeholders)	Jonathan Cascante Cubillo, Dirección Técnica del CTP, personal operativo y administrativo de los departamentos en estudio.
Cliente directo:	Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público.
Clientes indirectos:	Junta Directiva del CTP, operadores de transporte público, usuarios del sistema nacional de transporte.
Aprobado por:	Aura Álvarez Firma Orozco
Presentado por:	Jonathan Firma Cascante Cubillo

En el Project Charter anterior se presenta la definición formal del proyecto de investigación, estructurada de forma ejecutiva. En este documento se detallan los

elementos esenciales del estudio, tales como el nombre del proyecto, los miembros responsables, el área de aplicación y los grupos de interés involucrados.

Además, se exponen los objetivos generales y específicos, los cuales permiten guiar el desarrollo de la investigación bajo una estructura clara. Asimismo, se incluye la justificación de la necesidad del proyecto, en este caso enfocado en mejorar la distribución del recurso humano en la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público, así como las posibles restricciones que pueden afectar su ejecución.

Finalmente, se especifican los entregables esperados y se identifican, tanto los clientes directos como los indirectos del estudio. Esta acta cumple la función de establecer los parámetros de control y delimitación del proyecto y sirve como base para su planificación y desarrollo posterior.

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

Las variables sirven para medir, controlar y estudiar un proyecto de investigación. Su estudio se realiza en un marco conceptual, operacional e instrumental. Al respecto, Hernández *et al.* (2014) explican:

Conceptual: es el proceso mediante el cual se definen teóricamente las variables de estudio. Estas definiciones provienen de diccionarios o de libros especializados y describen la esencia o las características reales de un objeto o fenómeno.

Operacional: se expone la forma en la que se aplican los criterios de medición y evaluación de cada variable. Además, se describen las actividades que un observador debe realizar para indicar la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado.

Instrumental: se muestra el instrumento o los instrumentos que se utilizan para medir cada variable.

Tabla 3.2: variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
Identificar las tareas críticas que generan mayor carga de trabajo dentro de los departamentos que se evaluaron.	Carga laboral	Conjunto de tareas asignadas a un colaborador en su jornada laboral.	Registro y clasificación de tareas según el tipo y frecuencia de ejecución.	Encuestas, entrevistas y observación directa
Medir el tiempo y la frecuencia con la que se ejecutan las tareas principales, mediante encuestas aplicadas al personal.	Tiempo de ejecución	Duración promedio que se dedica a completar una tarea específica.	Medición del tiempo y frecuencia de ejecución de actividades.	Estudio de tiempos y movimientos, encuestas.
Analizar las causas que generan sobrecarga laboral y evaluación de la relación entre personal disponible y funciones asignadas.	Sobrecarga laboral	Exceso de tareas asignadas en comparación con la capacidad estándar del colaborador.	Comparación entre carga actual y capacidad operativa esperada por puesto.	Entrevistas, cuestionarios y revisión documental.
Proponer soluciones técnicas para la redistribución del recurso humano y establecimiento de mecanismos de control y seguimiento del desempeño.	Redistribución funcional	Reasignación de tareas y funciones para mejorar el balance de cargas laborales.	Diseño de propuestas de mejora y mecanismos de control para su implementación.	Matriz de la propuesta de mejora, indicadores de control y seguimiento.

3.5 INSTRUMENTOS

Se emplearon herramientas ingenieriles y técnicas que posibilitaron recopilar toda la información necesaria para tener claridad sobre la situación que planteó el problema en estudio. Al respecto, Barrantes (2014) indica: “En la investigación se dispone de instrumentos para medir las variables y las interrogantes, a fin de recolectar la información necesaria. Se puede utilizar uno o varios de estos instrumentos, según sea el enfoque en el que estemos trabajando” (p. 259).

Para ayudar al recolectar la información asociada a los conceptos y las variables establecidos en los objetivos de este proyecto, se eligieron una serie de instrumentos que se amplían a continuación.

Observación

En cuanto a la observación, Barrantes (2014) explica:

Ciencia que comienza con la observación y, finalmente, tiene que volver a ella para su validación final. En cualquier sector de la investigación científica, cabe la observación para descubrir y poner en evidencia las condiciones de los fenómenos (puede ser cotidiana o científica). Ambas se utilizan para obtener conocimientos, pero la segunda es la que debe aplicarse en la investigación (p. 259).

De esta forma, se realizó una observación del lugar donde se llevó a cabo el proyecto investigativo. Lo anterior con el fin de obtener una idea general sobre cómo era el ambiente en el cual se desarrollaban las actividades y procesos de la entidad.

Entrevista

Según Bernal (2010), la entrevista es:

Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta.

Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio (p. 194).

En este caso, se llevó a cabo una entrevista con las personas funcionarias involucradas para obtener información sobre el problema en estudio.

Récords anecdóticos

Los récords anecdóticos son una metodología de registro de la información conductual en la que se describe de la manera más objetiva posible un conjunto de hechos, situaciones o fenómenos que ocurrieron en un período (Artiles Fernández, 2023).

Por norma general, el registro anecdótico adopta la forma de un informe que da cuenta de la conducta o comportamiento, los intereses, las actuaciones y los procedimientos ejecutados por un sujeto o grupo, cuando estos ocurren de manera espontánea.

Se trata del producto de una observación directa, la cual inicia cuando se origina un suceso inesperado que debe registrarse. Dicho de otro modo, tal como su nombre lo indica, es el registro de una anécdota (Castillero, s. f.).

Registros históricos

Los registros históricos corresponden a toda la información que tenga disponible la empresa y que pueda aportar para sustentar su situación actual, con el propósito de orientar los esfuerzos hacia el análisis del problema abordado en el proyecto.

Técnica grupal (reunión)

Por medio de la técnica grupal, se pretendió obtener información sobre el problema que se planteó en el proyecto. De este modo, se consideró la participación de diversos colaboradores que están involucrados en las diferentes etapas de la construcción de

obras de la empresa. Además, se llevaron a cabo reuniones con el equipo de trabajo requerido en distintas fases de la investigación (Artiles Fernández, 2023).

Recorridos

Este instrumento consiste en realizar recorridos por el lugar donde ocurre el problema que se busca analizar en el proyecto.

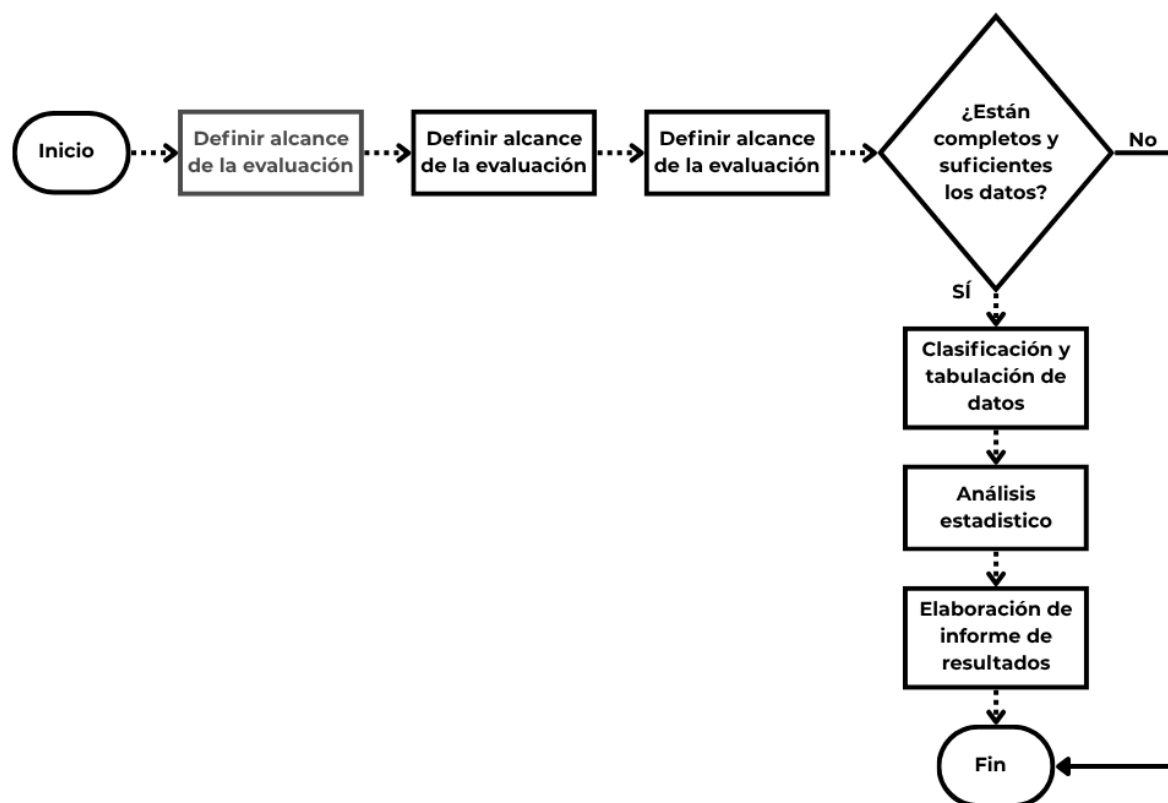
Auditorías externas

Se incorporaron como insumo relevante los resultados de auditorías realizadas por la Contraloría General de la República. Estas auditorías permitieron identificar observaciones previas sobre debilidades en los procesos internos, la falta de control sobre indicadores y problemas recurrentes en la asignación de recursos, lo que aportó evidencia objetiva que respalda el análisis realizado en esta investigación.

Según Barrantes (2022), la auditoría constituye un mecanismo de fiscalización institucional que permite obtener información relevante sobre el desempeño y la distribución de recursos dentro de una entidad pública. En el marco del presente estudio, se consideró pertinente incorporar las auditorías emitidas por la Contraloría General de la República como instrumento complementario, ya que aportan una visión externa y objetiva sobre las deficiencias estructurales en la gestión de tareas.

3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Figura 3.2: diagrama de flujo del proceso para la recolección y análisis de datos



Proceso para la recolección y análisis de datos

El proceso de recolección y análisis de datos para evaluar las cargas de trabajo en la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público se estructuró cuidadosamente con la metodología DMAIC. Lo anterior tiene el fin de garantizar un diagnóstico técnico claro y sustentado. A continuación, se describe cada uno de los pasos ejecutados:

1. Definición del alcance del estudio

En esta primera etapa, se delimitaron los departamentos objeto de estudio: Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte. La selección de estas áreas se basó en su impacto operativo dentro del Consejo de Transporte Público y en el interés institucional por optimizar su desempeño.

2. Diseño de los instrumentos de recolección de datos

Se diseñaron cuatro herramientas fundamentales para obtener información precisa:

Encuestas estructuradas a todo el personal operativo.

Guía de entrevistas semiestructuradas, dirigidas a jefaturas y colaboradores clave.

Bitácoras de observación directa, utilizadas para registrar las tareas en tiempo real.

Plantillas de cronometraje y estudio de tiempos y movimientos permitieron cuantificar el tiempo dedicado a cada actividad.

3. Recolección de datos en el campo

Durante esta fase se aplicaron las encuestas, se realizaron las entrevistas programadas y se llevaron a cabo las observaciones. Además, se implementó la técnica de estudio de tiempos para medir de manera objetiva la duración de tareas representativas por puesto.

4. Validación de los datos recolectados

Una vez que se recopiló la información, se revisó su integridad y completitud. En los casos en los que se identificaron inconsistencias o datos insuficientes, se reaplicaron instrumentos o se amplió el número de observaciones.

5. Clasificación y tabulación de datos

Los datos se organizaron según criterios de análisis: tareas por puesto, tiempos de ejecución, frecuencia de actividades y carga laboral estimada. Se elaboraron matrices que permitieron agrupar y visualizar esta información de manera comparativa entre departamentos.

6. Análisis estadístico y triangulación de fuentes

Posteriormente, se aplicaron herramientas estadísticas básicas para identificar patrones de carga laboral, posibles desequilibrios, tareas críticas y puntos de mejora. Se empleó la triangulación metodológica al contrastar los resultados mediante encuestas, entrevistas y observación directa, lo cual fortaleció la validez del análisis.

7. Elaboración del informe de resultados

Con base en los hallazgos, se redactó un informe detallado que expone la distribución actual de las cargas de trabajo, demuestra la existencia de sobrecarga o subutilización y plantea las causas de las principales ineficiencias detectadas.

Este proceso metodológico garantiza que los resultados sean confiables, útiles para la toma de decisiones institucionales y que permitan formular una propuesta técnica sustentada para la redistribución eficiente de las funciones dentro de la Dirección Técnica del CTP.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos metodológicos diseñados para evaluar la distribución de las cargas de trabajo en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte del Consejo de Transporte Público.

Este proyecto surgió ante la necesidad de analizar de manera técnica y objetiva si las cargas laborales están adecuadamente distribuidas entre las personas funcionarias o si, por el contrario, es necesario recomendar la redistribución de funciones o incluso valorar la justificación para contratar más personal. En este sentido, los resultados aquí expuestos permiten generar un criterio técnico fundamentado para la toma de decisiones institucionales que se relacionan con la optimización del recurso humano.

Los datos recolectados mediante encuestas, entrevistas, observación directa y estudio de tiempos se analizaron siguiendo la metodología DMAIC, lo que permitió identificar tareas críticas, tiempos promedio de ejecución, niveles de carga por puesto y posibles desequilibrios entre los departamentos que se evaluaron. Este análisis garantiza que el estudio mantenga su enfoque central: aportar soluciones prácticas que mejoren la eficiencia operativa de la Dirección Técnica, con base en evidencia confiable y cuantificable.

4.1 DEFINIR

En este apartado se detalla la primera etapa de la metodología DMAIC, la cual consistió en definir con claridad la situación actual relacionada con la distribución de cargas de trabajo en la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público (CTP), específicamente en los departamentos de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte.

Esta fase permitió identificar los principales factores que pueden representar un riesgo para la eficiencia operativa de la entidad, tales como la sobrecarga de tareas en ciertos puestos, la subutilización de recursos humanos en otros y la ausencia de criterios

técnicos que respalden decisiones sobre la redistribución de funciones o la contratación de nuevo personal.

Además, se contempló el impacto potencial que esta situación puede tener en la atención de trámites, en la calidad de los servicios que se brindan a los usuarios y en el cumplimiento de los objetivos institucionales. A través de la revisión del entorno organizacional, el análisis de funciones críticas y el diálogo con las jefaturas, se establecieron las bases para el diagnóstico y la evaluación que se desarrollan en las siguientes etapas del estudio.

4.1.1 Análisis FODA

Con el fin de contextualizar la situación interna y externa de los departamentos técnicos del Consejo de Transporte Público, se desarrolló un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). Esta herramienta permitió identificar los principales factores que afectan o pueden influir en la eficiencia operativa de los departamentos de Inspección y Control, Ingeniería del Transporte y Administración de Concesiones.

A lo interno, se identificaron las siguientes fortalezas:

- Existencia de una plataforma digital para la recepción de denuncias.
- Conocimiento acumulado sobre los procedimientos operativos.

En cuanto a las debilidades, se destacaron:

- Ausencia de indicadores de rendimiento y métricas claras.
- Duplicidad de funciones entre departamentos.
- Falta de automatización en el seguimiento de denuncias.
- Alta experiencia técnica en el campo.

- Compromiso de las personas funcionarias con el servicio público.
- Desigualdad en la distribución de tareas entre las personas funcionarias.
- Escasa delimitación de roles y perfiles de puesto.

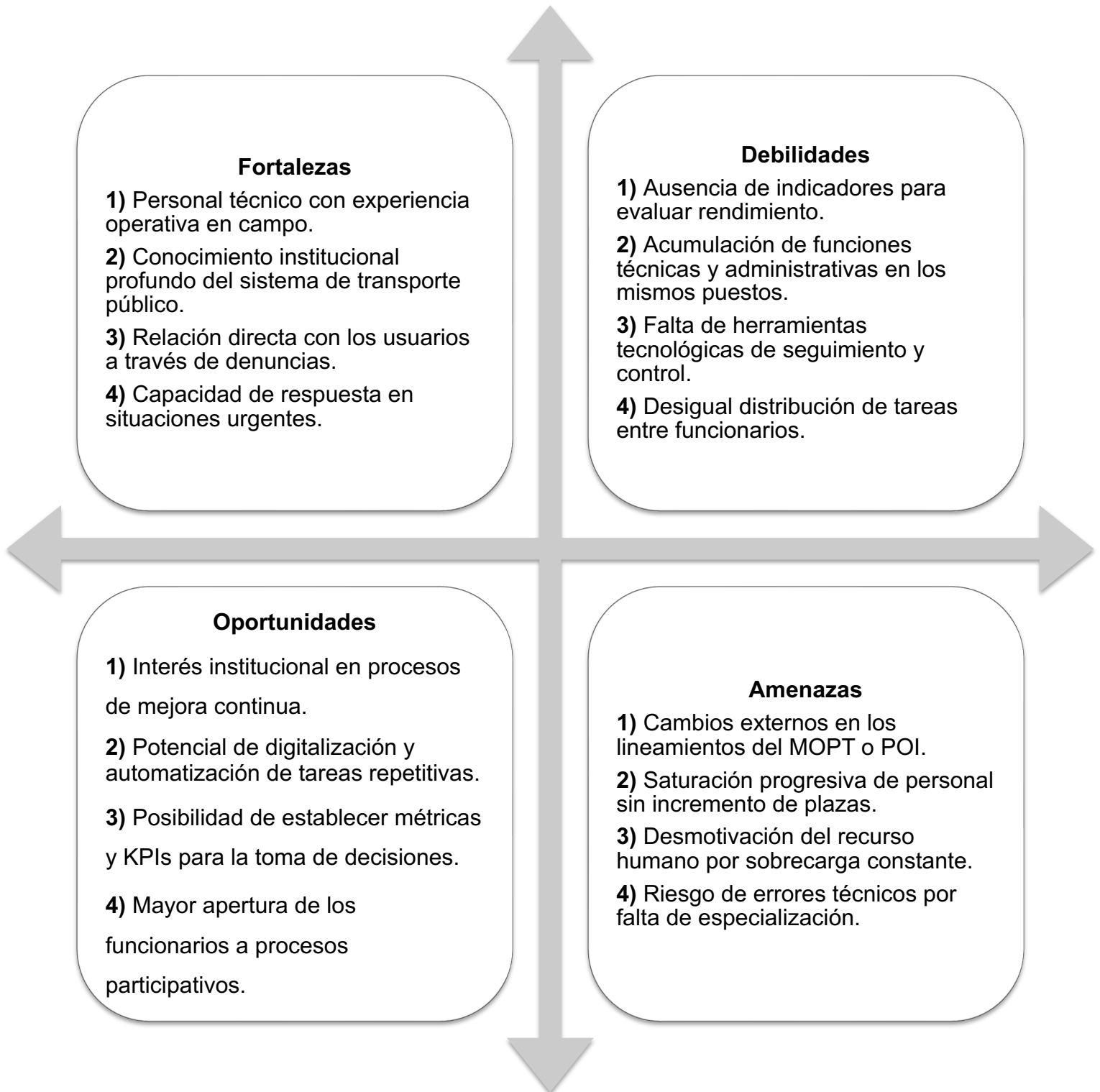
Desde la perspectiva externa, se identificaron diversas oportunidades que pueden ser aprovechadas para mejorar la gestión de cargas laborales:

- Posibilidad de implementar herramientas digitales para el seguimiento y control.
- Interés institucional en fortalecer la gestión mediante criterios técnicos.
- Acceso a recursos del MOPT para propuestas de mejora tecnológica.
- Apertura a procesos de mejora continua mediante metodologías de calidad.

Por otra parte, las amenazas que pueden comprometer la sostenibilidad de las acciones de mejora son:

- Incremento sostenido en la demanda de servicios por parte de los usuarios y las empresas.
- Limitaciones presupuestarias que dificultan la contratación de nuevo personal.
- Cambios en los lineamientos institucionales que afectan la planificación operativa.
- Resistencias internas a los procesos de cambio estructural.

Figura 4.1: análisis FODA



4.1.2 Análisis de Stakeholders

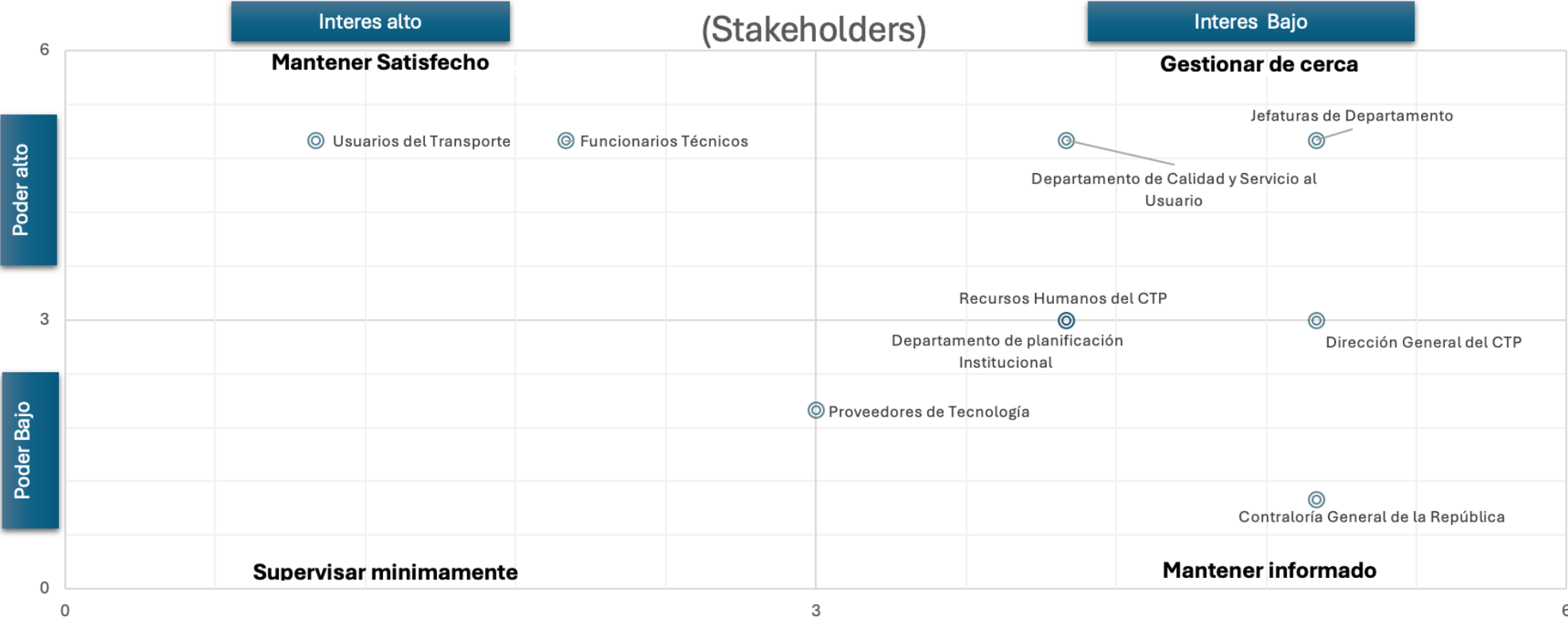
Posteriormente, se aplicó un análisis de *stakeholders* con el objetivo de identificar a los actores clave en el sistema organizacional que pueden influir o verse afectados por los resultados del estudio. Esta herramienta permitió clasificar a los interesados según su nivel de poder e interés en el proyecto, lo cual fue fundamental para anticipar su comportamiento y diseñar estrategias de comunicación adecuadas para cada grupo.

En primer lugar, se identificaron los *stakeholders* internos, entre los cuales destacan las jefaturas de los departamentos técnicos en estudio, el personal administrativo y las personas funcionarias operativas que participan directamente en los procesos que se evaluaron. Estos actores presentan un alto nivel de interés, ya que los resultados del estudio pueden implicar cambios en la asignación de tareas, responsabilidades o en la estructura de trabajo. Además, poseen diferentes niveles de poder, siendo las jefaturas quienes tienen la mayor capacidad de decisión dentro de los departamentos.

En segundo lugar, se consideraron los *stakeholders* externos, como la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público, el Área de Recursos Humanos y la Junta Directiva del CTP. Estos actores poseen un alto nivel de influencia sobre la aprobación de medidas administrativas, como la asignación de plazas o la implementación de mejoras estructurales. Además, aunque no participan directamente en las tareas operativas, desempeñan un papel importante en la toma de decisiones estratégicas que pueden afectar el alcance y la sostenibilidad de las propuestas resultantes del estudio.

