

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Escuela de Ingeniería Industrial

**Proyecto de Graduación para optar por el grado
académico de LICENCIATURA en Ingeniería
Industrial**

**“Diagnóstico e implementación de mejora para
la Gestión Vehicular Nacional de la Cruz Roja
Costarricense.”**

Realizado por

Jorge Luis Ordoñez Valle

Tutor: Ing. Jorge Rovira Guzmán

Heredia

Agosto, 2016

DECLARACIÓN JURADA

Yo Jorge Luis Ordóñez Valle, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 113550501 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Ingeniería, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Diagnóstico e implementación de mejoras para la Gestión Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense

es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 27 días del mes de marzo del año dos mil 17.



Firma del estudiante
Cédula 113550501

CARTA DEL TUTOR

San José, 11 de enero 2016

Señores:
 Universidad Hispanoamericana
 Carrera de Ingeniería Industrial

Estimados señores:

El estudiante **Jorge Luis Ordoñez Valle**, cédula de identidad número 1-1355-0501, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**Diagnóstico e implementación de mejora para la Gestión Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense.**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura en Ingeniería Industrial.**

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
B	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	28%
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		97%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente;

Firma: 

Nombre: Jorge Roldán Guzmán

Cédula: 107490253

Carné Colegio profesional: II-29011

CARTA DE LECTOR

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Diagnóstico e implementación de mejora para la Gestión Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense", elaborado por el estudiante: Jorge Luis Ordoñez Valle Cédula 1-1355-0501, como requisito para que el estudiante pueda optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Manuel Alejandro Méndez Flores.

Cedula: 1-1113-0022

IPI-18990

CARTA DEL FILÓLOGO

San José, 22 de marzo del 2017

Señores
Escuela de Ingeniería Industrial
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

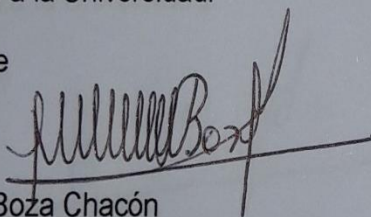
Estimados señores:

El estudiante Jorge Luis Ordoñez Valle, cédula número 1-1355-0501 me ha presentado para efectos de corrección de estilo, el trabajo de investigación denominado "Diagnóstico e implementación de mejora para la Gestión Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense." el cual ha elaborado para optar por el grado académico de LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

He revisado, de acuerdo con los lineamientos de la corrección de estilo señalados por la Universidad, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y los vicios de dicción que se traducen al escrito y he verificado que se han realizado todas las correcciones indicadas en el documento.

Por consiguiente, doy fe que este trabajo se encuentra listo para ser presentado oficialmente a la Universidad.

Atentamente



Prof. Mario Boza Chacón
Filólogo. Cédula 1 03580444
Carné Colegio de Licenciados y
Profesores Número 5034

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios Todo Poderoso por darme la energía, salud y fuerzas necesarias para alcanzar este sueño.

A mis compañeros de Universidad por estar presentes a lo largo de la carrera al brindarme todo el compañerismo y ejemplo de superación en cada curso de la carrera. A la Cruz Roja Costarricense y todo el personal por darme la oportunidad y apoyo para realizar mi proyecto en las instalaciones de la institución. A mis amigos por brindar consejos en cada momento de mi vida.

A mi Tutor: Jorge Rovira por ser un guía, tener la dedicación y exigencia con mi proyecto.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios todo poderoso por permitirme realizar este proyecto.

A mi familia por todo el apoyo incondicional que me brindaron en cada momento de la carrera.

Especialmente a mis padres que me ayudaron a creer en este sueño que desde joven me propuse como objetivo, y que en todo momento me brindaron todos los recursos necesarios para poder alcanzarlo.

A mi padre por ser una persona que constantemente medio su confianza, consejos, fuerzas y recursos para que cada día este sueño se hiciera realidad.

A mi madre por ser una incondicional amiga, consejera y estar presente en cada momento de mi vida, tanto en los momentos difíciles como de alegría.

Mi hermano por ser una persona especial en mi vida y dar ejemplos de superación en cada momento.

“Tú eres quien diseña tu destino.

Eres el autor. Escribes la historia.

La pluma está en tu mano y el resultado

es el que elijas”. Lisa Nichols.

Cada Fracaso lleva en sí la semilla

de un gran éxito. Napoleón Hill.

Contenido

DECLARACIÓN JURADA.....	ii
CARTA DEL TUTOR	iii
CARTA DE LECTOR	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
INTRODUCCIÓN	xxvii
PRIMER CAPÍTULO.....	30
INFORMACIÓN GENERAL.....	30
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	31
1.1.1 Antecedentes del problema.....	31
1.1.2 Descripción de problema.....	33
1.1.3 Justificación del Proyecto.....	35
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA	36
1.2.1 Idea del problema	36
1.2.2 Enunciado del problema	36
1.2.3 Planteamiento del problema.....	37
1.2.4 Población en Costa Rica.....	38
1.2.5 Caracterización de la Cruz Roja Costarricense.....	38
1.2.5.1 Historia de la Cruz Roja Costarricense.....	38
1.2.5.2 Misión y Visión.....	40

1.2.5.3	Organigrama General Cruz Roja Costarricense	41
1.2.5.4	Organigrama Departamento de Transportes	42
1.3	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	42
1.3.1	Objetivo General	42
1.3.1.1	Objetivos específicos	43
1.4	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	43
1.4.1	Alcances.....	43
1.4.2	Limitaciones	44
	SEGUNDO CAPÍTULO	45
	MARCO TEÓRICO	45
2.1.	MARCO CONCEPTUAL.....	46
2.2.	MARCO CONCEPTUAL REFERENTE A LA EVALUCIÓN DEL POSIBLE IMPACTO DEL PROYECTO.....	47
2.2.1.	Impacto mediato.....	47
2.3.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	48
2.3.1.	Sistema Nacional de Emergencias Médica	48
2.3.2.	Procesos	49
2.3.3.	Tipos de procesos.....	51
2.3.4.	Análisis de Causa Raíz (ACR)	52
2.3.5.	Metodología (Seis Sigma).....	56
	Metodología DMAIC	57
2.3.6.	Diagrama de Flujo.....	59

2.3.7.	Diagrama Ishikawa (de causa-efecto).....	62
2.3.8.	Diagrama de Pareto	65
	Pasos para la construcción de un diagrama de Pareto	66
2.3.9.	Mapa de procesos.....	67
2.3.10.	Indicadores.....	68
2.3.11.	Ingeniería económica.....	69
	Interés Simple e Interés Compuesto.....	70
	Capitalización anual.....	70
2.3.12.	Análisis beneficio/costo y economía del Sector Público.....	72
2.3.13.	Gráfica Gantt.....	73
2.3.14.	Mantenimiento.....	73
	2.3.14.1. Tipos de mantenimientos.....	74
	2.3.14.2. Control de costos de mantenimiento	74
	TERCER CAPÍTULO	75
	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	75
3.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	76
	3.1.1.1. Enfoque cuantitativo.....	77
	3.1.1.2. Enfoque cualitativo.....	77
	3.1.1.3. Enfoque Mixto	78
3.1.2.	Tipo de investigación	78
	3.1.2.1. Investigación experimental	79
	3.1.2.2. Investigación Exploratoria.....	80

3.1.2.3. Investigación descriptiva	80
3.1.2.4. Investigación explicativa	81
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO (FCE) DE LA ORGANIZACIÓN	81
3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	82
3.3.1. Método de análisis	82
3.3.2. Método de Síntesis	83
3.3.3. Investigación documental.....	83
3.4. SUJETOS Y FUENTES.....	83
3.4.1. Sujetos	84
3.4.2. Fuentes de Información	84
3.4.3. Fuentes primarias	85
3.4.4. Fuentes secundarias.....	85
3.5. INSTRUMENTOS.....	86
3.5.1. Observación	86
3.5.2. Focus Group	89
3.5.3. Entrevista	96
Fuente: Elaboración propia	99
3.5.4. Validación de instrumentos	100
3.5.5. Confiabilidad	100
3.5.6. Validez	100
3.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	101
3.6.1. Tabulación, ordenamiento y procesamiento.....	101

3.6.2.	Presentación de la información	101
3.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	102
3.7.1.	Variable.....	102
3.7.2.	Definición Conceptual	102
3.7.3.	Definición operacional.....	102
3.7.4.	Definición Instrumental.....	103
3.8.	ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	105
3.8.1.	WBS.....	105
3.8.2.	Metodología para Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Dmaic)	107
	CUARTO CAPÍTULO: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	109
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	110
4.2.	Determinación de las causas que provoca el aumento del gasto operativo relacionado con la flota vehicular Nacional de la Cruz Roja en función a la accidentabilidad de las unidades.....	110
4.2.1.	Diagrama de flujo para el mantenimiento y limpieza de vehículos institucionales.....	112
4.2.2.	Diagrama de Flujo para la Reparación de Vehículos Institucionales por medio de la Cobertura CRC.....	114
4.3.	Mapa de Procesos.....	116
1.	Materiales	120
2.	Medición	122

3. Maquinaria equipo	123
4. Mano de Obra.....	126
5. Medio Ambiente.....	128
6. Métodos	130
4.5. Clasificación de las causas que provocan que la gestión actual de la Flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a los esperados con relación a la accidentabilidad de las unidades..	131
4.6. Diagnóstico de la situación actual.....	140
4.6.1. Encuesta Personal	140
4.6.2. Registro de Control del Departamento de Transporte de la Cruz Roja Costarricense	186
4.6.3. Registro de Estadísticas de los siniestros de las unidades de la Cruz Roja Costarricense.....	190
Análisis periodo 2015.....	191
Análisis periodo 2016.....	197
4.6.4. Conclusiones de diagnóstico.....	203
QUINTO CAPÍTULO: DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORA	206
5.1. Desarrollo e implementación de plantilla (macro) en Microsoft Excel para el control de Gastos de la flota vehicular de la institución	208
5.1.1. Pantalla Inicial	208
5.1.2. Conductores	210
5.1.3. Mantenimiento	211

5.1.4. Combustible.....	212
5.1.5. Reportes.....	213
5.2. Propuesta para implementar Talleres móviles propios.....	218
5.2.1. Aspecto de Ahorro.....	224
5.3. Estudio de cargas de trabajo.....	229
SEXTO CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	234
6.1. Conclusiones.....	235
6.2. Recomendaciones.....	238
SÉTIMO CAPÍTULO.....	240
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	240
7.1. Bibliografía	241
7.1.1. Bibliografía citada.....	241
7.1.2. Bibliografía consultada	241
7.1.3. Bibliografía Electrónica.....	242
7.1.4. Entrevista	243
7.2. Abreviaturas y Glosario	247
7.2.1. Glosario.....	247
7.3. Anexos:.....	250
7.4. Apéndice.....	266
Apéndice 1: Reglamento para Atención Extrahospitalaria de Pacientes en Costa Rica.....	266

Tabla de Figuras

Figura 1: Área de Influencia.....	37
Figura 2: Organigrama General Cruz Roja Costarricense.....	41
Figura 3: Organigrama del Departamento de Transportes.....	42
Figura 4: Esquema de un Proceso.....	50
Figura 5: Las cinco Etapas en la Realización de un Proyecto 6 Sigma.....	59
Figura 6: Diagrama Causa – Efecto	63
Figura 7: Diagrama de Pareto	66
Figura 8: Pesos Según su Frecuencia.....	95
Figura 9: Entrevista estructurada para determinación del Impacto Económico.....	99
Figura 10: WBS, del Proyecto.....	106
Figura 11: Diagrama de Flujo para el mantenimiento y limpieza de vehículos de la institución.....	113
Figura 12: Diagrama de Flujo para la reparación de vehículos institucionales por medio de la cobertura CRC.....	115
Figura 13: Mapa de Procesos.....	117
Figura 14: Diagrama de Flujo de causas con gastos operativos superiores relacionados con Flota Vehicular Nacional de Cruz Roja Costarricense.....	119
Figura 15: Total de Gastos.....	192
Figura 16: Pantalla Inicial de Plantilla de Control de Mantenimiento.....	209
Figura 17: Ingreso de Vehículo Inventario.....	209
Figura 18: Ingreso Conductor.....	210
Figura 19: Ingreso de Datos Conductor.....	210

Figura 20: Egreso de Conductores.....	211
Figura 21: Mantenimiento.....	212
Figura 22: Combustible.....	213
Figura 23: Reportes.....	214
Figura 24: Reporte Gasto Acumulado.....	215
Figura 25: Diagrama Deming	216
Figura 26: Organigrama Propuesto.....	218
Figura 27: Área de Influencia.....	222
Figura 28 Matriz de Mantenimiento Preventivo / Correctivo.....	223
Figura 29: Gasto en mantenimiento e insumos operativos	224
Figura 30: Gasto en mantenimiento preventivo y correctivo	225
Figura 31: Flujo de Ingreso	227
Figura 32: Análisis del VAN y del TIR	227
Figura 33: Diagrama de Flujo Propuesto	228

Tabla de Cuadros

Tabla 1: Conjunto estándar de símbolos para diagramas de flujo.....	61
Tabla 2: Tabla de Factores.....	72
Tabla 3: Bitácora para determinar causas.....	88
Tabla 4: Bitácora para la sesión de Focus Group #1.....	92
Tabla 5: Ejemplo en forma parcial del formulario por llenar en la sesión de Focus Group #2.....	93
Tabla 6: Matriz para la determinación de impacto (NPI)	95
Tabla 7: Peso según el costo.....	96
Tabla 8: Definición conceptual, operacional e instrumental.....	104
Tabla 9: Tabla Objetivos / DMAIC.....	107
Tabla 10: Información recolectada de las causas.....	131
Tabla 11: Información Recolectada de las frecuencias.....	133
Tabla 12: Información recolectada del grado de ocurrencia.....	135
Tabla 13: Valor total de número de prioridad de impacto de las tablas 4.5.2 / 4.5.3	137
Tabla 14: Total de Unidades por Comité.....	186
Tabla 15: Listado de Vehículos por Comité Auxiliar.....	187
Tabla 16: Listado Vehículos por Tipo.....	188
Tabla 17: Inventario por Tipo y Marca.....	189
Tabla 18: Cantidad de Accidentes por Comité.....	192
Tabla 19: Cantidad de Accidentes por Comité.....	197
Tabla 20: Mapa metodológico de propuestas de mejora.....	207
Tabla 21: Costo Estimado de Implementación.....	217
Tabla 22: Beneficios Estimados de la Implementación.....	217
Tabla 23: Costos de Implementación.....	220

Tabla 24: Costos de Implementación Totales.....	220
Tabla 25: Proyecciones.....	223
Tabla 26: Gasto Real del Mantenimiento.....	224
Cuadro 27: Proyección de Ahorro.....	226
Tabla 28: Función del Perfil del Conductor.....	229
Tabla 29: Capacity.....	230
Tabla 30: Estructura de Conducción.....	232

Tabla de Gráficos

Gráfico 1: Gráfico Pareto de la Tabla 4.5.2.....	134
Gráfico 2: Gráfico Pareto de la Tabla 4.5.3.....	136
Gráfico 3: Gráfico Pareto General.....	139
Gráfico 4: Exposición de resultados (Gráficos 1 al 46)	141 / 185
Gráfico 5: Cantidad de Vehículos por marca.....	190
Gráfico 6: Porcentaje de Accidentes por Comité.....	193
Gráfico 7: Accidentes por Marca de Vehículo.....	194
Gráfico 8: Valor de Reparación por Accidente.....	195
Gráfico 9: Conductores con Mayor Accidentabilidad por Comité.....	196
Gráfico 10: Región con mayor accidentabilidad.....	196
Gráfico 11: Porcentaje de Accidentes por Comités.....	198
Gráfico 12: Accidentes por Marca de Vehículo.....	199
Gráfico 13: Valor de Reparación por Accidente.....	200
Gráfico 14: Conductores con Mayor Accidentabilidad por Comité.....	201
Gráfico 15: Región con mayor accidentabilidad.....	201
Gráfico 16: Gasto Preventivo vs Correctivo.....	226

Tabla Anexos / Apéndices

Anexo 1: Bitácoras de la primera sesión con Director de Cruz Roja Walter Zárate para conocer contactos en la institución (4/9/2016)	250
Anexo 2: Bitácoras de la segunda sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.....	251
Anexo 3: Bitácoras de la tercera sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.....	252
Anexo 4: Bitácoras de la Cuarta sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.....	253
Anexo 5: Bitácoras de la quinta sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.....	254
Anexo 6: Primera sección de Tutoría.....	255
Anexo 7: Segunda sección de Tutoría.....	256
Anexo 8: Tercera sección de Tutoría.....	257
Anexo 9: Cuarta sección de Tutoría.....	258
Anexo 10: Quinta sección de Tutoría.....	269
Anexo 11: Sexta sección de Tutoría.....	260
Anexo 12: Séptima sección de Tutoría.....	261
Anexo 13: Octava sección de Tutoría.....	262
Anexo 14: Novena sección de Tutoría.....	263
Anexo 15: Décima sección de Tutoría.....	264
Anexo 16: Diagrama de Gantt Proyecto.....	265
Apéndices 1/2: Fotografías / Reglamento para atención Hospitalaria.....	266

INTRODUCCIÓN

Si bien diferentes sectores de la sociedad costarricense están conscientes de la problemática que genera los accidentes de tránsito, no se ha logrado desarrollar un plan que tienda a reducir el impacto de este. Uno de los desafíos al que hoy en día enfrenta la gestión actual del Departamento de Transportes de la Cruz Roja Costarricense es el incremento de los gastos operativos relacionados con accidentabilidad de las unidades de ambulancias y vehículos de rescate de la Flota Vehicular Nacional, esto no solo implica lograr la disminución de accidentes a las que enfrenta las unidades, sino también lograr la disminución de muertes y lesiones causadas por este daño a nuestros colaboradores, voluntarios y pacientes.

Estadísticas del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI), reflejan que existe un incremento considerable de accidentes de tránsito entre el periodo 2003- 2015 en el nivel nacional.

Un aspecto importante por rescatar en el desarrollo de este proyecto es el origen de la problemática vial del país, en este plano, conviene destacar la expresión que afirma que los accidentes de tránsito es una problemática a partir del crecimiento y expansión de la economía y del crecimiento demográfico que experimenta el país.

Sin embargo, la situación del crecimiento vial no puede verse solo como un aspecto de factores que aumentan el crecimiento de la flota vehicular. Es pertinente indicar que el aumento se ha visto acompañado de una creciente tasa de mortalidad por accidentes de tránsito, elemento que trae consigo las más

diversas repercusiones sociales y económicas. Del total de vehículos que circulaban en el país al cierre del 2015, el 63% correspondían a automóviles, 19% a motocicletas, el 13% a vehículos de carga liviana y el 3% a carga pesada. Cifras del reporte “parque vehicular de Centroamérica”, señalan también que a diciembre 2015 circulaban 1,3 millones de vehículos de los cuales el 63% corresponden a automóviles, la población ese mismo período creció un 2% respecto al 2014. Por lo que es aún más alarmante es que en el primer semestre del 2015 se presentaron 41.779 accidentes de tránsito lo que representa un promedio de 231 por día y 10 cada hora, la mayoría de accidentes se generan por la imprudencia y la agresividad al volante de los conductores.

Los accidentes en carretera representan más del 60% de las emergencias atendidas por la Cruz Roja Costarricense y sus comités auxiliares.

La Cruz Roja Costarricense, tiene a cargo de la atención pre-hospitalaria en el nivel nacional y brinda servicio a otras entidades precisamente por su nivel especializado, por lo que la probabilidad de ocurrencia de que una unidad de la institución sufra un siniestro es alta.

Para este trabajo se realizará una aplicación real que permita medir el impacto que los accidentes de tránsitos de la flota vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense; ya que el aumento de estos está provocando en la gestión actual que el presupuesto relacionado con la flota vehicular sobrepase lo proyectado por la administración y que a su vez aumenta el gasto operativo, para la atención de emergencias en el nivel nacional.

En el capítulo 1, se tratarán los antecedentes, se describe el planteamiento

del problema, las limitaciones del proyecto y objetivo general de y objetivos específicos por desarrollar.

En el capítulo 2, constituye las herramientas para el diagnóstico de la situación actual, para el diseño de propuestas y el análisis de impacto social.

En el capítulo 3, constituye la metodología de la investigación, donde se detallará el tipo de investigación, el sujeto, las fuentes y las técnicas e instrumentos de investigación.

En el capítulo 4, describe el diagnóstico de la situación actual, para poder cuantificar el problema.

En el capítulo 5, ya identificadas las causas; se analizan las opciones y poder generar propuestas viables del proyecto.

En el capítulo 6, además del cierre, se conforman las conclusiones y recomendaciones generales, las cuales pretenden brindar realimentación y descripción de los principales hallazgos y resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto.

En el capítulo 7, se citan las referencias que dan sustento a la presente investigación.

PRIMER CAPÍTULO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A continuación, se presentarán los antecedentes generales, descripción del problema y su justificación.

1.1.1 Antecedentes del problema

Las estadísticas registran que en los últimos años los siniestros que sufren las unidades de la flota vehicular de la Cruz Roja Costarricense va en aumento, las lesiones ocasionadas por trauma son una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Se menciona que fallecen 5.8 millones de personas por año en el mundo, por lesiones. Esto representa un 10% de las defunciones totales y un 32% más que las muertes provocadas por la malaria, la tuberculosis y el VIH/sida combinadas. Desde el punto de vista económico, se estima que los accidentes les cuestan a América Latina y el Caribe \$18.9 billones de dólares aproximadamente, el 1% del PIB regional.

Dentro de los casos más relevantes que se atiende en Costa Rica son los accidentes de tránsito que se catalogan como epidemia mundial, según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) (2013).

Se estima que cada mes en el país se presentan entre 7 mil y 8 mil accidentes de tránsito por mes. En promedio, cada día hay 250 a 285 percances. Los accidentes por choques ganan por mucho al resto de otras patologías médicas, lo que refleja que la imprudencia de los choferes es uno de los principales factores más allá de los peatones u otros objetos en la vía.

La tendencia del crecimiento de los casos va en aumento por lo que existe una necesidad de analizar las causas más significativas, ya que los gastos de mantenimiento de las unidades son elevados y entre más siniestros es mayor el promedio anual que gasta la institución en los casos.

El crecimiento con respecto de solicitudes de atención de una emergencia o cubrir los accidentes de tránsito y otras patologías médicas, es exponencial y la capacidad de atención son cada vez más disminuidas, los recursos son muy limitados, unidades de ambulancias y vehículos de rescate de la Flota Vehicular Nacional se están viendo afectados por esta problemática por lo que no se conoce de estudios realizados sobre el tema, por lo surge la necesidad para determinar soluciones y mejorar.

La probabilidad de que una unidad de ambulancia o de rescate se vea relacionada con un accidente de tránsito es muy alta; por lo que cada comité deberá mantener una programación del mantenimiento de todas las unidades, de no ser así los comités presentarán un aumento en los costos relacionados con la reparación de una unidad y aún más alarmante la probabilidad de no tener una unidad disponible para atender un caso de emergencia por estar en reparación o en mantenimiento.

Se hace necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión y mejora mediante el uso de herramientas de Ingeniería Industrial que permitan conocer el panorama actual y de qué modo se pueda llegar a mejorar y reducir la accidentabilidad de las unidades y disminuir los costos asociados. (Adm. Producción, 2010, pag.:4).

Jorge Acuña (2002) menciona: “Al administrar cualquier función dentro de la empresa, es necesario establecer algunos indicadores que permitan evaluar la función del personal encargado y la efectividad de los sistemas implementados”. (pág. 553). Al trabajar con indicadores una base u objetivo debe ser establecida como política, con el fin de tener un patrón de comparación y a la vez poder determinar cuál es la posición del indicador en ese momento. Esta base es un valor del indicador que sea posible de alcanzar y de que debe de ser revisado constantemente.

Mediante la metodología de resolución de problemas se logrará identificar el problema, las posibles alternativas de solución, cuál de ellas es la más adecuada para desarrollarse, implementarla y realizar una evaluación del resultado para identificar si se logró revertir e impactar positivamente a los clientes internos como externos de la organización y de este modo lograr obtener herramientas que permitan que la gestión actual disminuya los gastos operativos y no sobrepase el presupuesto otorgado relacionados con la flota vehicular y la disminución de los accidentes de las mismas.

1.1.2 Descripción de problema

La Benemérita Cruz Roja Costarricense es una institución privada sin fines de lucro, auxiliar de los Poderes Públicos, creada para aliviar el sufrimiento humano, es la encargada de la atención pre-hospitalaria en el nivel nacional y presta servicios a diferentes instituciones del Estado en relación con traslados de emergencia. El Departamento de Transportes es el encargado en este momento de gestionar todo lo relacionado con los vehículos de la institución, Control de

kilometrajes, control de mantenimientos preventivos, marchamos, control de la flota vehicular, control de estadísticas entre otras funciones.

El aumento de accidentes de tránsito de las unidades de la Flota Vehicular Nacional está provocando gastos operativos superiores a los esperados, esto conlleva el deterioro de las unidades por los choques de tránsito ocasionados por la imprudencia de los conductores externos a la institución en las carreteras.

Otro aspecto por evaluar y que es de gran importancia para que un accidente de tránsito no se materialice es el mantenimiento de los vehículos. Navarro, Luis (1997) menciona: “El mantenimiento como el conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o condiciones dadas de buen funcionamiento”.

Situaciones como las indicadas anteriormente afectan de forma negativa directa la gestión relacionada con la Flota Vehicular Nacional de la Institución, es necesario establecer mejoras respecto de los factores de riesgo directos e indirectos que influyen: la exposición de riesgo (como la densidad del tráfico y el estado de las vías), participación del factor alcohol y la velocidad, imprudencia de ambas partes (Conductores, Operarios de la unidad).

El abordaje metodológico tendrá como punto de partida el modelo de Planificación Estrategia que ha venido desarrollado la Institución en los últimos años. Definición de la situación actual de la gestión, establecimiento de la situación deseada, identificación de brechas, definición de estrategias de solución, definición del plan de acción, evaluación y el seguimiento. Dada la importancia de

una adecuada gestión operativa, es necesario establecer mecanismos que permitan planificar, cuantificar y controlar los cambios propuestos, para mejorar la forma de operar y lograr obtener la satisfacción del cliente interno como externo, logrando así cumplir el presupuesto planteado al inicio de cada gestión, para así también minimizar la cantidad de accidentabilidad de las unidades de la institución para lograr la eficiencia y eficacia de las atenciones de las gestiones.