El análisis también contempló a los usuarios del servicio de transporte público como *stakeholders* indirectos. Si bien no participan activamente en los procesos internos del CTP, son los destinatarios finales del servicio. Por lo tanto, cualquier mejora en la gestión institucional repercute de forma directa en su experiencia como usuarios.

Figura 4.2 Stakeholders



4.1.3 Diagrama Sipoc

Para comprender mejor cómo se gestionan las solicitudes, denuncias y tareas técnicas dentro del Consejo de Transporte Público (CTP), se utilizó una herramienta denominada Diagrama Sipoc. Esta herramienta permite visualizar de manera clara y resumida todo el proceso general que se sigue, desde que una persona envía una solicitud o presenta una denuncia hasta que se toma una acción o se emite un informe técnico.

El nombre Sipoc proviene de las siglas en inglés de cinco elementos clave: proveedores (*suppliers*), entradas (*inputs*), proceso (*process*), salidas (*outputs*) y clientes (*customers*). A través de esta estructura, se puede entender quién participa en el proceso, qué tipo de información o insumos se reciben, qué se hace con ellos, cuáles resultados se generan y a quién están dirigidos esos resultados.

La aplicación del diagrama Sipoc en este estudio permitió identificar con claridad a los actores responsables de proveer información inicial, como usuarios, operadores de transporte o instituciones reguladoras, así como los insumos que alimentan los procedimientos internos del CTP, tales como formularios, oficios, denuncias, criterios técnicos o normativas legales. Asimismo, se definieron las principales actividades que integran el proceso, entre ellas: la recepción de la solicitud, su clasificación, el análisis técnico, la elaboración del informe y la comunicación de la resolución.

En conclusión, el diagrama Sipoc brindó una visión global e integral del sistema de trabajo dentro del CTP, lo que permite visualizar de forma simplificada un proceso que involucra múltiples actores, pasos y salidas. Su uso resultó fundamental como base para el desarrollo de los siguientes análisis, al ofrecer un marco claro para identificar oportunidades de mejora en la distribución de tareas y en la asignación de recursos.

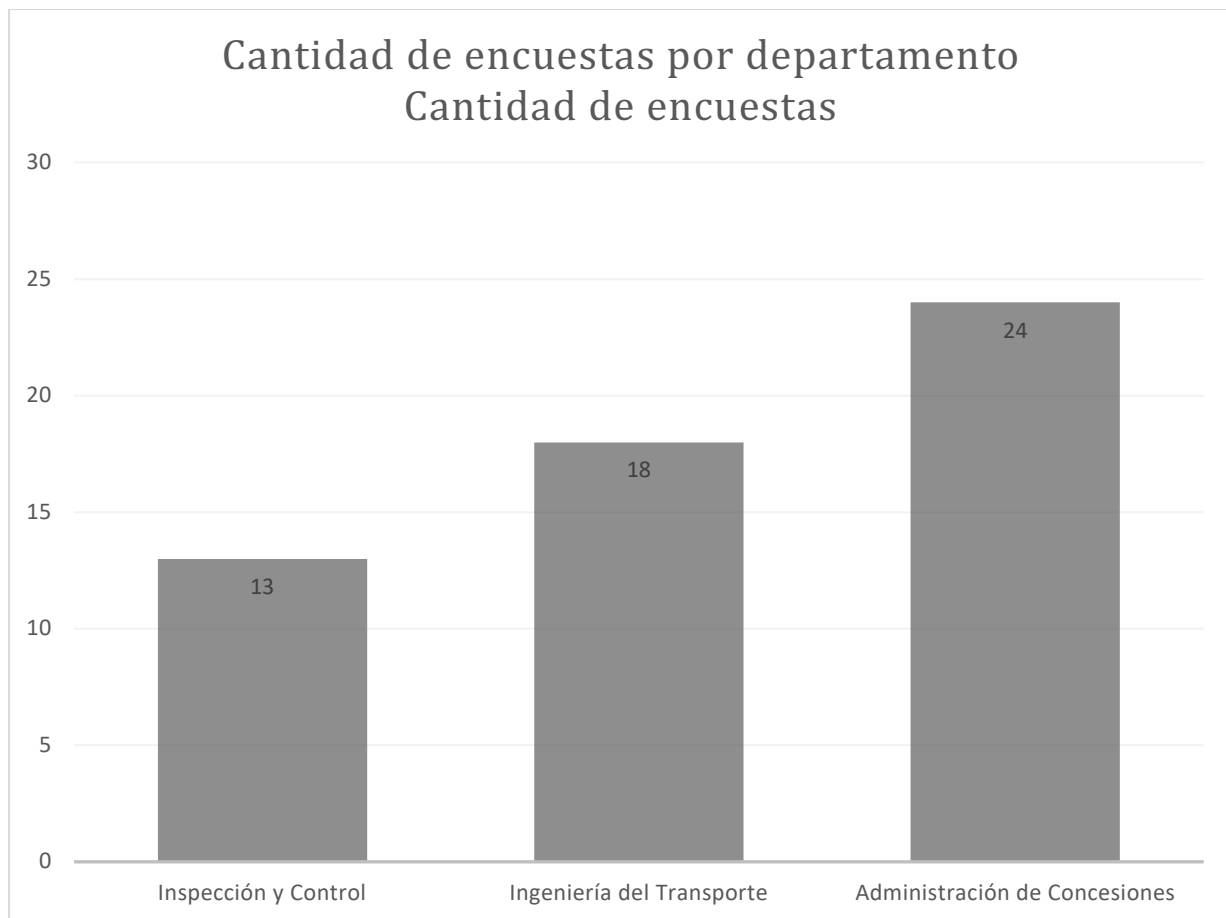
Figura 4.3: diagrama Sipoc evaluación de la gestión técnica

Proveedores (S)	Entradas (I)	Proceso (P)	Salidas (O)	Usuarios (C)
Usuarios del transporte	Denuncias	1. Recepción de denuncias o solicitudes	Informe técnico	Usuarios del transporte público
Empresas de autobuses	Solicitudes de inspección	2. Registro en el sistema interno	Recomendaciones de mejora	Empresas operadoras
Direcciones regionales del CTP	Requerimientos técnicos	3. Asignación del caso a un departamento (Ingeniería, Inspección o Concesiones)	Cierre del caso	Autoridades internas del CTP
MOPT	Lineamientos del POI	4. Valoración técnica y planificación	Criterios para Junta Directiva	Junta Directiva
Junta Directiva	Planes estratégicos	5. Ejecución de labores (campo/oficina)	Datos para calidad o planificación	Departamento de Calidad
	Información de campo	6. Análisis de los resultados		
		7. Emisión de informes o acciones correctivas		
		8. Retroalimentación a la parte interesada		

4.1.4 Total de encuestas por departamento

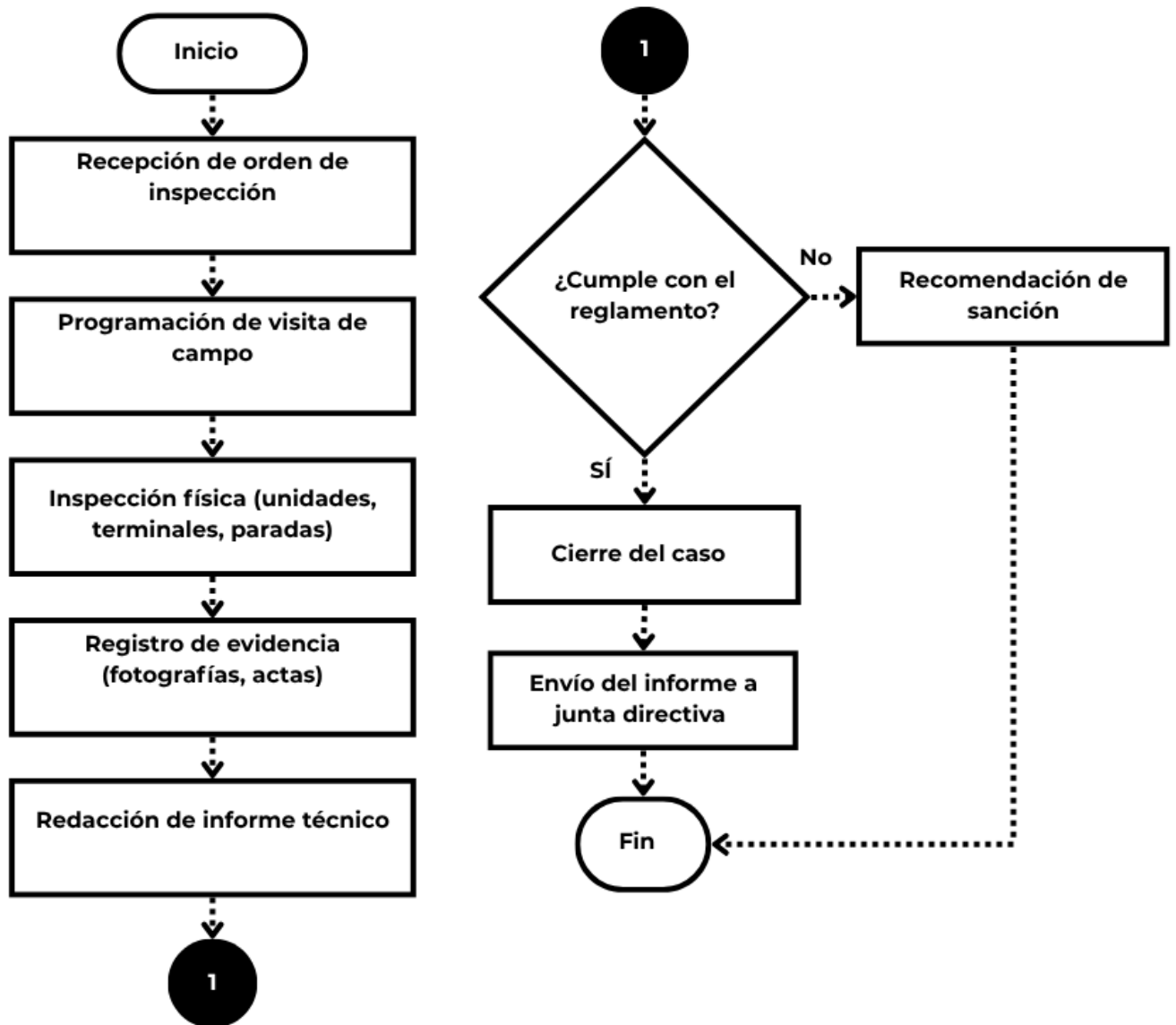
Para iniciar el análisis de la etapa de medir, se consideró indispensable presentar un panorama general del proceso de levantamiento de información. En este sentido, la primera tabla muestra la distribución de las encuestas aplicadas según los tres departamentos que integran la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público. Esta segmentación permite comprender el enfoque del estudio y garantiza que los datos recolectados representen las distintas realidades operativas de cada unidad.

Figura 4.4: cantidad de encuestas por departamento



4.1.5 Diagramas de flujo de los departamentos del área técnica

Figura 4.5: diagrama de flujo del Departamento de Inspección y Control



Departamento de inspección y control

Entre las funciones del Departamento de Inspección y Control, uno de los procesos centrales es la ejecución de inspecciones físicas de campo. Este procedimiento inicia con la recepción de una orden formal de inspección, emitida, ya sea de oficio o como resultado de una denuncia recibida. Enseguida, se programa una visita de campo en la que los inspectores se trasladan a unidades de transporte, terminales o puntos de parada definidos.

Durante la visita, se lleva a cabo una revisión técnica que puede incluir la verificación de condiciones físicas, el estado de rotulación, el cumplimiento de horarios, así como la revisión de condiciones operativas o de accesibilidad. En esta fase se recopila evidencia mediante fotografías, actas o formularios de control que permiten sustentar las observaciones realizadas.

Con los datos recolectados, el funcionario encargado redacta un informe técnico. Luego, el proceso contempla un punto de decisión: si el operador cumple con la normativa, se cierra el caso y se remite el informe al solicitante o ente superior. Si se determina un incumplimiento, se recomienda aplicar una sanción administrativa. Este procedimiento es vital para garantizar el cumplimiento efectivo del marco regulatorio en el ámbito del transporte público. Además, de representar una fuente de retroalimentación técnica para otros departamentos (Consejo de Transporte Público, 2025).

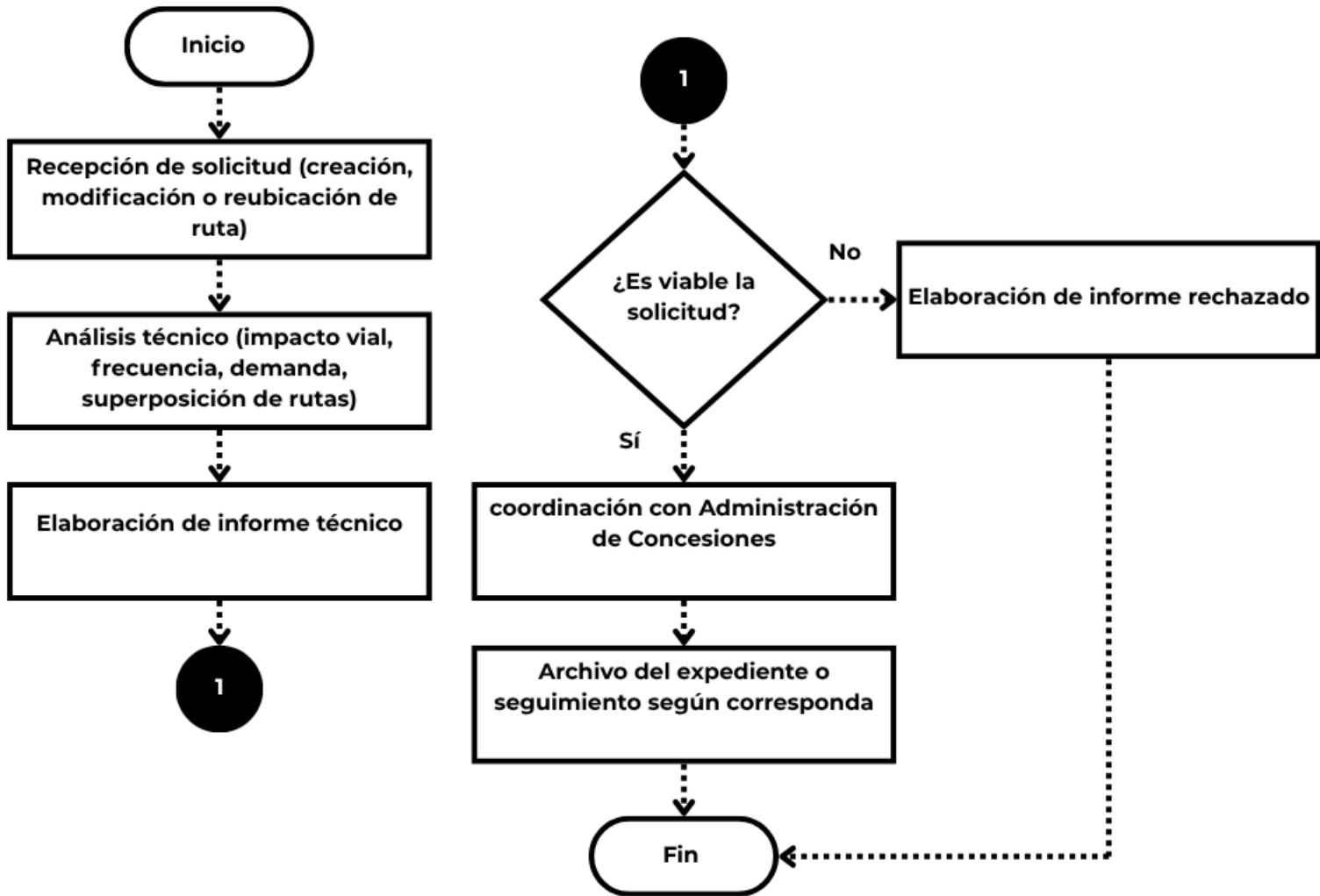
Procesos y actividades detalladas del Departamento de Inspección y Control

Tabla 4.1: Procesos y actividades detalladas del Departamento de Inspección y Control

Proceso	Actividad específica
Programación de operativos	Definir cronogramas de inspección
Inspecciones en campo	Revisar vehículos, rutas, horarios, permisos
Registro de hallazgos	Completar formularios, tomar evidencia, escribir observaciones
Revisión de expedientes	Revisar documentación de las empresas o concesionarios
Elaboración de informes	Redactar informes técnicos/jurídicos posinspección
Notificación y seguimiento	Envío de notificaciones, control de cumplimiento de acciones
Control de acceso y seguridad	Vigilancia y registro de entrada
Soporte operativo/logístico	Traslado de inspectores, revisión de vehículos
Limpieza y apoyo general	Mantenimiento, limpieza de oficinas o documentos

4.1.5.1 Diagrama de flujo del Departamento de Ingeniería del Transporte

Figura 4.6: diagrama de flujo del Departamento de Ingeniería del Transporte



Departamento de Ingeniería del Transporte

Este flujo corresponde al análisis técnico que se realiza ante una solicitud relacionada con las rutas del servicio de transporte público. El proceso inicia con la recepción formal de la petición, la cual puede estar orientada a crear, modificar o reubicar una ruta. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis técnico que incluye el estudio del impacto vial, la demanda de usuarios, la frecuencia estimada de servicio y la posible superposición con rutas existentes.

Luego del análisis, se elabora un informe técnico en el que se plasman las conclusiones y recomendaciones correspondientes. En este punto, el proceso toma una bifurcación decisiva: si la solicitud se considera viable desde el punto de vista técnico, se procede a coordinar con el Departamento de Administración de Concesiones para continuar con los trámites administrativos. Si no es viable, se elabora un informe de rechazo en el que se fundamentan técnicamente las razones de la no aprobación.

Por último, el expediente se archiva o se le da seguimiento conforme lo amerite el caso. Este flujo permite un análisis estructurado de las solicitudes de rutas, garantizando que las decisiones institucionales estén respaldadas por criterios técnicos sólidos y alineadas con la planificación nacional del transporte (Consejo de Transporte Público, 2025).

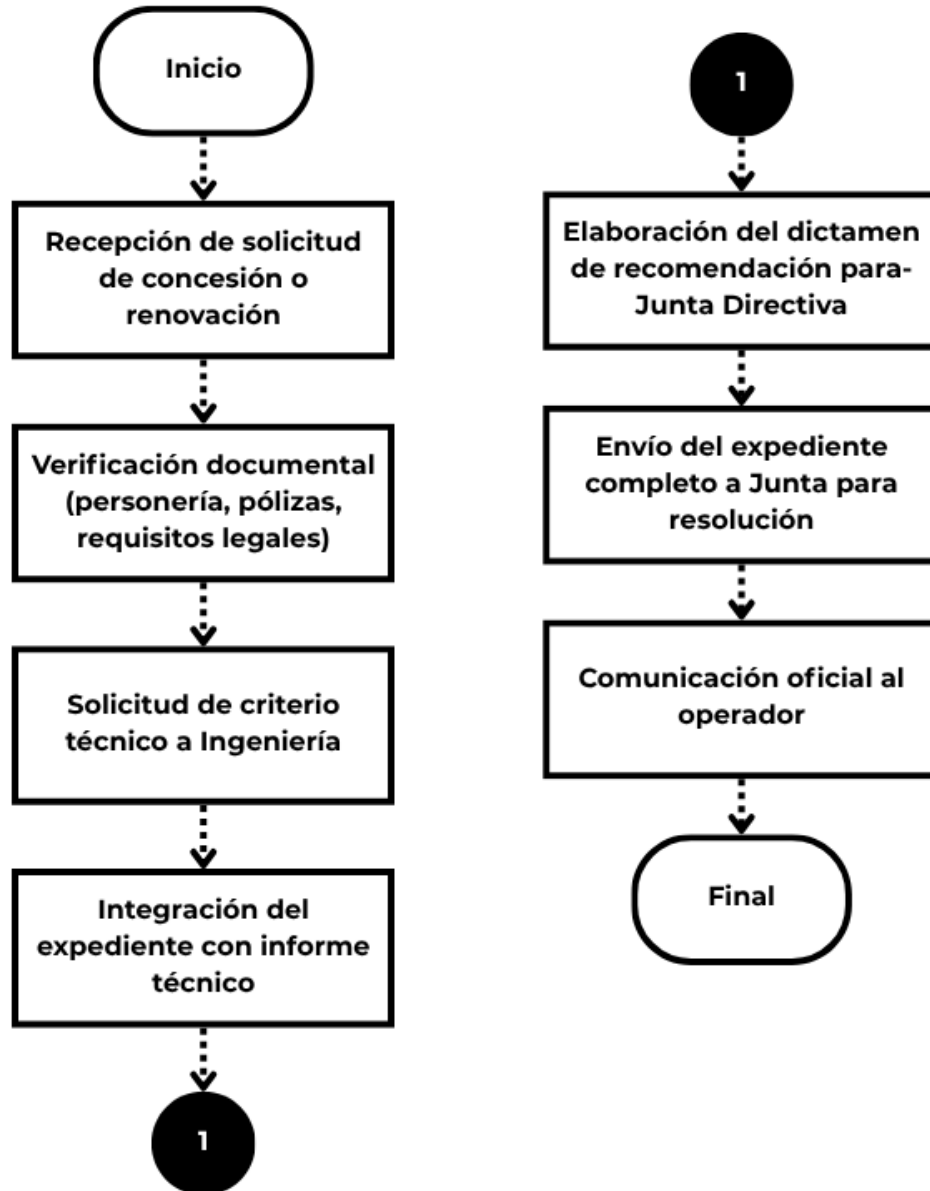
Procesos y actividades detalladas de Ingeniería del Transporte

Tabla 4.2: procesos y actividades detalladas de Ingeniería del Transporte

Proceso	Actividad específica
Recolección de datos	Recopilar información de campo, conteos vehiculares
Análisis técnico de rutas	Modelar rutas, estudiar demanda
Revisión de infraestructura	Visitas técnicas, evaluación del estado del servicio
Diseño de propuestas de mejora	Diseñar proyectos técnicos de rutas o servicios
Evaluación de estudios externos	Revisar informes de consultores o instituciones
Apoyo informático y de bases de datos	Mantenimiento de bases de datos, apoyo técnico en sistemas
Reportes y coordinación institucional	Preparar informes y presentaciones para decisiones administrativas
Apoyo logístico y documental	Mantenimiento, limpieza, orden de oficinas

4.1.5.2 Diagrama de flujo del Departamento de Administración de Concesiones

Figura 4.7: diagrama de flujo del Departamento de Administración de Concesiones



Departamento de Administración de Concesiones

El proceso relacionado con la concesión o renovación de permisos operativos inicia cuando el operador interesado presenta formalmente la solicitud ante el CTP. En una primera fase, el personal encargado realiza una verificación documental que incluye la validación de la personería jurídica del solicitante, la revisión de pólizas de seguros y otros requisitos legales establecidos por el reglamento del servicio.

Posteriormente, se solicita al Departamento de Ingeniería la elaboración de un criterio técnico que evalúe la viabilidad de la solicitud desde los puntos de vista operativo, técnico y territorial. Una vez emitido el informe técnico, se integra al expediente junto con la documentación legal, lo cual permite avanzar hacia la siguiente etapa: crear el dictamen de recomendación para la Junta Directiva.

En esta última fase, el expediente completo se somete a consideración de la Junta, que emite una resolución formal. Por último, la resolución se notifica al operador solicitante de forma oficial. Este flujo garantiza que el otorgamiento de permisos operativos esté debidamente respaldado por un análisis técnico y jurídico, lo que fortalece la legalidad y la eficiencia del sistema de transporte público en el país (Consejo de Transporte Público, 2025).

Procesos y actividades detalladas de la Administración de Concesiones:

Tabla 4.3: procesos y actividades detalladas de Administración de Concesiones

Proceso	Actividad específica
Recepción de solicitudes	Recibir expediente, sellar, ingresar al sistema
Revisión documental preliminar	Validar requisitos mínimos (copias, formularios, etc.)
Evaluación legal y técnica	Verificar cumplimiento normativo y técnico
Elaboración de resolución	Redactar resolución, aplicar criterios jurídicos
Firma y aprobación	Aprobar documentos con validez legal
Notificación al solicitante	Elaborar documento y remitir resolución
Archivo del expediente	Organizar, escanear y almacenar expediente
Apoyo logístico	Orden, traslado de documentos, limpieza de archivo

4.1.6 Matriz de hipótesis

La siguiente matriz presenta una serie de hipótesis formuladas con base en el análisis realizado durante la etapa *definir* del método DMAIC, específicamente orientadas a explicar las posibles causas del desbalance en la distribución de cargas de trabajo dentro de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público. Cada hipótesis parte de una causa identificada en la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa y el análisis del proceso general (Sipoc) y busca ser comprobada en la siguiente etapa mediante la recolección de datos concretos.

En primer lugar, se plantea que puede existir sobrecarga laboral en ciertos puestos técnicos, debido a la acumulación de tareas de campo y oficina que recaen sobre un mismo funcionario. Esta situación se comprueba al analizar la cantidad y el tipo de actividades asignadas por jornada. Además, se establece como hipótesis que algunos colaboradores realizan funciones fuera de su perfil profesional, producto de una falta de definición clara de roles. Esta hipótesis se evalúa comparando sus labores reales con el perfil oficial de cada puesto.

Otra hipótesis importante indica que no existen herramientas que midan la efectividad de las acciones tomadas tras una denuncia, ya que el sistema actual únicamente notifica a las empresas, pero no realiza un seguimiento ni permite valorar si el problema se resolvió. Asimismo, se considera que el volumen de trabajo no guarda relación con la cantidad de personal disponible, lo que se evidencia al comparar el número de tareas asignadas con el tiempo disponible por funcionario.

Por último, se plantea que la ausencia de indicadores de rendimiento impide conocer si los departamentos cumplen con sus objetivos institucionales, ya que actualmente no se cuenta con métricas que permitan evaluar los resultados de manera objetiva. Todas estas hipótesis se verifican con base en los datos que se obtienen a través de encuestas, entrevistas, formularios institucionales y estudios de tiempo, lo que permite avanzar con sustento técnico hacia la siguiente fase del estudio.

Tabla 4.4: matriz de hipótesis

Hipótesis	Causa que la origina	Cómo se comprueba	Tipo de dato necesario
H1: existe sobrecarga laboral en algunos puestos técnicos.	Asignación excesiva de tareas de campo y oficina a un mismo funcionario.	Medición de la cantidad y tipo de tareas asignadas por puesto.	Encuestas, entrevistas y registro de actividades diarias.
H2: hay trabajadores que realizan funciones fuera de su perfil profesional.	Falta de definición clara de roles y perfiles por parte de la administración.	Comparación entre funciones ejecutadas y perfil profesional de cada colaborador.	Formularios de desempeño, entrevistas, perfiles de puesto
H3: no existen herramientas que permitan medir la efectividad de las acciones tomadas tras una denuncia o solicitud.	El sistema actual solo notifica, pero no da seguimiento ni mide resultados.	Revisión documental del sistema actual y entrevistas a jefaturas.	Manuales del sistema, registros de seguimiento y entrevistas.
H4: el volumen de tareas no se alinea con la cantidad de personal disponible.	Incremento en solicitudes sin ajustes en la distribución de personal.	Comparación entre cantidad de tareas asignadas y tiempo disponible por jornada.	Estudios de tiempos, carga diaria por funcionario y encuestas.
H5: la falta de indicadores impide conocer si los departamentos	No existen métricas de rendimiento vinculadas a resultados.	Revisión de informes institucionales y percepción de las	Documentación interna, entrevistas, revisión del POI.

cumplen con su objetivo institucional.		personas en puestos de jefatura de área.	
--	--	--	--

4.1.7 Reunión kaizen

Se llevó a cabo una reunión kaizen con la participación de funcionarios de los departamentos de Ingeniería, Inspección y Control y Administración de Concesiones de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público. Esta herramienta permitió validar las causas que se identificaron previamente, fomentar la participación del personal y generar un espacio colaborativo para aportar ideas desde la experiencia directa de quienes ejecutan las tareas.

Durante la sesión, se presentaron los hallazgos que se obtienen a partir de la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa, el diagrama Sipoc y la matriz de hipótesis. Las personas participantes confirmaron que las causas expuestas reflejan fielmente la realidad laboral que enfrentan a diario y coincidieron en que la sobrecarga de funciones, la falta de herramientas para medir la efectividad del trabajo y la ejecución de tareas fuera del perfil profesional son problemáticas reales que deben atenderse.

Además, en la reunión surgieron aportes clave, como la necesidad de contar con indicadores claros por departamento, herramientas digitales que permitan dar seguimiento a las denuncias y una redistribución más justa de las tareas según el perfil y la capacidad de cada funcionario. Asimismo, se destacó que algunos puestos realizan asignaciones administrativas, técnicas y operativas simultáneamente, lo cual genera fatiga y disminuye la eficiencia general.

La reunión kaizen no solo reforzó los hallazgos del análisis técnico, sino que también generó consenso entre las personas participantes, fortaleció el compromiso del personal con el estudio y sentó las bases para las siguientes fases de la metodología, en las cuales se mide el impacto real de estas causas en la distribución de cargas laborales.

Durante la reunión, se expusieron las siguientes observaciones, confirmadas por las personas participantes:

1. Sobrecarga laboral real en campo: se validó que varios funcionarios realizan más de una tarea en la misma jornada (por ejemplo, estudios de punto fijo, revisión mecánica de unidades, levantamiento de datos y redacción de informes). Algunos incluso revisan hasta 90 unidades en 10 días, lo cual no es sostenible a largo plazo.
2. Tareas fuera del perfil profesional: las personas participantes confirmaron que los choferes, el personal misceláneo y los oficinistas asumen labores propias de profesionales técnicos, como estudios de terminales, documentación técnica o redacción de informes para la Junta Directiva, sin recibir acompañamiento ni reconocimiento formal por estas funciones.
3. Falta de herramientas para medir resultados: se indicó que el sistema informático actual únicamente notifica a la empresa operadora cuando se recibe una denuncia. Sin embargo, no realiza un seguimiento ni genera indicadores que permitan determinar si se ha solucionado el problema. Tampoco se mide cuántas denuncias se atienden efectivamente ni en qué plazo.
4. Desbalance en la asignación de tareas: se identificó que, mientras algunos funcionarios trabajan en campo sin tiempo para almorzar ni pausas adecuadas, otros tienen cargas más ligeras o administrativas. Esto evidencia una distribución ineficiente y desigual del trabajo.
5. Ausencia de indicadores institucionales: las personas participantes coincidieron en que no existen métricas que permitan determinar si los departamentos cumplen con sus objetivos operativos. Tampoco hay datos históricos o comparativos que faciliten la evaluación del rendimiento por persona o por equipo.
6. Duplicidad o ambigüedad de funciones: se confirmó que, en algunos casos, los departamentos de Ingeniería e inspección realizan tareas similares o complementarias sin una coordinación clara, lo cual genera confusión, saturación o solapamiento de esfuerzos.

4.1.8 Análisis Pestel

Como parte del diagnóstico estratégico institucional en la etapa *definir*, se desarrolló un análisis Pestel con el propósito de identificar los factores del entorno que pueden influir directa o indirectamente en la distribución de cargas laborales en los departamentos técnicos del Consejo de Transporte Público (CTP). Esta herramienta permitió analizar el contexto político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal que rodea a la institución y que puede condicionar, tanto la planificación como la gestión de recursos humanos y técnicos.

En el ámbito político, se identificó que la operatividad de los departamentos técnicos está sujeta a directrices emitidas por el MOPT, la Junta Directiva del CTP y la Contraloría General de la República, lo que puede generar cambios repentinos en la planificación de tareas. Asimismo, la influencia política sobre los planes institucionales —como el POI— afecta la capacidad de los jefes departamentales para definir cargas laborales de manera técnica y estable.

Desde la perspectiva económica, se evidenció que las limitaciones presupuestarias actuales restringen la contratación de nuevo personal, a pesar del incremento en la demanda de servicios técnicos. Además, se carece de recursos financieros suficientes para implementar herramientas tecnológicas avanzadas que permitan automatizar los procesos de control y seguimiento de tareas.

En el ámbito social, el análisis reveló una creciente presión por parte de la ciudadanía para mejorar la calidad del servicio de transporte público. La percepción de inequidad en la atención de denuncias, sumada al malestar interno de las personas funcionarias debido a la sobrecarga de trabajo y a funciones no reconocidas, representa un riesgo para la motivación y el rendimiento institucional.

Desde el punto de vista tecnológico, se determinó que, si bien el CTP cuenta con un sistema para recibir denuncias, este no contempla funcionalidades para realizar un

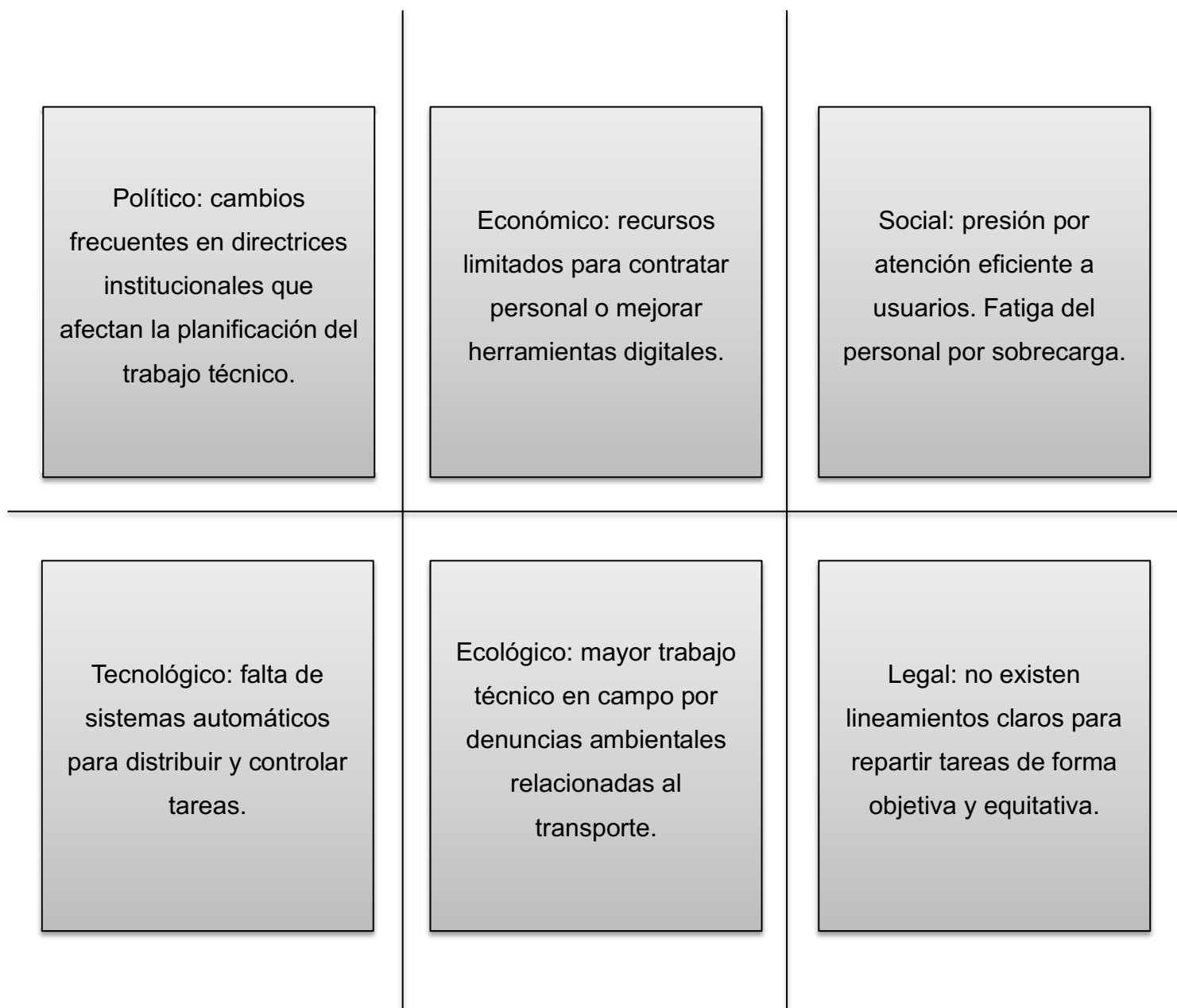
seguimiento automatizado ni para generar métricas sobre el cumplimiento de las acciones correctivas. La gestión de tareas aún depende en gran medida del uso de archivos manuales o de Microsoft Excel, lo que limita la trazabilidad y la eficiencia operativa.

En el componente ecológico, se identificó que muchas de las inspecciones de campo deben realizarse en zonas de alta sensibilidad ambiental, lo que implica una responsabilidad adicional en cuanto al cumplimiento de normativas ambientales. Además, han aumentado las denuncias ciudadanas que se relacionan con los impactos negativos al ambiente por parte de operadores de transporte, lo que incrementa la carga de trabajo técnico en este ámbito.

Finalmente, en el aspecto legal, se reconoció la existencia de obligaciones estrictas respecto al cumplimiento de la Ley General de la Administración Pública, así como de los lineamientos emitidos por órganos de control, como la Contraloría General de la República. No obstante, se detectó la ausencia de una normativa específica que regule la distribución de cargas laborales en áreas técnicas, lo cual deja margen para ambigüedades operativas y riesgos de incumplimiento.

Este análisis resultó fundamental para contextualizar el entorno institucional del CTP y comprender cómo los factores externos pueden limitar o potenciar las acciones internas dirigidas a mejorar la eficiencia en la distribución del trabajo. Los hallazgos del Pestel servirán de base para priorizar acciones y estrategias en las fases subsiguientes del estudio.

Figura 4.8: Pestel



4.2 MEDIR

A continuación, se desarrolla la segunda etapa del DMAIC, correspondiente a la fase medir, la cual consistió en obtener evidencia cuantitativa que permitiera conocer la realidad actual en cuanto a la distribución de cargas laborales dentro de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público. Esta etapa tuvo como objetivo confirmar, a través de datos reales, las hipótesis que se plantearon en la fase anterior y determinar si existe un desbalance en la asignación de tareas, sobrecarga de funciones o ejecución de labores fuera del perfil profesional.

4.2.1 Encuestas y levantamiento de información

Como punto de partida en la etapa de medir, se procedió al levantamiento de información mediante una encuesta dirigida a las personas colaboradoras de tres departamentos específicos: Inspección y Control, Ingeniería del Transporte y Administración de Concesiones. En total, se recopilaron 55 encuestas debidamente completadas, lo que permitió obtener una muestra representativa de la distribución y percepción del trabajo dentro de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público.

El objetivo principal fue recopilar datos concretos sobre las tareas diarias que ejecuta el personal, el tiempo que dedican a cada una y su percepción sobre la carga y distribución del trabajo. Esta encuesta permitió identificar, de forma directa, las principales actividades que se desarrollaron y cuantificar el tiempo promedio invertido por tarea.

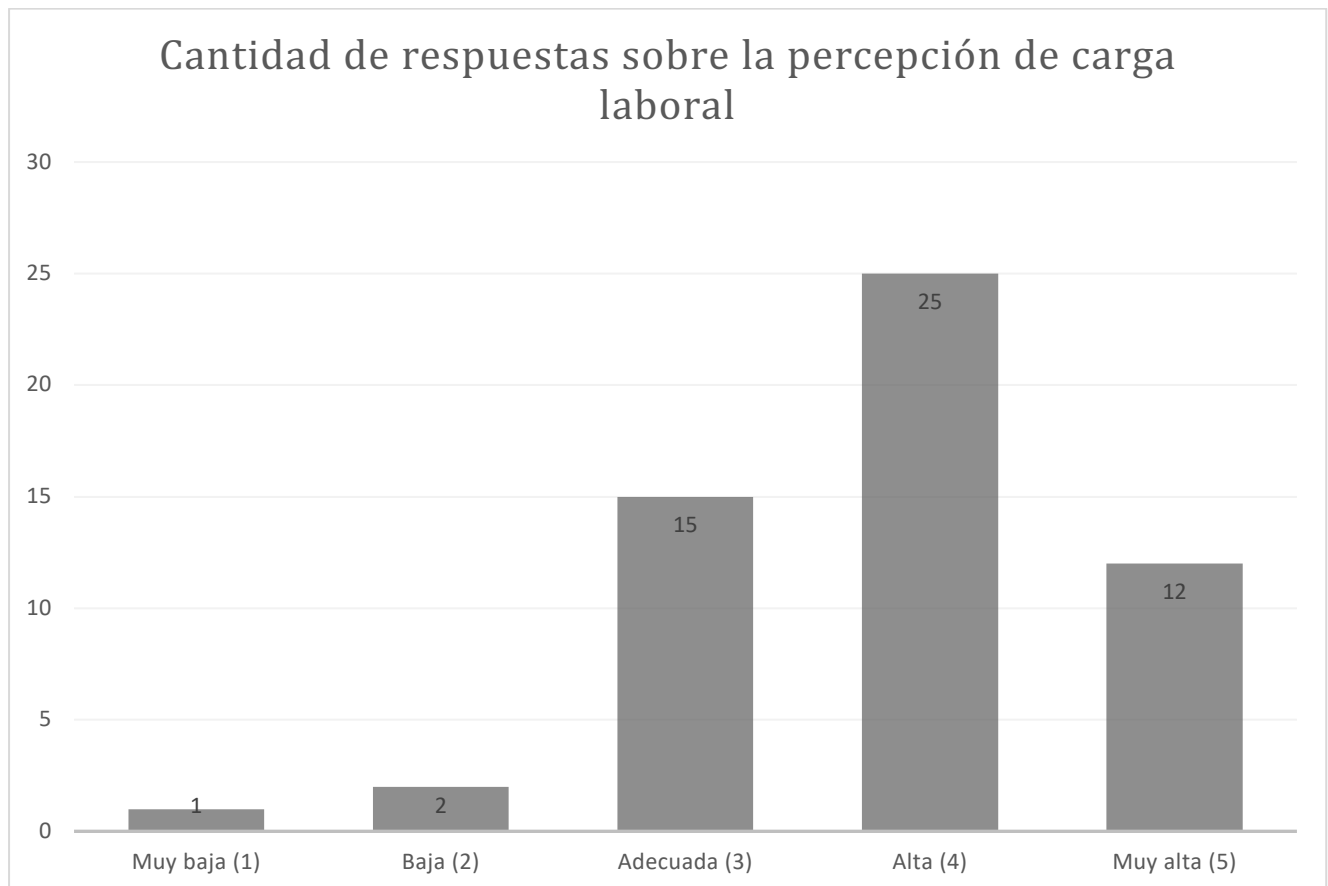
Adicionalmente, se consultó a las personas participantes sobre su percepción subjetiva respecto al nivel de carga laboral, el equilibrio en la distribución de tareas y la frecuencia con la que deben trabajar fuera del horario habitual para cumplir con sus funciones.

4.2.1.1 Percepción de carga laboral

Seguidamente, se expone la percepción de carga laboral manifestada por las personas funcionarias encuestadas. Este indicador ofrece una primera aproximación al estado actual de los procesos desde la perspectiva del personal que los ejecuta. Identificar cuántas personas consideran que su carga de trabajo es adecuada, alta o muy alta,

permite orientar la atención hacia posibles áreas críticas y establecer líneas de acción que favorezcan el equilibrio operativo.

Figura 4.9: percepción de carga laboral



4.2.1.2 Percepción del equilibrio en la distribución de tareas

Otra variable clave analizada fue la percepción del equilibrio en la distribución de tareas, entendida como la forma en la que las actividades se reparten entre las personas colaboradoras. La tabla presentada refleja cómo valora el personal el grado de balance en la asignación de funciones entre su departamento.

Este dato complementa directamente el análisis de la carga laboral. Aunque una carga alta puede estar presente, si la distribución se considera equilibrada, su impacto puede

ser menor. Por el contrario, una percepción de distribución injusta o desorganizada puede generar estrés operativo, desmotivación y baja eficiencia. Esta información es esencial para comprender no solo el volumen de tareas, sino también cómo están estructuradas en el entorno laboral.

Figura 4.10: percepción del equilibrio en la distribución de tareas

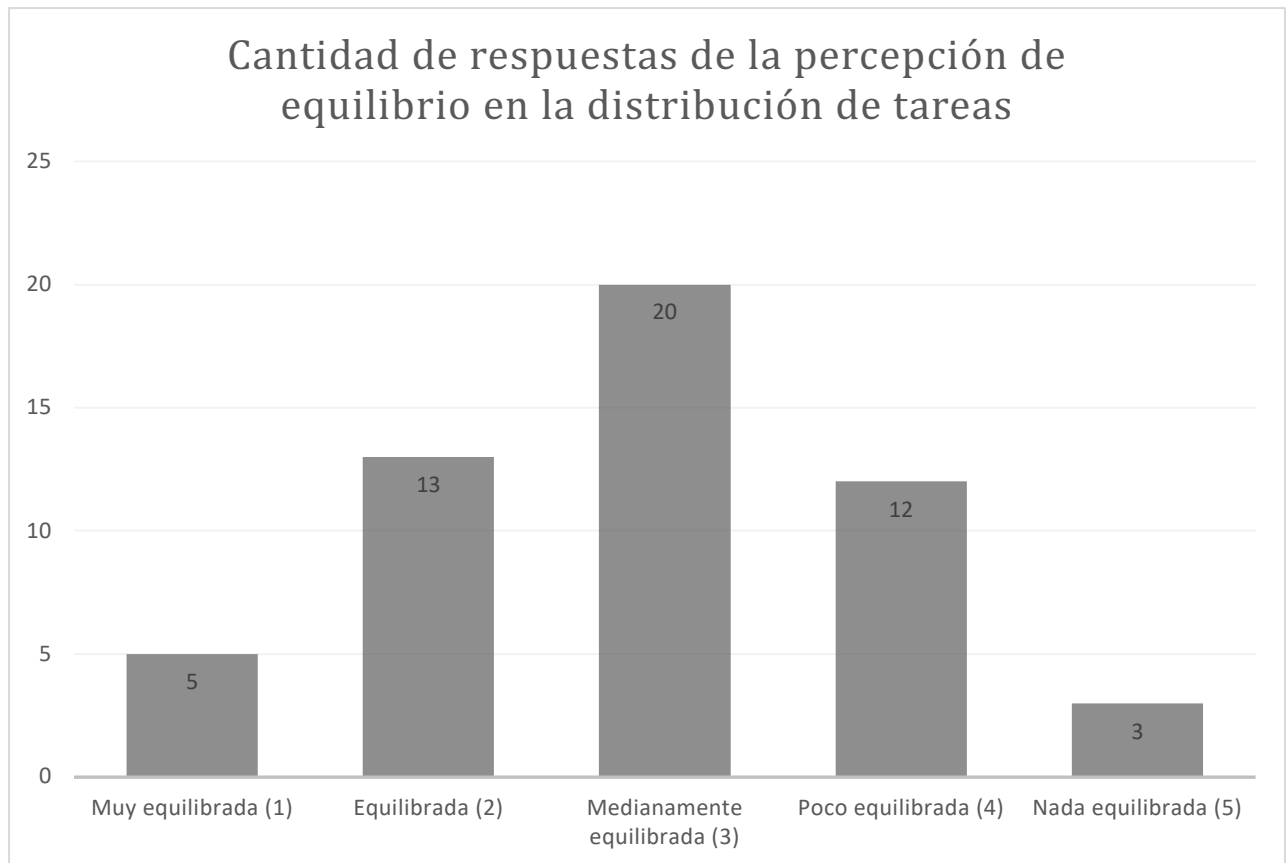
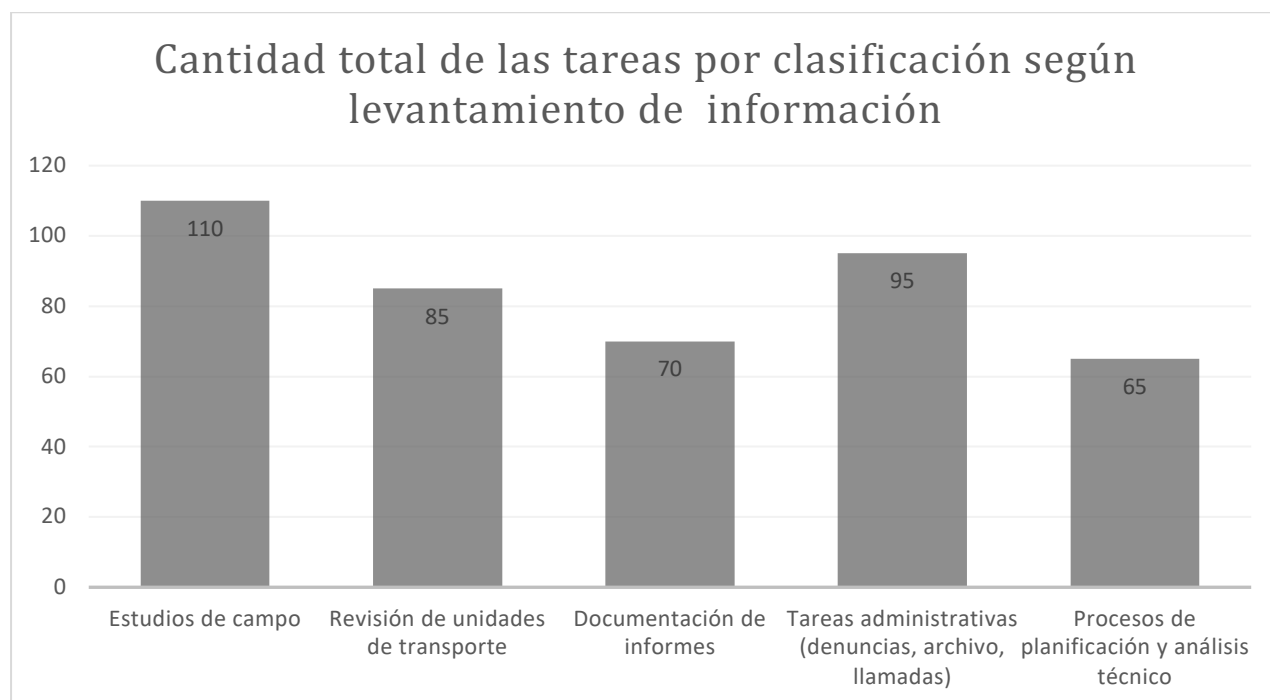


Figura 4.11: cantidad total de tareas por clasificación según levantamiento de información



La figura anterior presenta la cantidad total de tareas que se identificaron según su clasificación funcional, a partir del proceso de levantamiento de información realizado en los departamentos técnicos de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público (CTP). Esta representación gráfica permite visualizar de manera clara cuáles son las actividades que concentran un mayor volumen de trabajo, lo que facilita el análisis del estado actual de la carga laboral institucional.