1.1.3 Justificación del Proyecto

Esta investigación consistirá en llevar a cabo un análisis que permita determinar las causas relacionadas con el gasto operativo relacionado con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense en función de la accidentabilidad de las mismas.

Es necesario realizar el proyecto en estudio debido a que en la actualidad la institución se encuentra enfocada en cumplir su misión la cual es “Mejorar la calidad de vida del mayor número posible de personas, al ofrecer servicios de excelencia, que fomenten una mejor condición de vida”. Por lo que las unidades de ambulancias y vehículos de rescate de la Flota Vehicular Nacional deben de estar en excelentes condiciones para atender dichas gestiones y que dicha gestión de la actual administración se planté como objetivo programar planes de mantenimiento de la flota de vehículos, ya que estos disminuyen el mantenimiento correctivo, para el remplazo del mantenimiento preventivo.

Se espera una disminución del 20% de los accidentes con la flota de vehículos ya que existe la probabilidad de que 2 de cada 10 unidades se dé como pérdida total o parcial lo que aumenta el gasto presupuestado por la institución.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto de investigación sigue un procedimiento científico, de la cual procura obtener resultados estructurados, cuyo fin es el logro de sus objetivos.

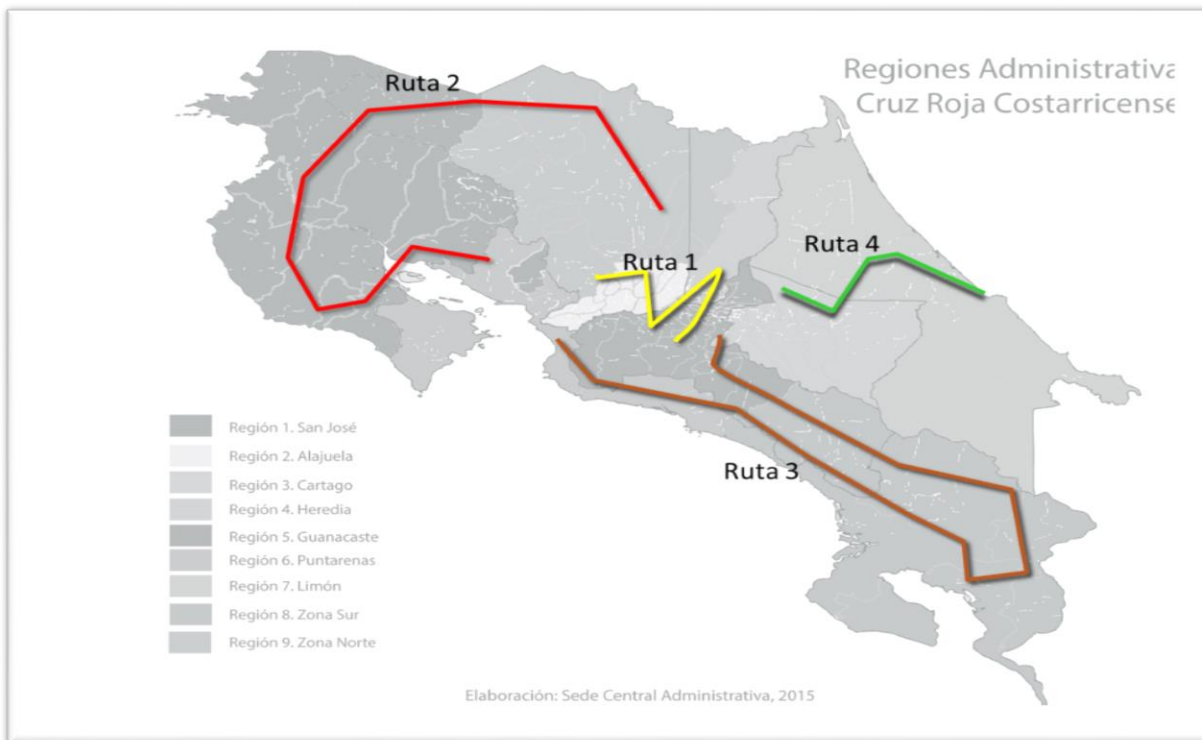
1.2.1 Idea del problema

La forma actual cómo se gestiona la Flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a lo esperado, accidentabilidad de las unidades de transporte y las tripulaciones por los horarios de manejo frecuentemente extensos y deterioro acelerado de los equipos.

1.2.2 Enunciado del problema

¿Cómo la gestión actual en relación con la Flota Vehicular Nacional, está provocando gastos operativos superiores a lo esperado por la accidentabilidad y deterioro acelerado de las unidades de la Cruz Roja Costarricense, en el periodo de agosto 2016 a enero del 2017?

Figura 1: Área de Influencia



Fuente: Sede Central Administrativa.

1.2.3 Planteamiento del problema

Es de vital importancia para la presente administración identificar y analizar detalladamente las causas que están provocando el aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Nacional Vehicular de la Cruz Roja, identificar los puntos de mejora como también las actividades que no agregan valor para su posterior eliminación. Debido al reto que este problema presenta, es fundamental la creación de un plan bien estructurado y robusto que traiga consigo una reducción considerable de las causas para mejorar los indicadores de gastos relacionados con la flota vehicular.

1.2.4 Población en Costa Rica

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (I.N.E.C), habitan 4,890.379 habitantes.

En el Área Metropolitana habitan 1,4 millones de personas, es la región más urbanizada y en Costa Rica es donde se concentra la economía, importante señalar que los tres Poderes de la República se encuentran ubicados en este sector. Sin embargo, datos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, reflejan una movilización en tránsito estudiantil y laboral de 2,3 millones de personas diarias y que utilizan transporte para movilizarse a sus respectivos trabajos de lunes a viernes, variables imprescindibles de migración diaria para el presente estudio.

La población en estudio se centra en el inventario de la Flota Vehicular Nacional de la institución en relación con la accidentabilidad.

1.2.5 Caracterización de la Cruz Roja Costarricense

La Benemérita Cruz Roja Costarricense es una institución privada sin fines de lucro, auxiliar de los Poderes Públicos, creada para aliviar el sufrimiento humano.

1.2.5.1 Historia de la Cruz Roja Costarricense

La Cruz Roja fue fundada por el señor Henry Dunant, comerciante europeo y durante un viaje de negocios, en Solferino, Italia, mientras tanto, se libra una batalla entre los ejércitos de Francia y Austria, horas más tarde encuentra miles de soldados de ambos bandos mal heridos y sin asistencia médica. (Cruz Roja

Costarricense, 2002) Por encontrar escenarios teñidos de sangre y al observar cómo los heridos morían sin asistencia, improvisa en una iglesia cercana, ayudado por lugareños asistencia humanitaria y brindan los primeros auxilios sin distinción de nacionalidad a todos los militares heridos.

Por medio de publicaciones que realizará en 1863, de las vivencias en el campo de batalla, motivó el nacimiento de una idea de la conformación de un Comité Internacional de Socorro para la asistencia de Militares Heridos y que en 1876 se llamó Comité Internacional de la Cruz Roja.

En Costa Rica en el año 1885 el dictador guatemalteco, Justo Rufino Barrios, pretendía por la fuerza, la unión centroamericana y proclamarse él presidente del nuevo gran país. Sin embargo, tres países centroamericanos se organizaron para enfrentarlo. Don Bernardo Soto Alfaro, Presidente de Costa Rica y previendo la cercanía de la guerra, firma el 4 de abril de 1885 el decreto N° 24 de creación de la Cruz Roja Costarricense. No obstante, cuarenta y ocho horas antes, la amenaza quien fuera Justo Rufino Barrios, fue neutralizado al ser liquidado cerca de la frontera con El Salvador, lo cual determinó la culminación de la guerra y por lo consiguiente también el de la Cruz Roja Costarricense, que fuera creada únicamente para la atención de militares heridos en tiempos de guerra.

Posteriormente, se realizaron esfuerzos por establecer una organización con los principios fundamentales de la Cruz Roja, sin resultados alentadores para el país. No fue hasta el año de 1917, cuando Costa Rica se encontraba bajo la dictadura de los hermanos Tinoco, donde nuevamente se determinó la necesidad de la constitución de la Cruz Roja. El 23 de octubre, de ese mismo año se incendia

y explota la "Casa de la pólvora", contigua a la Penitenciaría General (actual Museo del Niño) sitio donde el ejército guardaba sus armas y la pólvora. Como consecuencias de ese desastre, militares y reos, resultaron heridos.

Macabeo Vargas Castro, quien era vecino del lugar y profesor, deja sus obligaciones en un negocio cercano y ayuda a los heridos. Una vez superada la emergencia, el señor Vargas convoca a un grupo de la sociedad josefina de inicios del Siglo XX y el 4 de noviembre de 1917 se funda de manera definitiva la Cruz Roja Costarricense.

El Presidente Julio Acosta, firma el 15 de abril de 1921 el Decreto Ejecutivo N°114, reconoce y modifica el que había firmado en su entonces el Presidente Bernardo Soto y autoriza la continuidad de la Institución para tiempos de paz y tiempos de guerra.

Hasta la fecha se han establecido un total de 120 Comités Auxiliares de atención, procurando a pesar de las limitaciones económicas un servicio de atención de heridos y enfermos. Con las nuevas tecnologías se funda la Unidad de Servicios de Emergencia y Rescate en 1981, es la primera unidad de Paramédicos en Costa Rica por la Cruz Roja Costarricense, donde este servicio profesional está catalogado de los mejores modelos de América y que ha sido desconcentrado en todas las cabeceras de provincias.

1.2.5.2 Misión y Visión

El Plan estratégico de Desarrollo de la Cruz Roja Costarricense, define su Misión y Visión de la siguiente manera:

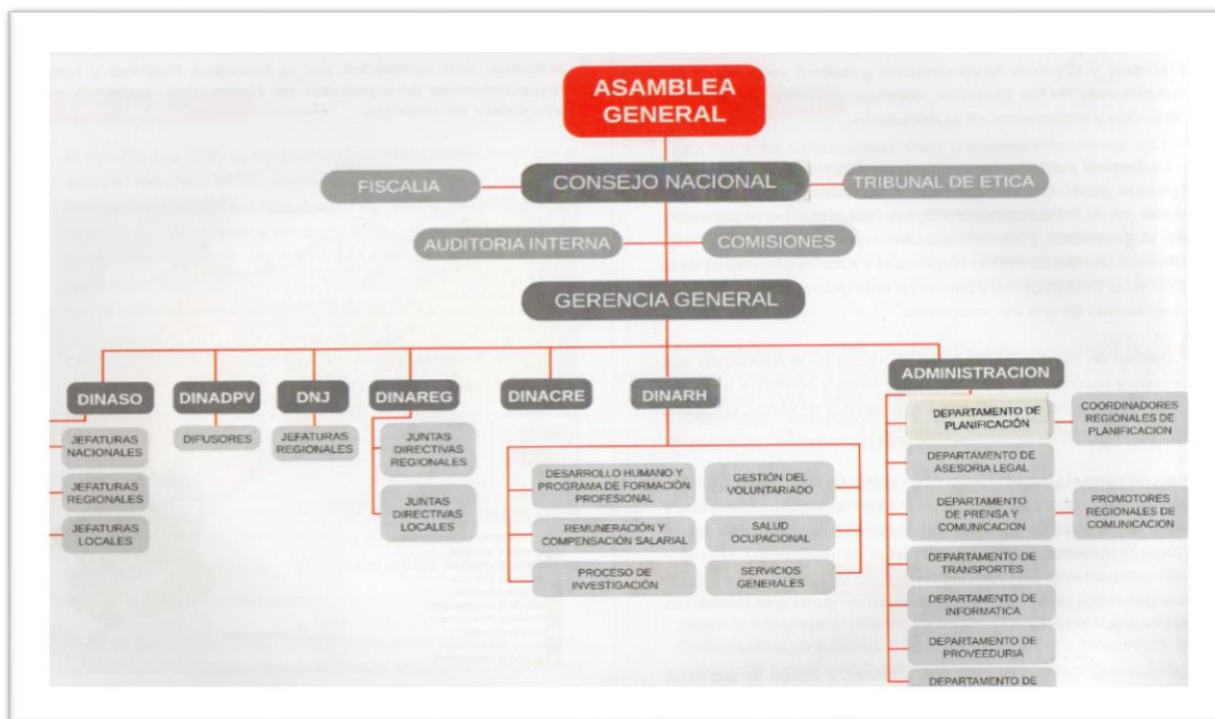
Misión. Ser la organización de carácter voluntario, con credibilidad, líder en la gestión de riesgos ante desastres, en la promoción de la salud y el desarrollo de las comunidades, la participación de los jóvenes, la inclusión social, una cultura de paz, basando sus acciones en los Principios Fundamentales y Valores Humanitarios del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Visión. Mejorar la calidad de vida de las personas vulnerables, movilizandoo el poder de humanidad.

1.2.5.3 Organigrama General Cruz Roja Costarricense

El organigrama se encuentra actualizado al año 2014 y se representa en dos grandes áreas, la operativa y administrativa.

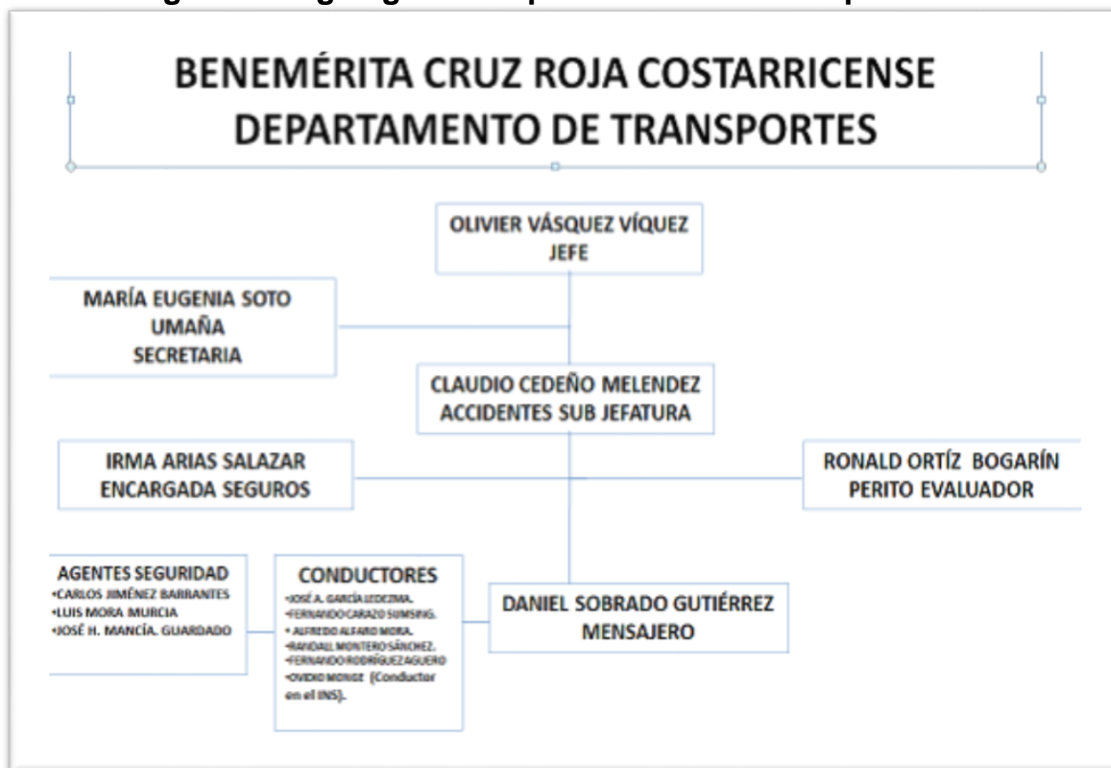
Figura 2: Organigrama General



Fuente: Cruz Roja Costarricense

1.2.5.4 Organigrama Departamento de Transportes

Figura 3: Organigrama Departamento de Transportes



Fuente: Departamento de Transportes Cruz Roja Costarricense

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Obtener una disminución de los gastos operativos relacionados con la flota vehicular de Cruz Roja Costarricense en el Nivel nacional.

1.3.1 Objetivo General

- Realizar un diagnóstico de la situación actual que permita identificar las causas más significativas y elaborar una propuesta que permita reducir en forma significativa los gastos operativos relacionados con la Flota

Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional, y que resulte financieramente atractiva para la Institución.

1.3.1.1 Objetivos específicos

- Identificar y clasificar las causas asociadas al aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional en término de su significancia.
- Determinar el impacto económico provocado por la gestión actual.
- Elaborar una propuesta de mejora que favorezca la reducción de las causas más significativas que inciden en el aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional.
- Elaborar un plan de recomendaciones que permita la resolución de las causas menos significativas.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

El estudio se clasifica como un estudio básico, ya que el tiempo que se dispone para su realización es de 5 a 6 meses, según el cronograma de la Universidad.

1.4.1 Alcances

Actualmente la Institución no cuenta con un análisis de gestión de relacionada con la flota vehicular por lo que se realizará un estudio que le permita a la administración conocer el trabajo actual que se ejecuta, obtener un control y seguimiento de las tareas con el fin de enfocar sus recursos más eficientemente.

El alcance de la investigación está limitado a propuestas de mejora, la cual estará alineada con los objetivos que se detallan en esta investigación. El entregable de esta investigación es todo el material e información recopilada durante el tiempo de estudio para tal fin.

Se enfoca en la atención gestión relacionada con la Flota Vehicular, durante el segundo semestre del 2016.

1.4.2 Limitaciones

Con el objetivo de detallar el desarrollo del proyecto, se procederá a precisar el problema, al identificar de esta forma el aporte del investigador, el objetivo de estudio.

SEGUNDO CAPÍTULO

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

Las modernas técnicas y herramientas para Ingeniería Industrial, constituyen un factor determinante para la toma de decisiones en el presente tema de investigación.

2.1.1. Evolución de los principios y herramientas de la gestión

José Antonio Pérez Fernández Velazco, (2010), indica “Acabamos de ubicar la Gestión por Procesos como una vivencia avanzada de Gestión de Calidad; ahora pretendemos también ubicarla como técnica de la gestión que da respuesta a las incertidumbres del entorno competitivo” (pág.35).

La base sobre la que se ha sustentado la gestión de las empresas ha ido cambiando con el tiempo de la siguiente forma:

La toma de decisiones se basa exclusivamente en la previsión del gasto. Al permitir férreo control centralizado al tiempo que dificultan el aprovechamiento de oportunidades no previstas al elaborar el presupuesto.

2.1.2. Gestión de la información (Herramientas para la solución de problemas)

La ingeniería de métodos sigue un proceso en forma ordenada: comenzar con la selección del proyecto y finalizar con la implementación de éste. Mediante la gestión de información se proporcionan los recursos necesarios para una buena toma de decisiones. Existe una gran variedad de herramientas apropiadas para realizar la recolección de información y solución de problemas del proyecto.

Por lo general, la selección de un proyecto se basa en tres consideraciones: económica, técnica, humana. Las consideraciones económicas pueden involucrar grandes cantidades de desperdicios o re-trabajos, cuellos de botella. Las consideraciones técnicas de procesamiento que necesitan ser mejoradas, problemas de control de calidad. Las consideraciones humanas pueden involucrar trabajos altamente repetitivos que tengan como consecuencias lesiones.

La información está presente en cada una de las tareas que se desarrolla dentro de una organización; el proceso de gestión es cada una las actividades que permiten que esta información sea la más oportuna y selecta, es buscar nuevos significados para emplearlos en el desarrollo de una organización con el fin de producir un cambio, el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad tiene como elemento básico la gestión del ciclo de vida de este recurso y ocurre en cualquier organización.

2.2. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE A LA EVALUCIÓN DEL POSIBLE IMPACTO DEL PROYECTO

2.2.1. Impacto mediato

En la presente investigación se busca mejorar (reducir) el gasto operativo relacionado con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense. Actualmente la institución quiere analizar si la forma adecuada de cómo se gestiona la flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense. La accidentabilidad de las unidades de transporte, las lesiones de las tripulaciones, los horarios de

manejo frecuentemente extensos y deterioro acelerado de los equipos. Todos estos aspectos en función de la reducción del presupuesto asignado a este rubro de flota vehicular.

2.3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El presente estudio determinará las mejoras en la reducción del gasto operativo relacionado con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense, tomando como referencia la problemática planteada.

2.3.1. Sistema Nacional de Emergencias Médica

Hoffterman (2012), define Sistema Nacional de Emergencias como: "...el conjunto de personas instalaciones y equipos que desarrollan la actividad médica y de rescate en Costa Rica, y que, por estar relacionadas entre sí contribuyen coordinados a lograr el mismo fin." (pág.22).

Según el reglamento 32616-S del Ministerio de Salud en Costa Rica y versa sobre la atención pre hospitalaria y que está vigente y publicado en el Diario Oficial.

La Gaceta 178, 16 de septiembre de 2005, establece las principales funciones de las empresas prestatarias de atención pre hospitalaria a saber:
(Anexo 75)

- Disposiciones generales.
- Regulación de unidades de transporte y sus diversas categorías.
- Capacitación del personal extra hospitalario.

- Nivel jerárquico del personal médico en la atención de emergencias.
- Equipo indispensable para las unidades de Paramédicos y Rescate.
- Obligatoriedad de cumplir con el reglamento.

El Sistema Nacional de Emergencias Médicas constituye el medio por el cual la Sociedad Costarricense tiene la oportunidad de contar con servicios de calidad, para solventar así las necesidades en dicho campo.

2.3.2. Procesos

“Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente.” (José A. Pérez, 2010, Pág.: 51)

Los procesos tienen 3 elementos básicos:

- a) **Un input** (entrada principal), es un “producto” que proviene de un suministrados (externo o interno); es la salida de otro proceso (precedente en la cadena de valor) o de un “proceso del proveedor” o “del cliente”.
- b) **La secuencia de actividades.** Por medio de medios y recursos con determinados requisitos para ejecutarlo siempre bien a la primera. Algunos de estos factores del proceso son las entradas laterales, es decir, inputs necesarios para la ejecución del proceso, pero cuya existencia no lo desencadena.

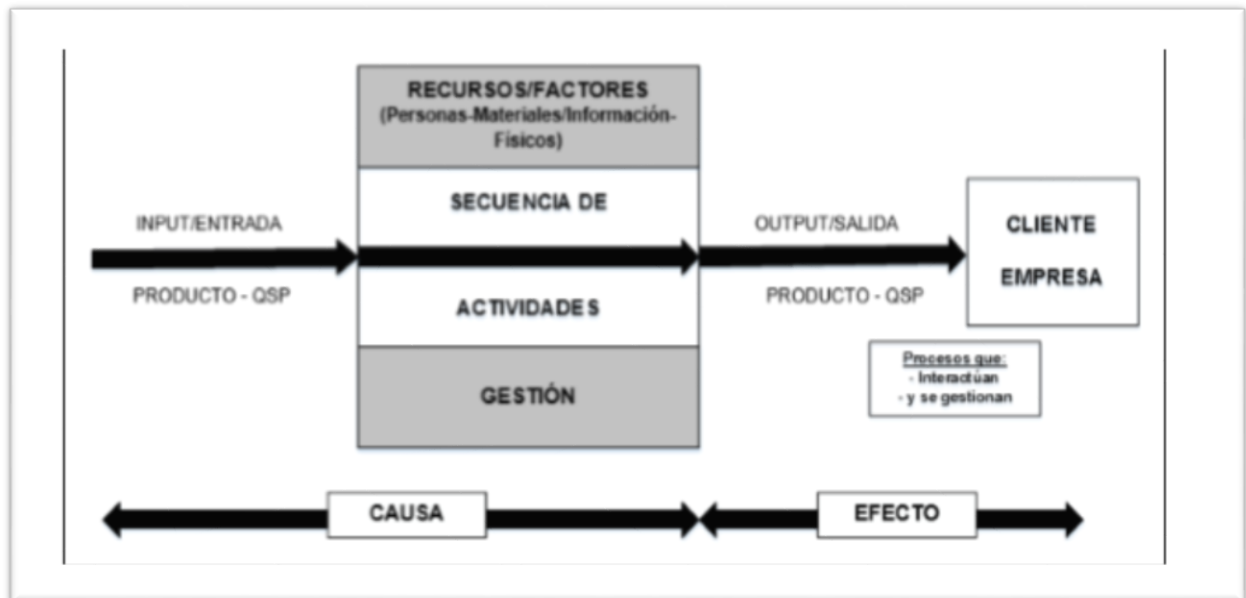
Un sistema de control conocido con indicadores de funcionamiento de proceso y medidas de resultados del producto del proceso y del nivel de satisfacción del usuario (interno muchas veces).

- c) **Un output** (salida), producto con la calidad exigida por el estándar del proceso. Es un “producto” que va destinado a un usuario o cliente (externo o interno); el output final de los procesos de la cadena de valor es el input o una entrada para un “proceso del cliente”. (José A. Pérez, 2010).

Es importante definir actividad en un proceso: “conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado” (José A. Pérez, 2010, Pág.:17).

En la siguiente figura se muestra un esquema de un proceso, para poderlo entender más claramente:

Figura 4: Esquema de un proceso



Fuente: José Antonio Pérez Fernández de Velasco (2010), Gestión por procesos

Es necesario saber el concepto de proceso, para entender los sub procesos y el funcionamiento de la gestión actual relacionada a la Flota Nacional Vehicular

de la Cruz Roja Costarricense, ya que este interacciona con otros departamentos, y todos tienen un objetivo en común.

2.3.3. Tipos de procesos

Existen 4 tipos de procesos según su misión:

- **Procesos Operativos.** Son los que combinan y transforman recursos para obtener el producto o proporcionar el servicio conforme con los requisitos del cliente, al aportar en consecuencia un alto valor añadido, entre estos se puede mencionar: proceso de diseño y desarrollo, proceso de compras, proceso productivo y de entrega, proceso de comunicación con el cliente, entre otros.
- **Procesos de apoyo.** Son los que proporcionan las personas y los recursos necesarios por el resto de procesos y conforme con los requisitos de sus clientes internos, se pueden incluir: proceso de gestión de recursos humanos, proceso de aprovisionamiento en bienes de inversión, proceso de gestión de proveedores (de materiales), la elaboración y revisión del sistema de gestión de la calidad.
- **Procesos de gestión.** Mediante actividades de evaluación, control seguimiento y medición aseguran el funcionamiento controlado del resto de procesos, además de proporcionar la información que necesitan para tomar decisiones y elaborar planes de mejora, se puede hablar de: proceso de gestión económica, proceso de gestión de la calidad/medio ambiente, gestión de clientes, gestión del proyecto, entre otros.