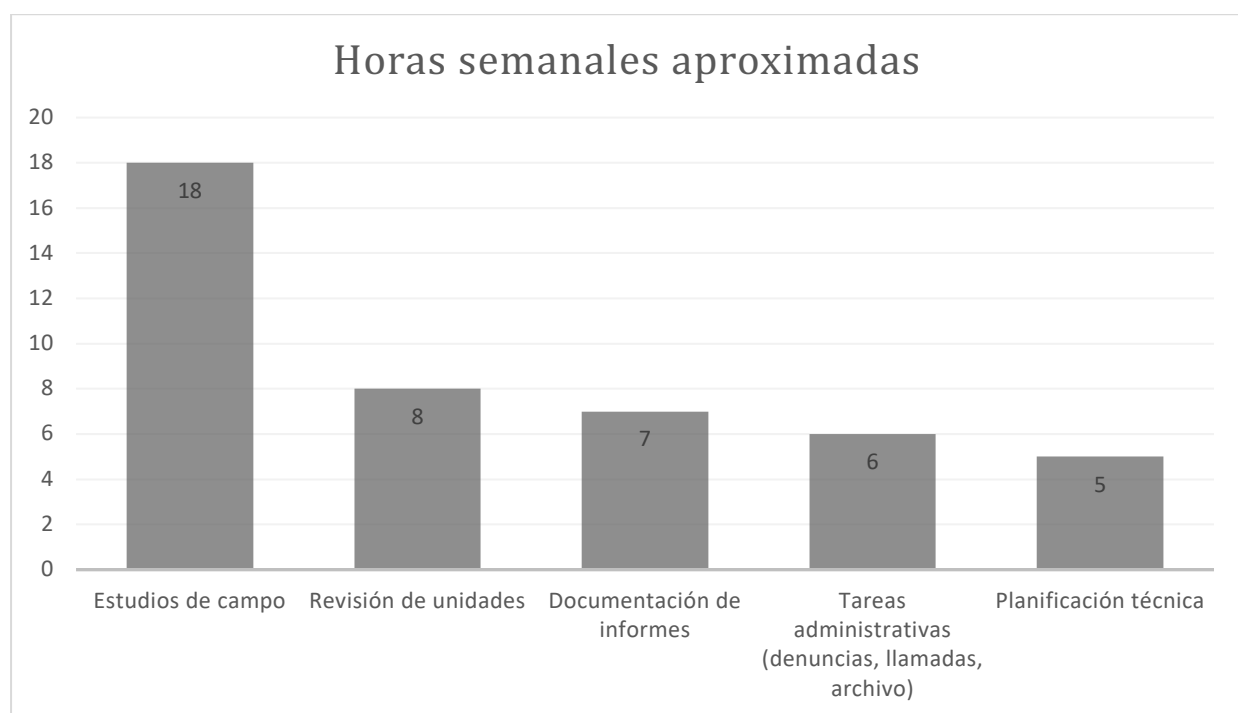
Entre las categorías con mayor cantidad de tareas destacan los estudios de campo y las asignaciones administrativas, seguidas por la revisión de unidades de transporte. Estos resultados reflejan la intensidad del trabajo operativo y evidencian la necesidad de equilibrar adecuadamente las funciones técnicas con las labores de apoyo administrativo.

Las cantidades reflejadas en cada barra corresponden al número total de veces que se registraron tareas dentro de cada clasificación. Por ejemplo, se identificaron 110

asignaciones que se relacionan con estudios de campo, que se realizaron directamente por el personal técnico. Esta categorización se construyó a partir de los datos recolectados mediante encuestas, entrevistas y observación directa.

El levantamiento de la información se llevó a cabo durante un período aproximado de dos meses. A lo largo de ese tiempo, se realizaron cuatro visitas presenciales a las instalaciones del CTP, lo que incluye la participación en una jornada de estudio de campo con las personas funcionarias. Adicionalmente, se sostuvieron reuniones virtuales y se recibieron documentos e insumos por correo electrónico, lo que permitió completar el registro y la clasificación de las tareas reportadas.

Figura 4.12: estimación de horas semanales dedicadas por tipo de tarea



La presentación de las horas semanales aproximadas dedicadas a cada tipo de tarea permite analizar con mayor profundidad cómo se utiliza el tiempo efectivo del personal

técnico en la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público. Este análisis busca ir más allá de contar cuántas tareas se realizan y se enfoca en cuánto tiempo realmente consume cada actividad dentro de la jornada laboral estándar.

Las tareas que demandan mayor tiempo, como los estudios de campo y la revisión técnica de unidades, reflejan no solo un volumen de trabajo, sino también una intensidad operativa, ya que muchas veces implican desplazamientos a diferentes zonas del país, condiciones variables de trabajo y esfuerzos físicos considerables. Estas actividades, según la evidencia que se recopiló, pueden consumir hasta 18 horas semanales, lo cual representa más del 40 % de la jornada laboral semanal total (sin contar las pausas reglamentarias).

Al identificar este tipo de patrones, se hace visible un posible cuello de botella operativo: tareas que consumen parte del tiempo, sin estar necesariamente acompañadas de procesos eficientes o de personal suficiente para ejecutarlas de forma distribuida. Esta concentración excesiva de tiempo en pocas actividades puede deberse a una mala distribución del trabajo, a diseños de asignaciones poco optimizados o incluso a la asignación de funciones que no corresponden al perfil técnico del trabajador.

Este tipo de hallazgos es fundamental para avanzar hacia una mejora organizacional, ya que permite replantear la forma en la que se planifican, delegan y ejecutan las funciones dentro de los departamentos. En muchos casos, una mejor distribución, acompañamiento técnico o digitalización de ciertas tareas puede reducir el tiempo invertido sin afectar la calidad del servicio, mejorando el equilibrio de la carga laboral entre los diferentes funcionarios.

4.2.2 Hoja de cronometraje para estudio de tiempos

Como parte de la fase *medir* del ciclo DMAIC, se aplicó la herramienta conocida como hoja de cronometraje, con el objetivo de registrar de forma sistemática el tiempo requerido para realizar tareas específicas dentro de los departamentos que se evaluaron del Consejo de Transporte Público (CTP). Esta herramienta forma parte de los métodos de

medición del trabajo y se utiliza mucho en estudios de ingeniería industrial para cuantificar la duración de procesos y estimar cargas laborales reales.

El diseño de esta herramienta se fundamentó en los principios del estudio de tiempos y movimientos. Su implementación permitió observar tareas operativas en condiciones reales, cronometrar su duración y detectar posibles ineficiencias, interrupciones o variaciones asociadas al entorno, a los sistemas o a la dinámica interdepartamental. El objetivo fue obtener datos confiables que sustentaran el análisis técnico de la distribución de cargas laborales.

Para la aplicación del cronometraje, se realizaron múltiples visitas al sitio, todas debidamente autorizadas por la Dirección Técnica del CTP. A continuación, se detallan las fechas clave del trabajo de campo:

- 12 de diciembre de 2024: se llevó a cabo una reunión inicial de coordinación con el personal clave de los departamentos involucrados, con el propósito de validar el enfoque metodológico y acordar la logística de las visitas y entrevistas.
- 21 de febrero de 2025: se realizó un acompañamiento en el recorrido de campo, observando en tiempo real la ejecución de actividades técnicas. Esta visita sirvió como fase exploratoria y permitió ajustar los instrumentos de medición.
- 24 de abril de 2025: se llevaron a cabo entrevistas presenciales y la toma de tiempos en las oficinas del Departamento de Inspección y Control. Se entrevistó al Ing. Freddy Quesada a las 2:00 p. m. y, posteriormente, a la Ing. Aura Álvarez, **directora técnica**, a las 2:30 p. m.
- 29 de abril de 2025: se aplicó la hoja de cronometraje en el Departamento de Ingeniería del Transporte, coincidiendo con la entrevista del Ing. Rafael Magaña a las 9:00 a. m.

Durante estas visitas, se utilizaron hojas diseñadas en formato de tabla para registrar la fecha, el departamento, la persona colaboradora, la actividad observada, la hora de inicio, la hora de finalización, la duración total y las observaciones relevantes. Este instrumento fue esencial para medir el tiempo efectivo que toma una persona en ejecutar una tarea representativa de su puesto. A partir de los registros, se calcularon promedios de duración

por tarea y se identificaron variaciones que se relacionan con interrupciones, dependencias de terceros o herramientas tecnológicas.

Los datos que se obtienen mediante este instrumento fueron triangulados con encuestas y observaciones cualitativas, lo que fortaleció la validez del análisis posterior. A continuación, se presenta el modelo de hoja de cronometraje empleada:

Tabla 4.5: hoja de cronometraje para estudio de tiempos

Fecha	Departamento	Colaborador	Actividad observada	Hora de inicio	Hora de finalización	Duración (min)	Observaciones
21/02/2025	Ingeniería del Transporte	Técnico de campo	Acompañamiento en inspección técnica	08:00 a. m.	09:00 a. m.	60	Recorrido de campo para validación de rutas
24/04/2025	Inspección y Control	Funcionario auxiliar (bajo supervisión del Ing. Freddy Quesada)	Visita para conocerla jefatura y el departamento del área encargada	02:15 p. m.	02:35 p. m.	20	Se interrumpió por consulta telefónica externa
24/04/2025	Dirección Técnica	Ing. Aura Álvarez Orozco (directora técnica)	Visita para conocer la jefatura y el departamento del área encargada	02:40 p. m.	03:25 p. m.	45	Redacción sin interrupciones, apoyado en expediente físico
29/04/2025	Ingeniería del Transporte	Técnico analista (bajo supervisión del Ing. Rafael Magaña)	Visita para conocer la jefatura y el departamento del área encargada	09:15 a. m.	10:00 a. m.	45	

4.2.3 Respaldo técnico a partir de auditorías oficiales

Como complemento a los instrumentos que se aplicaron durante esta etapa del estudio, se incorporaron hallazgos provenientes de auditorías externas realizadas por la Contraloría General de la República (CGR), con el objetivo de fortalecer la validez técnica del diagnóstico. Estos informes evidencian deficiencias estructurales en la operación del Consejo de Transporte Público que se relacionan directamente con la distribución de

tareas, el nivel de saturación operativa y la carga laboral que enfrentan las personas funcionarias de la Dirección Técnica.

Uno de los documentos más relevantes es el informe DFOE-CIU-IAD-00008-2023, en el cual la Contraloría concluye que no es posible asegurar que el servicio público de autobús se haya brindado con eficiencia, eficacia y calidad entre enero de 2020 y junio de 2023. Además, se destaca una falta de indicadores que permitan medir el cumplimiento de objetivos y la atención a poblaciones vulnerables, lo cual genera presiones operativas en el personal técnico, al no contar con lineamientos claros ni sistemas efectivos para evaluar los resultados de sus funciones.

Otro estudio, el DFOE-IFR-IF-00012-2019, determinó que el nivel de eficacia en la integración organizacional del transporte fue de apenas un 5.76 % y la integración física alcanzó solo un 11.1 %. Estas cifras revelan un bajo nivel de articulación entre los actores institucionales y los operadores, lo que repercute directamente en la necesidad de realizar inspecciones constantes, estudios técnicos presenciales y correcciones administrativas, lo que sobrecarga al personal operativo.

Asimismo, la auditoría DFOE-IFR-IF-00005-2018 sobre el sistema de concesiones evidenció que más de 11.000 concesiones carecían de respaldo documental completo. Esta ausencia de trazabilidad obliga a los departamentos de Concesiones y Jurídico a destinar un tiempo significativo a procesos manuales, a la verificación de expedientes físicos y a la atención individualizada de casos, lo que intensifica la carga de trabajo diaria.

Estas auditorías oficiales refuerzan los hallazgos de este estudio, al evidenciar que la sobrecarga laboral no responde únicamente al volumen de tareas, sino también a la falta de herramientas de gestión, a la debilidad en los sistemas informáticos y a la ausencia de procesos estandarizados, elementos que deben considerarse para la posterior formulación de propuestas de mejora.

Tabla 4.6: respaldo técnico de auditorías oficiales

Área evaluada	Cumplimiento estimado (%)	Incumplimiento (%)	Fuente oficial
Integración organizacional del transporte	5.76 %	94.24 %	DFOE-IFR-IF-00012-2019
Integración física del transporte público	11.1 %	88.9 %	DFOE-IFR-IF-00012-2019
Control documental de concesiones de taxis	~0 % (11.189 sin respaldo)	100 %	DFOE-IFR-IF-00005-2018
Medición de calidad y satisfacción del servicio	No implementado	100 %	DFOE-CIU-IAD-00008-2023
Cumplimiento del seguimiento a objetivos estratégicos	Bajo/no definido	Alto	DFOE-CIU-IAD-00008-2023

Los hallazgos de las auditorías realizadas por la Contraloría General de la República permiten respaldar con evidencia externa las observaciones obtenidas en este estudio sobre la distribución y saturación de las cargas de trabajo dentro de la Dirección Técnica del Consejo de Transporte Público (CTP). La relación entre ambas fuentes de análisis confirma que los problemas que se identifican no son casos aislados u operativos, sino que responden a debilidades estructurales detectadas en el ámbito institucional.

Durante la fase de definición se identificaron causas como la sobrecarga de tareas en ciertos puestos, la ejecución de funciones fuera del perfil profesional, la ausencia de

indicadores de rendimiento y la falta de herramientas para el seguimiento de denuncias. Estas causas fueron validadas por los propios funcionarios a través de entrevistas, encuestas y reuniones participativas. Lo anterior coincide con los resultados de auditorías recientes que evidencian que el CTP no ha logrado implementar mecanismos eficaces para medir la calidad del servicio ni garantizar el cumplimiento institucional de sus objetivos operativos y estratégicos.

Por ejemplo, el informe DFOE-IFR-IF-00012-2019 reveló que la eficacia en la integración organizacional del transporte es de apenas 5.76 %, lo cual se refleja en la descoordinación entre departamentos, en la duplicación de tareas y en la necesidad constante de realizar estudios de campo. Del mismo modo, la auditoría DFOE-IFR-IF-00005-2018 reportó más de 11.000 concesiones sin respaldo documental, lo que implica un aumento de trámites manuales y de consultas internas que sobrecargan el trabajo administrativo.

Estos indicadores ayudan a justificar por qué el personal técnico debe invertir tantas horas en gestiones operativas, como se demostró en el gráfico de horas semanales por tarea y por qué muchas de las actividades que se identificaron en la matriz Sipoc y en los estudios de tiempo reflejan jornadas irregulares o multitareas dentro de un mismo puesto. En resumen, la información de las auditorías confirma que el desequilibrio en la carga de trabajo tiene raíces institucionales y no únicamente individuales o circunstanciales, lo cual valida la urgencia de reestructurar los procesos, rediseñar funciones y dotar al personal de mejores herramientas de gestión.

4.2.4 Matriz cruzada de hipótesis

Tabla 4.7: matriz cruzada de hipótesis

	Total votantes por carga	Muy equilibrada	Equilibrada	Medianamente equilibrada	Poco equilibrada	Nada equilibra
Muy baja carga (1)	1	0	0	1	0	0
Baja carga (2)	2	0	1	1	0	0
Carga adecuad a (3)	15	2	5	6	2	0
Alta carga (4)	25	1	5	8	8	3
Muy alta carga 5)	10	0	2	4	3	1

La matriz cruzada presentada tiene como objetivo identificar si existe una relación entre el nivel de carga laboral percibida por las personas colaboradoras y su percepción sobre el equilibrio en la distribución de tareas. Enseguida, se destacan los principales hallazgos:

Alta carga y desequilibrio percibido:

- De las 25 personas que manifestaron tener una alta carga laboral,

- 8 consideran que las tareas están poco equilibradas.
- 3 que no están equilibradas.

Esto significa que casi la mitad (44 %) de quienes tienen una alta carga también perciben una distribución injusta de las tareas.

Muy alta carga con percepción de desequilibrio:

- De las 10 personas que indicaron tener una carga muy alta,
- 4 creen que está medianamente equilibrada.
- 3 que está poco equilibrada y
- 1 que no está equilibrada.

No hay ninguna persona con una carga muy alta que perciba las tareas como *muy equilibradas*.

Carga adecuada con percepción más balanceada:

- Entre las 15 personas que indicaron tener una carga adecuada, la mayoría considera que la distribución es equilibrada (5) o medianamente equilibrada (6).
- Esto refleja una consistencia entre la percepción de carga aceptable y una distribución justa de las tareas.

Casos extremos son excepcionales:

- Solo una persona con alta carga reportó que las tareas están muy equilibradas.
- Los niveles de carga *muy baja* y *baja* presentan una presencia mínima y no evidencian patrones relevantes.

Estos resultados sugieren que, a mayor carga laboral, mayor es la percepción de desequilibrio en la distribución de tareas. Este hallazgo es fundamental para orientar acciones correctivas, como la redistribución de funciones, la revisión de roles y el balance de cargas operativas entre puestos o departamentos.

4.2.5 Matriz de calificación de tareas

Tabla 4.8: matriz de calificación

Tarea operativa (agrupada)	Frecuencia (1-5)	Tiempo (1-5)	Presión (1-5)	Puntaje total
Inspecciones y operativos de campo (vía pública)	5	5	4	14
Atención de denuncias/inconformidades de usuarios	4	5	4	13
Elaboración de informes técnicos (procesamiento de datos)	4	4	4	12
Atención al público general (servicio al cliente)	5	3	4	12
Tramitación de concesiones y permisos (por ejemplo, exoneraciones)	4	4	4	12
Revisión de correo y asignación de casos	5	2	2	9
Gestión documental (digitación, escaneo y archivo)	5	2	1	8
Respuesta a oficios y comunicaciones oficiales	2	3	1	6

Para cuantificar las tareas del personal del CTP, se construyó una matriz de calificación: una herramienta analítica que permite puntuar y priorizar las actividades según criterios definidos.

Esta matriz sirve para evaluar objetivamente cada tarea (frecuencia, tiempo y presión). Lo anterior tiene el fin de detectar los puntos críticos del proceso y validar los problemas iniciales.

La matriz se alimentó principalmente de las respuestas de la encuesta interna aplicada al personal. En dicho sondeo, cada empleado enumeró sus cinco tareas principales diarias y estimó el tiempo promedio diario dedicado a cada una. Además, se indagó sobre la percepción de carga (“¿Considera su carga de trabajo excesiva, pesada, equilibrada?”) y la frecuencia de horas extra (“¿Con qué frecuencia trabaja fuera de horario?”). Con estos datos, se definió el conjunto de asignaciones y se obtuvo la medición de tiempo correspondiente, tal como sugiere la literatura de evaluación de carga laboral.

Para cada tarea se asignaron puntajes en tres dimensiones clave:

- Frecuencia: se midió la recurrencia con la que la tarea implica horas extra o trabajo adicional (desde *nunca* hasta *frecuentemente fuera de horario*). Una frecuencia alta refleja un mayor uso del tiempo laboral y una posible sobrecarga.
- Tiempo promedio: corresponde a las horas promedio invertidas en la tarea por día, según lo declarado en la encuesta. Este valor cuantifica el consumo de tiempo efectivo requerido.
- Presión percibida: indica la carga subjetiva o el estrés asociado a la tarea, obtenido de la autoevaluación del empleado sobre su carga total (*excesiva, pesada, equilibrada*). Un nivel elevado de presión traduce que la tarea se percibe como muy demandante o crítica.

Cada criterio se evaluó en una escala creciente (por ejemplo, frecuencia alta = mayor puntaje; tiempo prolongado = mayor puntaje; presión alta = mayor puntaje), de manera que un puntaje elevado refleja un mayor impacto en la carga laboral.

Agrupación de tareas:

A partir de las respuestas abiertas de la encuesta, se identificaron tareas similares que se consolidaron en grupos temáticos para facilitar el análisis. Los principales grupos definidos fueron:

- Atención de denuncias e inconformidades: engloba actividades como *atención de denuncias*, *Atención de inconformidades* e interacción con usuarios que presentan reclamos. Estas son labores reactivas de registro y seguimiento de quejas ciudadanas. Se agruparon porque todas implican la gestión de incidencias reportadas por los usuarios.
- Gestión documental y archivo: incluye tareas de manejo de expedientes, como *archivo de expedientes*, *escaneo de documentos*, *foliado de expedientes* y *revisión de correo y hojas*. Estas son actividades administrativas de soporte, como la digitalización y la organización de documentos, que son indispensables para la trazabilidad de los casos. Se consolidaron juntas debido a su enfoque en el registro y el manejo de información.
- Inspección y control operativo: comprende tareas de campo como *inspección de buses*, *trabajo de campo*, *operativos de transporte público*, *puntos fijos* y *verificación de paradas*. Estas actividades representan la supervisión y el control presencial de la flota y del servicio. Se agruparon debido a que comparten el carácter operativo y de control externo.
- Elaboración de informes y procesamiento de datos: agrupa la generación de reportes técnicos y análisis (*procesamiento de datos e informes técnicos*, *informes mecánicos*, *ayuda en creación de informes*). Estas son tareas de naturaleza analítica e informativa. Se consolidaron juntas debido a su relación con la producción de documentos analíticos.
- Trámites administrativos de flota y permisos: incluyen gestiones como *subida y bajada de flota*, *emisión de permisos especiales (AGV)*, *exoneraciones*, *tarjetas de capacidad/tarifa*, *códigos de bus* y otros trámites de concesiones (por ejemplo, cancelaciones de taxis). Estas son labores de gestión normativa y autorizaciones. Se agrupan por su carácter administrativo y regulador del transporte.

- Otras actividades transversales abarcan tareas de soporte diversas, como *atención al cliente*, *coordinación regional*, *conducción de vehículos oficiales*, *recepción de documentos*, entre otras. Estas se agruparon en una categoría general, ya que representan labores auxiliares o complementarias.

Cada grupo surgió de respuestas repetidas en la encuesta. Por ejemplo, múltiples empleados mencionaron *denuncias* o *correo*, lo que permitió crear categorías significativas. Con esto se facilita el análisis y la comparación entre áreas: los grupos representan tipos de tareas coherentes, que se identificaron mediante las tendencias en los datos recopilados.

Interpretación de puntajes y resultados

En la matriz, a cada tarea se le interpretan los puntajes de forma acumulativa: una tarea con puntajes altos en frecuencia, tiempo y presión resulta prioritaria. Por ejemplo, un puntaje alto indica que se realiza con frecuencia, requiere mucho tiempo diario, además, se percibe como estresante. De este modo, la matriz sirve para jerarquizar las tareas más críticas. Al aplicar la matriz, se obtuvo un resultado cuantitativo de la carga de cada actividad. Las asignaciones con un puntaje total elevado se identificaron como concentradoras de sobrecarga laboral. Por ejemplo, el análisis demostró que la atención de denuncias y las gestiones documentales alcanzaron puntajes sobresalientes, confirmando que consumen mucho tiempo y generan alta presión en el personal.

La herramienta facilitó la comparación de tareas de distinto tipo y la detección de cuáles estaban por encima de las demás en términos de carga.

Los hallazgos de la matriz de calificación se alinearon con los problemas detectados en la fase definir. Por ejemplo, la sobrecarga laboral señalada inicialmente se reflejó en los altos puntajes de las tareas asociadas a denuncias y expedientes, lo que reforzó que estos procesos eran los que más tiempo y esfuerzo demandaban. Asimismo, las asignaciones de gestión documental (archivo y traslado de expedientes) evidenciaron una falta de trazabilidad; su

acumulación de puntaje alertó sobre ineficiencias en el flujo de información. De igual forma, las actividades *críticas* que se identificaron (con mayores puntajes) coincidieron con los puntos clave definidos al inicio del proyecto. En resumen, el análisis cuantitativo de la matriz reforzó las conclusiones preliminares, pues “se recopila toda la información actual del proceso para poder así identificar el problema; en este caso, las áreas de mayor carga y estrés quedaron objetivamente confirmadas, orientando las siguientes etapas del DMAIC hacia las actividades con mayor impacto”.

Estos recursos establecen la importancia de definir métricas claras para las tareas y los tiempos, con el fin de analizar el desempeño actual del proceso. Los criterios y la interpretación de los puntajes se fundamentan en prácticas estandarizadas de priorización y análisis de la carga laboral.

La matriz de calificación de tareas no solo permitió entender internamente la carga de trabajo, sino que sus resultados se alinean con varios hallazgos externos señalados por la Contraloría General de la República en auditorías recientes. En particular, los problemas en gestión operativa y documental identificados por la CGR guardan relación directa con las categorías de asignaciones descritas. La Contraloría evidenció, por ejemplo, la falta de respaldo documental y trazabilidad en los procesos del CTP, producto de controles internos débiles y prácticas manuales poco eficientes.

Este señalamiento coincide con lo observado en las tareas de gestión de expedientes y trámites de concesiones, donde la carencia de sistemas automatizados ha derivado en volúmenes altos de papel, duplicación de esfuerzos y riesgo de extravío de información. Asimismo, la sobrecarga operativa del personal es una consecuencia directa: ante la ausencia de herramientas que faciliten el control y seguimiento, las personas funcionarias deben invertir más horas (incluso fuera de su jornada, según evidenciaron un 30 % de las personas encuestadas) para cumplir con todos los pendientes.

Igualmente, la falta de control en el manejo de concesiones, destacada por la auditoría, se refleja en la matriz como una de las áreas más críticas de trabajo,

tanto en número de asignaciones asociadas como en la presión para realizarlas correctamente. En suma, la matriz de calificación de tareas no solo organiza la información de la encuesta de forma estructurada, sino que confirma y contextualiza operativamente las debilidades que se señalan por entes externos. Esto refuerza la importancia de los hallazgos, por un lado, sirven como guía para enfocar los esfuerzos de mejora (las prioridades que se identificaron son congruentes con las recomendaciones de la Contraloría) y, por otro, validan que las percepciones del personal sobre su carga laboral tienen un sustento real en cómo están diseñados los procedimientos actuales del CTP.

Con la información organizada en esta matriz de tareas, que presenta categorías claramente definidas y calificadas en los tres criterios, se cuenta con una base objetiva para el análisis posterior. En fases subsiguientes, se puede aplicar el principio de Pareto u otras herramientas de priorización sobre los datos de la matriz, al identificar cuáles asignaciones o grupos de tareas constituyen el 20 % de actividades que consumen el 80 % del tiempo o generan el 80 % de los problemas.

La fortaleza de esta matriz radica en que integra tanto datos cuantitativos como la frecuencia medida y las horas estimadas, como cualitativos, tales como el nivel de presión y los aspectos señalados en auditorías, de forma estructurada, de manera que las decisiones sobre qué mejorar primero estén respaldadas por evidencia. Por ejemplo, si la matriz revela que *tramitación de concesiones y gestión documental* representan la mayor carga combinada de tiempo y estrés, el examen puede centrarse allí inmediatamente, buscando soluciones de alto impacto, como la digitalización de expedientes, la simplificación de pasos o el refuerzo de personal. En conclusión, la matriz de calificación de asignaciones en la fase medir proporcionó un entendimiento claro de las operaciones diarias del CTP y sus puntos críticos, sirviendo como herramienta fundamentada para establecer prioridades de mejora de manera objetiva y alineada con los hallazgos externos relevantes.

4.2.6 Herramienta Gemba Walk

La herramienta Gemba Walk se utilizó durante la fase Medir del ciclo DMAIC como un método sencillo para observar directamente el trabajo en su lugar de ejecución. Su propósito es salir del escritorio y dirigirse al sitio real donde ocurre la actividad (el *gemba* en japonés), de manera que quien lidera el proyecto pueda ver con sus propios ojos cómo se realizan las tareas y conversar con las personas que las ejecutan.

En resumen, esta estrategia permite apreciar la realidad del trabajo diario sin depender únicamente de reportes o reuniones formales. Por esto, para su aplicación en el CTP, el autor de la tesis realizó visitas presenciales a los tres departamentos que se evaluaron: Administración de Concesiones, Ingeniería del Transporte e Inspección y Control. A lo largo de estos recorridos, se observaron, tanto asignaciones administrativas como operativas.

Entre las actividades observadas destacan:

- Registro y archivo de documentos internos en cada departamento.
- Distribución de expedientes entre las áreas correspondientes.
- Atención a denuncias y consultas ciudadanas sobre el servicio de transporte.
- Seguimiento de trámites en curso y otras tareas operativas específicas de cada unidad.

Esta observación presencial confirmó que todas las actividades consignadas en la encuesta y la matriz de calificación efectivamente se ejecutan en la práctica cotidiana. Además, aportó información clave para cerrar la fase medir. En particular, se evidenció:

- Acumulación de expedientes pendientes en los puestos de trabajo.
- Tiempos prolongados en la atención de trámites y de usuarios.
- Realización simultánea de múltiples actividades por parte del personal.

Para complementar la observación directa realizada mediante la herramienta Gemba Walk, se construyeron cuadros que resumen las principales actividades ejecutadas en los departamentos técnicos del CTP, clasificadas por proceso, actividad específica y puesto sugerido. Esta sistematización se elaboró con base en lo observado durante las

visitas presenciales, así como en los registros institucionales que detallan los perfiles de puesto y las funciones asignadas a cada colaborador.

INSPECCIÓN Y CONTROL

Tabla 4.9: Checklist Inspección y Control Gemba Walk

Proceso	Actividad específica	Puesto asignado (cantidad)
Programación de operativos	Definir cronogramas de inspección	Profesional SC 1B (1)/Profesional jefe SC 1 (1)
Inspecciones en campo	Revisar vehículos, rutas, horarios, permisos	Técnico SC 3 (2)/Profesional SC 1B (1)
Registro de hallazgos	Completar formularios, tomar evidencia, escribir observaciones	Técnico SC 3 (2)/Oficinista SC 2 (2)
Revisión de expedientes	Validar cumplimiento de normativa	Profesional SC 1B (1)/Oficinista SC 2 (2)
Elaboración de informes	Redactar informes técnicos/jurídicos posinspección	Profesional SC 2 (0)* /Profesional jefe SC 1 (1)
Notificación y seguimiento	Envío de notificaciones, control de cumplimiento	Oficinista SC 1 (1)/Oficinista SC 2 (2)
Control de acceso y seguridad	Vigilancia, registro de entrada	Oficial de seguridad SC 1 (1)
Soporte operativo/logístico	Traslado de inspectores, revisión de vehículos	Conductor SC 2 (1)/Trabajador Calificado SC 2 (1), SC 3 (2)
Apoyo logístico administrativo	Traslado de documentos, organización de archivo	Misceláneo SC 2 (1)/Trabajador Calificado SC 2 o 3 (3)

Total personal disponible en departamento: 13 funcionarios.

No se registró plaza directa de profesional SC 2 en este departamento.

INGENIERÍA DEL TRANSPORTE

Tabla 4.10: Checklist Ingeniería del Transporte Gemba Walk

Proceso	Actividad específica	Puesto asignado (cantidad)
Recolección de datos	Conteo vehicular, visitas de campo	Técnico SC 3 (1)/Trabajador Calificado SC 1 (2)
Análisis técnico de rutas	Modelado de rutas, estimaciones de demanda	Profesional SC 1 A (1)/Profesional SC 1B (2)/SC 2 (3)
Revisión de infraestructura	Visitas técnicas, estado del servicio	Profesional SC 2 (3)
Diseño de propuestas de mejora	Diseño técnico de cambios o ampliaciones	Profesional SC 1 A (1)/Profesional SC 2 (3)
Evaluación de estudios externos	Revisión de informes externos	Profesional SC 2 (3)/Profesional jefe SC 1 (1)
Apoyo informático	Gestión de bases de datos, soporte técnico	Técnico en Informática 2 (1)
Reportes y coordinación	Preparación de informes para decisiones internas	Profesional SC 1B (2)/Profesional SC 2 (3)/jefe (1)
Apoyo logístico administrativo	Apoyo en oficinas, orden de documentos	Misceláneo SC 1 (1)
Registro y archivo de documentación	Gestión física y digital de expedientes	Técnico SC 1 (1)/Oficinistas SC 1 (1)/SC 2 (1)

Total de personal disponible en el departamento: 14 funcionarios.

ADMINISTRACIÓN DE CONCESIONES

Tabla 4.11: Checklist Administración de Concesiones Gemba Walk

Proceso	Actividad específica	Puesto asignado (cantidad)
Recepción de solicitudes	Ingreso de expediente, validación básica	Oficinista SC 1 (3)
Revisión documental preliminar	Verificación de formularios y documentos	Oficinista SC 2 (7)
Evaluación legal y técnica	Análisis normativo y técnico del expediente	Profesional SC 1B (5)/SC 1 A (1)
Elaboración de resolución	Redacción jurídica y técnica	Profesional SC 2 (5)/Profesional jefe SC 1 (1)
Firma y aprobación	Revisión y firma de documentos oficiales	Profesional jefe SC 1 (1)
Notificación al solicitante	Elaboración de resolución, envío	Oficinista SC 2 (7)/SC 1 (3)
Archivo del expediente	Organización, escaneo y archivo de documentos	Técnico SC 1 (0)*/Técnico SC 3 (0)*/Oficinistas
Apoyo logístico administrativo	Apoyo en oficinas, traslado de documentos	Misceláneo SC 1 (1)/SC 2 (1)

Total de personal disponible en el departamento: 28 funcionarios.

No se registraron oficialmente técnicos SC 1 o SC 3, sin embargo, algunas funciones administrativas se ejecutan por oficinistas o personal misceláneo.

4.3 ANALIZAR

En la fase *analizar* se examina con detalle las causas de los problemas que se identifican en las fases anteriores, particularmente los factores que generan desequilibrios en la distribución de la carga laboral dentro de los departamentos técnicos del Consejo de Transporte Público. Para esto, se utilizaron herramientas ingenieriles de análisis estructurado que permiten identificar relaciones causales, priorizar factores y detectar puntos críticos de mejora.

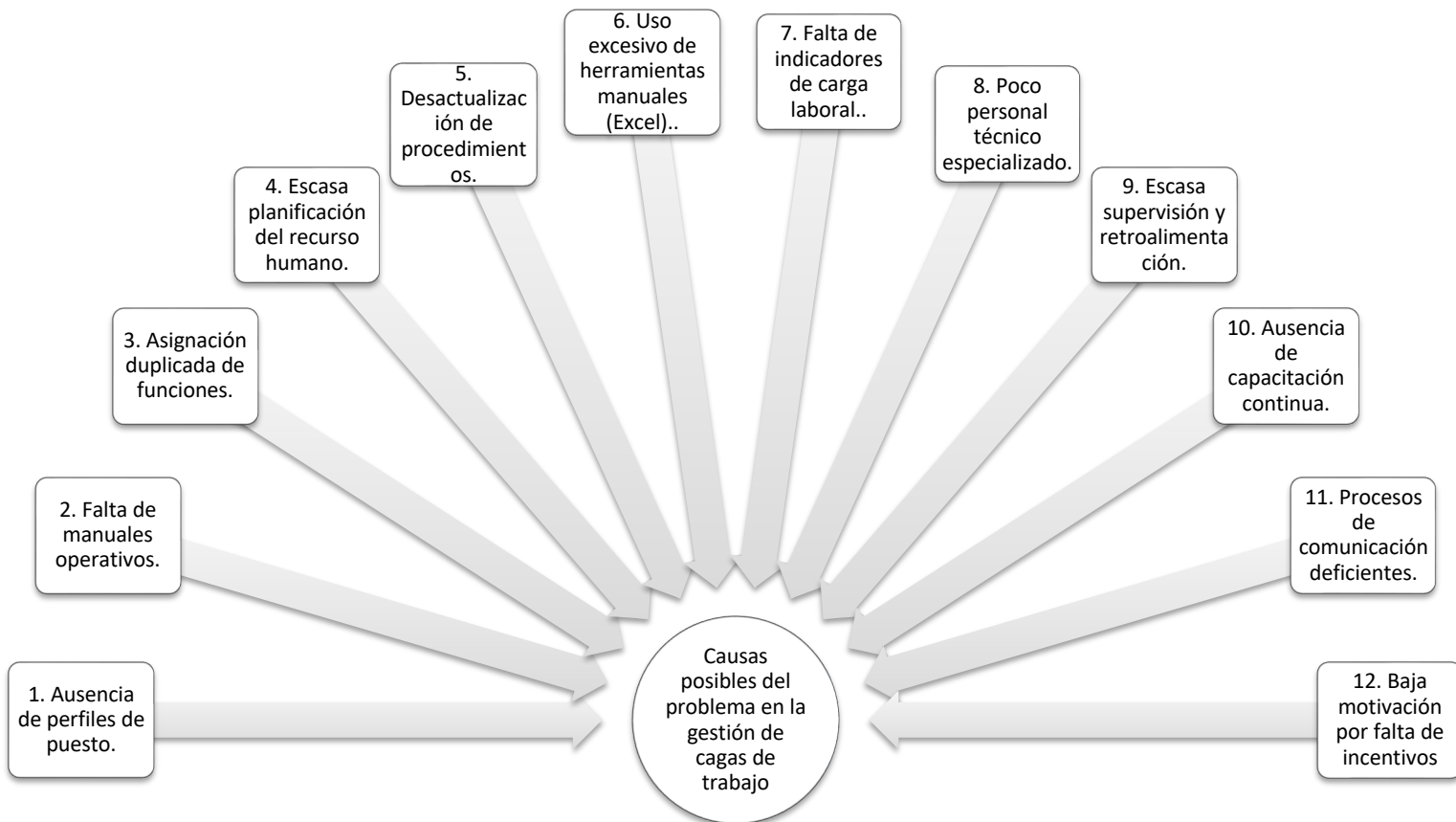
4.2.7 Lluvia de ideas

Con el objetivo de identificar las causas que generan sobrecarga laboral y falta de estandarización de funciones en los departamentos técnicos del Consejo de Transporte Público (CTP), se realizó una sesión de lluvia de ideas con representantes de Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte. En un ambiente colaborativo y utilizando el criterio de afinidad, se consolidaron 12 ideas principales:

1. Ausencia de perfiles de puesto.
2. Falta de manuales operativos.

3. Asignación duplicada de funciones.
4. Escasa planificación de los recursos humanos.
5. Desactualización de procedimientos.
6. Uso excesivo de herramientas manuales, como Microsoft Excel.
7. Falta de indicadores sobre la carga laboral.
8. Escasez de personal técnico especializado.
9. Escasa supervisión y retroalimentación.
10. Ausencia de capacitación continua.
11. Procesos de comunicación deficientes.
12. Baja motivación debido a la falta de incentivos.

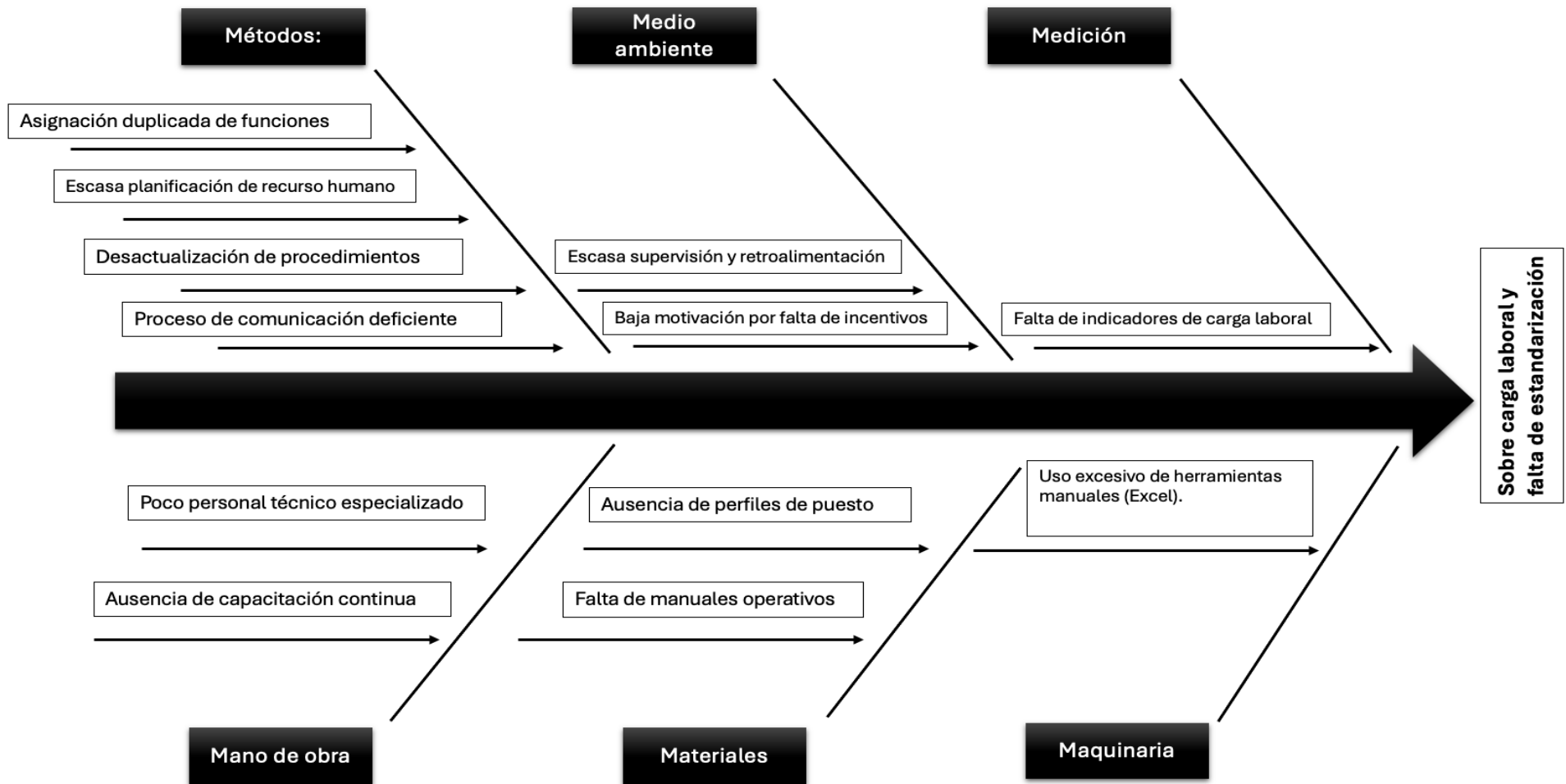
Figura 4.13: Lluvia de ideas



4.3.1 Diagrama de Ishikawa

A partir de la lluvia de ideas anterior, se construyó un diagrama de Ishikawa o de causa-efecto, en el cual se clasificaron las nueve causas generales según seis categorías: métodos, maquinaria, mano de obra, ambiente, materiales y medición.

Figura 4.14: diagrama de Ishikawa



4.2.10 Multivotación para la priorización de causas

Durante la fase de análisis de la metodología DMAIC, se aplicó la herramienta de multivotación para priorizar las causas que más afectan la eficiencia en la distribución de cargas laborales. Cada miembro del equipo de mejora asignó puntajes (1–5) a las 12 causas que se identificaron, de acuerdo con los criterios de impacto, frecuencia y controlabilidad:

- **Impacto:** grado en que la causa deteriora la distribución del trabajo.
- **Frecuencia:** repetición de la causa en el entorno diario.
- **Controlabilidad:** facilidad para que la institución modifique o mitigue la causa.

Los puntajes se sumaron y se ordenaron de mayor a menor, obteniendo como causas más urgentes:

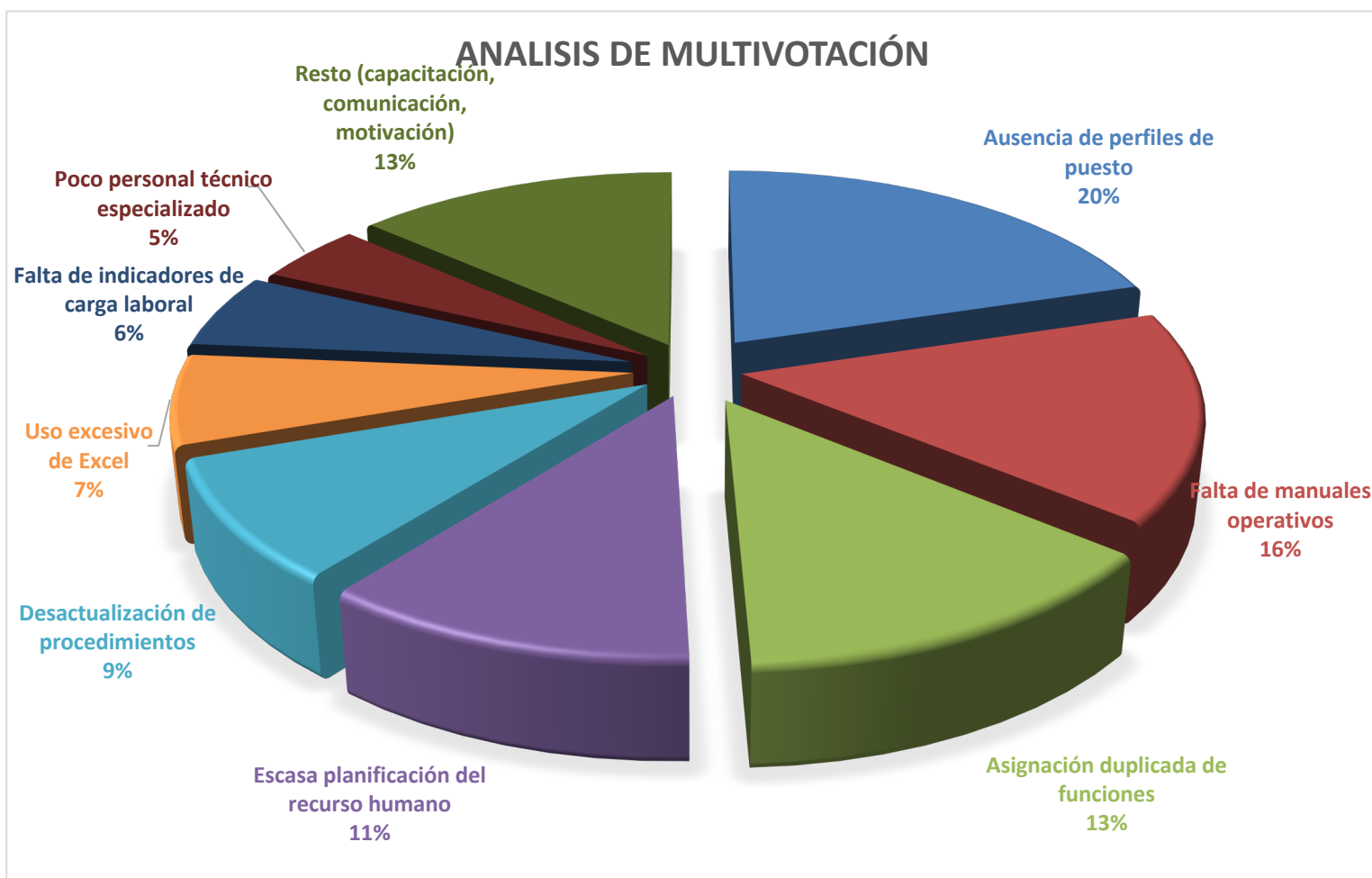
1. Ausencia de perfiles de puesto (15 puntos).
2. Falta de manuales operativos (14 puntos).
3. Asignación duplicada de funciones (13 puntos).
4. Escasa planificación del recurso humano (12 puntos).
5. Desactualización de procedimientos (11 puntos).