- **Procesos de dirección.** Se conciben con carácter transversal a todo el resto de procesos de empresa, tales como: proceso de formulación, despliegue y seguimiento y revisión de la estrategia, proceso de determinación, despliegue, seguimiento y evaluación de objetivos, proceso de comunicación interna, proceso de revisión de resultados por dirección, entre otros. (José A. Pérez, 2010).

Es importante identificar el tipo de los sub procesos de la gestión en estudio, para tener una mejor visión del proceso como tal, por lo anterior mencionado, se estaría ubicando el proceso de gestión actual relacionada con la Flota Nacional Vehicular de la Cruz Roja Costarricense, como un proceso de gestión, es un proceso de suma importancia para la institución, ya que es uno de los responsables de evaluar, controlar, dar seguimiento y medición de los sub procesos. Además de proporcionar la información que necesitan para tomar decisiones.

2.3.4. Análisis de Causa Raíz (ACR)

Es una metodología que permite identificar las causas físicas, humanas de cualquier tipo de falla o incidente que ocurren una o varias veces, permitiendo adoptar las acciones correctivas que reducen los costos del ciclo de vida útil del proceso, mejora la seguridad y la confiabilidad del negocio.

Pasos del Análisis Causa Raíz

Paso 1. Enfoque

Los problemas o eventos no deseados son definidos como desviaciones de algo

normado (ej.: haber tenido un accidente respecto al objetivo del “0” accidente, es un evento no deseado). ¿Cómo transformar los problemas en oportunidades? Lo primero que debes hacer es identificar los problemas que MÁS IMPACTAN en la gestión, que darán el mejor retorno en tiempo y acción invertidos.

Primero, los dividimos en esporádicos y crónicos.

Los problemas o eventos esporádicos son aquellos que causan una cantidad considerable de caos cuando aparecen, tienen ciertas características que son importantes que se nota, por ejemplo, por la naturaleza del problema capturan la atención de todos (incendios, explosiones, virus en las computadoras, huelgas, etc.).

Los problemas ocurren una y otra vez, y por las mismas razones aparentes. Ocurren tan frecuentemente que son aceptados simplemente como el costo de hacer negocios.

El estado normal se mantiene, a pesar de su existencia continua, a diferencia de sus contrapartes esporádicas, los problemas crónicos tienen una alta frecuencia de ocurrencia y, generalmente, no llevan mucho tiempo para ser corregidos.

Paso 2. Preservar la información del evento

La recolección de datos es una parte esencial del Análisis de Causa Raíz (ACR), sin los datos es virtualmente imposible descubrir las causas raíz.

Este escenario es análogo a lo que sería un detective policial al investigar la escena de un crimen, no puede esperarse que el detective resuelva el caso sin pistas.

La primera razón es que la mayoría de la gente no valora los datos para solucionar problemas, esto es fácil de cambiar mediante la educación de la gente con las razones, por las cuales la información necesita ser recolectada y como la misma juega un papel en el análisis.

La segunda razón y la que se cree de mayor frecuencia es que la gente tiene miedo de ser culpada sí, de alguna manera, los datos se relacionan con ellos. Esto es lo que se conoce como "comentarios de pasillo", y al apuntar equivocadamente hacia un individuo, se está perdiendo el conocimiento de la causa raíz real.

Cuando uno sanciona a un individuo por haber contribuido con un error al problema, uno pierde información valiosa sobre los demás errores que llevaron al problema.

Paso 3. Ordenado el Análisis del evento

La forma convencional de formar un equipo de análisis es mediante la convocatoria de un grupo de personas, expertas o con conocimiento relacionado con el evento que se está analizando.

Una vez formado el equipo, organizan un torbellino de ideas para poder deducir cómo ocurrió el evento y poder desarrollar recomendaciones para prevenir que el mismo vuelva a ocurrir. Si bien esta manera de hacerlo es muy conveniente, tiene su limitante fundamental: estos equipos de análisis hacen uso de gente técnica que está muy familiarizada con el evento.

Cuando esto ocurre, el mecanismo del pensamiento del equipo normalmente se limita a un cuadrante del cerebro. Esto no promueve el pensamiento "fuera de la caja", porque los miembros del equipo compartirán los mismos paradigmas. Por

esa razón, es que se recomienda la posición de un Analista Externo al área que colabore proactivamente.

Paso 4. Al analizar el evento

Para analizar un evento hasta sus causas raíz más profundas, se necesita utilizar una metodología disciplinada. Sin ello, va a descubrirse las causas raíces incorrectas y, por lo tanto, implementar las soluciones incorrectas, a lo que, en realidad, está causando el problema.

Los dos primeros pasos, recogen todos los "hechos conocidos" del problema que se está analizando toda la información, representa la definición de la actividad.

Éstos son dos pasos muy críticos. El primer nivel es una declaración del evento. El segundo nivel representa los modos del problema que históricamente han ocurrido en el pasado.

El tercer paso es el tratar de encontrar las causas primeras del evento, cuando se tenga la posible solución es recomendable la siguiente pregunta: Realmente, si aplico esta recomendación, ME GARANTIZO ¿QUE NUNCA MÁS VA A OCURRIRME ESTE EVENTO?

Si la solución no pasa a esta pregunta, puede ser que sea una solución LATERAL, secundaria, complementaria. PERO NO ESTÁ APUNTANDO JUSTO EN EL BLANCO A LA CAUSA RAÍZ DE LO QUE NOS OCURRIÓ.

Paso 5 al comunicar lo encontrado y emitir las recomendaciones cuando el análisis ha sido completado y se han determinado las soluciones a las raíces físicas, humanas y latentes identificadas, aún no ha pasado la peor parte.

Para que el análisis tenga éxito, las recomendaciones deben implementarse y allí es cuando hay que evaluar a quiénes afecta, y qué intereses tienen los involucrados sobre las causas identificadas.

Paso 6. Totalizar los resultados de las recomendaciones tomadas

El ACR es una actividad sin valor agregado si no se actúa sobre las recomendaciones y las soluciones no son implementadas en el tiempo establecido.

Generalmente, la gente es bien intencionada cuando se trata de implementar un plan de acción. Sin embargo, después de que se desarrolló el plan y los participantes vuelven a sus ambientes, tienden a meterse nuevamente en el día a día; o sea el problema del día parece siempre tener prioridad sobre el trabajo de mejora.

Los jugadores siguen postergando diciendo: “puede esperar”. ¿Pero, realmente puede esperar? Si todo lo que se hace es trabajo reactivo, nunca habrá progreso. Por lo tanto, es primordial tomar el control de las operaciones en vez de permitir que las operaciones tomen control de usted.

Para poder obtener los recursos necesarios que usted necesita dedicar al trabajo de mañana; o sea, trabajo de mejora, usted debe analizar sus problemas hasta las causas raíz y actuar de acuerdo con sus hallazgos.

2.3.5. Metodología (Seis Sigma)

La metodología Seis Sigma es un concepto estadístico que presenta la cantidad de variación presente en un proceso en relación con las especificaciones o requerimientos del cliente. Cuando un proceso está operando a un nivel Seis

Sigma quiere decir que la variación de productos o servicios es de 99.99% normalmente Seis Sigma (Peter, 2007).

Además de ser una medida estadística de variación, el término de Seis Sigma se refiere también a una filosofía administrativa de las empresas que se enfoca en mejorar continuamente en base a las necesidades del cliente, además de ser una metodología que utiliza organización para asegurar que los procesos claves mejoren (Peter, 2007).

Los principales beneficios de Seis Sigma están basados en disminuir la variación, por ejemplo:

- a) Mayor predicción del proceso.
- b) Menor desperdicio.
- c) Disminuye costos.
- d) Mejora la eficiencia y eficacia de sus procesos mediante necesidades del cliente.

Metodología DMAIC

La DMAIC comprende cinco pasos para desarrollar un proyecto de mejoras Seis sigma: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este método se utiliza para mejorar las capacidades actuales de un proceso existente. Los cinco pasos de la metodología DMAIC se definen a continuación. (Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 2009, Pág. 426).

- **Definir el proyecto**

-Definir el propósito y alcance del proyecto.

-Reunir la información sobre antecedentes del proceso y sobre los requerimientos y necesidades de sus clientes.

- **Medir la situación actual**

-Recolectar información sobre la situación actual para suministrar un esfuerzo correcto al objetivo de la mejora.

- **Analizar para identificar las causas**

-Identificar las causas raíz de los defectos.

-Confirmar con datos.

- **Mejorar**

-Desarrollar, probar e implementar soluciones que ataquen las causas raíz.

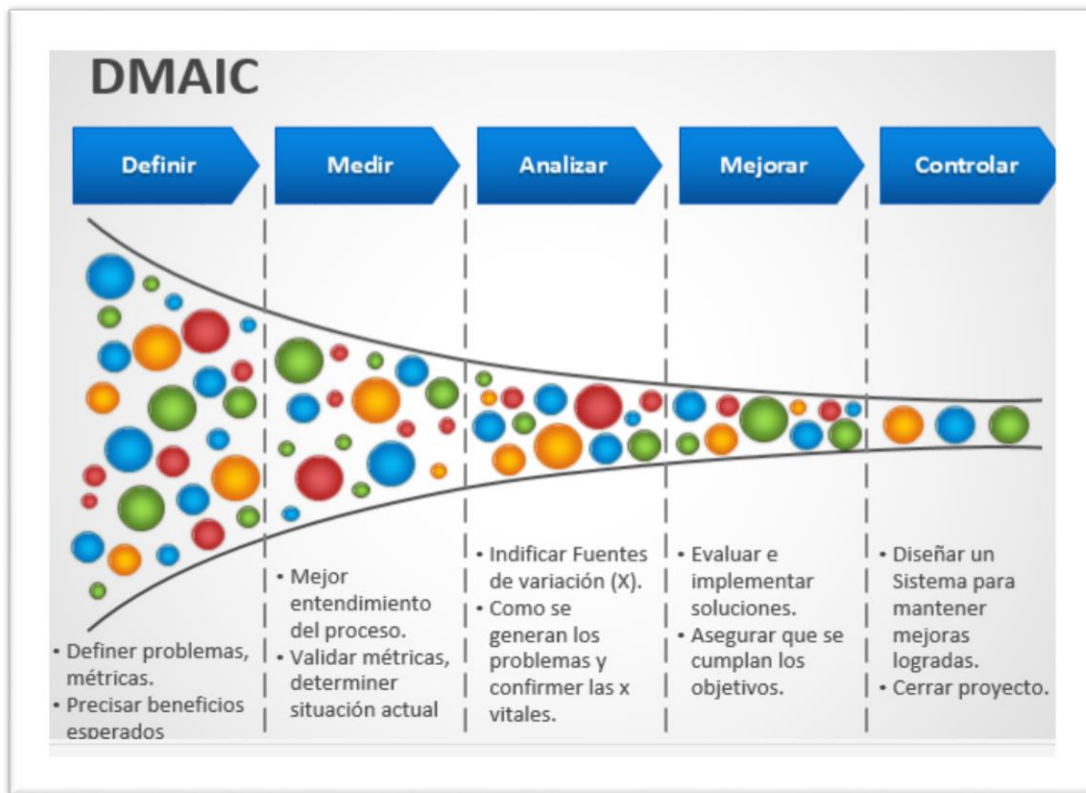
-Utilizar datos para evaluar los resultados de las soluciones de los planes utilizados para realizarlas.

- **Control**

-Mantener los logros obtenidos, mediante la normalización de sus procesos o métodos de trabajo.

-Anticipar mejoramientos futuros, y hacer planes para preservar las lecciones aprendidas del proyecto.

Figura 5: Las cinco etapas en la realización de un proyecto 6 Seis Sigma.



Fuente: Elaboración propia.

2.3.6. Diagrama de Flujo

“El diagrama de flujo detalla de una forma visual todas las actividades que se ejecutan dentro de un proceso, información, clientes, equipo, materiales y comunicación.” (Administración de Operaciones, Lee J. Krajewski, 2010, Pag.155).

Las ventajas de utilizar los diagramas de flujos es que permite que personas ajenas a los procesos pueden entender fácilmente el flujo de la información, además permite:

- Hacer los procesos más “tangibles” al facilitar la comprensión, proporcionan “impacto visual” (una imagen vale por más de mil palabras) haciendo “visible” el proceso de forma global.
- Proporciona un nivel de detalle y puede ayudar a realizar un análisis más profundo y riguroso del proceso, al identificar áreas de posibles mejoras.
- Ayuda a definir el adecuado sistema de información (precisa y oportuna, que permita llevar a cabo las actividades.
- Ayuda a analizar la eficiencia de las actividades bajo la óptica del valor añadido al cliente o de su contribución al objetivo del proceso.
- Los diagramas de flujo incluyen actividades más relevantes del proceso, las hace más visibles:
 - Define una secuencia precisa.
 - Ayuda a establecer los puntos de control.
 - Delimitan los límites de responsabilidad tanto de ejecución como de control.

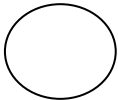
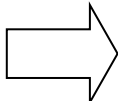
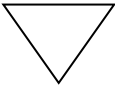
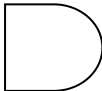

La creación del diagrama de flujo es una actividad que agrega valor, pues el proceso que representa esta ahora disponible para ser analizado, no solo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo.

Estos favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto. También permiten identificar los

problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los procesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella y los puntos de decisión.

En relación con estudio se logró identificar que el proceso de compras y que involucra el manejo, el control, el almacenamiento no se encuentra mapeado ni diagramado, se procederá a la realización del diagrama de flujo de compras de material de empaque en la empresa Corporación Arrocera de Costa Rica, al utilizar como referencia los símbolos correspondientes a la diagramación e identificas posibles mejoras en el proceso. (José Antonio Pérez Fernández de Velasco, 2010, Pág. 88).

Tabla 1: Conjunto estándar de símbolos para diagramas de flujo

Operación 	<u>Un círculo</u> indica una operación, como	Martillar	Mezclar
Transporte 	<u>Una flecha</u> indica un transporte, como	Mover material en vehículo	Mover material por banda transportadora
Almacenamiento 	<u>Un triángulo</u> indica un almacenamiento, como	Materia prima almacenada a granel	Producto terminado aplicado en tarimas
Demora 	<u>Una letra D</u> mayúscula indica una demora, como	Esperar el elevador	Material en espera de ser procesado
Inspección 	<u>Un cuadrado</u> indica una inspección, como	Examinar calidad y cantidad	

Fuente: José Antonio Pérez Fernández de Velasco

2.3.7. Diagrama Ishikawa (de causa-efecto)

También conocidos como diagramas de pescado, es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan.

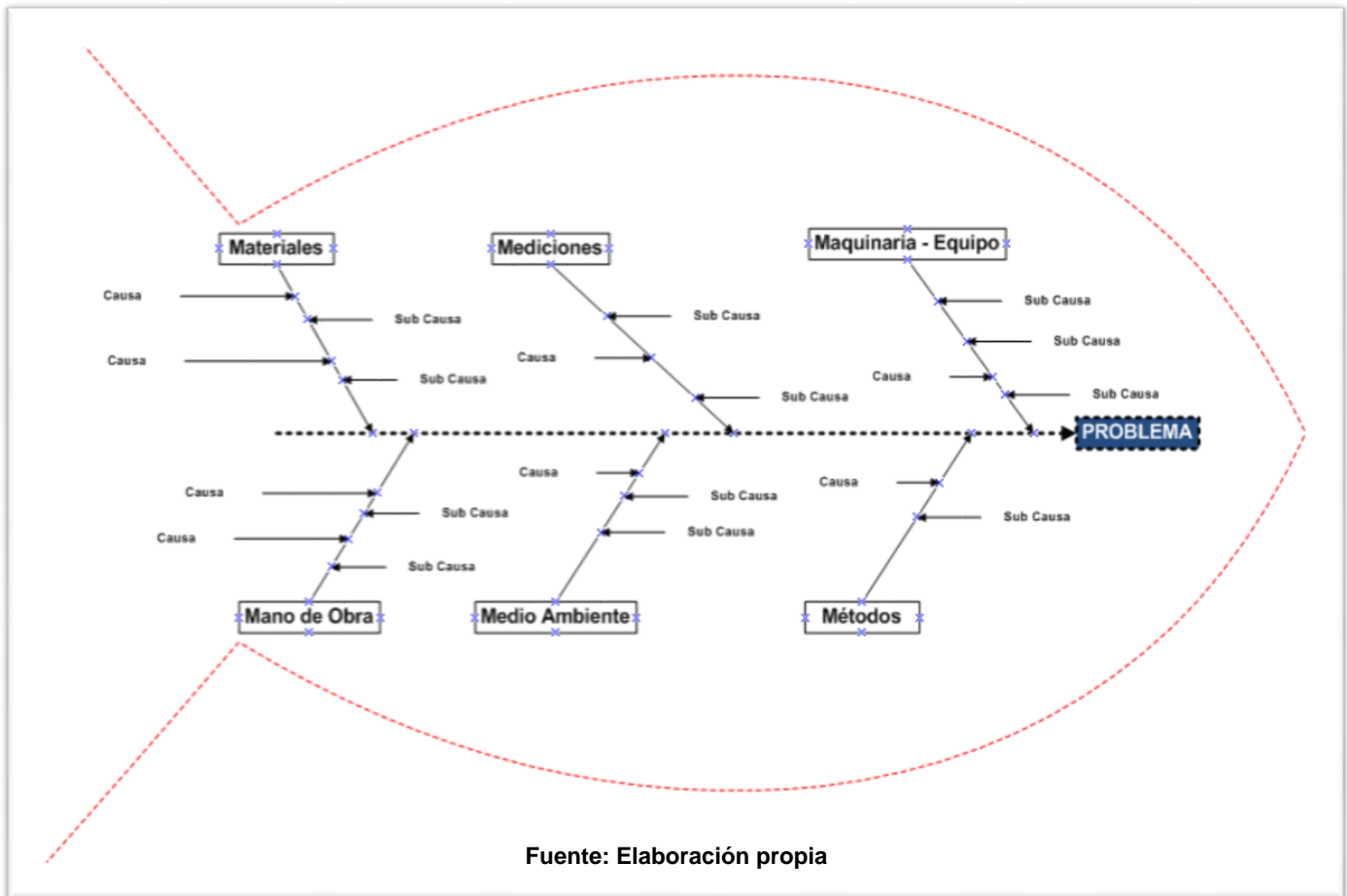
La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. (Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 2009, Pág. 153).

El diseñar el diagrama consiste en definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, el efecto, como la “cabeza de pescado” y después identificar los factores que contribuyen, es decir las causas, como el “esqueleto del pescado” que sale del hueso posterior de la cabeza.

Las causas principales se dividen en seis categorías principales 6M: Mano de Obra, Maquinaria, Métodos, Materiales, Medio Ambiente, Medición, cada una dividida en sub causas. El proceso continúa hasta enumerar todas las causas posibles. Un buen diagrama tendrá varios niveles de huesos y proporciona la visión global de un problema y de los factores que contribuyen a él.

Después, los factores se analizan desde un punto de vista crítico en términos de su contribución probable al problema. Se espera que este proceso tienda a identificar las soluciones potenciales.

Figura 6: Diagrama Causa – Efecto



Posibles categorías para la construcción de un diagrama de Causa - Efecto:

- **Mano de Obra.** Representa el factor humano de la producción, sin su intervención no se podrían realizar las actividades, independientemente del grado de desarrollo mecánico o automático de los procesos, este método cuenta con algunas características por ejemplo pueden mejorar y perfeccionar el empleo y diseño de los recursos materiales y técnicos, lo cual no sucede a la inversa. No pueden ser propiedad de la organización, a diferencia de los otros recursos. Los conocimientos, la experiencia, las habilidades, etc.; son parte del patrimonio personal.

- **Máquinas o equipo.** Es la infraestructura de la empresa con la cual podemos elaborar los bienes y servicios que se ofrecen.
- **Métodos.** Es una fila de pasos continuos, que conducen a una meta. El objetivo del profesionalismo es llegar a tomar las decisiones y la teoría que permita generalizar de la misma forma del problema siguiente en el futuro.
- **Material.** Los materiales empleados como entrada son otro de los posibles focos en los que puede surgir la causa raíz de un problema. Contar con un buen sistema de trazabilidad a lo largo de toda la cadena de suministro y durante el proceso de almacenaje permitirá tirar del hilo e identificar materias primas que pudieran no cumplir ciertas especificaciones o ser defectuosas.
- **Mediciones.** Es un requerimiento básico en la manufactura, es el producto y sus componentes para que cumplan las especificaciones establecidas. En este se compra una cantidad desconocida por un estándar conocido La inspección es un procedimiento mediante el cual se examinan unas características de un producto.
- **Medio ambiente.** Es el entorno que condiciona especialmente las circunstancias de la persona o la sociedad. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales en un lugar y momento determinado. Esta herramienta ayudará a identificar las causas que afectan el problema en estudio, como parte de las herramientas que se utilizan en la metodología DMAIC.

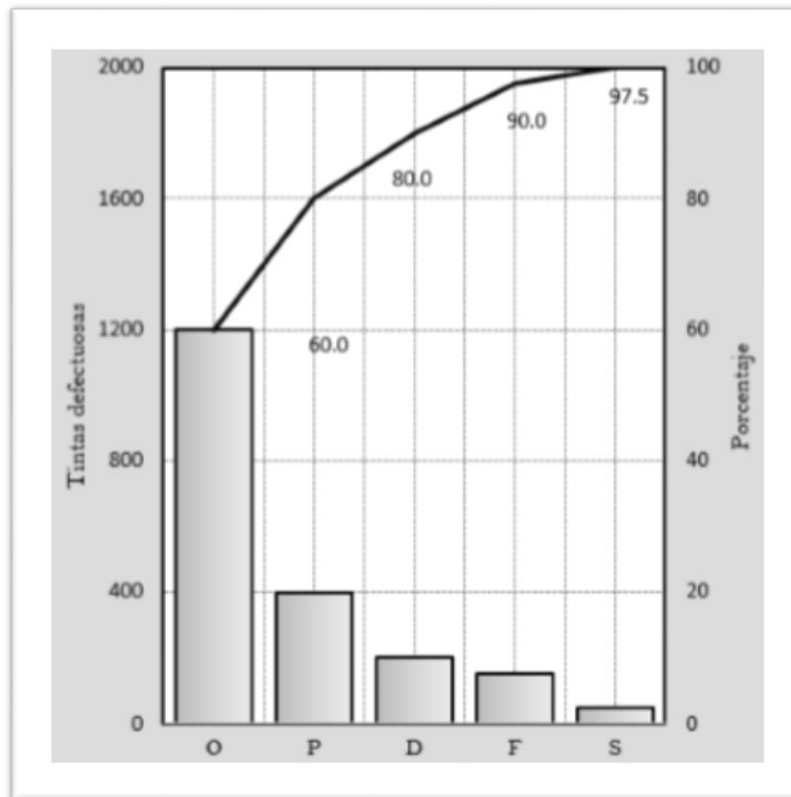
2.3.8. Diagrama de Pareto

Se reconoce que más del 80% de la problemática de una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problema o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior es la premisa del diagrama de Pareto, el cuál un gráfico es especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas.

La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” y se trabaje en todos los problemas, al mismo tiempo al atacar todas sus causas a la vez, sino que, con bases en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoque los esfuerzos donde estos tengan mayor impacto.

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” lo cual reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%). (Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 2009, Pág. 140).

Figura 7: Diagrama de Pareto



Fuente: Humberto Gutiérrez (2005), Calidad total y productividad

Pasos para la construcción de un diagrama de Pareto

- 1- Es necesario decidir y delimitar el problema o área de mejora que se va a atender, así como tener claro qué objetivo se persigue.
- 2- Se seleccionan los datos que se van a necesitar, sí como los posibles factores que sería importante estratificar, se construye una hoja de verificación bien diseñada para la colección de datos que identifiquen tales factores.
- 3- Definir el periodo del que se tomarán los datos y determinar a la persona responsable de ello.

- 4- Construir una tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada defecto, su porcentaje y demás información.
- 5- Documentación.
- 6- Realizar la interpretación de gráfico, si existe una categoría que predomina.

2.3.9. Mapa de procesos

“Todas las representaciones gráficas, no dejan de ser una herramienta para pasar determinados mensajes, enfoque a proceso y al cliente, lo que es y lo que hace la empresa y facilitar la ubicación de las personas y su relación profesional. Al mismo tiempo, nos permite cumplir con los requisitos Generales 4.1 a y b de ISO 9001”. (José A. Pérez, 2010, Pág. 113).

Asimismo, José A. Pérez (2010), señala que, “los procesos interactúan por que comparten productos”, pues bien, el Mapa de Procesos es una herramienta que permite mostrar las interacciones en el nivel macro. Así, los Procesos Operativos interactúan con los de apoyo porque comparten “necesidades” y “recursos” y con los de Gestión porque comparten “datos” e “información”.

“ISO 9001 pide que se determine la interacción entre los procesos. Una forma de solucionarlo es mediante el grafismo ya presentado acompañándolo de una breve explicación literaria.” (José A. Pérez, 2010, Pág. 119).

Con la información anterior, se puede decir que, un mapa de procesos es una representación gráfica en el nivel macro de las interacciones que ocurren entre los departamentos.

2.3.10. Indicadores

“Entendemos por indicadores aquellos valores de una variable que anticipan el valor de la medida de un resultado.” (José A. Pérez, 2010, Pág. 184).

Los indicadores

- Miden los inductores de los resultados (indicadores y funcionamiento del proceso, del input y de los factores del proceso). Miden o evalúan los medios para conseguir determinados resultados.
- Son hitos temporales en la consecución de los resultados (indicadores de seguimiento de objetivos).

Las medidas, son resultados. Lo que para un nivel de la empresa es una medida, para el nivel superior puede ser solamente un indicador, los resultados de niveles inferiores son inductores de los de nivel superior (cadena de relaciones “causa–efecto”). (José A. Pérez, 2010).

Es importante definir los términos eficiencia y eficacia, cuando se habla de indicadores:

- **Eficiencia.** La producción u output por unidad de input; se identifica con productividad de los recursos ya que equivale a la relación entre cantidad producida y recursos consumidos.
- **Eficacia.** El nivel de contribución al cumplimiento de los objetivos QSP de la empresa o del proyecto. Diremos que una acción es eficaz cuando consigue los objetivos correspondientes.

Una vez definidos los dos conceptos anteriores, es importante también definir productividad global: “el resultado de dividir las salidas entre las entradas; o sea, el valor de todos los productos fabricados entre el valor de todos los insumos utilizados para ello.” (José J. Angelini, 2005, Pág. 10).

PRODUCTIVIDAD GLOBAL = EFICACIA/EFICIENCIA= $\frac{\$}{\$}$ =resultados

obtenidos por cada dólar invertido en insumos. (José A. Pérez, 2010, Pág. 10).

2.3.11. Ingeniería económica

La Ingeniería Económica se define como un conjunto de conceptos y técnicas matemáticas aplicadas en el análisis, comparación y evaluación financiera de alternativas relativas a proyectos de ingeniería generados por sistemas, productos, recursos, inversiones y equipos.

El procedimiento generalmente utilizado para considerar el desarrollo y selección de alternativas es el denominado *enfoque de solución de problemas o proceso de toma de decisiones*. Los pasos habituales en el enfoque son los siguientes:

1. Entender el problema y la meta.
2. Reunir información relevante.
3. Definir las soluciones alternativas.
4. Evaluar cada alternativa.
5. Seleccionar la mejor alternativa al utilizar algunos criterios.
6. Implementar la solución y hacer seguimiento a los resultados.

Interés Simple e Interés Compuesto

El interés simple se define como un porcentaje fijo del principal. Se calcula:

$$I = niP$$

$$F = P + I = P + niP$$

$$F = P(1 + ni)$$

Donde:

I = cantidad total de interés simple.

n = período del préstamo.

i = tasa de interés.

P = principal.

F = principal + intereses.

El interés compuesto se calcula con base en el saldo al principio del período.

Los intereses generan intereses, es decir, se capitalizan. Su forma de calcularlo:

$$F = P(1 + i)^n$$

Donde:

(1+i)ⁿ = Es el monto compuesto o capitalizado a la tasa durante n períodos.

F = Es el monto que recibirá dentro de n períodos.

P = Es el monto del principal.

Capitalización anual

Fernández (2003) afirma que el proceso de capitalización de intereses se produce cuando se aplica el concepto de interés compuesto a las sumas que se invierten o se adeudan.

Para tal efecto se utilizan diversos procedimientos, a saber o Factores del interés compuesto:

Factor de cantidad compuesta pago único (FCCPU) o factor F/P:

$$F = P (1+i)^n$$

Factor de valor presente, pago único (FVPPU) o factor P/F:

$$P = F [1 / (1+i)^n]$$

Factor del valor presente, serie uniforme (FVP-SU) o factor P/A:

$$P = A [(1+i)^n - 1 / i(1+i)^n]$$

Factor de recuperación del capital (FRC) o factor A/P:

$$A = P [i(1+i)^n / (1+i)^n - 1]$$

Factor del fondo de amortización (FA) o factor A/F:

$$A = F [i / (1+i)^n - 1]$$

Factor de cantidad compuesta, serie uniforme (FCCSU) o factor F/A:

$$F = A [(1+i)^n - 1 / i]$$

Para identificar factores es más sencillo utilizar la notación estándar de los nombres de los factores y ésta será utilizada en lo sucesivo:

Tabla 2: Tabla de Factores.

Nombre del factor	Notación estándar
Valor presente, pago único	(P/F,i,n)
Cantidad compuesta, pago único	(F/P,i,n)
Valor presente, serie uniforme	(P/A,i,n)
Recuperación del capital	(A/P,i,n)
Fondo de amortización	(A/F,i,n)
Cantidad compuesta, serie uniforme	(F/A,i,n)

Fuente: Elaboración propia

2.3.12. Análisis beneficio/costo y economía del Sector Público

“Los proyectos del Sector Público son propiedad, los utilizan y los financian los ciudadanos; mientras que los proyectos del Sector Privado son propiedad de las corporaciones, los proyectos del Sector Público no generan ganancias”. (Leland Black, 2006, Pág. 328).

“Es difícil estimar y coincidir en lo relacionado con el impacto económico de los beneficios y contrabeneficios para una alternativa del Sector Público”. (Leland Black, 2006, Pág. 329).

Para efectos de este estudio, solo se procederá a definir el problema, que en esta investigación será la propuesta de mejora, como proyecto social.

2.3.13. Gráfica Gantt

“Una gráfica de Gantt es una tabla en la que el tiempo se coloca a lo largo de la parte superior y un recurso escaso, como las máquinas, las personas, o las horas-máquina, se coloca en la parte lateral.” (Roger G., Susan Meyer y M. Johnny, 2011, Pág. 310).

La gráfica de Gantt que se utilizará en esta investigación, ilustrará el tiempo aproximado de duración de esta, en la implementación de la propuesta de mejora.

Los diagramas de Gantt fueron ideados por Henry L. Gantt en 1917 (un año antes de la creación del método de aprendizaje por proyectos) con la intención de ofrecer un método óptimo para visualizar la situación de un proyecto.

Cada tarea es representada por una línea en cada una de las filas del diagrama, mientras que las columnas representan el tiempo en distintas escalas (días, semanas, o meses del programa) dependiendo de la duración del proyecto.

En cada una de las tareas, la fecha de inicio y la fecha de finalización del proyecto corresponden al inicio y final (respectivamente) de la barra correspondiente a dicha actividad. Las tareas deben ser ordenadas de arriba hacia abajo en función de la fecha de comienzo de las mismas.

2.3.14. Mantenimiento

“Se define como mantenimiento como el conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o condiciones dadas de buen funcionamiento”. (Navarro, Luis, 1999, Pág.19).

2.3.14.1. Tipos de mantenimientos

Dependiendo de la aplicación de las practicas destinadas a prevención o reparación de fallas en equipos o máquinas; se distinguen diversos tipos de mantenimientos.

Mantenimiento Preventivo. Tiene el fin de reducir la probabilidad de fallo o que se deteriore un bien. Se lleva a cabo según plazos establecidos (tiempo, kilometraje, recorrido).

Mantenimiento Predictivo. Está subordinado al análisis de parámetros significativos del deterioro del bien. Está destinado a evitar desmontajes, disminuir intervenciones de urgencia.

Mantenimiento Correctivo. Son el conjunto de actividades realizadas tras el fallo de un bien. Localizar y diagnosticar fallos, reparaciones, modificaciones o realizar mejoras.

2.3.14.2. Control de costos de mantenimiento

Entre los principales objetivos del mantenimiento se encuentra con mayor prioridad la rentabilidad de una empresa, por ello el mantenimiento debe de estar orientado a conseguir la mayor rentabilidad posible. Se debe de llegar a un equilibrio entre los costos de falta de mantenimiento y los de un mantenimiento excesivo e innecesario.

TERCER CAPÍTULO

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para conocer la metodología de la cual se hará uso en la presente investigación, se definen, en esta parte los términos que servirán de guía en la preparación de los instrumentos por utilizar, para recopilación de información.

La metodología: “Es un conjunto de principios generales que sienta las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de esta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes.” (Barrantes, R, 2013, Pág. 64).

3.1.1 Tipo de estudio

Se conoce con exactitud tres enfoques de la investigación científica, el cuantitativo, cualitativo y mixto, estos emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos, tratando de generar algún tipo de conocimiento.

Según Barrantes, R (2013) estos enfoques se pueden dividir en cuatro etapas generales:

- Definición del problema.
- Elaboración de un plan de trabajo.
- Desarrollo del plan de trabajo.
- Elaboración de un informe escrito sobre los resultados y las conclusiones obtenidas.

3.1.1.1. Enfoque cuantitativo

El enfoque de esta investigación es cuantitativo ya que consiste en adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan datos por medio de conceptos y variables.

La naturaleza cuantitativa tiene como finalidad asegurar la presión y el rigor que requiera la ciencia, al combinar filosóficamente el positivismo.

“Enfoque Cuantitativo se desarrolla más directamente a usar la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, 2010).

3.1.1.2. Enfoque cualitativo

Según Bravo y Buendía (1994) el enfoque cualitativo es aquel que:

“Pone énfasis en la profundidad y sus análisis, no necesariamente, son traducidos a términos matemáticos; de hecho: La escogencia de un problema surge generalmente de una pregunta que se hace, a la que no se le puede dar una explicación con los conocimientos en ese momento.”

Con base en lo anterior, se puede afirmar que, el enfoque cualitativo está interesado en la comprensión de la conducta humana, mediante la aplicación de entrevistas o encuestas.

3.1.1.3. Enfoque Mixto

El enfoque mixto es una tendencia nueva en la investigación. Barrantes, R, (2013) señala que, es una combinación de al menos un elemento cuantitativo, y uno cualitativo en un mismo proceso de investigación, en donde, por ejemplo, se utilizan las encuestas que son herramientas cualitativas, para reconocer, y las herramientas cuantitativas para aspectos de medir.

Por medio de este estudio, se buscará realizar un diagnóstico actual del Departamento de Flota Vehicular, por medio de: documentos, observación, Focus Group, y entrevistas, para conocer las causas principales que están provocando las causas más significativas del problema en estudio, y con qué frecuencia están ocurriendo.

Además, se evaluará las consecuencias económicas que están provocando el incremento al gasto operativo relacionado con la flota vehicular, para dar una propuesta de mejora con un análisis económico.

Es por esta razón, que el tipo de enfoque por utilizar en esta investigación es el Mixto, ya que utilizarán herramientas que se contemplan tanto en el enfoque cualitativo como el cuantitativo.

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación por realizar, señalará el nivel de profundidad con el cual el investigador desea abordar el objeto de estudio.

La mayoría de las veces, los tipos de investigación se mezclan entre sí para dar como resultado el estudio como tal.

En este apartado, se definirán los tipos de investigación por utilizar, para cumplir con los objetivos del tema de estudio.

Esto da lugar al desarrollo de investigaciones conocidas como cuantitativas, las cuales se apoyan en las pruebas estadísticas tradicionales. Pero especialmente en el ámbito de las ciencias sociales se observan fenómenos complejos y que no pueden ser alcanzados para ser observados a menos que se realicen esfuerzos holísticos con alto grado de subjetividad y orientados hacia las cualidades más que a la cantidad.

3.1.2.1. Investigación experimental

La investigación experimental “Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández, 1996 pág.56).

Consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

Se trata de un experimento porque precisamente el investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esa variable y su efecto en las conductas observadas.

El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.

Por lo anterior, es necesario establecer variables con el fin de obtener resultados que determinen las explicaciones del problema en estudio.

3.1.2.2. Investigación Exploratoria

“Se realiza para obtener un primer conocimiento de una situación, con el fin de ejecutar una posterior más profunda, por eso, tiene un carácter provisional. Por lo general, es descriptiva, pero puede llegar a ser explicativa” (Barrantes, R, 2013, Pág. 87).

Al inicio de esta investigación, se hace uso de la investigación exploratoria mediante visitas semanales con la jefatura, para tener una idea general de la situación actual del Departamento y poder definir en primera instancia el problema de estudio y los motivos por los cuales esta investigación darían un valor agregado a la organización, es decir se trata de fundamentar con criterios objetivos la importancia, y la necesidad de llevar este trabajo a cabo.

3.1.2.3. Investigación descriptiva

“El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.” (Hernández, 1996 pág.59).

Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, con el fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Una vez definido el objeto de estudio y lo que se requiere, para efectos de la presente investigación es un diagnóstico del proceso y elaboración de una propuesta de mejora. Se debe describir el proceso de atención de llamadas de auxilio con el uso de diagramas y encuestas ya que no existen registros de tal descripción, y sin antes conocer en detalle cómo funciona dicho proceso, no se puede comenzar a realizar propuestas de mejora.

3.1.2.4. Investigación explicativa

“Explica los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en su dinámica” (Barrantes, R, 2013, Pág. 87).

Este tipo de investigación, ayudará a determinar las causas principales de la problemática en estudio y dar explicaciones objetivas del fenómeno, para diseñar una propuesta que reduzca los atrasos en el tiempo del servicio de dicho proceso.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO (FCE) DE LA ORGANIZACIÓN

Se entiende como factor crítico aquel que afecta de modo directo a la satisfacción del cliente y a la eficiencia económica de la organización. Por lo tanto, para poder identificar los factores críticos de la organización es necesario conocer las necesidades y expectativas de los clientes (Hayes, 1995).

Para introducirse en el concepto de los FCE es necesario, antes, repasar las conclusiones de Rockart sobre el análisis de los métodos utilizados para definir

los sistemas de información que es lo que constituye la base para la formulación de este término.

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación: “Es el procedimiento planeado que sigue en la actividad científica para descubrir las formas de existencia de los procesos, distinguir las fases de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer sus interrelaciones con otros procesos, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de este método, demostrarlos luego con rigor racional y conseguir después su comprobación en el experimento y con la técnica de su aplicación.” (Gortari, 1979, Pág. 41).

A continuación, se explicarán los métodos utilizados en este trabajo investigativo:

3.3.1. Método de análisis

El método de análisis se puede definir como:

“Proceso de conocimiento que se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad. De esa manera se establece la relación causa- efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación.” (Méndez, 2001, Pág. 146).

Este método permitirá analizar el proceso de la gestión actual de forma detallada y lo que está provocando el incremento al gasto operativo relacionado con la flota vehicular, por medio de la descomposición del problema en partes entendibles que permitan identificar las causas más significativas.

3.3.2. Método de Síntesis

“Proceso de conocimiento que procede de lo simple a lo complejo, de la causa a los efectos, de la parte al todo de los principios a las consecuencias.” (Méndez, 2001, Pág.142).

Con esta definición, se observa como el método de análisis va de la mano con el de síntesis, ya que, una vez descompuesto el objeto de estudio en sus partes e identificadas las causas principales que dan como efecto el incremento al gasto operativo relacionado con la flota vehicular, se procede a dar respuestas para generar posibles soluciones.

3.3.3. Investigación documental

En la necesidad de apoyar el método de análisis y de síntesis, mencionados anteriormente, se procederá también al desarrollo de una investigación documental.

Será clasificada como tal, toda aquella información proveniente de los libros consultados, y que, aporten información relevante y competente para el desarrollo de la presente investigación.

De igual manera, se valoran los aportes provenientes de monografías, revistas o Internet que sean afines a la investigación.

3.4. SUJETOS Y FUENTES

En este apartado, se identificará dónde, y cómo se obtendrá la información, de acuerdo con el objeto de estudio, lo cual depende del problema por resolver.

Seguidamente, se definirán, los sujetos que participarán en el desarrollo de la investigación, así, como las fuentes de información necesarias para el desarrollo de la misma.

3.4.1. Sujetos

“Los sujetos son aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información.” (Barrantes, R, 2013, Pág. 124).

Para efectos de esta investigación, serán los funcionarios que laboren en la sede central, y personal externo como el Departamento de Transportes que proporcione información valiosa.

3.4.2. Fuentes de Información

Hernández, Fernández y Baptista (2006:66), al citar a Dahnke, distinguen tres tipos básicos de fuentes de información, e indican que estas se componen de fuentes primarias o directas, secundarias y terciarias.

En esta investigación, es necesario contar con las fuentes de información que permitan desarrollar el diagnóstico, propuesta de mejora, herramientas para la elaboración de diagramas, tablas, gráficos y todo instrumento necesario para llevar a cabo este proyecto.

- Entrevistas, con personal, líderes de otras unidades o direcciones, y trabajadores) para conocer más con detalle la situación actual.
- Entrevistas, aplicadas a trabajadores para conocer su percepción sobre el departamento, factores y posibles mejoras.

- Datos históricos, los cuales se toman de los datos reportados en la unidad, para conocer la realidad en un lapso que ayudará a tener más claro el acontecer y analizar el rendimiento.
- Procedimientos, se revisan los procedimientos propios del área que están incluidos en la normativa institucional.

Estas fuentes de información se dividen en dos, de las cuales se tratará a continuación:

3.4.3. Fuentes primarias

“Las fuentes primarias aportan datos que no han sido utilizados anteriormente en otra investigación. Dado que se obtienen con la intención de proporcionar información específica para el estudio que se lleva a cabo, suelen ser los más idóneos” (Rodríguez, 2006, p196).

Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa.

Como fuente de información primaria, se obtendrá principalmente de registros históricos que se logren encontrar en los archivos en la administración, útiles para este trabajo, así como personal remunerado y voluntario del servicio.

3.4.4. Fuentes secundarias

Se reconocen como fuentes secundarias:

“Información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento.” (Méndez, 2001, Pág. 152).

Tomando en cuenta lo anterior, se pueden clasificar como fuentes secundarias, toda aquella información, ya existente, que ha sido recopilada por otros. Ejemplo de éstas son los libros, revistas, materiales documentales, trabajos de grado, entre otras que sirvan de apoyo al investigador, así como la utilización de Internet.

Las fuentes de información secundarias, serán, todos los manuales, procedimientos, u otro tipo de archivos, que se encuentren almacenados en el Departamento y sean útiles para la presente investigación.

3.5. INSTRUMENTOS

Para la recolección de la información, de la presente investigación, se emplearán los instrumentos definidos a continuación:

3.5.1. Observación

“La observación es un proceso por el que un especialista recoge, por sí mismo, información relacionada con ciertos problemas” (Barrantes, R., 2013, Pág. 285).

En esta investigación se usará la observación, ya que, ésta es la más sencilla de las técnicas, y equivale a mirar con detenimiento el problema en estudio, además es la forma más común para obtener información acerca del problema que se investiga. Se utilizará en esta investigación para la recolección de información del diagnóstico, que permita llenar el Ishikawa según la

clasificación de las 6M's, específicamente la de medio ambiente. Esta observación se llevará a cabo, mediante una sola inspección a las instalaciones acompañado de un encargado autorizado por el jefe y se buscará identificar parte de las causas que están dando como efecto a los aumentos en el presupuesto. Se contará con una bitácora en la que se registre el lugar, el día, la hora de inicio, hora de finalización, objetivo de la actividad, limitaciones, alcances, causas encontradas, nombre de participantes y firmas, fotografías que evidencien dicha actividad, y finalmente una grabación de audio. Todo esto será anexado respectivamente. Se contará con 30 minutos para la realización de esta visita previamente aprobados por la jefatura.

Se utilizará la siguiente bitácora en la visita a las instalaciones:

Tabla 3: Bitácora para determinar causas.

Bitácora Causas										
Nombre del Investigador		Fecha			Hora de Inicio			Hora Final		
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Objetivo										
Alcances										
Temas										
Observaciones										
Participantes										
Nombre								Firma		

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Focus Group

“El denominador común de la técnica consiste en reunir a un grupo de personas para indagar acerca de actitudes y reacciones frente un tema (por ejemplo, un producto, un concepto, una situación problemática).” (Juan, Santiago y Roussos, Andrés, 2010, Pág. 3).

Los “Focus Group”, también llamados “grupos de discusión” o “entrevistas de grupo” destacan entre las técnicas para la recolección de datos en la investigación cualitativa.

El modelo clásico de un Focus Group implica entre seis y doce participantes, sentados en círculo, en torno a una mesa, en una sala cómoda. Estos grupos cuentan con un moderador, para guiar la interacción de grupo e ir cumpliendo con los pasos previstos para la indagación. Se busca responder a las preguntas entre los participantes del grupo, en una dinámica donde se sientan cómodos y libres al opinar.

La duración promedio está entre noventa a ciento veinte minutos.

Pasos en el proceso de un Focus Group:

1. El reclutamiento. Consiste en seleccionar las personas que van a participar en la sesión, las cuales son claves para la investigación.
2. La moderación. Se basa elementalmente, en la preparación del lugar y acondicionamiento de la sala, además de dar una bienvenida al grupo y se busca que los demás hagan una breve auto-presentación para formarse una impresión global del grupo. También el moderador debe ser capaz de aprovechar al máximo el tiempo destinado a cada pregunta, para esta actividad para poder recopilar

todos los datos necesarios en la investigación, en ese sentido es importante establecer los tiempos que cada parte de la indagación requiere.

En forma simultánea a lo anteriormente señalado, el moderador deberá identificar aquellos roles que van tomando los participantes (por ejemplo, el líder, el discutidor, el influenciado) y capitalizarlos para la dinámica del grupo. Lo que suele ser muy común en los Focus Group es la presencia de un participante dominante que “contamina” las opiniones de los demás, homogeneizando al grupo cuando lo que se pretende es conocer los consensos, pero también los disensos respecto de los temas.

Una vez recorrida la guía de preguntas, el moderador procede al cierre de la entrevista. Agradece enérgicamente la participación de los integrantes y da por terminada la actividad.

3. La confección del informe. La confección del informe debe responder a cuestiones previamente establecidas y que generalmente son el motivo de la realización del Focus Group.

La confección del informe es altamente compleja porque busca integrar numerosas variables en forma muy sintética, generalmente empleando la modalidad de presentaciones visuales (estilo Power Point) y no de documentos escritos. Deberá ser breve, pero exhaustivo; deberá tomar las tendencias generales observadas; pero a su vez las opiniones aisladas y minoritarias. (Juan, S. y Roussos, A., 2010).

Esta técnica involucrará a la mayor parte del equipo del departamento y se obtendrán todas las causas principales para la confección del Ishikawa, según la clasificación de las 6M's, las cuales serían: medio ambiente, materiales, maquinaria y equipo, mano de obra, método y medición.

Se llevarán a cabo dos sesiones de Focus Group de una hora como máximo cada una con la aprobación correspondiente del jefe departamental, los participantes serán el equipo de trabajo completo con el que cuenta el Departamento de, y las preguntas realizadas irán enfocadas a determinar las causas principales, la frecuencia con que ocurren.

En la primera sesión de Focus Group se determinarán las causas principales, en forma paralela se analizará que las causas sean mutuamente excluyentes, también se buscará determinar si existen registros de la frecuencia de esas causas. Esta sesión dará inicio con una pregunta para determinar las causas potenciales. Posteriormente se procederá a analizar cada categoría en forma separada, al dar ejemplos de cada "M" en análisis para guiar a los colaboradores durante la sesión y obtener la información requerida, de modo que cada causa quede clasificada respectivamente según su "M" de producción. Para lograr guiar a los participantes, se hará uso de una presentación de "Power Point", en donde se explique brevemente en que consiste la actividad y cada categoría de las 6M's de producción. Adicionalmente, se contará con una bitácora en la que se registre el lugar, el día, la hora de inicio, hora de finalización, objetivo de la actividad, limitaciones, alcances, causas encontradas, nombre de participantes y firmas,

fotografías que evidencien dicha actividad, y finalmente una grabación de audio. Esto será anexado respectivamente.

Se utilizará la siguiente bitácora para esta sesión, la cual aplica para cada “M” que se encuentre en análisis:

Tabla 4: Bitácora para la sesión de Focus Group #1

Bitácora sesión de Focus Group										
Nombre del Investigador		Fecha			Hora de Inicio			Hora Final		
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Objetivo										
Alcances										
Temas										
Observaciones										
Participantes										
Nombre								Firma		

Fuente: Elaboración propia

La segunda sesión de Focus Group, se realizará para determinar la frecuencia de cada causa y el tiempo aproximado de los retrasos por medio de la experiencia de los participantes.

La frecuencia será en unidades de tiempo junto con el tiempo de duración del retraso y para determinar el nivel de prioridad de Impacto (N.P.I).

Se preparará una presentación en “Power Point” para explicar a los participantes la dinámica de la actividad, además se le entregará a cada participante una tabla en donde se encuentren las causas que se determinaron en la visita a las instalaciones y en la sesión de Focus Group número 1 por cada “M” de producción y dos columnas adicionales en las que se pueda ingresar la frecuencia y el tiempo de duración de manera individual.

A continuación, se muestra un ejemplo del formulario por utilizar:

Tabla 5: Ejemplo en forma parcial del formulario por llenar en la sesión de Focus Group #2

Formulario por llenar en la sesión de Focus Group #2		
Causas		
Causas de Diagnóstico	#Causas	Observaciones

Fuente: Elaboración propia

En esta segunda sesión de Focus Group, también se contará con una bitácora en la que se registre el lugar, el día, la hora de inicio, hora de finalización, objetivo de la actividad, limitaciones, alcances, tema, nombre de participantes y firmas, fotografías que evidencien dicha actividad, y finalmente una grabación de audio. Todo lo utilizado será anexado respectivamente.

Una vez recopilada esta información, se procederá a llenar la tabla 2 en las columnas de frecuencia, tiempo de duración del retraso de manera individual, en la que a cada causa se le asigne un peso entre una escala del 1 al 10 siendo 1 el de menor impacto y 10 el de mayor impacto según el rango de frecuencia o tiempo de duración determinado en la segunda sesión de Focus Group. Una vez llenas las 2 columnas (frecuencia, tiempo de duración del retraso) de cada participante, se procederá a multiplicar los pesos que se asignaron a cada una de estas 2 variables para poder obtener el impacto que cada causa está teniendo en los retrasos y poder determinar el número de prioridad de impacto (NPI). Una vez obtenido el NPI de las causas, se procederán a sumar para poder dar un diagnóstico general basado en la información recolectada. Esto va a permitir realizar el diagrama de Pareto para lograr el mayor impacto, según la mejora que se proponga.

Se muestra la tabla que se llenará después de la segunda sesión de Focus Group:

Tabla 6: Matriz para la determinación de impacto (NPI)

Causas Encontradas	Frecuencia (A)	Tiempo de duración (B)	Número de prioridad de impacto (A)*(B)

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los cuadros con los que se determinarán los pesos según el valor que se obtenga en cada causa encontrada para el llenado de la tabla número 6 de cada empleado:

Figura 8: Pesos según su frecuencia

Grado de Frecuencia	Peso
1 vez al mes o menos	1
2 veces al mes	2
3 veces al mes	3
4 veces al mes	4
5 veces al mes	5
6 veces al mes	6
7 veces al mes	7
8 veces al mes	8
9 veces al mes	9
0 veces al mes o más	10

Fuente: Elaboración propia

El siguiente cuadro cuantifica el peso según el grado de Costos Potenciales Incurridos/mes:

Tabla 7: Pesos según el costo

Grado de Costos Potenciales Incurridos/mes	Peso

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Entrevista

“La entrevista, es una conversación, generalmente oral, entre dos personas, de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado. El papel de ambos puede variar según sea el tipo de entrevista.” (Barrantes, R., 2013, Pág. 276).

Especialmente hay dos tipos de entrevista:

- a) La guiada, controlada, estructurada, dirigida.
- b) La no dirigida o no estructurada.
- c) Grado de Costos Potenciales Incurridos/mes

Entre \$400 y \$500.

La diferencia entre ambas es que la entrevista no dirigida deja la iniciativa al entrevistado y la dirigida, en cambio, sigue un método fijo, de antemano, por un cuestionario o guía.

Existen dos tipos básicos de preguntas: cerradas y abiertas.

Las cerradas: poseen respuestas previamente escritas, y se dan al entrevistado para que elija las opciones, las mismas deben ser dicotómicas (dos opciones de respuesta), o tener varias opciones de respuesta.

Por ejemplo: ¿Votó usted en las últimas elecciones nacionales para elegir presidente del país?

Sí No

Es una pregunta cerrada con respuesta dicotómica:

¿Cuál es su estado civil?