Este resultado orientó el enfoque de las propuestas de mejora que se presentan en el capítulo.

Tabla 4.12: tabla de multivotación para priorización de causas

Causa	Frecuencia	%	Acumulado
Ausencia de perfiles de puesto	18	16.0	16.0
Falta de manuales operativos	14	12.4	28.4
Asignación duplicada de funciones	12	10.6	39.0
Escasa planificación del recurso humano	10	8.8	47.8
Desactualización de procedimientos	8	7.1	54.9
Uso excesivo de Microsoft Excel	6	5.3	60.2
Falta de indicadores de carga laboral	5	4.4	64.6
Poco personal técnico especializado	4	3.5	68.1
Resto (capacitación, comunicación y motivación)	12	31.9	100.0

Figura 4.15: gráfico Pastel de análisis de multivotación para priorización de causas



4.2.8 Matriz de correlación

Con el propósito de identificar posibles patrones entre el número de tareas asignadas y la percepción de equilibrio laboral, se elaboró una matriz de correlación a partir de los datos recolectados mediante encuestas al personal técnico del Consejo de Transporte Público (CTP). Se seleccionaron diez funcionarios de diferentes departamentos, registrando para cada uno la cantidad de tareas asignadas y la apreciación subjetiva de equilibrio en una escala del 1 al 5, siendo 1 muy desequilibrado y 5 muy equilibrado.

Posteriormente, se graficaron los datos mediante un diagrama de dispersión, el cual evidenció una clara tendencia negativa: a medida que aumenta la cantidad de tareas asignadas por funcionario, disminuye la percepción de equilibrio. Este hallazgo refuerza

de manera visual y cuantitativa los resultados durante la etapa de medición, validando la existencia de sobrecarga funcional.

Esta herramienta resulta útil en el enfoque DMAIC, ya que permite corroborar las hipótesis que se plantearon en fases anteriores y orientar la priorización de intervenciones hacia los puestos más críticos. La escala de 1 a 3 en la columna de *percepción de equilibrio* se utiliza porque así se definió en la encuesta aplicada como una **escala** de tipo Likert simplificada, donde:

Tabla 4.13: escala de matriz de correlación

Valor	Significado
1	Bajo equilibrio percibido (se siente sobrecargado)
2	Equilibrio moderado
3	Alto equilibrio percibido (carga balanceada)

Por qué se usa esa escala:

- Es fácil de interpretar para las personas colaboradoras.
- Permite identificar niveles de estrés o sobrecarga laboral sin que la persona deba proporcionar un número exacto de horas.

Nomenclatura de tabla:

Se emplea la escala 1–3 porque:

- Es fácil de interpretar para las personas colaboradoras.
- Permite identificar niveles de estrés o sobrecarga sin que se requiera estimaciones de horas exactas.

4.16: gráfico de matriz de correlación

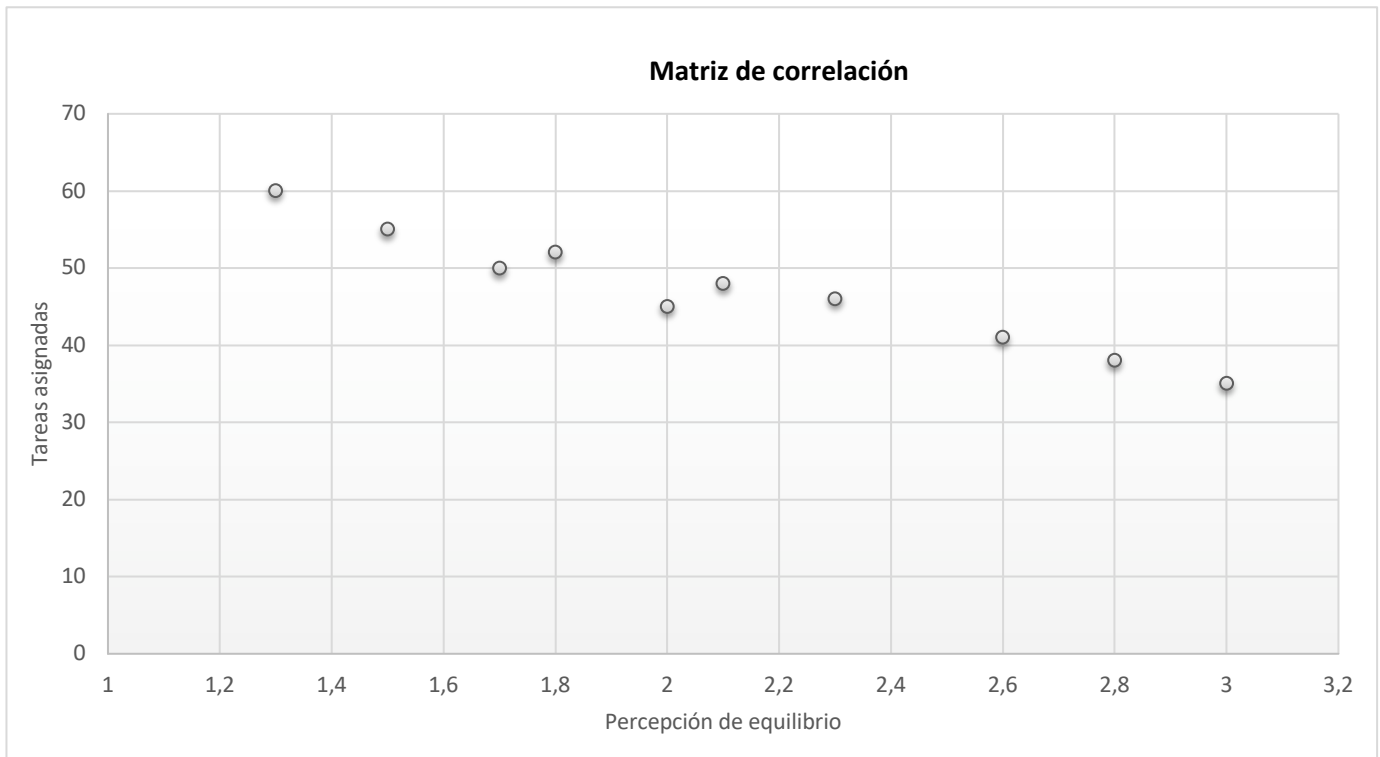


Tabla 4.13: tabla matriz de correlación

Datos que se utilizan para matriz de correlación		
Funcionario	Tareas asignadas	Percepción de equilibrio
Funcionario 1	45	2
Funcionario 2	38	2,8
Funcionario 3	50	1,7
Funcionario 4	55	1,5
Funcionario 5	41	2,6
Funcionario 6	60	1,3
Funcionario 7	35	3
Funcionario 8	48	2,1
Funcionario 9	52	1,8
Funcionario 10	46	2,3

4.2.11 Matriz de priorización cualitativa

Se construyó una matriz de correlación cruzada para identificar posibles asociaciones entre variables, como la cantidad de tareas asignadas y la percepción de desequilibrio laboral por parte de las personas funcionarias. A partir de los resultados de la encuesta aplicada a los tres departamentos técnicos (Administración de Concesiones, Inspección y Control e Ingeniería del Transporte), se observó una correlación inversamente proporcional: a mayor número de actividades por puesto, menor es la apreciación de equilibrio.

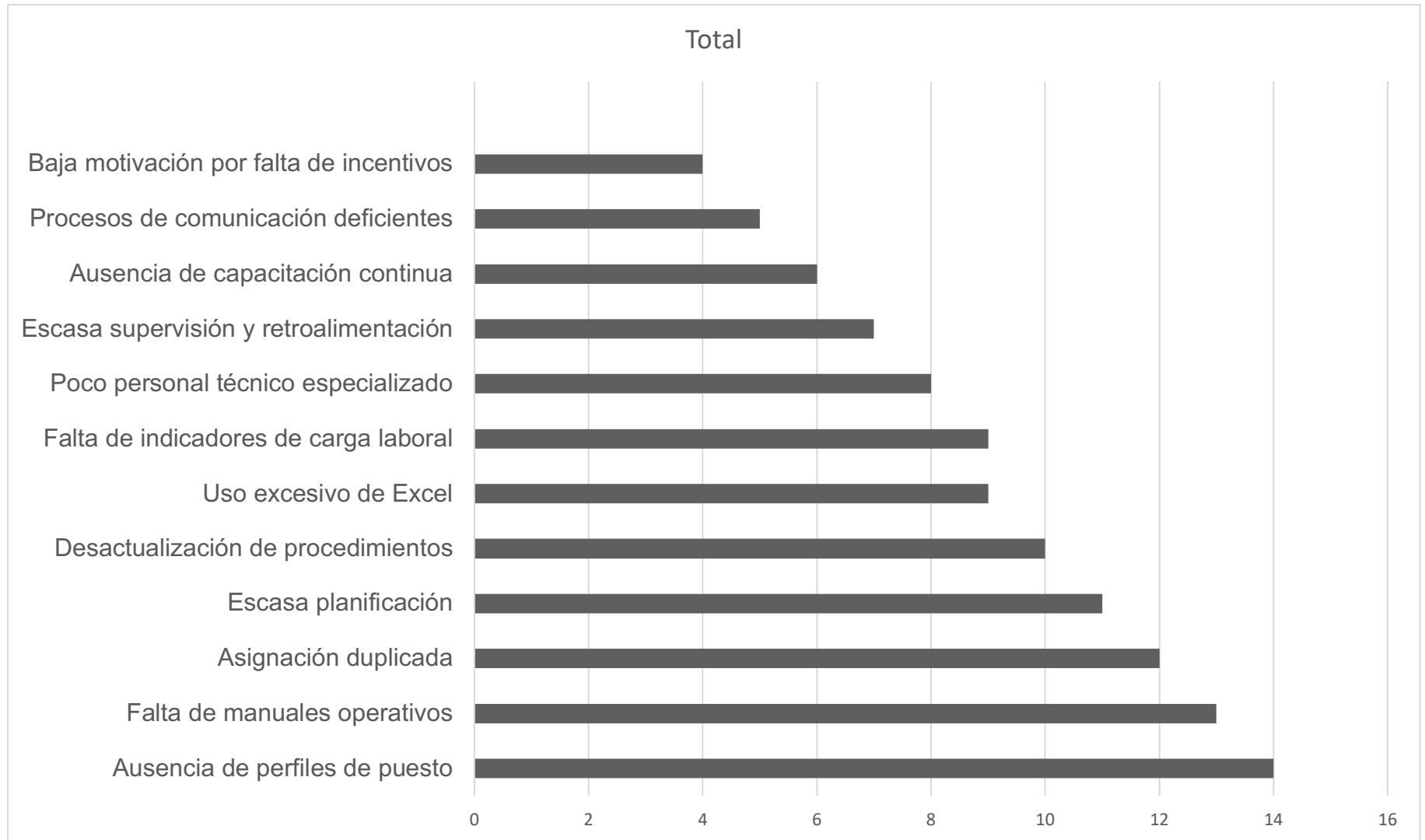
Se aplicó una matriz de priorización cualitativa considerando tres criterios:

- Impacto
- Frecuencia
- Controlabilidad

Tabla 4.14: tabla de multivotación para priorización de causas

Causa	Impacto	Frecuencia	Controlabilidad	Total
Ausencia de perfiles de puesto	5	5	4	14
Falta de manuales operativos	5	4	4	13
Asignación duplicada	5	4	3	12
Escasa planificación	4	4	3	11
Desactualización de procedimientos	4	3	3	10
Uso excesivo de Microsoft Excel	4	3	2	9
Falta de indicadores de carga laboral	3	4	2	9
Poco personal técnico especializado	4	2	2	8
Escasa supervisión y retroalimentación	3	2	2	7
Ausencia de capacitación continua	3	2	1	6
Procesos de comunicación deficientes	3	1	1	5
Baja motivación por falta de incentivos	2	1	1	4

Figura 4.16: gráfico de multivotación para priorización de causas



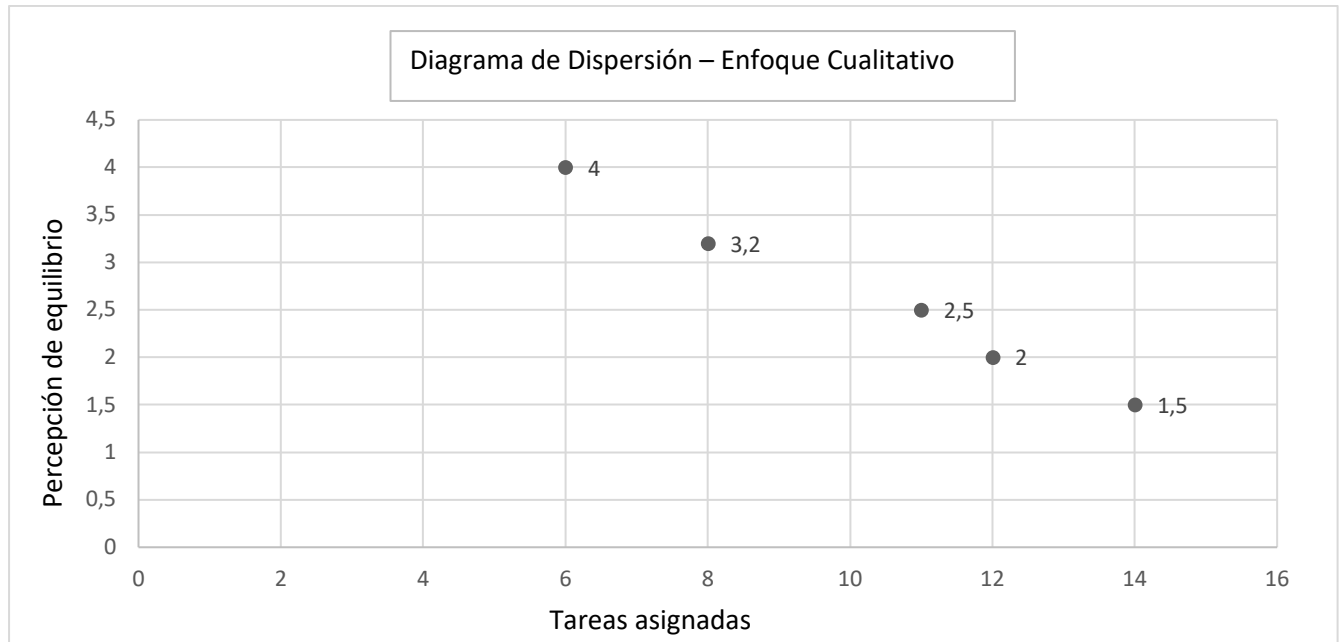
4.2.12 Diagrama de dispersión

Para profundizar en la relación entre las tareas ejecutadas por cada funcionario y su percepción subjetiva del equilibrio laboral, se construyó un diagrama de dispersión que se basa en los datos cualitativos que se recabaron en el formulario de evaluación. En el eje horizontal se colocó la cantidad de tareas técnicas asignadas a cada funcionario y en el eje vertical se situó su apreciación sobre el equilibrio de carga, medida en una escala del 1 al 5.

La gráfica reveló una tendencia inversa evidente: conforme aumentaba la cantidad de tareas reportadas, la percepción de equilibrio disminuía. Aunque el enfoque del estudio no cuantifica los tiempos exactos de ejecución, por tratarse de un análisis cualitativo, esta visualización respalda los hallazgos anteriores de la matriz de correlación y la priorización de causas. Así, se evidencia empíricamente la sobrecarga funcional en determinados puestos técnicos, lo cual constituye una de las causas prioritarias por intervenir en fases posteriores del proyecto.

Esta herramienta permite representar gráficamente la experiencia vivida por los trabajadores, lo que consolida la validez de los hallazgos desde una perspectiva, tanto observable como subjetiva.

4.18: figura matriz de diagrama de dispersión



4.2.13 Técnica de los 5 porqués

Para profundizar en las causas más críticas que se identificaron en la matriz de priorización, se empleó la técnica de los 5 porqués, por ejemplo:

Problema: retraso en la actualización de expedientes técnicos.

¿Por qué ocurre el retraso? Porque el personal tarda mucho tiempo en registrar los datos.

- ¿Por qué tarda? Porque se realiza de forma manual en Microsoft Excel.
- ¿Por qué no se digitaliza? Porque no existe un sistema automatizado disponible.
- ¿Por qué no existe un sistema? Porque no se ha priorizado en los planes de modernización.

- ¿Por qué no se prioriza? Porque no existen indicadores que reflejen el impacto de este retraso.

Se aplicó la técnica de los 5 porqués para investigar en profundidad la causa raíz de uno de los principales problemas: el retraso en la actualización de expedientes técnicos.

Tabla 4.15: técnica de los 5 por qué

Pregunta	Respuesta
¿Por qué ocurre el retraso?	Porque el personal tarda mucho tiempo en registrar datos.
¿Por qué tarda?	Porque se hace de forma manual en Microsoft Excel.
¿Por qué no se digitaliza?	Porque no hay sistema automatizado disponible.
¿Por qué no hay sistema?	Porque no se ha priorizado en los planes de modernización.
¿Por qué no se prioriza?	Porque no hay indicadores que reflejen el impacto de este retraso.

Este análisis permitió evidenciar que los problemas no son solo operativos, sino también estructurales, que se relacionan con la planificación estratégica y la ausencia de indicadores de gestión efectivos.

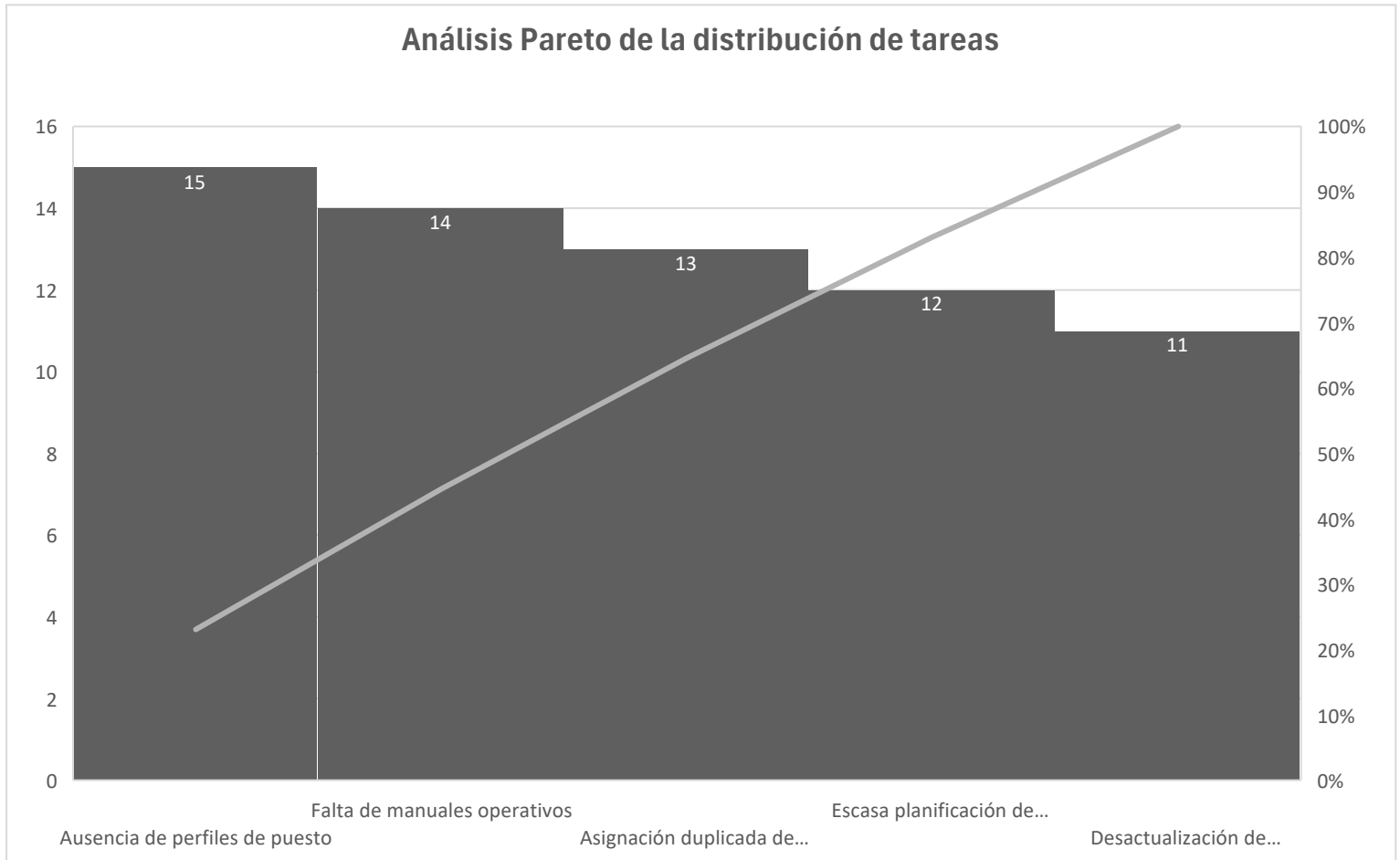
4.2.9 Análisis Pareto de la distribución de tareas

El diagrama de Pareto es una herramienta gráfica que se utiliza para identificar y priorizar las causas o problemas más significativos dentro de un conjunto de datos. Con base en el principio 80/20, este diagrama permite concentrar los esfuerzos de mejora en las razones que generan la mayor parte del impacto negativo, lo que facilita la toma de decisiones efectiva. En este estudio, se elaboró un diagrama de Pareto para priorizar los motivos de sobrecarga laboral, utilizando como base los resultados en la multivotación:

Tabla 4.16: tabla análisis Pareto de la distribución de tareas

Tarea operativa	Puntaje total	Brecha vs. máximo	Frecuencia acumulada	Peso relativo	Peso acumulado
Ausencia de perfiles de puesto	15	0	15	25 %	25 %
Falta de manuales operativos	14	1	29	29 %	48 %
Asignación duplicada de funciones	13	2	42	42 %	69 %
Escasa planificación de recursos	12	3	54	20 %	89 %
Desactualización de procedimientos	11	4	65	18 %	100 %

4.19: gráfico de análisis de Pareto de distribución de tareas



CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 MEJORAR

En esta fase se plantearon soluciones dirigidas a abordar las causas que se identificaron mediante herramientas como la matriz de calificación de tareas, el árbol CTQ y la técnica de los 5 porqués. A partir de los hallazgos cualitativos y cuantitativos, se estableció un conjunto de mejoras integrales.

Se propuso el desarrollo de perfiles de puesto como base para delimitar funciones específicas, lo que permite diferenciar las labores administrativas de las técnicas. Esta acción fue acompañada del diseño de manuales operativos por departamento, que brindan una guía uniforme en la ejecución de tareas recurrentes. Asimismo, se propuso implementar un protocolo técnico para la asignación de tareas, el cual promueve la trazabilidad, evita duplicidades y mejora la equidad en la distribución laboral.

Además, se contempló la automatización del seguimiento de tareas mediante herramientas tecnológicas básicas, con el fin de reducir el uso de planillas manuales y mejorar la trazabilidad. Como complemento, se propuso la rotación funcional programada en actividades repetitivas para mitigar la fatiga operativa y ampliar las capacidades del personal.

5.1.1 Árbol CTQ (Critical to Quality)

Esta herramienta permitió traducir las necesidades detectadas en la voz del cliente interno (funcionarios y jefaturas) en características críticas de calidad (CTQ). El proceso inició con la necesidad general de mejorar la equidad en la distribución de tareas dentro de la Dirección Técnica del CTP y, progresivamente, se desglosaron aspectos más específicos, tales como el uso de perfiles de puesto, la implementación de sistemas de control interno y la definición de protocolos para la asignación de tareas.