Casado Soltero Viudo Divorciado Unión Libre

Preguntas abiertas: No delimitan las respuestas, lo que hace casi imposible definir con anticipación las respuestas.

Ejemplo: ¿Qué opina de las telenovelas?

Las preguntas abiertas son útiles cuando no se tiene mucha información sobre las posibles respuestas o para profundizar sobre una opinión, las cerradas, tienen como ventaja la fácil codificación y tabulación.

El tipo de preguntas por utilizar depende del grado con que se anticipen las respuestas, el tiempo y el nivel de profundidad. (Barrantes, R, 2013).

Primero se hará uso de la entrevista no dirigida, para recolectar información referente a las tareas que desempeñan en el Departamento, esto con el fin de realizar un mapeo de forma general y poder diseñar el diagrama de flujo, diagrama de procesos, y mapa de procesos para comprender cómo interactúan los departamentos entre sí, esto será parte del diagnóstico para comenzar a identificar posibles causas y tareas que estén provocando el aumento de los costos en la

gestión actual. Las preguntas serán de tipo abiertas y al inicio de la investigación, no se grabarán ni se llevarán bitácoras, ya que el resultado final serán los diagramas, los cuales serán validados y revisados principalmente por el jefe del departamento. Para la recolección del estimado de los tiempos para el diagrama de procesos, se procederá a entregar a los empleados el diagrama de flujo previamente aprobado, el cual deberán llenarlo con un estimado de tiempo para cada actividad, tendrán una semana completa para recolectar la información y enviarla de vuelta. Es importante señalar que estos tiempos son estimados proporcionados por los colaboradores con base en la experiencia, por lo que no cuentan con una base científica de estudio de tiempos, ya que el estudio de tiempos no es parte del objetivo de esta investigación.

En segundo lugar, se hará uso de la entrevista dirigida o estructurada, para recolectar la información necesaria de los costos asociados a las principales causas como consecuencia del aumento de los costos relacionados con la flota vehicular. Las preguntas también permitirán identificar las actividades que no generan valor, para poder cuantificar esas actividades en términos de dinero, según los días u horas invertidas en mano de obra y otros factores que intervengan.

La entrevista aplicada contendrá el número de entrevista, la fecha, hora de inicio, hora de cierre, lugar, nombre y firma del entrevistado, objetivo, alcances, limitaciones, las preguntas y un espacio para las respuestas, adicionalmente se grabará el audio de cada entrevistado. Todo esto será anexado respectivamente.

A continuación, se presenta la entrevista estructurada que se usará en este

trabajo investigativo:

Figura 9: Entrevista estructurada para la determinación del impacto económico

Entrevista para determinar el impacto económico como consecuencia de los atrasos	
Entrevista #	Nombre del Entrevistado
Fecha	
Lugar	
Objetivo	Determinar la frecuencia y duración de las causas más significativas del aumento de los costos relacionados con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense.
Alcance	Se buscará obtener en concenso de la escuadra en servicio las causas en su frecuencia y duración, que generan mayor impacto. (Sin profundidad)
Limitaciones	Personal en servicio activo
Hora de Inicio	
Hora de finalización	
Item	Pregunta
1	Frecuencia
1.1.	Cuál es el grado de frecuencia, de las causas más significativas en del aumento de los costos relacionados a la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense
Respuesta	
2	Duración
2.1.	Cuál es la duración, de las causas más significativas.
Respuesta	
Firma	

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Validación de instrumentos

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos, en este caso, para recolectar la información, deben cumplir con dos requisitos fundamentales: deben ser confiables y válidos.

Seguidamente, se procede a su explicación:

3.5.5. Confiabilidad

“Este criterio tiene que ver con la capacidad del instrumento para producir medidas constantes dado un mismo fenómeno. Se distingue la confiabilidad externa y la interna.

La primera se relaciona con lo que indican otros investigadores, es decir si al usar los mismos instrumentos, se observan los mismos hechos. La segunda indica que otros investigadores harían la misma conexión entre las definiciones en uso y los datos recogidos, o sea, elaborarían el mismo constructo con base en los mismos hechos” (Barrantes, R, 2013, Pág. 91).

3.5.6. Validez

“Es la capacidad del instrumento de producir medidas adecuadas y precisas para permitir extraer conclusiones correctas. También, busca que los hallazgos puedan ser aplicados a grupos similares” (Barrantes, R, 2013, Pág. 92).

Por tanto, y de acuerdo con lo anteriormente citado, se considera que los instrumentos por utilizar en este caso para la recopilación de la información serían: la observación, Focus Group y entrevista, cumplen con las dos medidas

establecidas anteriormente y garantiza al investigador que la información obtenida es objetiva y ayudará a cumplir con los objetivos del estudio.

3.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Aquí, se definirán los procedimientos que serán empleados para analizar la información, y su debida presentación.

3.6.1. Tabulación, ordenamiento y procesamiento

Después de recopilado la información necesaria mediante la observación, Focus Group y entrevista, se procederá a la tabulación manual de la misma, con el fin de agrupar las respuestas, datos e información.

Posteriormente, se ordenará la información, con la ayuda de tablas y diagramas que agruparán y mostrarán los datos obtenidos.

Y, finalmente, se procesará la información numérica obtenida. Para esto, se utilizará un procesamiento estadístico sencillo, mediante el uso de Excel, que ayudará para su posterior interpretación.

3.6.2. Presentación de la información

Cuando ya se tiene lista la información de modo que se encuentre tabulada, ordenada y procesada, se debe decidir la forma en que se va a presentar la información.

En el presente estudio, se presentará la información mediante diagramas, gráficos, cuadros y tablas que faciliten la apreciación e interpretación de la información utilizando “softwares” especializados entre ellos: Microsoft Office

Excel para la generación de gráficos, cuadros y tablas; Microsoft Office VISIO para la creación de diagramas, Microsoft Excel para los cronogramas y Google Sketchup.

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Este apartado tiene como finalidad identificar las variables sujetas a análisis durante la investigación, así como, definirla desde el punto de vista de su significado, la forma en que será medida y su aporte a la investigación.

3.7.1. Variable

“En investigación, se puede decir que es cualquier hecho, característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores” (Barrantes, R, 2013, Pág. 124).

3.7.2. Definición Conceptual

“Es aquella la cual indica qué se entenderá por esa frase; es un tipo de definición de diccionario o técnica.” (Barrantes, R, 2013, Pág. 125)

3.7.3. Definición operacional

“Esta busca un ahorro de tiempo, esfuerzo y claridad para la confección de los instrumentos con que recolectará la información y su posterior análisis.” (Barrantes, R, 2013, Pág. 125).

3.7.4. Definición Instrumental

“Se trata de aclarar, para cada variable, el medio o instrumento por el cual recogerá la información.” (Barrantes, R, 2013, Pág. 126).

Tomando como base las definiciones anteriores, se procede a realizar la operacionalización de las variables del presente estudio en el siguiente cuadro:

Tabla 8.1: Definición conceptual, operacional e instrumental

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental	Indicador
Identificar y clasificar las causas asociadas al aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional en término de su significancia.	Causas / Frecuencia, Tiempo y Costo	Motivo, fundamento u origen de un efecto o problema. Magnitud física para medir la duración y recurrencia de acontecimientos. Un sacrificio o utilización de recursos para un propósito en particular	Efecto=C1+ C2+Cn... T=Ac1+Ac2+ Acn... Frec.=Ac1+ Ac2+Acn...	Se determinarán las causas mediante la construcción de un Ishikawa con una visita a las instalaciones y la primera sesión de Focus Group Se llenará la tabla 3.2 de Impacto para hacer un Pareto con la información recolectada de la segunda sesión de Focus Group y las entrevistas	1 Mapa de procesos, 1 diagrama de flujo y de procesos, 1 Ishikawa con las causas y sub-causa. Un diagrama Pareto por empleado y uno general con el respectivo análisis
Determinar el impacto económico que generan las causas más significativas	Costos	Un sacrificio o utilización de recursos para un propósito en particular.	Impacto= \sum costo A + C...	Se llenará la tabla 3.2 de impacto mediante un análisis de las actividades y rastreo de costos para cada causa con información que se obtenga de las entrevistas y Focus Group	Costos tangibles aproximados de cada causa encontrada para el Dep. en estudio y su cliente principal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.2: Definición conceptual, operacional e instrumental

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental	Indicador
Proponer una mejora para la reducción del costo relacionado con la Flota Vehicular de la Cruz Roja Costarricense	Accidentabilidad	Accidentabilidad en la realización de una actividad.	Ahorro: ahorro 1 + ahorro 2	Se diseñará un método para reducir el costo asociado, con información recolectada por el diagnóstico	Propuestas para reducir las principales causas que provocan el aumento en los costos

Fuente: Elaboración propia

3.8. ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.8.1.WBS

“Es una estructura de la división del trabajo (WBS, work breakckdown structure) es una lista jerárquica de todas las tareas necesarias para completar un proyecto; se construye al organizar el proyecto en actividades y sub-actividades.” (Roger G., Susan Meyer y M. Johnny, 2011, Pág. 331).

Para tener una planeación de alto nivel, se procede hacer uso del WBS en esta investigación, las actividades estarán distribuidas por niveles, en donde el color rojo estará designando al primer nivel, el verde al segundo nivel, el azul al tercer nivel, el amarillo al cuarto nivel, y el morado el quinto nivel. Al permitir la generación de un cronograma de actividades detallado.

De esta manera, se tendrá un control de la investigación, al proporcionar una jerarquización de las actividades desde lo general a lo particular. Esta

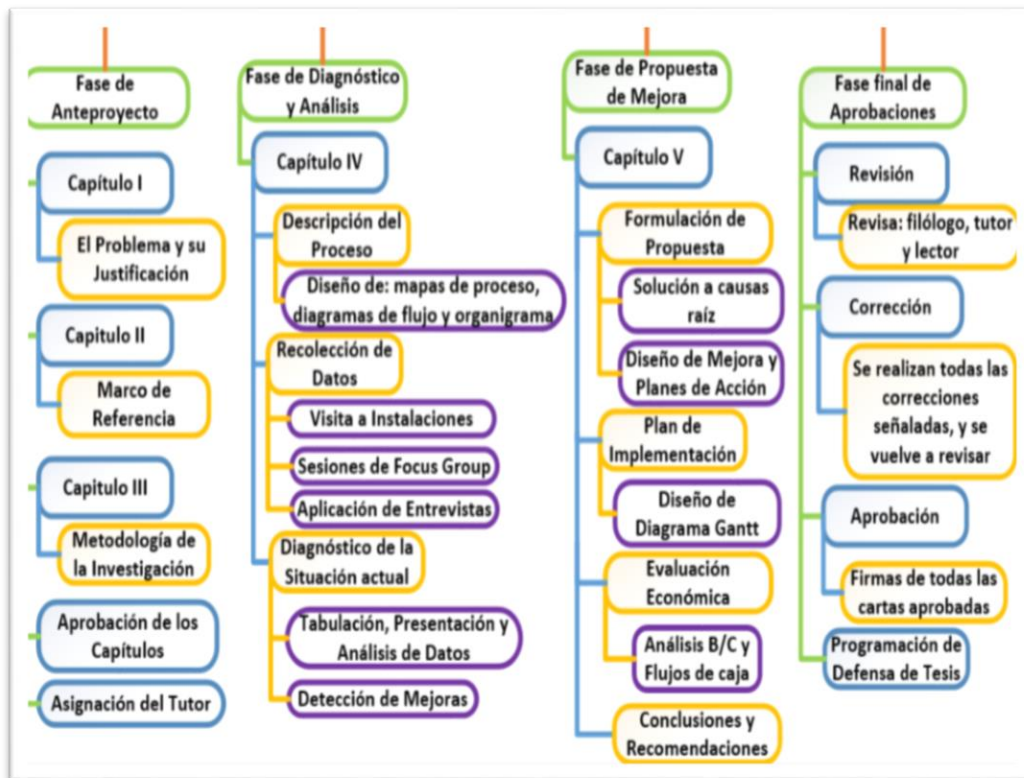
herramienta también está ligada al diagrama de Gantt que se utilizará en este proyecto para ilustrar el tiempo aproximado de duración del proyecto, al esperar que no incurra en ningún tipo de atras.

El diagrama de Gantt “es una herramienta que permite al usuario modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto”. (Gutiérrez. A, 2012, pág.179).

En la siguiente figura se muestra la gráfica de Gantt en la que se estará guiando el proyecto ver Anexo 16 página 265.

Se muestra en la siguiente figura el WBS por utilizar.

Figura 10: WBS, del proyecto



Fuente: Elaboración propia

3.8.2. Metodología para Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (Dmaic)

Para poder realizar mejoras significativas de manera consistente dentro de una Organización, es importante tener un modelo estandarizado de mejora por seguir.

DMAIC es el proceso que utiliza la metodología Seis Sigma y es un modelo que sigue un formato estructurado y disciplinado.

Tabla 9.1 Tabla Objetivos / DMAIC

Objetivo / DMAIC	Variable / DMAIC	Herramienta	Producto
Objetivo / Diagnostico			
Identificar y clasificar las causas asociadas al aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional en término de su significancia.	Causas / Frecuencia	Se determinarán las causas mediante la utilización de la herramienta Focus Group para recolectar los datos. Se completará la hoja de verificación de datos para posteriormente hacer un Pareto con la información recolectada de la herramienta de observación	Mapeo del proceso, Diagrama de flujo, Ishikawa Diagrama de Pareto
Determinar el impacto económico provocado por la gestión actual.	Costos actuales	Se analizarán los costos actuales según su impacto, estadísticas de accidentabilidad de unidades y costo de reparaciones	Costo - Beneficio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.2: Tabla Objetivos / DMAIC.

Objetivo / DMIMC	Variable / DMIMC	Herramienta	Producto
Objetivo / Diseño			
<p>Elaborar una propuesta de mejora que favorezca la reducción de las causas más significativas que inciden en el aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional.</p>	Causas	<p>Recopilación de Información</p> <p>Análisis de estadísticas</p>	<p>Diseño de Macro que en Microsoft Excel que registre control de gastos</p> <p>Propuesta de Talleres Móviles</p> <p>Estudio de Cargas de Trabajo</p>

Fuente: Elaboración propia

CUARTO CAPÍTULO: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para el desarrollo de este análisis y con el fin de obtener los datos que se describan la situación actual de la Cruz Roja Costarricense, se realizó el diagnóstico de las actividades involucradas, mediante el uso de técnicas de investigación entre ellas:

La observación, herramienta Focus Group y la entrevista.

Se determinaron todas las causas que provoca el aumento del gasto operativo relacionado con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense en función a la accidentabilidad de las mismas unidades y su causa raíz con ayuda de los funcionarios en el proceso de recolección de datos. Se realizó un diagrama de flujo, un mapa de procesos y por último un diagrama de Ishikawa.

Las causas que se encontraron, se clasificaron en función del impacto que provocan el aumento del gasto operativo relacionado con la Flota Vehicular Nacional de la Cruz Roja Costarricense en función a la accidentabilidad de las mismas unidades mediante gráficos Pareto.

4.2. Determinación de las causas que provoca el aumento del gasto operativo relacionado con la flota vehicular Nacional de la Cruz Roja en función a la accidentabilidad de las unidades

El Departamento de Presupuestos es el área encargada de la distribución anual para cada Región y comité, en el país existen 9 Regiones y 122 comités más Sede Central.

Cada comité tiene presupuestado anualmente, una cantidad para la reparación y mantenimiento de las unidades asignadas, existe dentro del presupuesto asignado un fondo aparte del seguro de INS que se cobra semestralmente a los comités que se utiliza como una reserva institucional que aplica solamente para cubrir todos los casos de vehículos que estén incluidos dentro de la cobertura CRC. La utilización de esta reserva en cualquier tipo de reparación implicará el pago del 17% del deducible por parte del Comité Auxiliar, así mismo si este último no tuviese ningún accidente durante el semestre vigente, se les desembolsara el 20% del seguro pagado por esta cobertura durante ese semestre, quedando el 60% restante como fondo de la reserva en un 7,5% y un 2,5% como gastos de administración de la misma y de la oficina de seguros institucional.

La cobertura del INS en la institución se mantiene de la siguiente forma:

- **Cobertura A.** Cubre en caso de responsabilidad civil por lesión o muerte de personas en accidentes de tránsito.
- **Cobertura C.** Cubre en caso de responsabilidad civil por daños a la propiedad de Terceros (carro, casa, etc.).

La cobertura Institucional CRC cubre todo riesgo o daño directo ocasionado a un vehículo institucional, cuando es responsabilidad directa del tránsito no cubierto por el INS o cuando es un daño provocado por la naturaleza o por robo.

Actualmente la administración de cada comité se asegura de brindar el mantenimiento preventivo a las unidades asignadas y se tiene documentado el proceso para la reparación de vehículos por medio de la cobertura CRC.

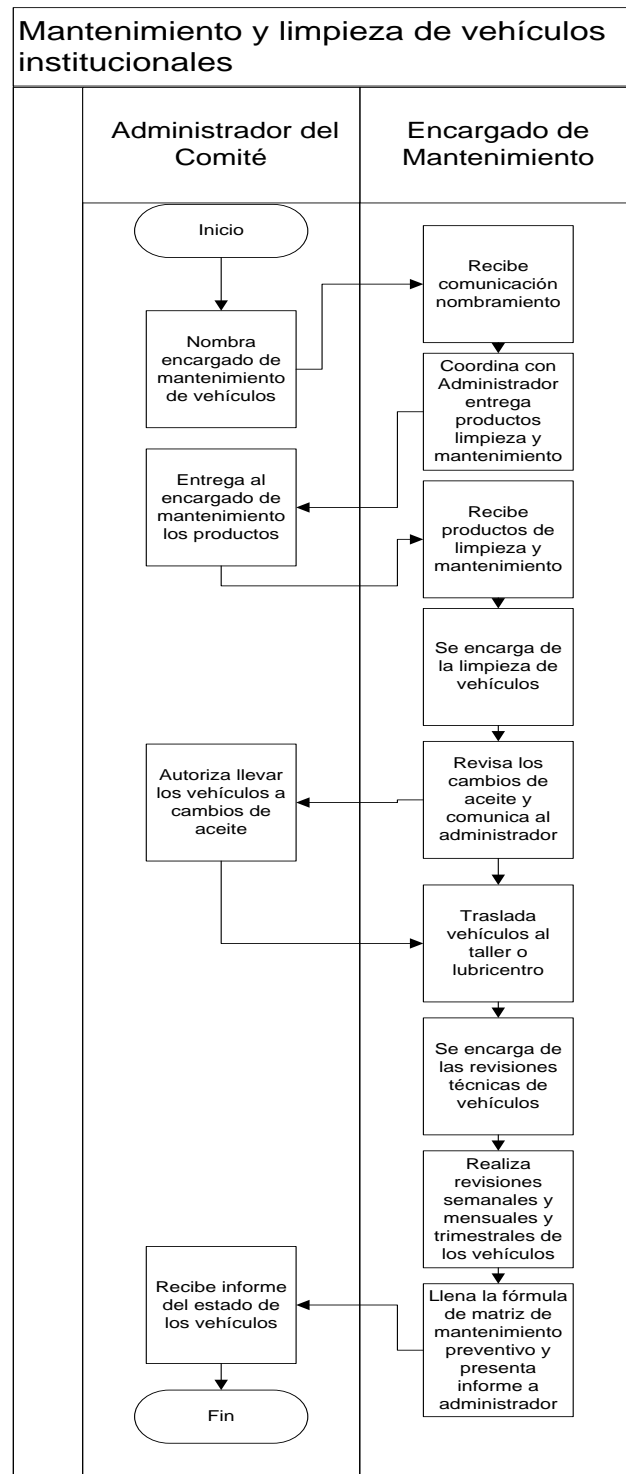
4.2.1. Diagrama de flujo para el mantenimiento y limpieza de vehículos institucionales.

De manera gráfica se observa el mantenimiento y limpieza (Preventivo) de los vehículos institucionales, el mantenimiento preventivo tiene con el fin de reducir la probabilidad de fallo o que se deteriore la unidad (Vehículo), se lleva a cabo según los plazos establecidos (Tiempo, kilometraje, recorridos, etc).

Entre los principales objetivos del mantenimiento se encuentra con mayor prioridad la durabilidad de las unidades, por ello que el manteniendo debe de estar orientado a conseguir la mayor rentabilidad posible.

El siguiente diagrama de flujo fue validado por el jefe del Departamento de Transportes de Sede Central. Se muestra a continuación:

Figura 11: Diagrama de Flujo Mantenimiento y Limpieza (Preventivo) de Vehículos Institucionales



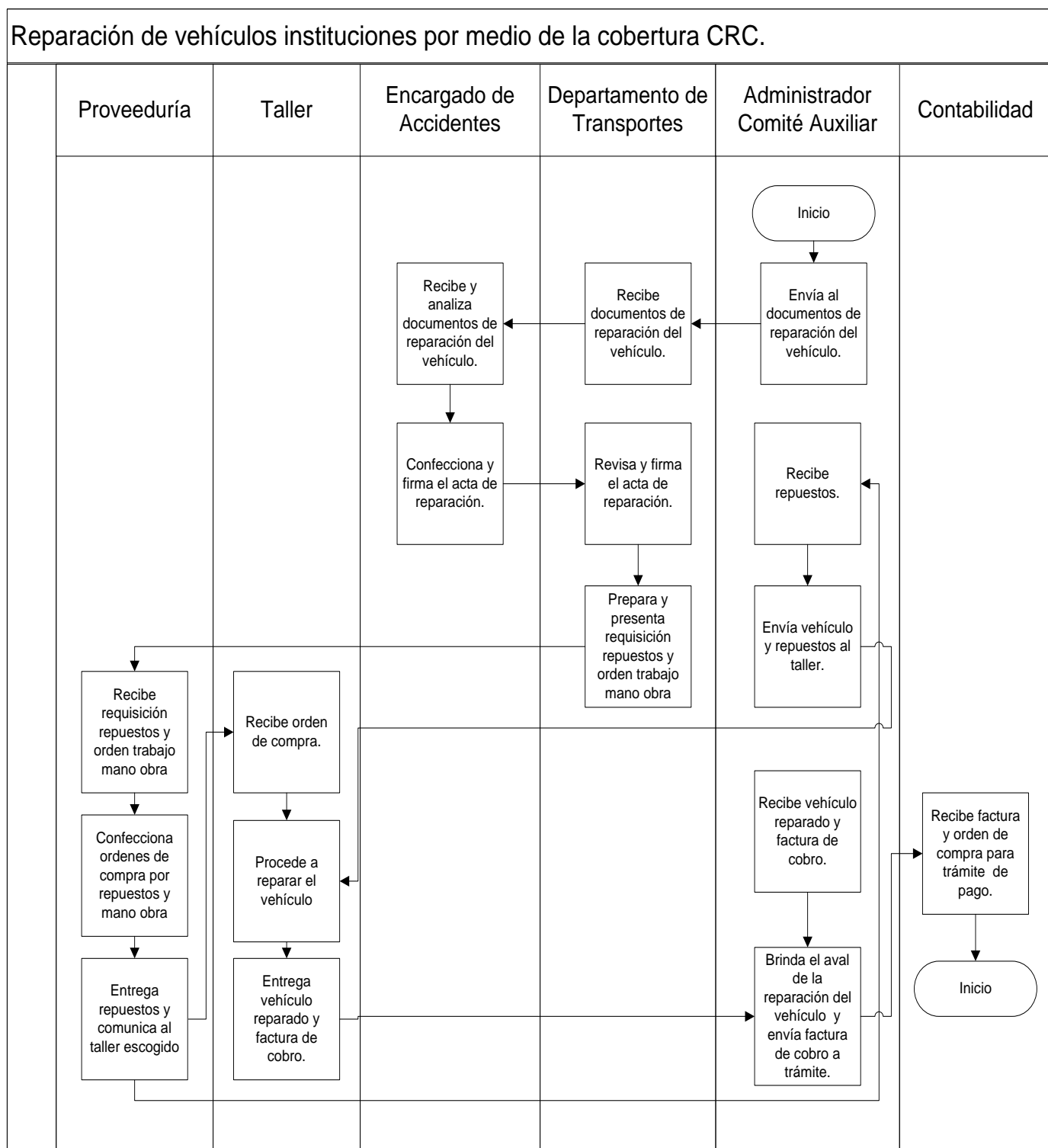
Fuente: Benemérita Cruz Roja Costarricense

En el diagrama de flujo anterior se muestra cómo se realiza el mantenimiento preventivo de las unidades de cada comité, toda unidad debe de realizar estas actividades para que se proceda con la salida de las misma para atender cualquier incidente.

4.2.2. Diagrama de Flujo para la Reparación de Vehículos Institucionales por medio de la Cobertura CRC.

De manera gráfica se observa el siguiente diagrama cuando un vehículo de cualquier comité necesita reparación por el motivo de algún accidente o mantenimiento correctivo. Toda reparación debe de tener la confección de una orden de trabajo.

Figura 12: Diagrama de Flujo para la Reparación de Vehículos Institucionales por medio de la Cobertura CRC.



Fuente: Benemérita Cruz Roja Costarricense

Los anteriores diagramas de flujos representan las actividades para realizar un mantenimiento preventivo como correctivo cuando un vehículo sufre un accidente.

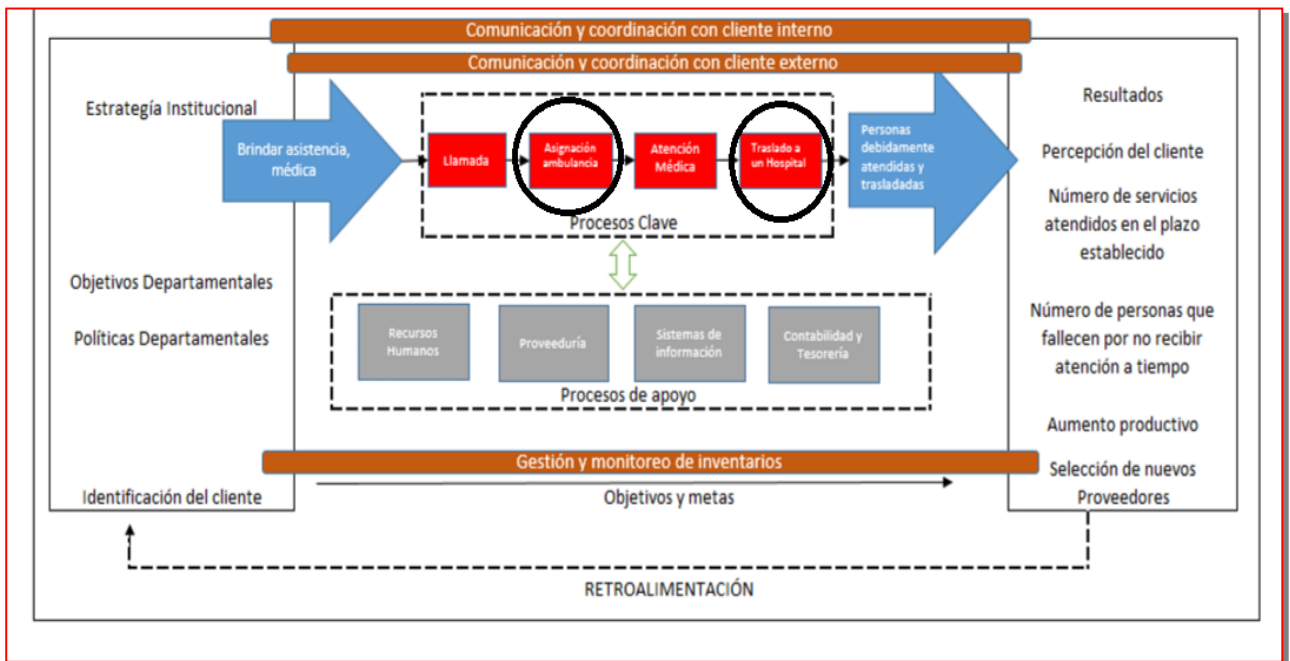
Posteriormente se presentará un mapa de procesos del Departamento de Transportes y su interacción con los demás Departamentos con el objetivo de identificar los procesos claves (interfuncionales). Como se mencionó anteriormente este departamento se categoriza como proceso de gestión ya que mediante actividades de evaluación, control, seguimiento y medición aseguran el funcionamiento controlado del resto de los procesos, además de proporcionar la información que necesitan para la toma de decisiones.

En función de su enfoque exigirá prioridades a los procesos operativos y que orienten su esfuerzo al alcance de los objetivos.

4.3. Mapa de Procesos

Para lograr entender aún más cómo funciona la institución por procesos y su interacción con otros departamentos, se procedió investigar si existe un mapa de procesos. Por lo que se encuentra el siguiente:

Figura 13: Mapa de Procesos



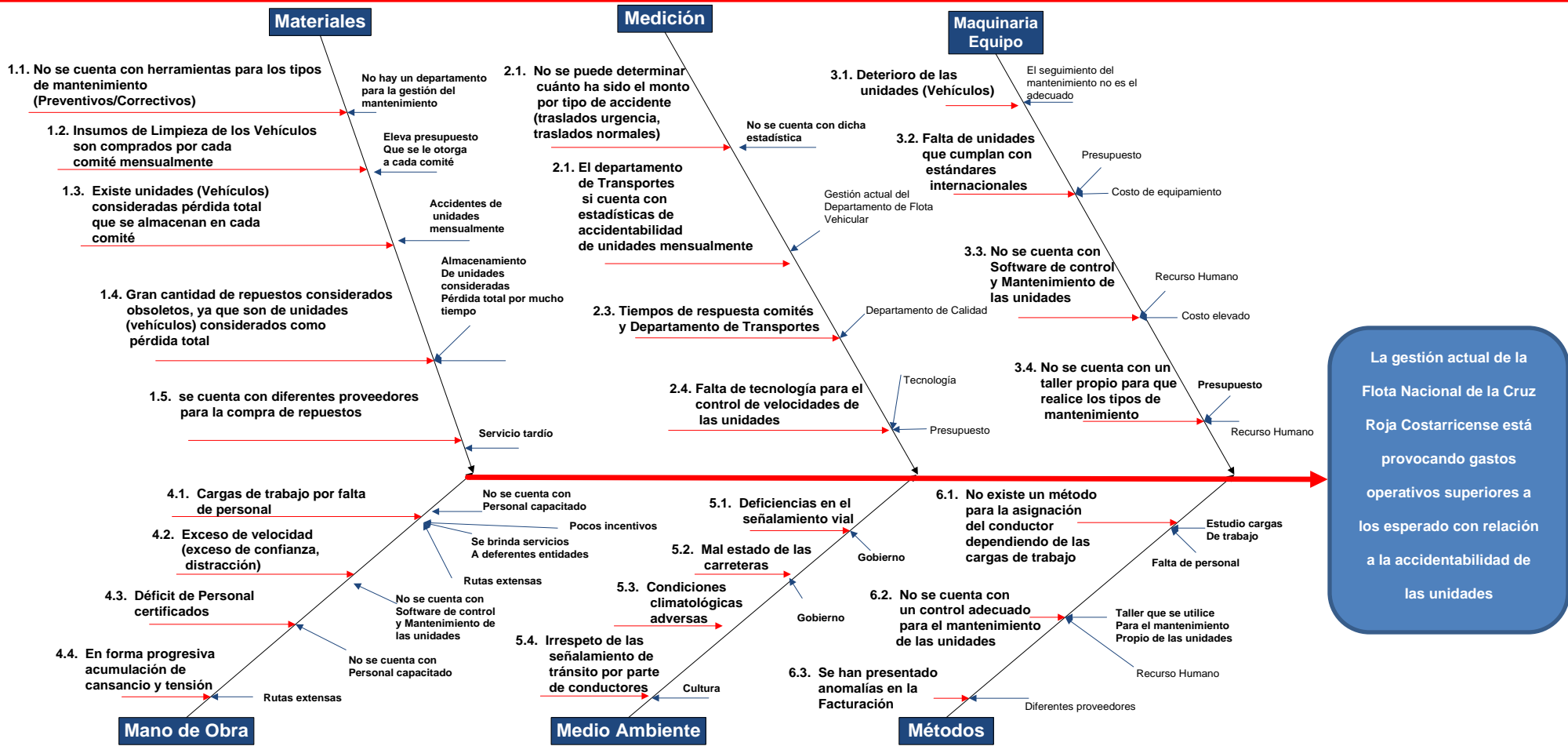
Fuente: Tesis, disminución de los casos no atendidos de emergencias y rescate, por el servicio de paramédicos de la Cruz Roja Costarricense en el Área Metropolitana, con evidencias de implementación entre mayo y junio 2015

Es importante señalar que en este mapa de procesos se identifica la interacción que existe cuando se va a atender una emergencia y la asignación de la unidad y conductor; la toma de decisiones para la asignación del conductor de la unidad es de suma importancia ya que existen muchos factores que más adelante se analizarán detalladamente con el objetivo de minimizar los casos de accidentabilidad que sufren las unidades cuando atienden una emergencia o se brinda un servicio.

4.4. Diagrama Ishikawa para identificar las causas más significativas del aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular Nacional de Cruz Roja Costarricense.

El diagrama Ishikawa se construyó en relación con la recolección de información de las estadísticas de accidentabilidad de las unidades por comité en el periodo 2015 / 2016 con mayor accidentabilidad, como también Focus Group en donde se aprecian las causas que genera que el aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular Nacional de Cruz Roja Costarricense en relación con la accidentabilidad.

Figura 14: Diagrama Ishikawa de causas que causan gastos operativos superiores relacionados a la Flota Vehicular Nacional de Cruz Roja Costarricense



Fuente: Funcionarios de Cruz Roja Costarricense, Jefe de Transportes

En el diagrama anterior se aprecian 21 causas que provocan que el aumento del gasto en relación con la accidentabilidad de las unidades aumente constantemente, 5 pertenecen a Materiales, 4 a Mediciones, 4 pertenecen a Maquinaria / Equipo, 4 pertenecen a Mano Obra, 5 a Medio ambiente y por ultimo 3 a Métodos. A continuación, se procede con una explicación de cada una:

1. Materiales

- 1.1. No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo).** La institución no cuenta con existencias ni inventario de productos (aceites, filtros, neumáticos entre otros insumos) para realizar el mantenimiento preventivo como correctivo. Sin embargo, la institución maneja por comité una matriz de mantenimiento para disponer de los costos según el kilometraje recorrido en cada unidad. y en cada aspecto de mantenimiento, se ha colocado el costo de mano de obra (según el costo enunciado en el tarifario de la Cámara de Mecánicos Automotriz).
- 1.2. Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por comité mensualmente.** El administrador de cada comité nombra encargado de mantenimiento de los vehículos asignados a cada comité, el colaborador recibe comunicado de nombramiento. Coordina mensualmente con administrador de comité la compra y entrega de productos de limpieza para el mantenimiento. Verifica mensualmente y trimestralmente el inventario de los insumos, revisa matriz de mantenimiento para realizar los traslados

según corresponda su periodicidad a los talleres y completa matriz para su control.

- 1.3. Existe unidades (vehículos) consideradas perdidas total que se almacenan en cada comité.** Cada vez que una unidad sufre algún siniestro (accidente) que se considera pérdida total al vehículo, según conversación con el jefe de Transporte de la Institución, cada comité almacena la unidad hasta que se considere qué hacerse con el activo. La institución no tiene un lugar específico para el almacenamiento de las unidades que sufren este tipo de pérdida por lo que el comité pierde espacio físico de su instalación dependiendo de la cantidad de unidades que presente.
- 1.4. Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total.** Es importante rescatar que con un departamento de mantenimiento propio de la institución podría rescatar muchos repuestos para ser utilizados en otras unidades que sufren problemas a las unidades con este tipo de pérdida total, se realizaría un estudio para rescatar repuestos o piezas para ser instalados a otras unidades de los diferentes comités.
- 1.5. Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos.** En la Flota Vehicular de la Cruz Roja Costarricense se tienen registradas 26 marcas registradas de vehículos por lo que se tienen diferentes proveedores para las diferentes marcas que se encuentran en el inventario.

No siempre se les compra repuestos originales a las agencias por lo que se tiene proveedores de repuestos dependiendo de la marca.

2. Medición

2.1. No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente

(Traslados de urgencia, traslados normales). El Departamento de Transporte no cuenta con estadísticas en donde se identifique los accidentes que han presentado las unidades por ser traslado de urgencias a hospitales, traslados normales, o cuando se brindan servicios a otras entidades. Es importante rescatar que se debe de identificar este tipo de accidentabilidad para dar a conocer si la cantidad de accidentes aumentan cada vez que se presenta una emergencia y que este a su vez se materialice por factores externos.

2.2. El departamento de Transportes si cuenta con estadísticas de

accidentabilidad de las unidades mensualmente. Mensualmente el Departamento de Transportes lleva un registro manual de los accidentes o siniestros que presentan las unidades de cada comité en el nivel nacional. En el archivo en Microsoft Excel se registran datos como: Registro, placa, número de caso, comité a la que pertenece la unidad, año en que se presentó el siniestro, hora y referencia. Como también otro archivo manual en archivo Microsoft Excel en donde se registra el monto de la reparación del accidente por lo que está ligado con la información.

El control es muy manual por lo que se debería de realizar mejoras al proceso como automatizar.

2.3. Tiempo de respuesta comités y Departamento de Transportes. Los conductores antes de recibir la unidad a la que se le asigna procede a realizar una revisión de cómo se encuentra la unidad y anota en la boleta de revisión dichos hallazgos. Esta boleta no se envía inmediatamente al Departamento de Transporte para que lleve la estadística de las reparaciones sino hasta la boleta dura días para el envío por lo que, si una unidad se encuentra con un problema al pasar más tiempo, el problema puede ser aún mayor. El tiempo real del control del mantenimiento que se les realizan a los vehículos no se realiza en tiempo real por lo que los costos aumentan si no se paraliza dicha unidad.

2.4. Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades. La institución no cuenta con una herramienta que permita medir la velocidad de las unidades a la hora que atienden una emergencia o brinda servicio. Es importante que la institución monitoree las velocidades con las que se desplaza las unidades a la hora de una emergencia. Este tipo de herramienta tiene costo elevados ya que se necesita recursos para estar las 24 horas realizando monitoreo constantes.

3. Maquinaria equipo

3.1. Deterioro de las unidades (Vehículos). La Cruz Roja Costarricense, para llevar a cabo su labor, cuenta actualmente con una flotilla vehicular de 684 unidades, de las cuales 546 son ambulancias, 31 Pick-up, 24 motocicletas, 25 vehículos rurales, 16 de rescate, 9 paramédicas, 10 microbuses, 5

camiones, 7 Jeep, 5 automóviles, 6 Panel, 4 carrozas fúnebres, 2 cuadraciclos, y una buseta.

El mantenimiento de la flota vehicular es una gestión que no se ha llevado con un control adecuado, siendo un rubro en el gasto económico significativamente alto. Aproximadamente 800 millones de colones anuales. No se tiene control de mantenimiento preventivo, correctivo o predictivo definido. Tampoco se lleva una gestión de mantenimiento adecuado a excepción del registro de kilometraje para aplicar un mantenimiento preventivo. No se lleva un control ni supervisión de los talleres de servicio donde las unidades de transporte reciben reparaciones ni tampoco se lleva un control presupuestario detallado del mantenimiento de la flota. Tampoco una gestión de supervisión de conducción ni de responsabilidad en cuanto a un manejo económico ni ecológico por lo que el deterioro acelerado de las unidades se ve afectado y en promedio el gasto anualmente es de $\text{¢}894.623.740,37$ colones en mantenimiento de la flota vehicular.

- 3.2. Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales.** Los vehículos utilizados son microbuses que son convertidas en ambulancias para la atención de pacientes, no reúnen condiciones para cumplir con estándares internacionales como las normadas en la National Fire Protection Association de los Estados Unidos (NFPA), en materia estructural de seguridad y comodidad tanto para el paciente, acompañantes y Paramédicos, no tienen sistema de extracción de olores, la capacidad

dinámica interna y la construcción de los módulos de atención de pacientes no son los adecuados.

3.3. No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades. La institución no posee una herramienta informática que permita la comunicación eficaz entre los departamentos involucrados en los procesos de mantenimiento de las unidades. El uso de un programa computarizado permitiría una comunicación entre los departamentos involucrados en las actividades de mantenimiento y control de los procesos a los cuales deben de ser sometidos los vehículos de la institución.

3.4. No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento. La institución deberá de analizar viabilidad para el desarrollo de un sistema de mantenimiento preventivo para la flota vehicular de la Cruz Roja Costarricense que contribuya a la reducción de costos y buena prestación de servicios. La utilización de talleres externos NO SUPERVISADOS aumenta los costos a los que se incurren por el pago de mantenimiento preventivo para garantizar el funcionamiento de las unidades con las que se cuenta para brindar servicios a la comunidad, especialmente porque la estructura organizativa y gestión administrativa existente es inadecuada.

Actualmente no se cuenta con un plan ni supervisión definida ni documentada eficientemente para constatar del mantenimiento preventivo que las unidades reciben.

4. Mano de Obra

4.1. Cargas de trabajo por falta de personal: La institución presta servicios a diferentes entidades como el Instituto de Seguros (INS) y la Caja Costarricense de Seguro (CCSS). Por lo que las unidades de los comités de lugares alejados del Gran Área Metropolitana recorren gran cantidad de kilómetros para dejar un paciente a los diferentes hospitales de la capital. Los conductores deben de manejar, esperar en muchas ocasiones al paciente y devolverse; por lo que son muchas horas de recorrido y también tiene que cumplir con su horario de trabajo.

Las cargas de son elevadas y esto lleva a que sufran en cualquier momento un siniestro. Generalmente hay tres tripulaciones por guardia en el servicio de emergencias, dos de ellas son unidades de Soporte Avanzado de Vida y una Soporte Básico, mientras la unidad básica atiende servicios de orden humanitaria principalmente. Las unidades Paramédicas están dedicadas a la atención de casos críticos, esto ocasiona un atraso en el servicio ya que, si la unidad básica está ocupada, las otras unidades no salen a la atención de este tipo de casos.

4.2. Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción). La conducta humana no es una manifestación que se puede considerar como estática, más bien esta se encuentra en constante modificación según las experiencias que las personas tienen a diario. El comportamiento o conducta es la posición y acción que toma una persona frente a una situación o hecho de su vida.

Es importante destacar que la conducta se define en un proceso que integra al menos dos factores: el hereditario, que le asigna rasgos propios al individuo desde el momento en que es concebido; y el cognoscitivo o de aprendizaje.

La conducta vial tiene dos polos: una, en la que la persona asume un comportamiento responsablemente vial y la otra en la que la persona es irresponsablemente vial (o conducta temeraria).

La primera conducta supone un apego estricto a las normas que regulan el uso de las vías de tránsito o circulación a la defensiva. Este tipo de comportamiento le facilita a la persona reducir el riesgo de experimentar un accidente. El segundo tipo de conducta, se refiere a una persona que mantiene una escasa observancia de la normativa vial, caracterizándose por la creencia de que él tiene prioridad sobre los demás elementos que transitan o circulan junto a este. A esta conducta se une una alta sensación de confianza por parte del individuo, lo que le hace pensar que él tiene un total dominio sobre la máquina y sobre algunas regulaciones viales.

Otro elemento que se vincula al comportamiento irresponsablemente vial, es el estatus social que brinda un automóvil y algunas actitudes asociadas al vehículo, como lo son manejar a alta velocidad, marca, adornarlo con partes que tienden a reducir la atención del conductor (vidrios polarizados, sistemas de sonido de alta fidelidad, escapes ruidosos, etc.) y probar "habilidades" con el automóvil.

- 4.3. Déficit de personal certificado.** La institución en los últimos años cuenta con un déficit de personal (conductores) para las unidades. Por lo que esto aumenta las cargas de trabajo de los conductores.
- 4.4. En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión.** El cansancio o fatiga al volante es la cuarta causa de mortalidad en nuestras carreteras, por lo que la acumulación del cansancio al volante es un factor de riesgo al volante a tener muy en cuenta. El cansancio durante extensas jornadas de trabajo y rutas extensas es el responsable de algunos accidentes en ruta.

5. Medio Ambiente

- 5.1. Deficiencias en el señalamiento vial.** Un patrón que se observa constantemente en nuestra red de infraestructura vial son las deficiencias y falta de mantenimiento en la demarcación horizontal, señalamiento vertical y los sistemas de contención vehicular. Con un mantenimiento constante a estos aspectos se mitigaría la problemática de los accidentes de tránsito en las rutas del territorio nacional. Esta causa es un factor externo a que los conductores de la institución se ven constantemente expuestos.
- 5.2. Mal estado de las carreteras.** La Red Vial Nacional según encuestas realizadas en los últimos años presenta una clasificación del 70% ya que el mal estado de las carreteras presenta problemas como huecos, falta de señalización y parches o bacheos. Otro aspecto importante es el congestionamiento del tránsito. En muchas ocasiones los accidentes o siniestros se materializan por causas mencionadas anteriormente y

diariamente los conductores de la institución se ven constantemente expuestos.

5.3. Condiciones climatológicas adversas. Un factor importante por considerar a la hora de la conducción es el clima, como se sabe en Costa Rica se presenta constantemente lluvias que influyen negativamente la conducción. El agua hace que la carretera sea más resbaladiza, al aumentar el riesgo de deslizarse (derrapar) en los virajes o durante las frenadas. Cuando la lluvia es muy intensa sobre la carretera se forma una capa de agua. Si esta capa de agua es mayor a la que los neumáticos pueden desalojar a través de sus surcos, se produce el fenómeno conocido como hidroplaneo. El vehículo se desliza, como si flotara, y el conductor pierde el dominio del vehículo.

La niebla reduce la visibilidad y si es lo bastante espesa, prácticamente la elimina. También moja el pavimento, al aumentar el riesgo de deslizamiento. Esta causa es un factor externo a que los conductores de la institución se ven constantemente expuestos.

5.4. Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores

El irrespeto de las señales de tránsito ese es el panorama en las carreteras y pese a la gran cantidad de accidentes y muertes, parece que no hay conciencia. Es preocupante ver la falta de educación que presenta la cultura costarricense.

La gente que puede perfectamente evitar una colisión, en lugar de frenar porque alguien cometió un error más bien aceleran y aprietan

el pito como si con eso van a hacer reaccionar a la otra persona. Es una preocupación constante, porque definitivamente significa que la educación no está siendo tan efectiva.

6. Métodos

- 6.1. No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo.** La institución no cuenta con un mecanismo que facilite asignar los servicios que se presenten dependiendo de cargas de trabajo de los conductores.
- 6.2. No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades.** Actualmente, la Institución tiene una deficiencia en la gestión de control de la flota vehicular nacional, es un rubro en el gasto económico significativamente alto. No se tiene control de mantenimiento preventivo, correctivo o predictivo definido.
- 6.3. Se han presentado anomalías en la facturación.** La institución al tener 26 marcas registradas resulta un poco compleja realizar un análisis sobre las ofertas, ya que los servicios de mantenimiento preventivo dependen de algunas variables como, por ejemplo, tipo de materiales o repuestos utilizados, su calidad, el costo de la mano de obra, entre otros. Es por ello que para desarrollar este caso se realizó un sondeo sobre los competidores potenciales y existentes, en la cual se estudió el comportamiento de los precios para los servicios de mantenimiento preventivo que brindan dichos

competidores, los que se han planteado de acuerdo con la lista de servicios requeridos por la flota vehicular en las 9 regiones.

4.5. Clasificación de las causas que provocan que la gestión actual de la Flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a los esperados con relación a la accidentabilidad de las unidades

En esta parte del diagnóstico se muestran los resultados obtenidos durante las secciones de Focus Group #2, #3 que se realizó con el Jefe de Transporte, posteriormente los datos fueron tratados con dos tablas principales, una contiene la información recolectada de las causas que provocan el problema, dos contienen información en donde se determina las frecuencias que provocan el problema, para posteriormente cuantificar cada causa y generación de gráficos de Pareto.

A continuación, se presentan los análisis de la información recolectada, según la información obtenida, al iniciar por las causas que provocan el problema:

Tabla 10: Información Recolectada de las Causas

Causa Diagnóstico	Causa
No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo)	1.1
Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por comité mensualmente	1.2
Existe unidades (vehículos) consideradas pérdidas total que se almacenan en cada comité	1.3
Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total	1.4

Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos	1.5
No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente (Traslados de urgencia, traslados normales)	2.1
El Departamento de Transportes si cuenta con estadísticas de accidentabilidad de las unidades mensualmente	2.2
Tiempo de respuesta comités y Departamento de Transportes	2.3
Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades	2.4
Deterioro de las unidades (Vehículos)	3.1
Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales	3.2
No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades	3.3
No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento	3.4
Cargas de trabajo por falta de personal	4.1
Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción)	4.2
Déficit de personal certificado	4.3
En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión	4.4
Deficiencias en el señalamiento vial	5.1
Mal estado de las carreteras:	5.2
Condiciones climatológicas adversas	5.3
Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores	5.4
No existe un método para la asignación del conductor al depender de las cargas de trabajo	6.1
No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades	6.2
Se han presentado anomalías en la facturación	6.3

Fuente: Autor

La tabla anterior muestra los datos obtenidos en el Focus Group #2, #3 con el Jefe de Transportes los cuales determinaron las causas que provocan el problema.

Tabla 11: Información Recolectada de las frecuencias

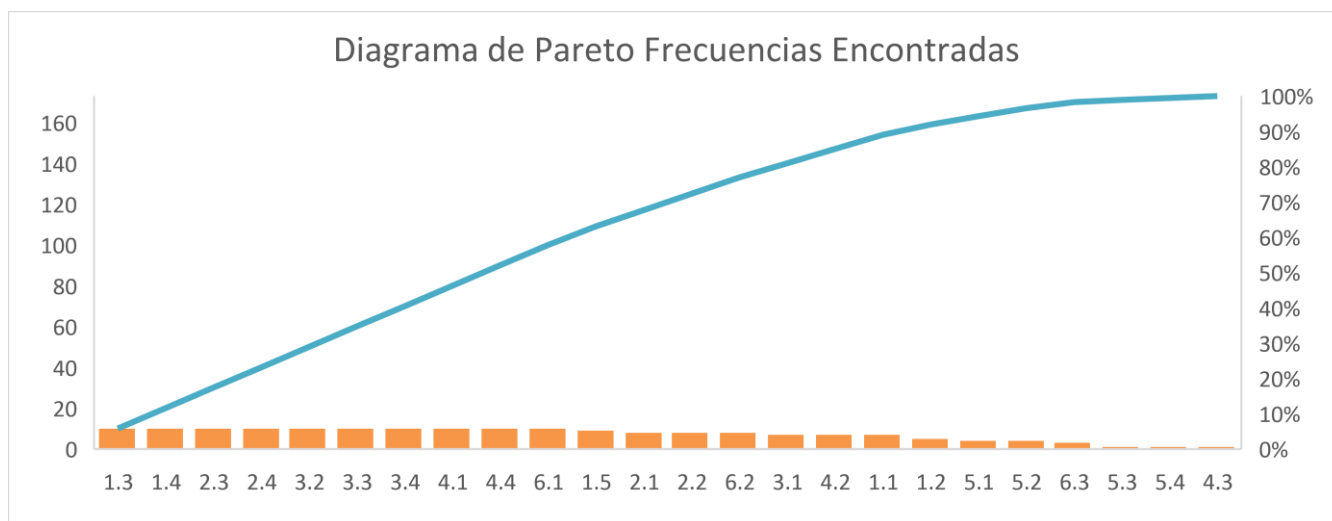
Causas Diagnóstico	Causas	Frecuencia
Existe unidades (vehículos) consideradas pérdidas total que se almacenan en cada comité	1.3	10
Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total	1.4	10
Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes	2.3	10
Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades	2.4	10
Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales	3.2	10
No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades	3.3	10
No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento	3.4	10
Cargas de trabajo por falta de personal	4.1	10
En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión	4.4	10
No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo	6.1	10
Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos	1.5	9
No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente (Traslados de urgencia, traslados normales):	2.1	8
El Departamento de Transportes si cuenta con estadísticas de accidentabilidad de las unidades mensualmente	2.2	8
No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades	6.2	8
Deterioro de las unidades (Vehículos)	3.1	7
Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción)	4.2	7
No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo)	1.1	7
Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por comité mensualmente	1.2	5
Deficiencias en el señalamiento vial	5.1	4
Mal estado de las carreteras	5.2	4
Se han presentado anomalías en la facturación	6.3	3
Condiciones climatológicas adversas	5.3	1
Déficit de personal certificado	4.3	1

Causas Diagnóstico	Causas	Frecuencia
Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores	5.4	1
TOTAL		173

Fuente: Autor

La tabla anterior muestra los datos obtenidos en el Focus Group #3, en donde se determinaron las frecuencias que provocan el problema y se obtuvo un total de 173 incidencias que ocurren un lapso de un mes, de la tabla 3 se realiza el siguiente gráfico:

Gráfico 1: Pareto de la Tabla 4.5.2



Fuente: Autor

El gráfico anterior se construyó tomando en cuenta cada una de las causas con su respectiva frecuencia de ocurrencia al mes, en donde para los funcionarios el 34% de las causas provocan 65% de que la gestión actual de la flota nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a los

esperado con relación en la accidentabilidad de las unidades, por lo que la ley 80-20 no se ve representada.