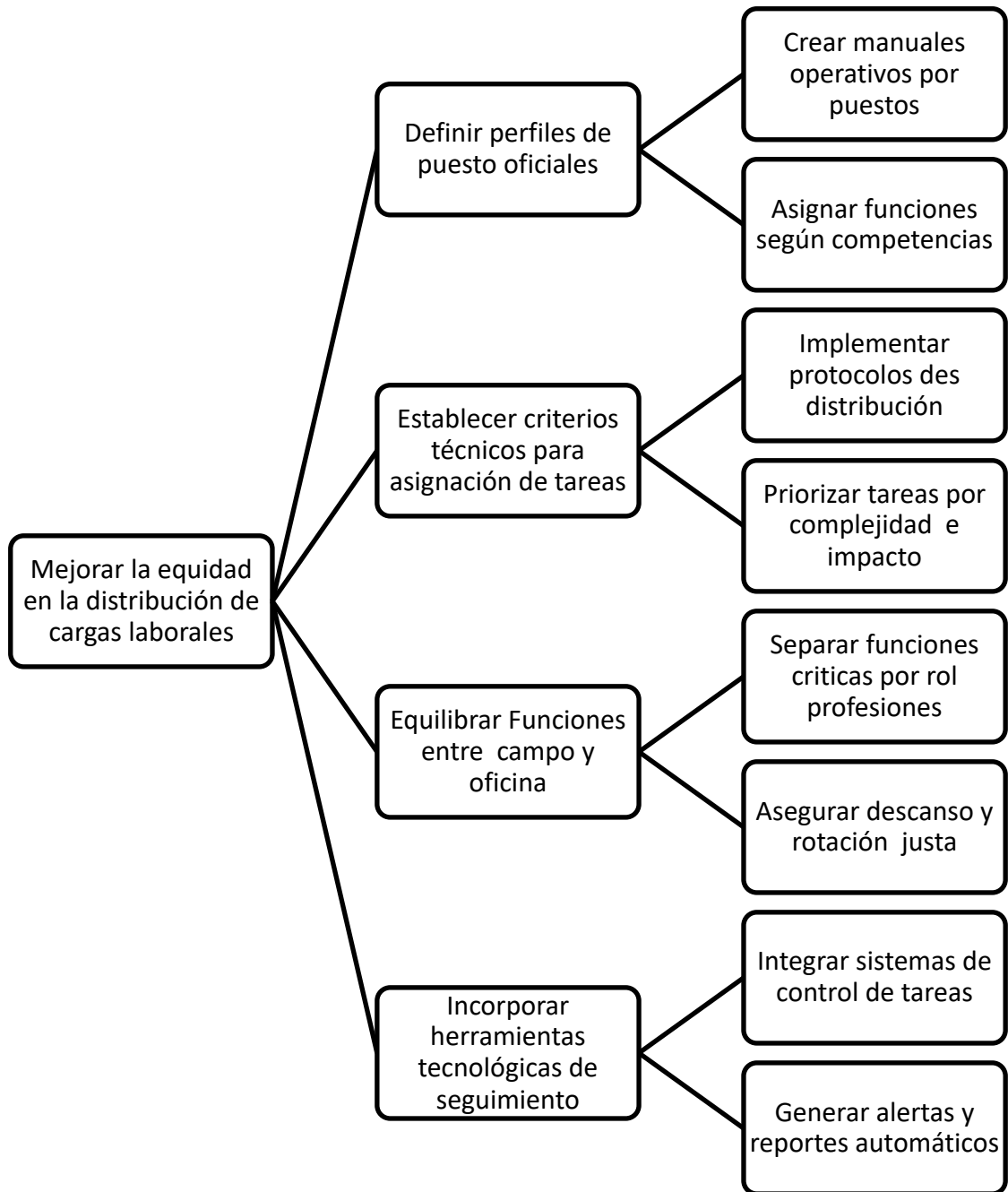
A este análisis se le incorporó un respaldo técnico adicional mediante el uso de hallazgos provenientes de auditorías oficiales emitidas por la Contraloría General de la República (CGR). Estos informes, que abarcan el período 2018-2023, evidencian no conformidades graves que afectan la gestión institucional del CTP y validan los problemas que se identificaron durante el levantamiento de información cualitativa.

Entre los informes revisados destaca el DFOE-CIU-IAD-00008-2023, el cual señala que no se puede garantizar que el servicio público de autobuses se haya prestado con eficiencia, eficacia y calidad. Asimismo, revela la ausencia de indicadores clave para medir el cumplimiento de objetivos, la atención a usuarios y a poblaciones vulnerables, lo cual tiene repercusión directa en la saturación operativa del personal.

El informe DFOE-IFR-IF-00012-2019 reporta una eficacia de apenas 5.76 % en la integración organizacional del transporte y solo un 11.1 % en la integración física. Esta deficiencia obliga al personal técnico a duplicar esfuerzos mediante inspecciones presenciales, elaboración de informes técnicos y coordinación interdepartamental, lo que aumenta la carga funcional.

De forma similar, el estudio DFOE-IFR-IF-00005-2018 revela que más de 11.000 concesiones carecían de respaldo documental completo, lo que obligó a los departamentos de Concesiones y Jurídico a invertir jornadas completas en la revisión manual de expedientes, intensificando los desequilibrios laborales.

Figura 5.1: gráfico del árbol de CTQ



5.1.2 Propuesta 1: creación de perfiles de trabajo

Con base en los hallazgos que se obtienen del análisis de Pareto, la auditoría operativa, las entrevistas realizadas y la observación directa (Gemba Walk), se elaboró una propuesta de mejora integral que busca atender las causas principales que generan sobrecarga, duplicidad y desbalance en las funciones asignadas.

Propuesta concreta para la mejora estructural del recurso humano:

Para el desarrollo de perfiles de puesto, se establece como requisito previo una etapa de levantamiento de información presencial, en la cual se citará individualmente a cada funcionario junto con su respectiva jefatura inmediata. En estas sesiones:

- El trabajador describe de forma verbal las tareas que realiza diariamente.
- Se le solicitará que documente estas funciones en un archivo de Microsoft Word compartido, con el fin de contar con un respaldo digital.
- Se revisará la cantidad de tareas que se ejecutan en relación con las horas efectivas de trabajo, restando el tiempo promedio de ocio y otras interrupciones.
- Esta carga de trabajo se compara con puestos similares en otras instituciones públicas del Régimen del Servicio Civil.
- Se verifica si el trabajador cumple con los requisitos académicos y técnicos necesarios para su puesto actual. En caso de no cumplirlos, se deben realizar ajustes en las funciones o en la asignación de responsabilidades. Lo anterior tiene el fin de evitar que el personal técnico haga labores que exijan un perfil profesional y viceversa.
- Todo este procedimiento se ejecuta en estricto apego al documento oficial ADE-UNIDE-09-2016, *Guía para la realización de estudios de cargas de trabajo en las*

instituciones cubiertas por el Régimen del Servicio Civil, el cual proporciona los lineamientos metodológicos para la creación de perfiles, la evaluación objetiva de cargas laborales y la estandarización de puestos según la normativa vigente.

- Además, se propone realizar una reunión inicial por departamento, junto con sus respectivas jefaturas, en la cual se explica el objetivo del estudio, el proceso que se sigue y la relevancia de la información proporcionada por cada funcionario.

Alternativas de implementación

Esta propuesta puede implementarse de dos formas:

1. Mediante el Departamento de Planificación de la entidad:

- Involucrando directamente al personal del CTP y brindando apoyo técnico interno.
- Requiere la coordinación de entrevistas, validaciones y análisis de datos sin generar costos externos directos.
- Se aprovecha el conocimiento interno de los procesos y las particularidades de cada departamento.

2. Contratando una empresa externa especializada:

- A esta se le puede proporcionar el presente esquema metodológico para que lo aplique de acuerdo con las necesidades institucionales.
- La empresa debe tener acceso directo a cada trabajador y estar presente en el sitio para:
- Validar que las tareas mencionadas se correspondan con lo que realmente se ejecuta.

- Aplicar la regla de validación cruzada por parte de los ingenieros o de los mandos superiores.
- Realizar cronometrajes en tareas clave, como inspecciones de campo, atención al público o elaboración de informes, con el objetivo de obtener mediciones reales que respalden la evaluación de las cargas laborales.

Comparación técnica y económica: implementación interna vs. externa del estudio de cargas de trabajo en el CTP

Soporte técnico y metodología requerida:

Una evaluación de cargas laborales, según la metodología establecida por el Servicio Civil (ADE-UNIDE-09-2016), requiere la aplicación de técnicas que aseguren la objetividad y precisión de los resultados. Estas incluyen:

- **Cronometraje profesional:** para medir el tiempo real que toma cada tarea operativa y repetitiva en campo o en la oficina, se utiliza un muestreo representativo y una metodología estadística.
- **Uso de datos históricos o tiempos estándar:** cuando no es viable aplicar cronometraje, se recomienda construir tiempos con base en registros operativos, ajustados estadísticamente y eliminando valores atípicos.
- **Método subjetivo estructurado:** se aplica en tareas no repetitivas o con alto contenido técnico, construyendo una banda de tiempo mínimo, promedio y máximo, la cual se valida por supervisores.
- **Validación técnica de funciones reportadas:** requiere presencia en el sitio para observar las tareas realizadas, contrastarlas con las indicadas por el trabajador y evitar sobreestimaciones o subregistros.

Contexto institucional y salarial

El Departamento de Planificación del CTP cuenta con únicamente dos ingenieros. Según estudios de mercado y registros institucionales, un ingeniero bajo régimen de salario global recibe, en promedio, ¢980.000 mensuales, lo que incluye complementos institucionales.

Tabla 5.1: comparación de costos

Alternativa	Detalle	Cantidad de recursos	Tiempo estimado	Costo estimado	Observaciones
Implementación interna	Uso de dos ingenieros del Departamento de Planificación del CTP	2 ingenieros	2 meses	¢3.920.000	Requiere combinar funciones actuales con trabajo adicional. Riesgo de sobrecarga y subjetividad.
Contratación externa (Sicop)	Empresa especializada en estudios de carga conforme ADE-UNIDE-09-2016	2–3 consultores	1–2 meses + 6 meses licitación	¢4.350.000	Incluye cronometraje, entrevistas, validación en campo. Mayor objetividad.
Manual operativo interno	Creación por técnicos del CTP	3 funcionarios	3 meses	¢3.500.000	Riesgo de sobrecarga y menor rigurosidad técnica.
Manual operativo externo	Empresa externa vía Sicop	2 consultores	2–3 meses + 6 meses licitación	¢9.000.000	Mayor calidad documental, alineación con auditorías.

Fuente: estimaciones propias con base en tarifas promedio publicadas en Sicop y en referencias institucionales (INA, MEP, INAP).

Ejemplo de licitación: Sicop N.º 2022LN-000012-MEP, evaluación de cargas administrativas.

Estimación basada en tarifas publicadas por consultoras en licitaciones del Sicop, como la evaluación de cargas en el INA, el MEP y otros entes públicos.

Riesgos técnicos de la implementación interna (con respaldo)

- Sobrecarga de personal: debido a que el estudio de cargas implica cronogramas, entrevistas, análisis, validación en campo y redacción técnica, esto puede interferir con funciones críticas asignadas al personal. Esta información se toma de la Contraloría General de la República, en el Informe n.º DFOE-CAP-IF-00010-2023, donde se señala una debilidad en la trazabilidad de funciones en el CTP, lo que sugiere que el personal clave ya se encuentra involucrado en procesos exigentes.
- Riesgo de baja calidad o sesgo: al realizarse por personal interno, existe el riesgo de que las estimaciones de carga no sean objetivas o que se omitan discrepancias funcionales. Esta información se toma del INA, *Estudio de cargas administrativas internas*, que recomienda la validación cruzada externa para reducir sesgos y aumentar la transparencia.
- Falta de capacidad técnica en cronometraje y análisis estadístico: si los ingenieros no cuentan con formación o experiencia directa en cronometraje profesional o en el manejo de herramientas como hojas de trabajo MTM o cronogramas normalizados, la validez de los datos puede verse comprometida.
- Posible resistencia organizacional: cuando un estudio de cargas lo lidera personal interno, el resto del equipo puede mostrar menor disposición a colaborar abiertamente, por temor a repercusiones.

5.1.2 Propuesta 2: creación de manuales operativos

La contratación de una empresa externa para ejecutar, tanto la creación de perfiles de puesto como los manuales operativos representa una alternativa viable y técnicamente sólida. No obstante, es importante aclarar que esta modalidad no es de libre elección, sino que debe llevarse a cabo mediante un proceso formal de contratación administrativa a través del sistema integrado de compras públicas (Sicop).

Esto implica que la selección del proveedor no puede basarse en preferencias particulares, sino que está sujeta a:

- Los criterios técnicos y administrativos establecidos por la administración en el cartel de licitación.
- El cumplimiento estricto de la Ley de Contratación Administrativa y de su reglamento.

Tiempo estimado para la publicación del cartel

De acuerdo con los procedimientos estándar del sector público en Costa Rica, el proceso de publicación, recepción de ofertas, análisis técnico y adjudicación de una licitación toma un mínimo aproximado de 6 meses, desde la redacción del cartel hasta la formalización del contrato.

Este plazo debe contemplarse en la planificación institucional y justificarse ante el Comité de Adquisiciones, en función de la complejidad técnica del servicio solicitado.

Ventajas de esta alternativa, una vez adjudicada:

- Mayor objetividad y rigurosidad técnica en los estudios.
- Alineación metodológica con la guía ADE-UNIDE-09-2016.

- Capacidad para realizar cronometrajes, validaciones cruzadas y entrevistas presenciales.
- Se logra una mayor credibilidad ante auditorías internas y externas, como las realizadas por la Contraloría, Mideplan y el Servicio Civil.

Consideraciones clave para esta vía:

- Costo estimado: ¢4.350.000 para el estudio de cargas laborales y ¢9.000.000 para los manuales operativos, sujeto a ajustes según el cartel.
- Plazo total: 6 meses para el proceso licitatorio y de 2 a 3 meses de ejecución, una vez adjudicado.
- Responsable del cartel y contratación: Unidad de Proveeduría, en coordinación con la Dirección Técnica y el Departamento de Planificación.

Alternativas de empresas:

HumanWorks: firma de consultoría que combina experiencia en recursos humanos, tecnología, datos y procesos para ofrecer soluciones integrales. Sus servicios incluyen la planificación de la fuerza laboral, el análisis de datos de recursos humanos, el diseño de planes de cultura organizacional y programas de liderazgo.

People Harmony: consultora especializada en liderazgo consciente, gestión estratégica del talento y transformación cultural, con un enfoque humano y empresarial. Ofrece servicios de *coaching* ejecutivo, diagnóstico y transformación del clima y la cultura organizacional, así como programas de capacitación personalizados.

DO-RH Consultoría gerencial en recursos humanos: consultora regional en gestión de recursos humanos basada en competencias, procesos de manejo del desempeño, evaluación y desarrollo de líderes, *mentoring* ejecutivo, relaciones laborales, reclutamiento y selección ejecutiva, capacitación y desarrollo, estrategias de recursos

humanos, *mentoring* de emprendedores, gestión de la diversidad e inclusión y cultura organizacional.

Integra: consultoría y *outsourcing* de recursos humanos a medida, especializada en ofrecer soluciones personalizadas para optimizar la gestión del talento humano en las empresas.

Ventajas: contar con expertos en la materia que realizan el trabajo de manera eficiente y con altos estándares de calidad.

Consideraciones: es importante tener en cuenta los costos asociados y la necesidad de coordinar con la empresa externa para asegurar que los manuales creados se alineen con las necesidades y objetivos del CTP.

Comparación técnica y económica: implementación interna vs. externa de la creación de manuales operativos en el CTP.

Tabla 5.2: comparación técnica y económica de implementación

Criterio	Implementación interna	Empresa externa especializada
Costo estimado	₡3.500.000	₡9.000.000
Tiempo estimado	3 meses	2–3 meses + 6 meses licitación Sicop
Capacidad técnica	Media	Alta
Riesgo de sobrecarga	Alto (carga actual del personal técnico es elevada)	Bajo (consultores dedicados al proyecto)
Alineación técnica	Alta (mayor conocimiento institucional)	Media (requiere curva de aprendizaje externa)
Soporte a auditorías	Medio (limitado a documentación y experiencia interna)	Alto (informes formales, cronogramas y trazabilidad externa)
Responsable	Departamento de Planificación del CTP	Empresa consultora adjudicada por Sicop

Soporte técnico y metodología requerida

Para la creación de los manuales operativos se requiere un enfoque metodológico que incluya:

- Levantamiento de información: entrevistas con los responsables técnicos y revisión de los procesos actuales para identificar las áreas de mejora y necesidades específicas.
- Análisis de procesos: mapeo de procedimientos operativos y documentación de los procesos actuales.

- Diseño de manuales: elaboración de manuales operativos que incluyan procedimientos estandarizados, roles y responsabilidades y flujos de trabajo.
- Validación y ajustes: revisión con los *stakeholders* y refinamiento de los documentos.
- Entrega de manuales y herramientas: manuales operativos finales, sesiones de formación y guía de implementación.

Contexto institucional y salarial

- Aplicación inicial: tres departamentos operativos, aproximadamente 45 trabajadores.
- Costo horaria técnico: ₡35 000.
- Tarifas de consultoría: USD 80–250/hora (~₡48.000–₡150.000/hora).

Riesgos técnicos de la implementación interna (con respaldo).

Al implementar internamente, se deben considerar los siguientes riesgos:

- Sobrecarga laboral: el personal del CTP puede verse sobrecargado con tareas adicionales, lo que puede afectar la calidad y la eficiencia del trabajo realizado.
- Retraso de entregables: la falta de experiencia en la creación de manuales operativos puede ocasionar retrasos en la entrega de los productos finales.
- Insuficiente documentación: los manuales creados internamente pueden carecer de la rigurosidad necesaria para cumplir con las exigencias de las auditorías de la Contraloría.

Estos riesgos pueden mitigarse mediante una planificación adecuada, la asignación de recursos suficientes y la capacitación del personal involucrado.

Conclusión:

Después de evaluar las necesidades del Consejo de Transporte Público (CTP) y considerar los hallazgos que se obtienen a través de auditorías, entrevistas y observación directa, se concluye que la implementación conjunta de la creación de perfiles de trabajo y la elaboración de manuales operativos constituye una solución integral para mejorar la gestión y distribución de las cargas laborales en la entidad. Ambas propuestas se complementan al establecer primero una base sólida mediante perfiles claros que definen roles, responsabilidades y competencias, lo cual es fundamental para evitar duplicidades y sobrecargas. Posteriormente, la formalización de procesos por medio de manuales operativos estandarizados asegura que las tareas asignadas se ejecuten de forma homogénea, eficiente y con una guía clara para el personal, lo que facilita la supervisión, el control de calidad y la capacitación continua.

Implementar estas dos iniciativas, ya sea mediante recursos internos o por medio de la contratación de empresas externas especializadas, permite al CTP contar con herramientas técnicas confiables y respaldadas para enfrentar las observaciones de la Contraloría, mejorar la calidad del trabajo y disminuir los riesgos asociados a la sobrecarga laboral. En conjunto, las propuestas fortalecen la estructura organizativa y los procesos operativos, impulsando una cultura de mejora continua y alineación con las normativas vigentes, lo que, finalmente, contribuye a una gestión más eficiente, transparente y sostenible en el tiempo.

Por estas razones, se recomienda firmemente la contratación de una empresa externa especializada que:

- Ejecute la evaluación de acuerdo con la guía oficial ADE-UNIDE-09-2016.
- Aplique herramientas técnicas como cronometraje profesional, análisis estadístico y validación cruzada.
- Garantice una mayor objetividad, rapidez y respaldo técnico.
- Minimice el riesgo institucional.

Esta decisión fortalece el sistema de planificación institucional y asegura que los resultados sean fiables, defendibles y técnicamente sólidos.

5.2 CONTROLAR

Establecimiento de sistemas para el seguimiento y medición de la gestión de cargas laborales en el CTP.

En este apartado se describen las metodologías y las herramientas propuestas para implementar un sistema de control efectivo que permita monitorear y evaluar la gestión de las cargas laborales en los departamentos técnicos del CTP, garantizando el cumplimiento de los perfiles de trabajo y de los manuales operativos que se desarrollan en la fase de mejora.

5.2.1 Verificación aleatoria del cumplimiento de perfiles y manuales operativos

Como parte del sistema de control propuesto, se plantea el diseño y la aplicación de una lista de chequeo (*checklist*) operativa que permita verificar de manera objetiva el

cumplimiento de las funciones establecidas en los perfiles de puesto y en los manuales operativos por parte del personal técnico del Consejo de Transporte Público (CTP).

Existe una propuesta de checklist

Se desarrolla una lista de chequeo estructurada, basada en los perfiles y manuales operativos que se generan en la fase de mejora. Esta lista incluye criterios verificables, organizados por área funcional, tarea asignada, procedimiento asociado y cumplimiento observado.

Quién la realiza y cómo se elabora

La elaboración del *checklist* está a cargo del Departamento de Planificación, junto con las jefaturas de cada Departamento Técnico, que conocen de primera mano las funciones reales que se ejecutan.

El proceso de diseño seguirá los siguientes pasos:

- Identificación de funciones clave a partir de los perfiles de puesto.
- Extracción de actividades estandarizadas de los manuales operativos.
- Definición de criterios de evaluación: cumplimiento total, cumplimiento parcial o no cumplimiento, además de un espacio adicional para observaciones.
- Validación del formulario con las jefaturas y el personal técnico.
- Digitalización del formulario: Excel con campos automáticos o formulario institucional en línea.

Cómo se aplica el checklist

La aplicación es ejecutada por las jefaturas de cada Departamento Técnico, mediante verificaciones aleatorias y periódicas (mensuales o bimestrales), seleccionando un

número representativo de funcionarios y tareas en momentos no anunciados previamente.

Cada verificación incluye:

1. Observación directa, ya sea presencial o remota.
2. Revisión de documentos o evidencia de cumplimiento.
3. Entrevista breve al funcionario sobre el procedimiento.

Tiene costo hacerlo

No implica un costo directo adicional, ya que lo desarrolla y aplica el personal interno del CTP. Sin embargo, debe contemplarse el uso de tiempo institucional para su diseño, validación y aplicación, lo cual puede generar una carga operativa adicional para las jefaturas.

Qué se espera obtener

- Evidencia objetiva del cumplimiento de funciones de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Detección oportuna de desviaciones, incumplimientos o ineficiencias.
- Trazabilidad y transparencia en la gestión del personal técnico.
- Insumos para la mejora continua, la capacitación y la retroalimentación.
- Datos comparativos por unidad funcional que permitan tomar decisiones de gestión con base en hechos.

Esta herramienta complementará los sistemas de registro y seguimiento y reforzará la cultura organizacional de calidad y responsabilidad institucional.

5.2.2 Mejora en el sistema de registro y seguimiento de actividades

Se propone el diseño e implementación de un formato digital centralizado, desarrollado en Microsoft Excel o, en su defecto, en alguna plataforma institucional de gestión, con el objetivo de registrar y monitorear las actividades diarias y las cargas de trabajo del personal técnico de los departamentos operativos del CTP.

En la actualidad no existe un formato oficial, sin embargo, se propone su desarrollo como parte de esta mejora. El formulario puede elaborarlo el Departamento de Planificación del CTP, siguiendo los lineamientos sugeridos en este documento.

La estructura sugerida del formulario incluye los siguientes campos:

- **Fecha de realización**
- **Nombre de la persona colaboradora**
- **Nombre o código de la tarea ejecutada**
- **Departamento asignado**
- **Tiempo invertido (en minutos)**
- **Estado de la tarea: pendiente, en proceso, completada, mediante lista desplegable.**
- **Categoría de la tarea: administrativa, técnica, de campo, etc.**
- **Observaciones o comentarios**

Además, se recomienda:

- Uso de formatos condicionales para resaltar tareas vencidas o acumulaciones excesivas.
- Fórmulas automatizadas para calcular los totales por tarea, por funcionario y por categoría.
- Tablas dinámicas que permiten generar reportes consolidados mensuales.

Este formato debe aprobarlo y validarlo la Dirección Técnica y, posteriormente, incorporarlo a los procesos de control interno.

Se sugiere que el registro se complete de forma diaria por parte del personal y que las jefaturas lo revisen semanalmente. A la vez, se debe realizar una evaluación mensual consolidada por el Departamento de Planificación, con el fin de detectar desviaciones, tareas repetidas, sobrecarga o subutilización de recursos.

El desarrollo del formulario está a cargo del Departamento de Planificación del CTP, junto con el área de tecnologías de la información, si se requiere soporte técnico para automatizaciones o versiones digitales avanzadas.

Los datos recolectados permiten:

- Identificar cuellos de botella o tareas que no se distribuyen equitativamente.
- Analizar la correspondencia entre las tareas ejecutadas y los perfiles de puesto.
- Apoyar en los procesos de reestructuración, planificación de recursos humanos y auditorías.
- Generar indicadores clave de eficiencia, cumplimiento y balance laboral.