Las causas más representativas son las siguientes:

- 1.3 / 1.4 / 2.3 / 2.4 / 3.2 / 3.3

Se continua con el análisis del grado de las causas:

Tabla 12: Información recolectada del grado de ocurrencia

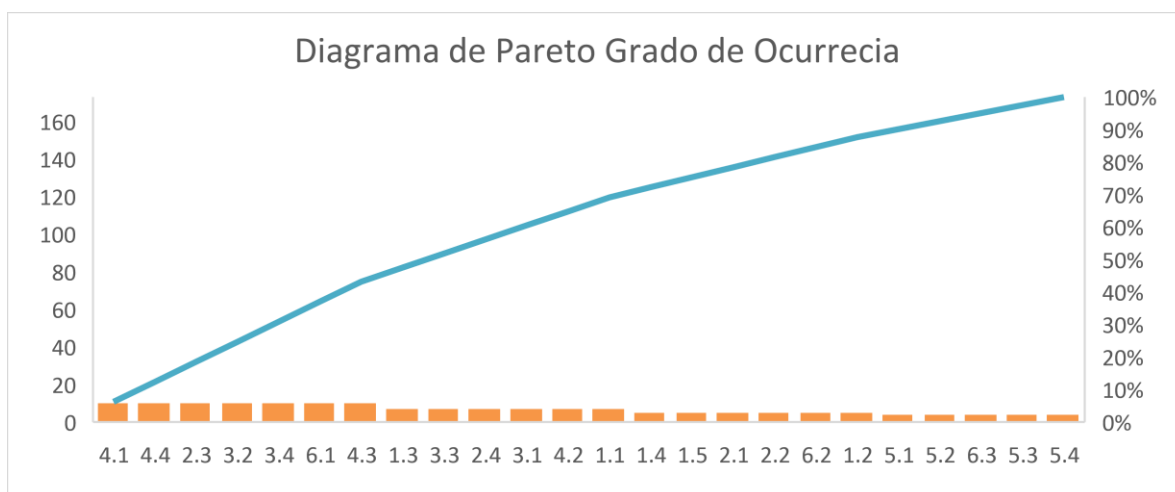
Causas Diagnóstico	Causas	Ocurrencia
Cargas de trabajo por falta de personal	4.1	10
En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión	4.4	10
Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes	2.3	10
Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales	3.2	10
No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento	3.4	10
No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo	6.1	10
Déficit de personal certificado	4.3	10
Existe unidades (vehículos) consideradas pérdidas total que se almacenan en cada comité	1.3	7
No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades	3.3	7
Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades	2.4	7
Deterioro de las unidades (Vehículos)	3.1	7
Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción)	4.2	7
No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo)	1.1	7
Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total	1.4	5
Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos	1.5	5

No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente (Traslados de urgencia, traslados normales):	2.1	5
El departamento de Transporte sí cuenta con estadísticas de accidentabilidad de las unidades mensualmente	2.2	5
No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades	6.2	5
Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por comité mensualmente	1.2	5
Deficiencias en el señalamiento vial	5.1	4
Mal estado de las carreteras	5.2	4
Se han presentado anomalías en la facturación	6.3	4
Condiciones climatológicas adversas	5.3	4
Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores	5.4	4
TOTAL		162

Fuente: Autor

La tabla anterior muestra los datos obtenidos del Focus Group #3 en donde se determina su grado y se obtuvo una escala máxima de impacto de 162, la tabla anterior representa el impacto según los pesos que se asignaron a cada una de las causas encontradas. A continuación, el siguiente gráfico Pareto:

Gráfico 2: Pareto de la Tabla 4.5.3



Fuente: Autor

El gráfico anterior se diseñó tomando cada causa con su respectivo grado de ocurrencia, en donde se muestra que 43% de las causas provocan el 56% de que la gestión actual de la Flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a los esperados con relación en la accidentabilidad de las unidades.

Las causas principales son:

- 4.1 / 4.4 / 2.3 / 3.2 / 3.4 / 6.1 / 4.3

Una vez realizados los análisis individuales anteriores, se priorizan las causas en forma general al multiplicar las frecuencias por el grado para obtener el Número de Prioridad de Impacto (NPI) de las tablas **4.5.2 / 4.5.3** para el desarrollo de un gráfico de Pareto general.

Se muestra la tabla general una vez realizada la sumatoria de NPI de todo el conjunto:

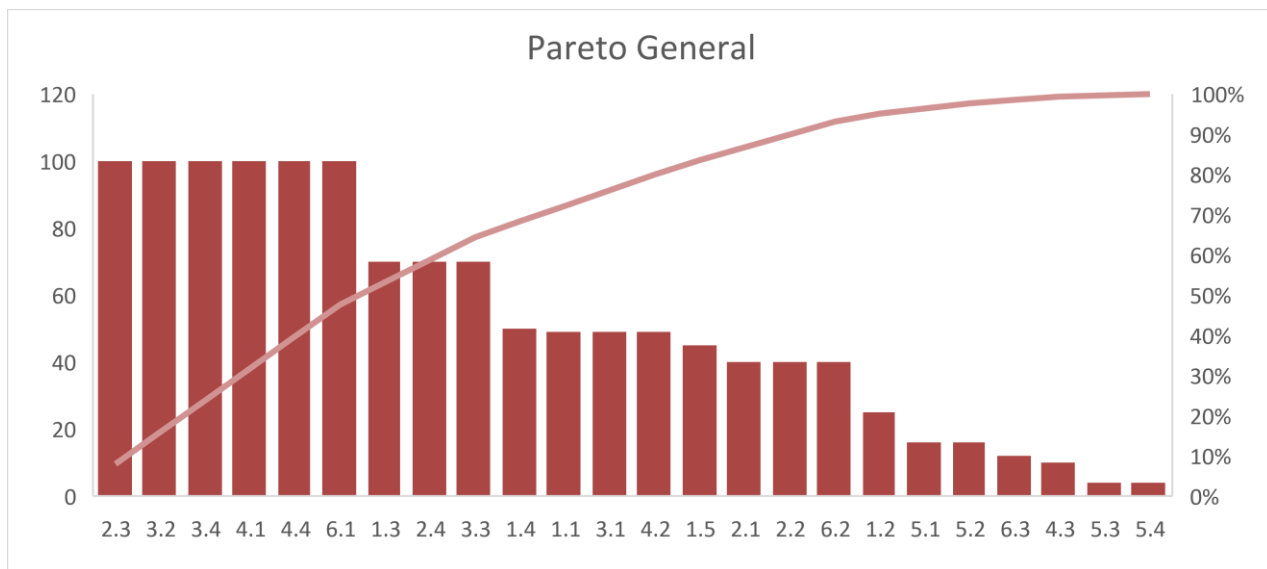
Tabla 13: Valor total de número de prioridad de impacto de las tablas 4.5.2 / 4.5.3

Causa Diagnóstico	Causa	NPI	%
No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo)	1.1	49	3,89%
Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por comité mensualmente	1.2	25	1,99%
Existe unidades (vehículos) consideradas pérdidas total que se almacenan en cada comité	1.3	70	5,56%
Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total	1.4	50	3,97%
Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos	1.5	45	3,57%

No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente (Traslados de urgencia, traslados normales):	2.1	40	3,18%
El Departamento de Transporte sí cuenta con estadísticas de accidentabilidad de las unidades mensualmente	2.2	40	3,18%
Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes	2.3	100	7,94%
Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades	2.4	70	5,56%
Deterioro de las unidades (Vehículos)	3.1	49	3,89%
Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales	3.2	100	7,94%
No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades	3.3	70	5,56%
No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento	3.4	100	7,94%
Cargas de trabajo por falta de personal	4.1	100	7,94%
Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción)	4.2	49	3,89%
Déficit de personal certificado	4.3	10	0,79%
En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión	4.4	100	7,94%
Deficiencias en el señalamiento vial	5.1	16	1,27%
Mal estado de las carreteras:	5.2	16	1,27%
Condiciones climatológicas adversas	5.3	4	0,32%
Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores	5.4	4	0,32%
No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo	6.1	100	7,94%
No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades	6.2	40	3,18%
Se han presentado anomalías en la facturación	6.3	12	0,95%

Fuente: Autor

A continuación, el gráfico Pareto general de la tabla anterior:

Gráfico 3: Gráfico Pareto General

Fuente: Autor

En este punto del análisis se obtiene una confiabilidad de la información en la cual se observa las causas en las cuales deberíamos de enfocar esfuerzos, el 80% de las causas provocan 20% de las causas provocan el 56% de que la gestión actual de la Flota Nacional de la Cruz Roja Costarricense está provocando gastos operativos superiores a los esperados con relación en la accidentabilidad de las unidades.

Las casusas más representativas son las siguientes:

- Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes.
- Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales.
- No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento.
- Cargas de trabajo por falta de personal.

- En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión.
- No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo.

Con base en el análisis individual de los gráficos: 4.5.1 y 4.5.2, se muestra el Gráfico 4.5.3 anterior.

4.6. Diagnóstico de la situación actual

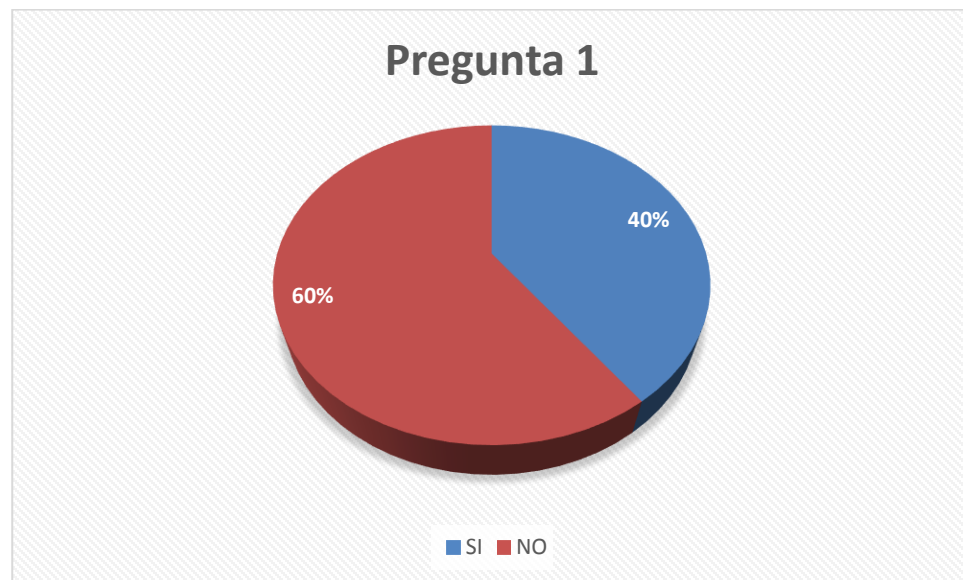
4.6.1. Encuesta Personal

Para obtener información importante de la Gestión actual se optó por realizar una encuesta a 10 conductores de diferentes comités de la zona de San José. La muestra que se utilizó fue aleatoria por los comités de la región de San José, y por un tema de logística de los conductores solo se utilizaron 10 los que estaban disponibles para la fecha programada por la Institución.

Pregunta:

- 1) **¿Se dispone de las herramientas necesarias para que el encargado asignado por el administrador del comité cumpla con las funciones del mantenimiento preventivo de las unidades del comité?**

Gráfico 4: Exposición de resultados (Gráficos 1 al 46)

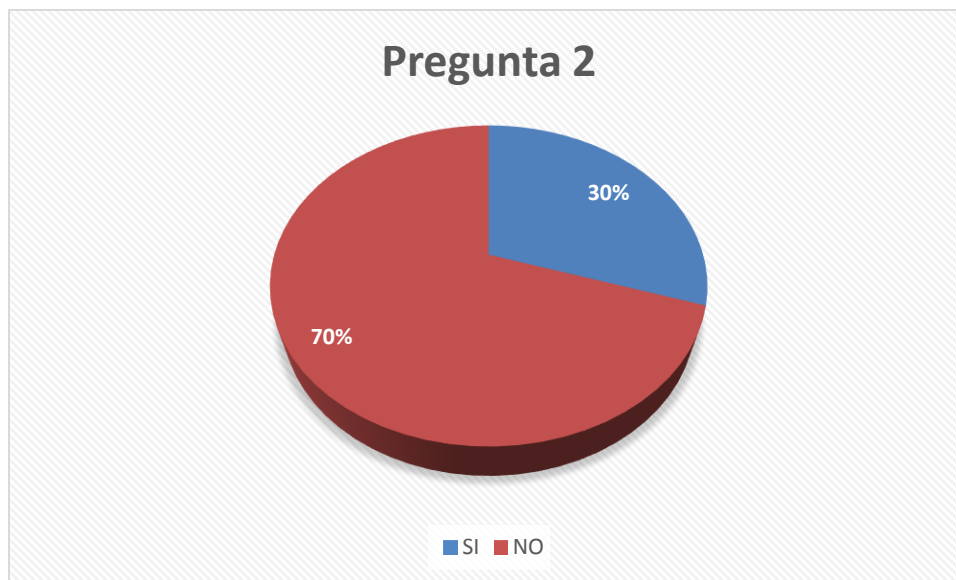


Fuente: Autor

El 40% de los encuestados contestaron que se dispone de las herramientas para el mantenimiento preventivo de las unidades, sin embargo, esto no sucede siempre ya que el 60% de las veces no se cuenta con ellas para el mantenimiento preventivo a la unidad por lo que no es constante el seguimiento que se le da por parte del administrador a tener dichas herramientas.

- 2) **¿Se dispone con los respaldos necesarios para que el encargado asignado por el administrador del comité cumpla con el**

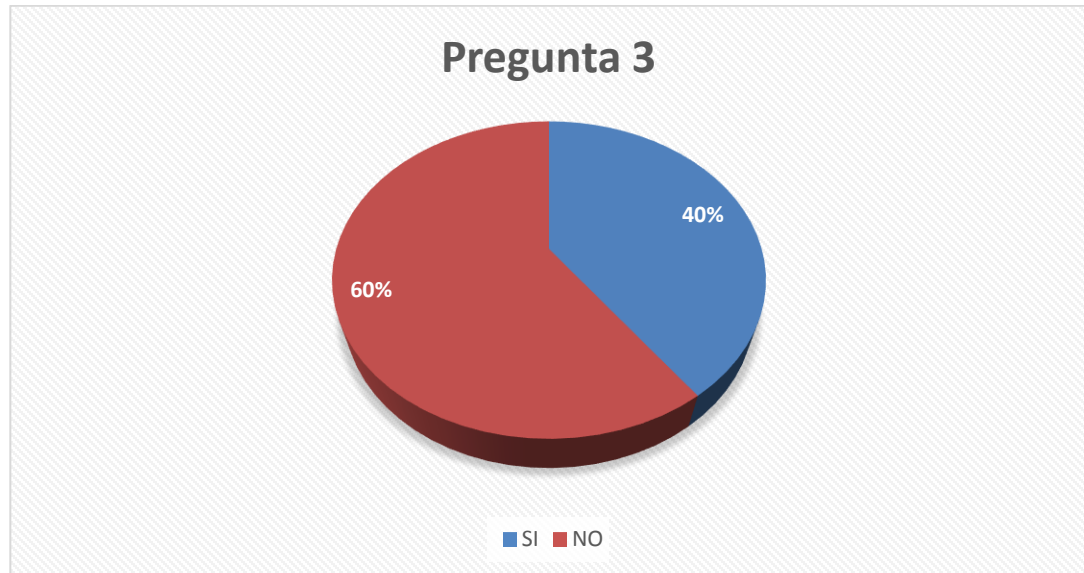
seguimiento y control del mantenimiento correctivo de las unidades del comité?



Fuente: Autor

El 30% de los encuestados contestaron que existen boletas para el seguimiento y control de las del mantenimiento; sin embargo, estas boletas que completa cada conductor duran hasta un mes para ser enviadas al Departamento de Transporte por lo que el hallazgo encontrado a la unidad después de un mes puede ser más grave y pueda quedar sin uso la unidad por no reportar a tiempo al departamento responsable. 70% contestaron que no hay comunicación entre la administración y los comités para que estas herramientas cumplan su objetivo.

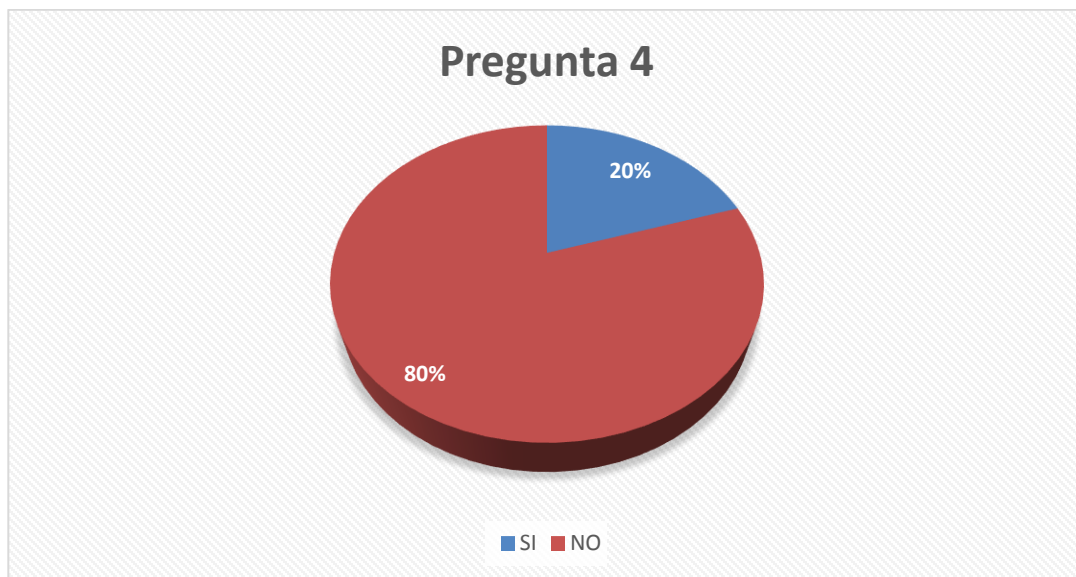
3) ¿El comité dispone de una planificación mensual para la adquisición y entrega de insumos de mantenimiento como de limpieza para las unidades del comité?



Fuente: Autor

El 40% de los encuestados indican que se realiza la compra de los insumos para cada comité, pero existe una molestia de parte de los conductores ya que el estar solicitando insumos para la limpieza de las unidades al administrador de los comités es un poco complicado y no se brinda el servicio correcto (molestia).

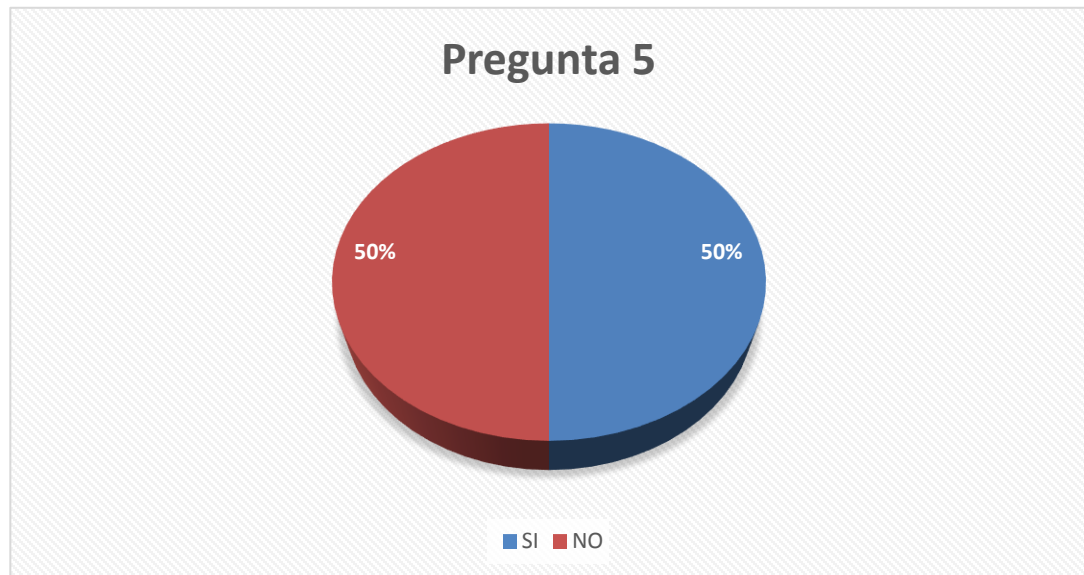
- 4) ¿Cada vez que se le da Pérdida Total a una unidad del comité, se cuenta con una coordinación del traslado de la unidad a un lugar específico para el almacenamiento adecuado de la unidad?



Fuente: Autor

El 80% de los conductores contestaron que cada vez que se le da pérdida total a una unidad de la institución no existe una coordinación de traslado del activo ya que no se cuenta con un lugar para el almacenamiento específico de unidades que sufren pérdida total o parcial. El espacio en cada comité es muy reducido por lo que estar almacenando vehículos en cada comité genera pérdida de espacios para otras unidades en buen estado, además genera gran almacenamiento de polvo en las instalaciones. Por lo que se debe de analizar tener un lugar específico para almacenar dichas unidades.

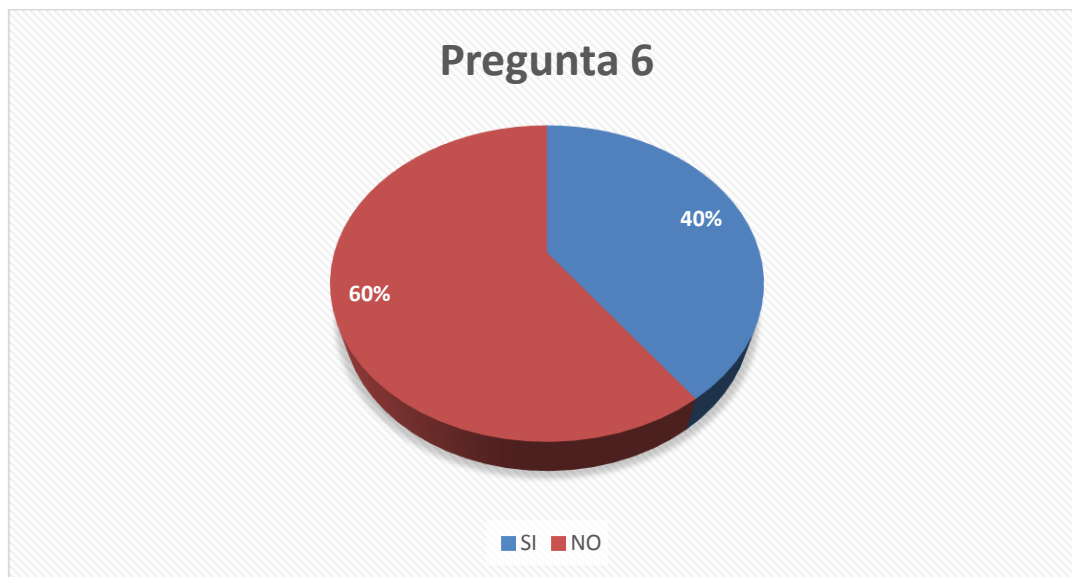
5) ¿Cada vez que se le da Pérdida Total a una unidad del comité, se almacena en cada comité hasta que se realiza una subasta del activo?



Fuente: Autor

En esta pregunta el 50% de los encuestados contestaron que sí, la unidad que sufre pérdida se almacena en cada comité hasta que se realiza una subasta del activo por lo que está muy relacionada con la pregunta anterior de pérdida de espacio físico por un largo tiempo en el comité, a veces se cuenta hasta con dos unidades con pérdida total por lo que el espacio se reduce. El otro 50% contestaron que no saben del tema ya que es muy administrativo.

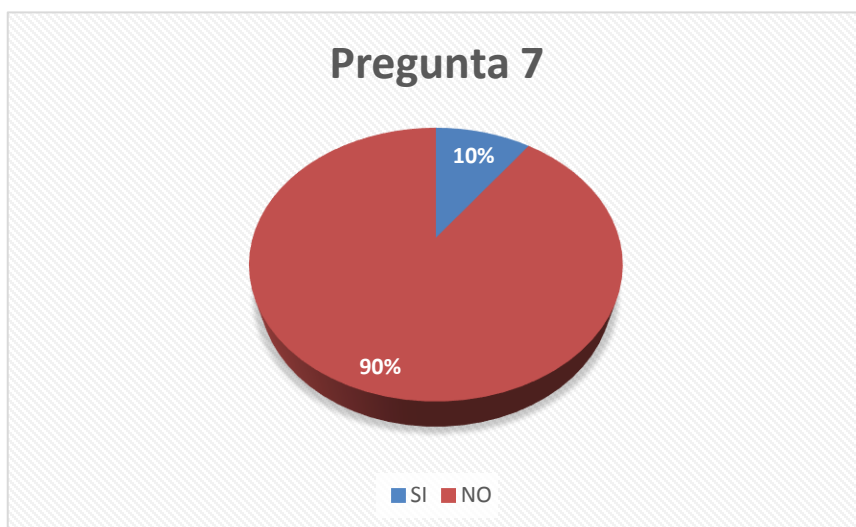
6) ¿Es adecuado que a una unidad a la que se le da Pérdida Total, no se le logre recuperar repuestos que estén en buen estado y no se utilicen en otras unidades que la necesitan?



Fuente: Autor

El 60% de los encuestados contestaron que no es adecuado no recuperar los repuestos que se encuentran en buen estado de las unidades son pérdida. Si se realizara esta práctica, la institución se ahorraría mucho dinero. Ya que se tendría un stock de repuesto para la flota vehicular de la institución. El 40% contestaron que si es adecuado.