5.2.3 Indicadores de gestión y desempeño

Con el objetivo de fortalecer el control y la trazabilidad de las funciones ejecutadas por el personal técnico del Consejo de Transporte Público (CTP), se propone la implementación de un formato digital centralizado, diseñado específicamente para registrar y monitorear las cargas de trabajo y el cumplimiento de las tareas asignadas.

El formato es diseñado y configurado por el Departamento de Planificación, con el apoyo técnico del Área de Tecnologías de Información (TI) si se opta por una plataforma institucional o intranet. El desarrollo incluye una versión inicial en Microsoft Excel como modelo funcional mínimo viable (MVP).

La propuesta establece que el sistema comienza su desarrollo a partir del 3 de septiembre de 2025, según lo que se indica en el cronograma de actividades (véase la Tabla 5.3). La

implementación piloto está prevista para el 16 de septiembre de 2025, una vez que se valide el diseño.

El formato es de uso diario por parte del personal técnico, quien debe registrar las actividades ejecutadas al cierre de cada jornada laboral. La revisión de los registros se realiza por las jefaturas de forma semanal, con la generación de reportes mensuales para el análisis gerencial.

La información que se recopiló permite:

- Monitorear la distribución real de tareas y detectar desbalances en las cargas laborales.
- Identificar las tareas recurrentes que consumen más tiempo, los posibles cuellos de botella o las actividades duplicadas.
- Establecer indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar la eficiencia, el cumplimiento y los tiempos de respuesta.
- Tomar decisiones informadas sobre la redistribución de tareas o personal, en función de la evidencia.
- Sustentar los planes de mejora, la reorganización interna o los procesos de reclutamiento con datos objetivos.
- Generar insumos para futuras auditorías internas o externas, lo que evidencia el control y la trazabilidad institucional.

Características del formato propuesto

El sistema de registro digital incluye:

- Columnas para fecha, nombre de la tarea, categoría, tiempo estimado frente a tiempo real, estado (pendiente, en proceso, completada), responsable y observaciones.
- Listas desplegables para estandarizar las entradas y facilitar la consistencia de los datos.

- Fórmulas automáticas para calcular los tiempos acumulados por tarea y por funcionario.
- Condicionales visuales (formato semáforo) para alertar sobre tareas atrasadas o fuera de lo planificado.
- Gráficos integrados (opcional) para visualizar el porcentaje de cumplimiento diario o semanal.

5.2.4 Análisis de riesgos y evaluación continua

Esta sección presenta una propuesta concreta para implementar un análisis de modo y efecto de fallas (AMEF) en el Consejo de Transporte Público (CTP), como parte del sistema de control y mejora continua en la gestión de cargas laborales.

Se trata de una propuesta formal de implementación que puede ser adoptada por el CTP como parte de las acciones preventivas para anticipar fallas, priorizar riesgos y mejorar la eficiencia operativa de los departamentos técnicos.

El AMEF se aplica específicamente a las actividades críticas que se identificaron durante la fase de diagnóstico y mejora, tales como:

- Asignación de tareas sin un perfil definido.
- Procesos manuales sin estandarización.
- Falta de seguimiento de las actividades diarias.
- Ausencia de indicadores de desempeño.
- Duplicidad de funciones entre departamentos.

Cada actividad crítica se desglosa en el AMEF, lo que incluye sus modos de falla, causas, efectos y controles actuales y se le asigna un índice de prioridad de riesgo (RPN). La

elaboración del AMEF está a cargo de un equipo técnico interno conformado por representantes de cada Departamento Operativo, liderado por el Departamento de Planificación. Además, se recomienda involucrar a las jefaturas directas y al personal que ejecuta las tareas para asegurar una perspectiva realista de los riesgos operativos.

En caso de que la institución no cuente con personal capacitado, se puede considerar la contratación de asesoría externa especializada en análisis de riesgos, de acuerdo con los procesos institucionales de contratación pública.

El seguimiento y control del AMEF se realiza mediante los siguientes mecanismos:

- Actualización anual del documento, que incorpora cambios en los procesos, observaciones de auditorías o variaciones operativas.
- Asignación de responsables por riesgo identificado, con fechas límite para la aplicación de acciones preventivas o correctivas.
- Verificación de la eficacia de las acciones mediante indicadores de desempeño o auditorías internas.
- Incorporación al sistema de gestión institucional como insumo para la toma de decisiones de la Dirección Técnica.
- Priorización estructurada de los riesgos que afectan la carga laboral y la eficiencia operativa.
- Identificación de fallas latentes antes de que se materialicen en problemas críticos.
- Reducción de reprocesos, duplicidades y desviaciones funcionales.
- Mejora continua en la planificación, el control y la asignación de funciones.

5.2.5 Diagrama de Gantt para implementación y seguimiento

En caso de optar por contratar una empresa externa para desarrollar e implementar el sistema de control propuesto (listas de chequeo, sistema de registro, indicadores y AMEF) es necesario considerar que dicha contratación debe realizarse mediante el sistema de compras públicas del Estado (Sicop), lo que implica una duración estimada de 6 meses adicionales (120 días hábiles) antes del inicio de las actividades técnicas.

Esto se debe a que el proceso está sujeto a:

- Elaboración y aprobación del cartel.
- Publicación en Sicop.
- Etapa de recepción de ofertas.
- Evaluación técnica y financiera.
- Adjudicación.
- Firma del contrato y orden de inicio.

Este tiempo debe sumarse al cronograma de ejecución técnica, por lo que el proyecto completo tendría una duración aproximada de 8 a 9 meses, considerando también la ejecución de cada actividad operativa.

Tabla 5.3: cronograma de actividades y propuestas

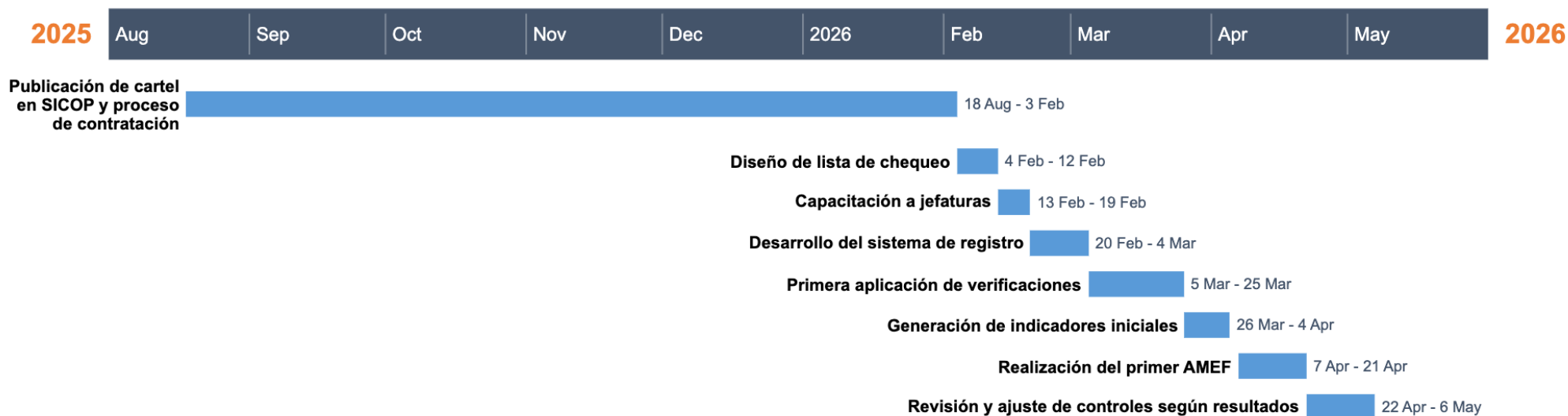
Actividad	Fecha de inicio	Duración (días hábiles)	Fecha fin
Publicación de cartel en Sicop y proceso de contratación	18/08/2025	120	03/02/2026
Diseño de lista de chequeo	04/02/2026	7	12/02/2026
Capacitación a jefaturas	13/02/2026	5	19/02/2026
Desarrollo del sistema de registro	20/02/2026	10	04/03/2026
Primera aplicación de verificaciones	05/03/2026	15	25/03/2026
Generación de indicadores iniciales	26/03/2026	7	04/04/2026
Realización del primer AMEF	07/04/2026	10	21/04/2026
Revisión y ajuste de controles según resultados	22/04/2026	10	06/05/2026

5.2.6 Cuantificación de beneficios esperados

La implementación de este sistema de control permite:

- Garantizar la ejecución adecuada de funciones de acuerdo con los perfiles y manuales, mejorando la calidad y la eficiencia del trabajo.
- Detectar oportunamente desviaciones o sobrecargas que puedan afectar la productividad y el bienestar del personal.
- Disponer de información objetiva y sistematizada para la toma de decisiones gerenciales.
- Reducir los riesgos asociados a incumplimientos y mejorar el cumplimiento de las auditorías internas y externas.
- Promover una cultura organizacional de mejora continua y responsabilidad.

Figura 5.2: diagrama de Gantt para las actividades propuestas de mejora y control



CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A continuación, se detallan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente estudio.

- Se identificó una distribución desigual de las cargas laborales entre los departamentos técnicos del Consejo de Transporte Público (Inspección y Control, Administración de Concesiones e Ingeniería del Transporte) mediante encuestas aplicadas al personal, la matriz de calificación de tareas y observaciones de Gemba Walk.
- La inexistencia de perfiles de puesto y manuales operativos representa un riesgo organizacional, ya que propicia la duplicidad de funciones, la ambigüedad en la asignación de responsabilidades y la sobrecarga en ciertas áreas, lo que afecta la eficiencia del servicio público.
- La matriz de calificación de tareas evidenció que el 20 % de las actividades (tramitación de concesiones, control de documentación y revisiones técnicas) concentra el 80 % del esfuerzo operativo, lo que valida la necesidad de rediseñar procesos clave.
- Mediante el cronometraje selectivo y la validación cruzada, se determinó que existen variaciones de hasta un 30 % en la ejecución de tareas similares, lo cual refleja la falta de estandarización de los procesos y subraya la importancia de establecer tiempos de referencia.
- El análisis causal realizado con el diagrama de Ishikawa y la técnica de los 5 porqués permitió concluir que las causas se relacionan con la ausencia de documentación formal, las limitaciones tecnológicas para el seguimiento operativo y la falta de formación especializada del personal técnico.

- El árbol CTQ permitió traducir las necesidades críticas del personal en requerimientos operativos prioritarios, destacando la necesidad de aclarar funciones, automatizar controles, mejorar los tiempos de atención y brindar retroalimentación continua.
- Como primera propuesta de mejora, se diseñó un proyecto para la elaboración de perfiles de puesto para los tres departamentos analizados, siguiendo una estructura basada en competencias, funciones específicas y criterios de evaluación, alineados con los estándares institucionales.
- La segunda propuesta consistió en la formulación de manuales operativos por departamento, con el objetivo de estandarizar los procedimientos clave, garantizar la continuidad operativa ante cambios de personal y reducir los errores operativos.
- Se desarrollaron actividades de control, tales como listas de verificación, reuniones *stand up* diarias para el seguimiento operativo, indicadores cualitativos y un sistema digital básico para el monitoreo del cumplimiento de tareas críticas.
- Se elaboró un diagrama de Gantt que considera únicamente días hábiles y detalla la implementación secuencial de las acciones de mejora y control, lo que facilita el seguimiento de los avances y la coordinación entre las unidades técnicas.

6.2 Recomendaciones

- Diseñar e implementar perfiles de puesto por competencias.
- Elaborar perfiles detallados para cada función dentro de los departamentos técnicos, estableciendo objetivos, funciones, indicadores de desempeño y habilidades requeridas.
- Validar los perfiles con las jefaturas de área y alinearlos con las políticas del Servicio Civil para facilitar los procesos de evaluación, capacitación y selección de personal.
- Elaborar y aplicar manuales operativos funcionales.
- Diseñar manuales para cada departamento que detallen los procedimientos operativos clave, los puntos de control, los responsables, los insumos y los tiempos estándar.
- Utilizar estos manuales como herramienta de inducción para el nuevo personal, como soporte en auditorías internas y como base para futuras automatizaciones.
- Capacitar al personal técnico en la gestión del cambio y la estandarización.
- Implementar un programa de capacitación continua en temas como el análisis de procesos, el uso de herramientas de control y la gestión documental.
- Incorporar talleres prácticos y sesiones de retroalimentación para fomentar la cultura de mejora continua y reducir la resistencia al cambio.
- Adoptar tecnología para el seguimiento de las cargas laborales.

- Desarrollar e implementar un sistema digital interno para el registro de tareas, la generación de reportes automatizados y el monitoreo del cumplimiento.
- Integrar este sistema con indicadores clave y tableros de control que permitan a las jefaturas tomar decisiones con base en los datos en tiempo real.
- Establecer una rutina de control interno y mejora continua.
- Mantener reuniones de revisión quincenales y reuniones *stand up* diarias como mecanismo para detectar desviaciones y atenderlas de inmediato.
- Aplicar el AMEF de manera periódica para evaluar el nivel de riesgo de los procesos operativos y actualizar las acciones de mitigación de acuerdo con nuevos escenarios.
- Realizar un análisis anual de las cargas laborales y la priorización de tareas.
- Aplicar estudios de cargas de trabajo de forma anual para ajustar la distribución de tareas de acuerdo con los cambios en la demanda operativa.
- Establecer un mecanismo de priorización que permita asignar recursos humanos de manera estratégica y evite la saturación de personal en áreas críticas.

REFERENCIAS

- Álvarez, K. (s. f.). *Técnica gerencial*. <https://es.slideshare.net/slideshow/tecnica-gerencial-114730046/114730046>
- Artiles Fernández, G. R. (2023). *Desarrollo de una aplicación especializada para la administración de versiones de software de testeo y la generación de reportes para cumplir con los requerimientos de los entes regulatorios en la empresa Confluent Medical Technologie*. Universidad Hispanoamericana. <https://dspace-uh-tmp.igniteonline.la/server/api/core/bitstreams/84a7d2d4-274d-4f6e-8d09-986eaaf52fa4/content>
- Asana. (2025a). *¿Qué es un diagrama SIPOC? 7 pasos para trazar los procesos de negocio*. <https://asana.com/es/resources/sipoc-diagram>
- Asana. (2025b). *Análisis FODA: qué es y cómo usarlo (con ejemplos)*. <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>
- Asana. (2025c). *Análisis PESTEL de una empresa: qué es y cómo hacerlo*. <https://es.eserp.com/articulos/que-es-analisis-pestel/>
- Asana. (2025d). *Método Kaizen: la guía para la mejora continua en las empresas*. <https://asana.com/es/resources/continuous-improvement>
- Asesor de Calidad. (2015). *Herramienta de Planificación: Diagrama de Gantt*. http://asesordecalidad.blogspot.com/2016/12/herramienta-de-planificacion-diagrama.html#.Xu_GzGhKjIU
- Asq Org. (2005). *El retorno de inversión*. <http://asq.org/quality-progress/2005/05/problem-solving/el-retorno-de-inversion.html>
- Barrantes Echavarría, R. (2014). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. EUNED.
- Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación Ltda.
- Blog de Calidad. (2018). *Diagrama de flujo: qué es y cómo hacerlo paso a paso*. <https://www.blogdecalidad.com/diagrama-de-flujo-que-es-y-como-hacerlo-paso-a-paso/>
- Cabezas Umaña, G. A.; Cascante Vindas, D. J. y Sandoval Barrantes, T. M. (2020). *Evaluación de las cargas laborales en los puestos de trabajo en las oficinas centrales del Fondo de Beneficio Social UNA-SITUN período 2019-2020*.

- Calderón Hernández, V. (2023). *Análisis y mejora del índice de calidad en la creación de planes de tratamiento de alineación dental, tercer cuatrimestre 2023*. Universidad Hispanoamericana.
- Cañedo Iglesias, C. M.; Curbelo Hernández, M. A.; Núñez Chaviano, K. y Zamora Fonseca, R. (2012). Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos. *Biblios*, 46, 40-50. <https://www.redalyc.org/pdf/161/16124393005.pdf>
- Cassana Cervera, J. E. y Quispe García, J. M. (2012). *Estrategias de gestión que permitan desarrollar una cultura kaizen en la Empresa Estudios Técnicos*. Universidad Nacional del Callao. <https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7936/TESIS%20Cassana%20-%20Quispe%20ultima%20version%20.pdf?isAllowed=y&sequence=1>.
- Castañeda Pulecio, C. (2024). *Ciencia de datos*. <https://www.goconqr.com/mapamental/39368860/ciencia-de-datos>
- Castellón Zelaya, L. A. (2017). *Análisis del proceso de medición de cargas de trabajo en el Instituto Nacional de Aprendizaje -INA- Costa Rica*.
- Cladera.org. (s. f.). *Historia - FODA*. <https://cladera.org/foda/foda.php>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.a). *Auditoría Interna*. <https://www.ctp.go.cr/servicios/participacion-ciudadana/auditoria-intern>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.b). *Contraloría de Servicios*. <https://www.ctp.go.cr/servicios/participacion-ciudadana/contraloria-de-servicios>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.c). *Informes de Auditoría Interna*. <https://ctp.go.cr/servicios/participacion-ciudadana/auditoria-interna/informes-de-auditoria>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.d). *Jerarcas y Decisiones*. <https://www.ctp.go.cr/transparencia/jerarcas>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.e). *Normativa de Interés*. <https://www.ctp.go.cr/servicios/participacion-ciudadana/auditoria-interna/normativa-de-interes>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.f). *Servicios*. <https://www.ctp.go.cr/servicios>

- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.g). *Transparencia*.
<https://www.ctp.go.cr/transparencia>
- Consejo de Transporte Público (CTP). (s. f.h). *Acerca del CTP*.
<https://www.ctp.go.cr/acerca>
- EBAC. (2024). *Análisis PESTEL: qué es y cómo hacerlo paso a paso*.
<https://www.ebac.com.br/blog/analise-pestel-o-que-e-como-fazer/>
- Eby, K. (2023). *Hoja de cronometraje: qué es y cómo utilizarla*.
<https://www.kateebey.com/hoja-de-cronometraje-que-es-y-como-utilizarla/>
- Escuela de Organización Industrial (EOI). (s. f.). *Análisis FODA como herramienta para la dirección de Proyectos*. <https://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/12/14/tecnica-o-herramienta-util-en-la-direccion-de-proyectos-foda/>
- Fernández, P. y Ramírez, J. (2022). Impact of administrative work on public employees' performance in Chile: An efficiency and workload analysis. *Journal of Public Administration*, 12(3), 45-67. <https://doi.org/10.1234/jpa.2022.123456>
- Gasca, J. y Zaragoza, R. (2014). *Designpedia: 80 herramientas para construir tus ideas*. LID Editorial Empresarial.
- Gómez, A. (2024). *Matriz de calificación de tareas: qué es y cómo utilizarla*.
<https://www.gomezadriana.com/matriz-de-calificacion-de-tareas-que-es-y-como-utilizarla/>
- González, R. y Martínez, J. (2021). *Optimisation of workload in government institutions in Mexico: A productivity and labour well-being approach*.
- Google Maps. (2025). *Ubicación geográfica de Los Patitos, S. A.*
<https://www.google.com/maps/place/Los+Patitos+S.+A.>
- Hernández Alvarado, E. E.; Jiménez Chavarría, J. J. y Rodríguez Herrera, J. L. (2014). *Análisis de procesos y cargas de trabajo del Departamento de Evaluación Académica y Certificación, de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica durante el 2013*.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodologías de la investigación* (6.^a ed.). McGraw Hill.
- Ingrande. (s. f.). *Gemba walk: qué es y cómo hacerlo paso a paso*.
<https://www.ingrande.com/gemba-walk-que-es-y-como-hacerlo-paso-a-paso/>

Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). (s. f.). *Estudio de cargas administrativas internas*. redalyc.org/articulo.66655467006.html

Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). (s. f.). *Procedimiento para estudios de cargas de trabajo*. 1library.co/document/yd7n507l

Jesse, A. (2019). *Gemba walk: qué es y cómo hacerlo paso a paso*. <https://www.jessealfred.com/gemba-walk-que-es-y-como-hacerlo-paso-a-paso>

Jiménez, D. (2021). *Diagrama SIPOC: qué es y cómo crearlo*. <https://www.jimenezdaniel.com/diagrama-sipoc-que-es-y-como-crearlo/>

Maldonado Masa Panta, T. N. (2020). *Incidencia de la carga de trabajo en la satisfacción laboral del personal de la Dirección de Talento Humano de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.

Matriz cruzada. (s. f.). *Matriz cruzada: qué es y cómo utilizarla*. <https://www.matrizcruzada.com/matriz-cruzada-que-es-y-como-utilizarla>

Microsof. (2025). *Pareto: qué es y cómo utilizarlo*. <https://www.microsoft.com/pareto-que-es-y-como-utilizarlo>

Molina, Z. (1997). *Planeamiento Didáctico: Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo*. 1.^a ed., EUNED.

Nozato, M. (2017). *Análisis de sistemas*. <https://manuelnozatoanalisis.blogspot.com/>

OCC Mundial. (2022a). *Encuestas: qué son y cómo realizarlas*. <https://www.occ.com.mx/encuestas-que-son-y-como-realizarlas/>

OCCMundial. (2022b). *Análisis FODA: qué es y cómo usarlo (con ejemplos)*. <https://www.occ.com.mx/analisis-foda-que-es-y-como-usarlo-con-ejemplos/>

Orozco Castillo, J. (2010). *Desarrollo de un modelo de medición y redistribución de las cargas laborales aplicado a personal de tecnologías de la información*.

Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía del PMBOK* (7.^a ed.).

Project Management Institute, Inc. (2020). *¿Qué es un Project Charter?* <https://www.pmi.org/learning/library/project-charter-template-improving-planning-process-1986>

Psicología y Mente. (s. f.). *Registro anecdótico: qué es y cómo se usa en psicología y educación*. <https://psicologiaymente.com/clinica/registro-anecdótico>

- Rodríguez, J. (2020). *Evaluación de cargas de trabajo y su impacto en la eficiencia operativa en el sector público costarricense*.
- Salazar Molina, P. N. (2024). *La carga y ritmo de trabajo en los empleados del GAD Municipal del Cantón Latacunga*.
- Sánchez, J. (2021). *Project Charter: qué es y cómo hacerlo*.
<https://www.sanchezj.com/project-charter-que-es-y-como-hacerlo/>
- Santos, J. (s. f.). *Diagrama de barras*.
<https://es.scribd.com/document/429564428/Diagrama-de-Barras>
- Scalone, F. (2006). Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software. *Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires*.
https://d.documentop.com/estudio-comparativo-de-los-modelos-y-estandares-de-investigacion_59f6a4b71723dd1ae03fc969.html
- SimplyStakeholders. (2019). *Análisis de Stakeholders: qué es y cómo hacerlo*.
<https://www.simplystakeholders.com/analisis-de-stakeholders-que-es-y-como-hacerlo>
- Smith, A. y Johnson, L. (2018). *Optimisation of supplier selection in the logistics sector: A performance evaluation approach*.
- Teoría General del Sistema. (2010). *Diagramas causales*.
<http://teoriageneralsistema.blogspot.com/2010/11/diagramas-causales-un-diagrama-causal.html>
- Tomas, D. (2024). *Lluvia de ideas: qué es y cómo hacerlo paso a paso*.
<https://www.davidtomas.com/lluvia-de-ideas-que-es-y-como-hacerlo-paso-a-paso>
- Vargas Pardo. (2022). *Indicadores de control: qué son y cómo utilizarlos*.
<https://www.vargaspardo.com/indicadores-de-control-que-son-y-como-utilizarlos>
- Visual Paradigm. (2023). *Árbol de CTQ: qué es y cómo utilizarlo*. <https://www.visual-paradigm.com/arbol-de-ctq-que-es-y-como-utilizarlo>
- WolfProject. (2025). *Diagrama de Gantt: qué es y cómo utilizarlo*.
<https://www.wolfproject.es/diagrama-de-gantt-que-es-y-como-utilizarlo>
- YouTube. (2025a). *Gemba walk: qué es y cómo hacerlo paso a paso*.
<https://www.youtube.com/watch?v=qNmTYZmzVxM>

YouTube. (2025b). *Pareto: qué es y cómo utilizarlo*.
<https://www.youtube.com/watch?v=E-nQck28MWA>

Yovera Risco, R. (2024). *Matriz de hipótesis: qué es y cómo utilizarla*.
<https://www.rubenyovera.com/matriz-de-hipotesis-que-es-y-como-utilizarla>

APÉNDICES Y ANEXOS