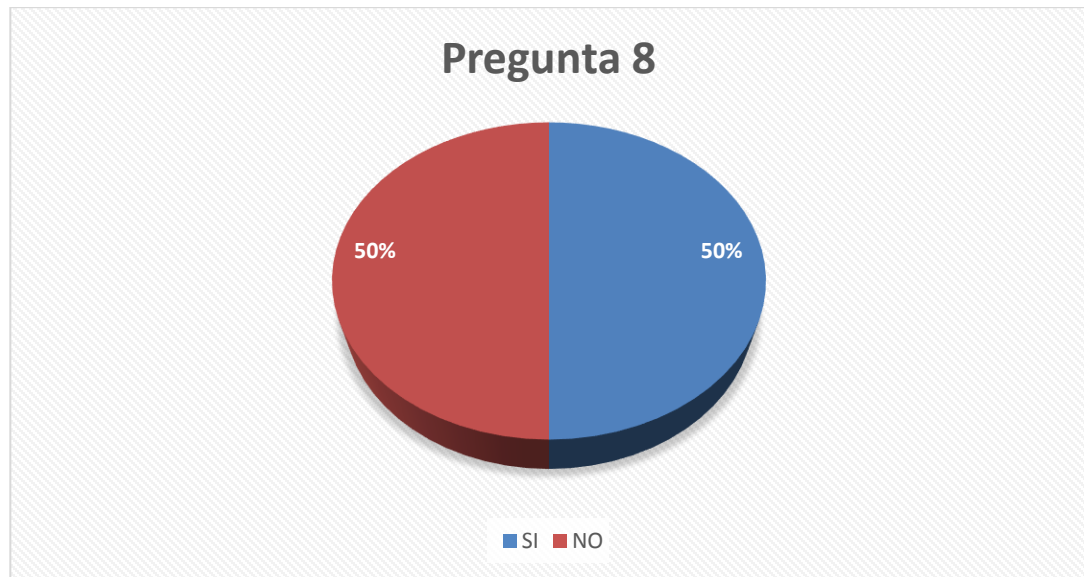
7) ¿Se actúa de forma efectiva para disminuir el impacto medio ambiental que generan los residuos sólidos y líquidos?



Fuente: Autor

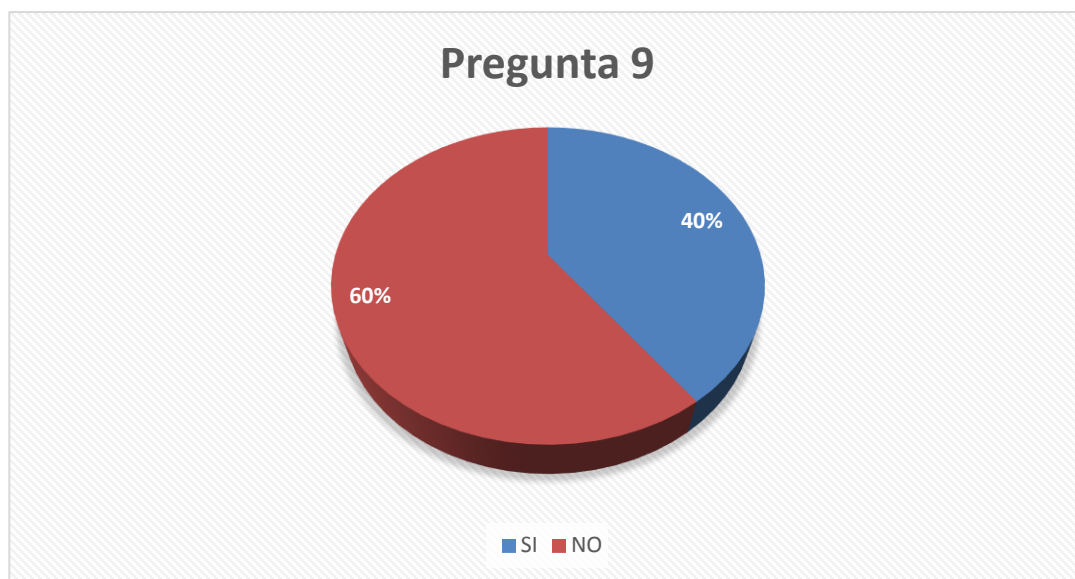
El 90% de los encuestados contestaron que no se actúa de forma efectiva para disminuir el impacto medio ambiental que generan los residuos sólidos y líquidos, la Institución está en proceso de una certificación Carbono Neutral en donde se planifica y reestructuran procesos para la disminución de residuos sólidos como líquidos.

8) ¿Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos?



En esta pregunta se encuentra un 50% para cada peso ya que los conductores no tienen conocimiento de la gestión de la administración; sin embargo, saben que existen diferentes proveedores como Toyota, Nissan entre otros por lo que la variedad de marcas de vehículos que tiene la institución.

9) ¿Cuenta la institución, con estadísticas para determinar el impacto económico por tipo de accidente (Traslados de Urgencia / Traslados normales / Traslados cuando se brindan servicios a otras entidades)

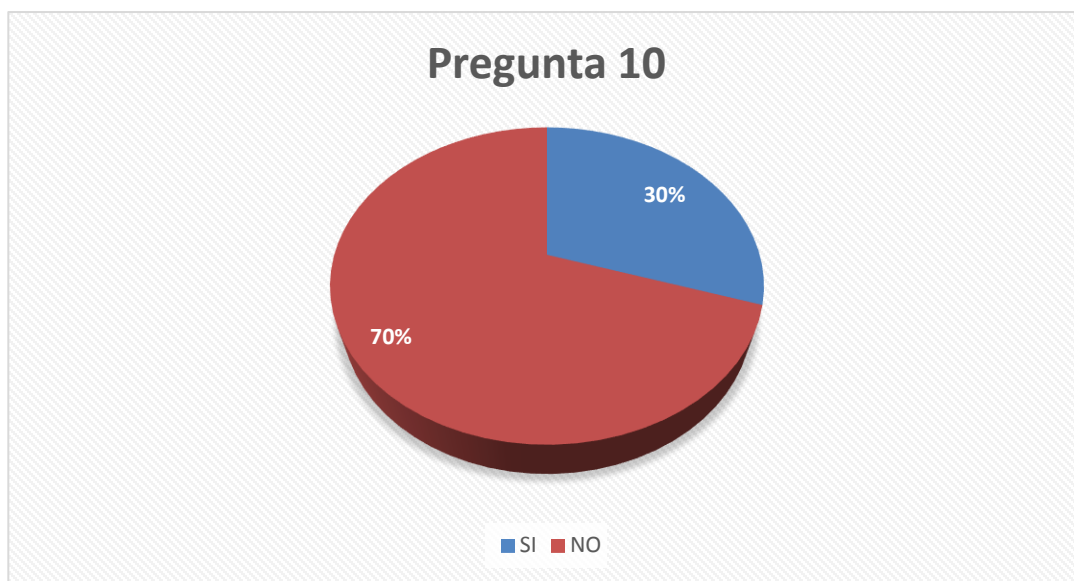


Fuente: Autor

El 60% de la que se le realizó la encuesta indica que no tiene conocimiento si la administración lleva una estadística para determinar el impacto económico por tipo de accidente (Traslados de Urgencia / Traslados normales / Traslados cuando se brinda servicios a otras entidades). Cuando se materializa un siniestro cada comité debe de generar un informe de las causas del siniestro, pero esta información no se suministra al Departamento de Transportes, este departamento si lleva estadísticas de cuántos siniestros se presentaron en el mes por cada comité con su monto, pero no el detalle por las cuales se materializo el siniestro y por ende el tipo (Traslados de Urgencia / Traslados normales / Traslados cuando se brinda servicios a otras entidades). El otro 40% sí tiene conocimiento de las

estadísticas que cada comité le reporta al Departamento de Transportes las indicadas anteriormente.

10) ¿Se cuenta con registros estadísticos de reparaciones y siniestros de unidades por cada comité?

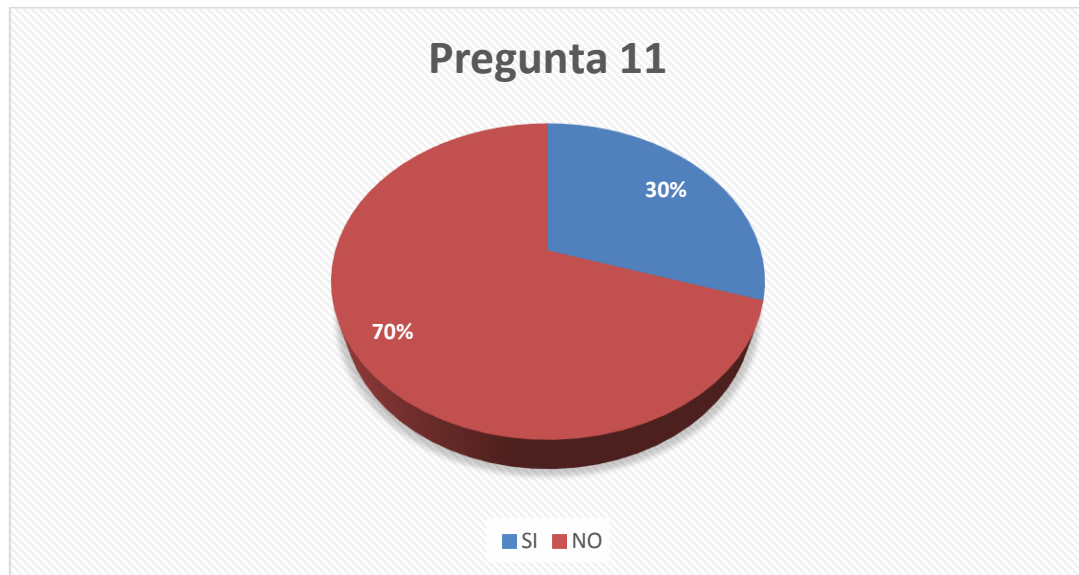


Fuente: Autor

El Departamento de Transporte sí lleva estadísticas de cuántos siniestros se presentaron en el mes por cada comité con su respectivo monto de reparación.

La falta de comunicación entre la administración y los niveles superiores hacen que el 70% de las personas a las que se le realizó la encuesta indiquen que no tiene conocimiento de que se lleve una estadística para este tema de gestión.

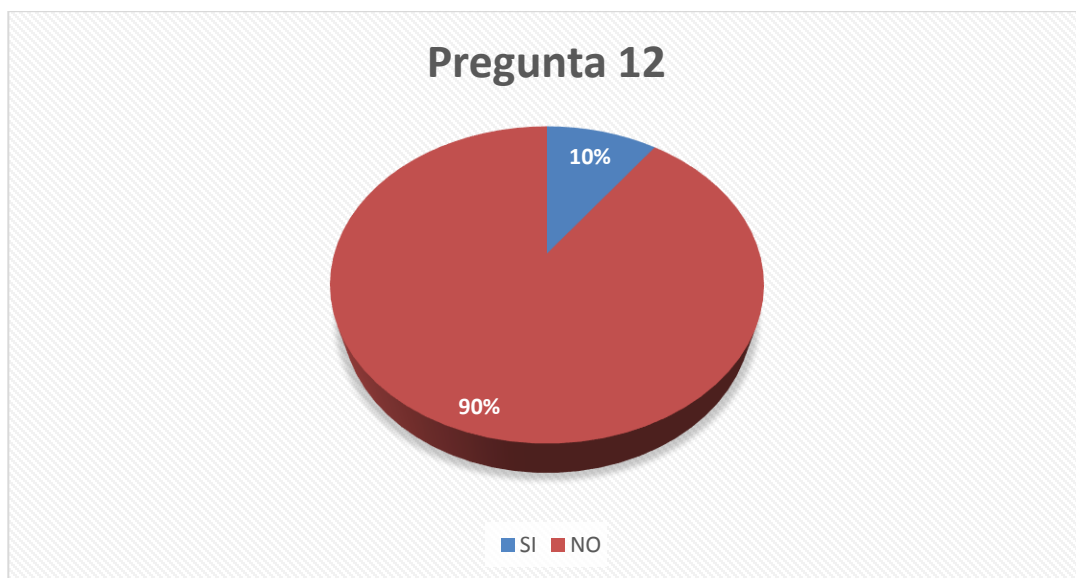
11) ¿Existe programas o planes elaborados (Estandarización) con anticipación para ejecutar el mantenimiento preventivo de los vehículos en cada comité?



Fuente: Autor

La gestión del mantenimiento en las unidades no es la adecuada ya que existen ocasiones que el conductor reporta anomalías en la unidad asignada y si existe una emergencia y está disponible solamente esa unidad se debe de atender la emergencia ya que muchas de las ocasiones son eventos privados a los cuales se debe de brindar el servicio o cubrir la emergencia. La cultura en relación con mantenimiento preventivo no es la adecuada ya que el 70% de las personas encuestadas contestaron que no existe estandarización para la ejecución del plan de mantenimiento y el 30% contestaron que sí. La cultura es fundamental ya que en algunos comités se cumple con el plan y en otras no.

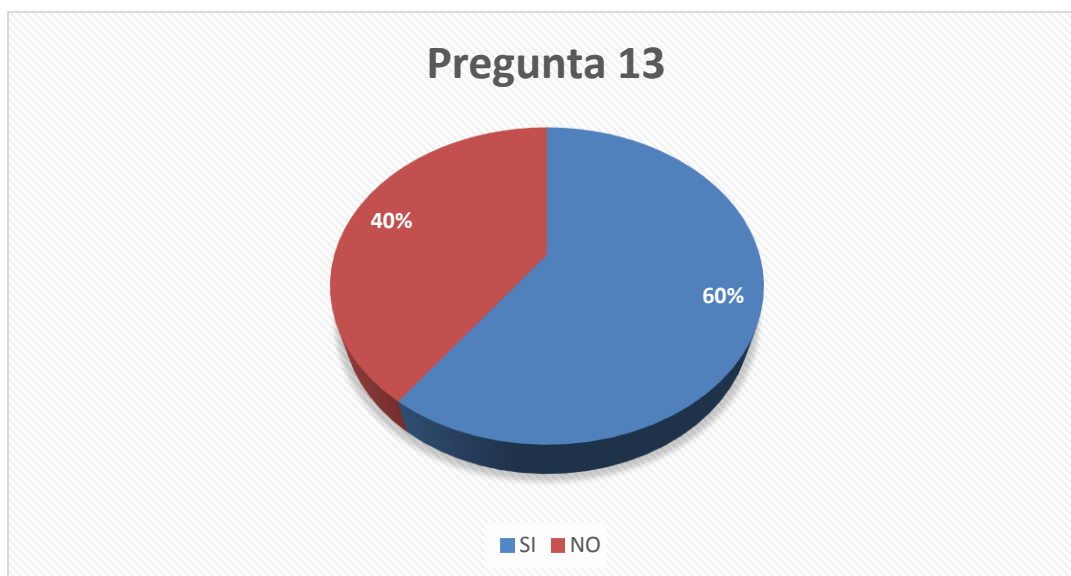
12) ¿Se cuenta con un software para el control de velocidades de las unidades de la institución?



Fuente: Autor

El 90% de las personas a las que se le realizó la prueba indican que no existe un software para el control de velocidades de las unidades, antes algunas unidades si tenían un GPS instalado por lo que registraba velocidades y ubicación, pero presentaba problemas frecuentemente por lo que no era útil para la institución por lo que se desinstalaron. Se debería analizar proveedores para la instalación de esta herramienta en las unidades para medir velocidades en las que conduce cada conductor según el tipo o prioridad de emergencia.

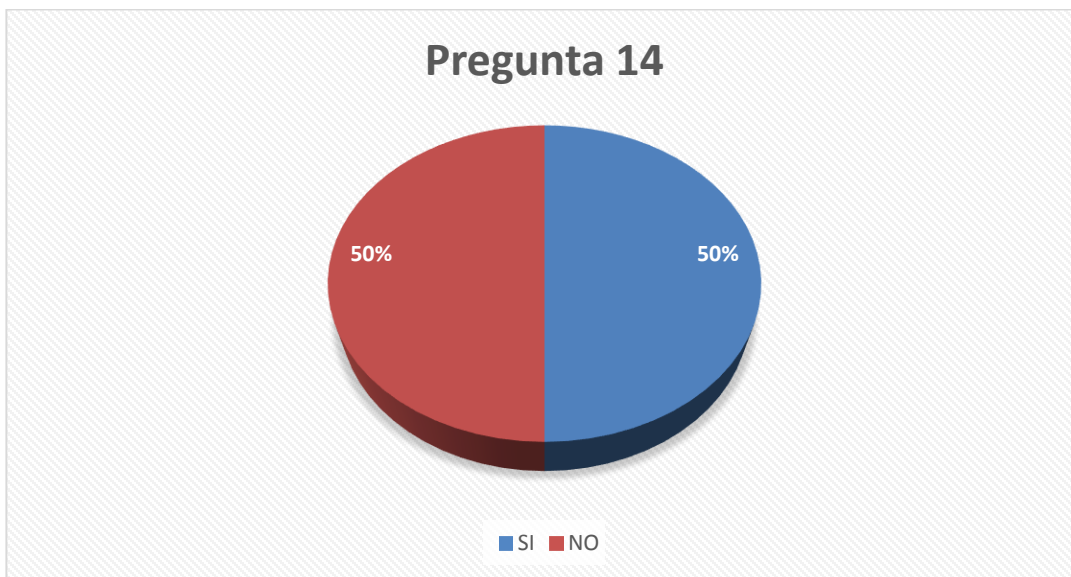
13) ¿Se lleva un control diario de recorrido y consumo de combustible de cada uno de los vehículos?



Fuente: Autor

La institución ha implementado en los comités boletas para el registro de consumo de combustible de cada unidad y kilómetros recorridos cada vez que una unidad sale de la estación. Esta boleta se completa por cada conductor y es enviada al Departamento de Transporte para su debido control en las estadísticas mensuales por comité. El 60% de las personas a las que se le realizaron la encuesta indican que existe un control diario por lo que en este apartado la gestión actual cumple con las expectativas, y el otro 40% que no se completa dicha boleta.

14) ¿La eficiencia de los planes de Mantenimiento que se ejecutan para preservar el buen estado de los vehículos de la institución cumplen su objetivo?



Fuente: Autor

Esta pregunta tiene un 50% SÍ y el otro 50% se distribuye entre NO y NO SÉ, es importante recalcar que esta pregunta nos puede arrojar a la conclusión que la cultura con el mantenimiento de las unidades va muy de la mano con la administración de cada comité; por ende, el cumplimiento y seguimiento de los planes depende del equipo de trabajo de cada comité.

15) ¿La institución cuenta con las unidades necesarias que cumplan con los estándares internacional (NFPA)?



Fuente: Autor

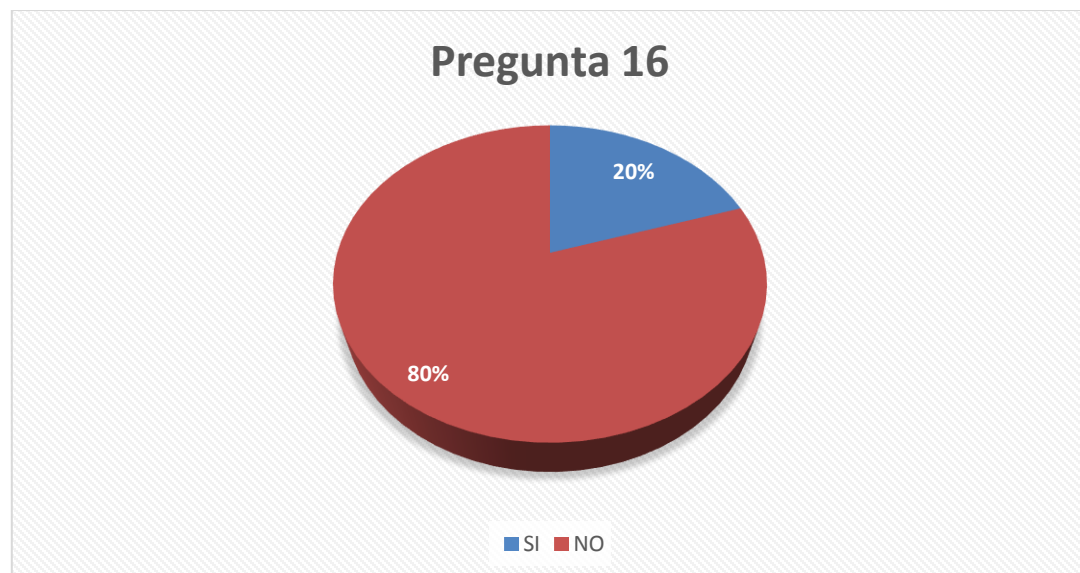
No importa el tipo de ambulancia con la que se cuente el 100% de las personas a las que se le realizó la encuesta indica que las unidades con las que cuenta la institución no cumple con la norma. El Departamento de Transporte indica que en total cuentan con 7 unidades que cumplen con la norma (NFPA) Seguridad y Normalización en ambulancias terrestres. Puntos relevantes que especifica la norma:

- Instalación de Oxígeno.
- Sistema de Ventilación.
- Instalación eléctrica.
- Iluminación Interior.
- Sistema de alerta luminoso.
- Equipamiento eléctrico.

- Materiales utilizados.

Los vehículos utilizados son microbuses que son convertidas en ambulancias para la atención de pacientes, no reúnen condiciones para cumplir con estándares internacionales como las normadas en la National Fire Protection Association de los Estados Unidos (NFPA), en materia estructural de seguridad y comodidad tanto para el paciente, acompañantes y Paramédicos, no tienen sistema de extracción de olores, la capacidad dinámica interna y la construcción de los módulos de atención de pacientes no son los adecuados.

16) ¿Los planes de mantenimiento son evaluados o inspeccionados periódicamente para comprobar el cumplimiento de los mismo?

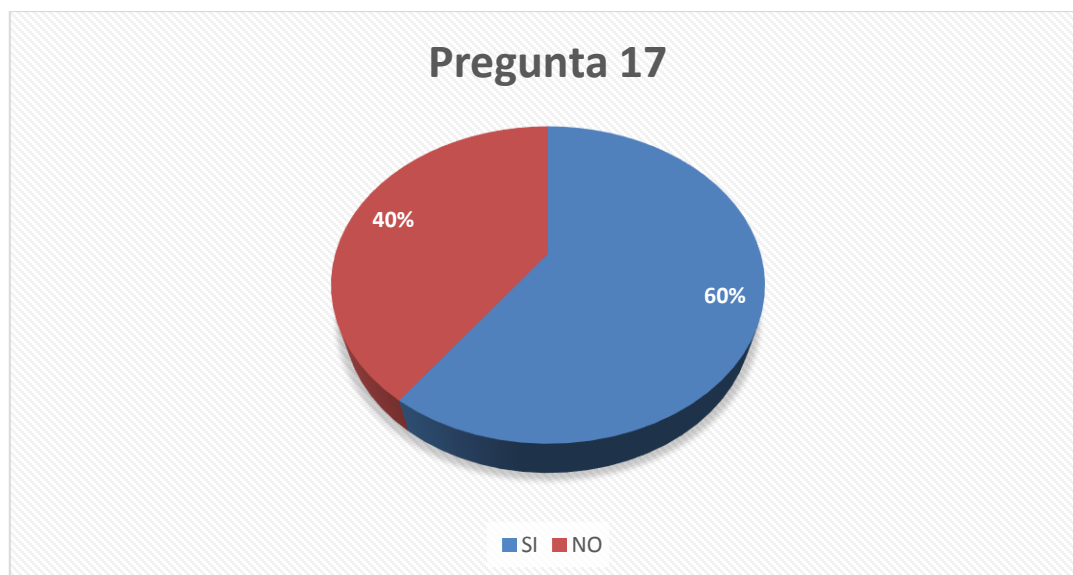


Fuente: Autor

Al no existir un Departamento de Mantenimiento no existe una persona de la institución que cumpla con esta función de seguimiento a las unidades. Los conductores son los que por su propia disposición y seguridad verifican la unidad

asignada con el objetivo de identificar hallazgos importantes antes de atender cualquier emergencia que se presente, pero como se ha mencionado en preguntas anteriores esta cultura depende del comité como del conductor. El seguimiento son las boletas que se envían al Departamento de Transporte que no siempre llegan o ya el tiempo de respuesta no aplica porque se agravó el problema a la unidad.

17) ¿Existe procedimiento establecidos para realizar el mantenimiento de las unidades?



Fuente: Autor

Si existe un procedimiento establecidos por la institución para el mantenimiento preventivo como correctivo, sin embargo, el 60% de las personas a las que se le realizó la prueba indican que si existe pero solo en el papel ya que no se cumplen por los comités en el seguimiento como el de los conductores al aplicarlo. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los conductores son voluntarios y no pasan el día a día para el mantenimiento preventivo de la unidad.

Este factor es indispensable ya que si hubiera más colaboradores permanentes se le daría más importancia a este apartado. El otro 40% no tiene conocimiento de estos procedimientos.

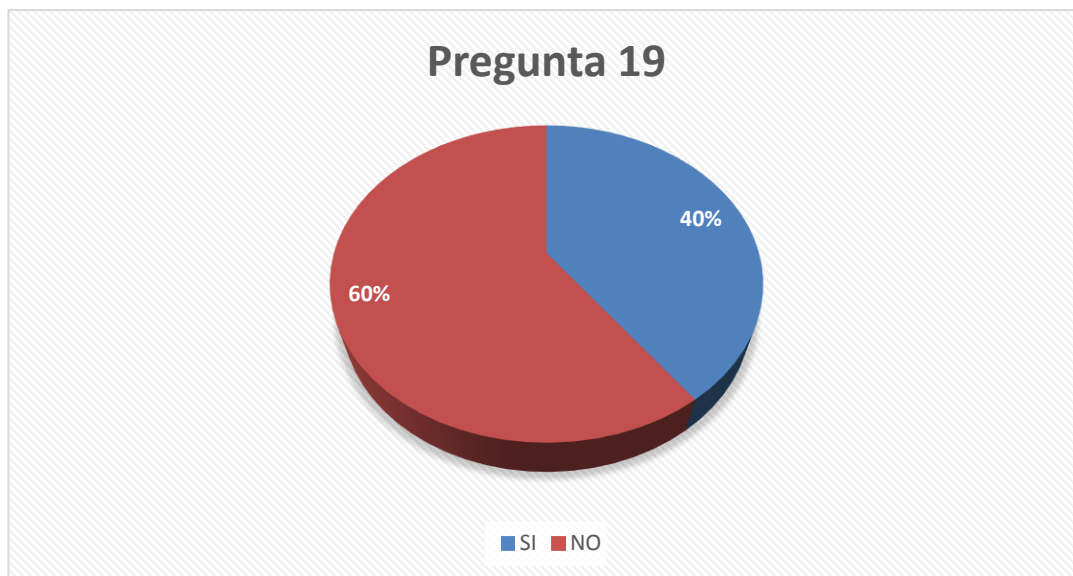
18) ¿Existe personal que realice el mantenimiento de los vehículos que dependan directamente de la institución?



Fuente: Autor

La Cruz Roja Costarricense cuenta con una flotilla vehicular de 684 unidades, por lo que en este momento la institución no presenta en su estructura personal al 100% de mantenimiento de las unidades, cada comité gestiona los diferentes mantenimientos (correctivo, preventivo, predictivo), el 90% de las personas contestaron que NO se cuenta con personal para esta función. Por lo que el control no es el adecuado.

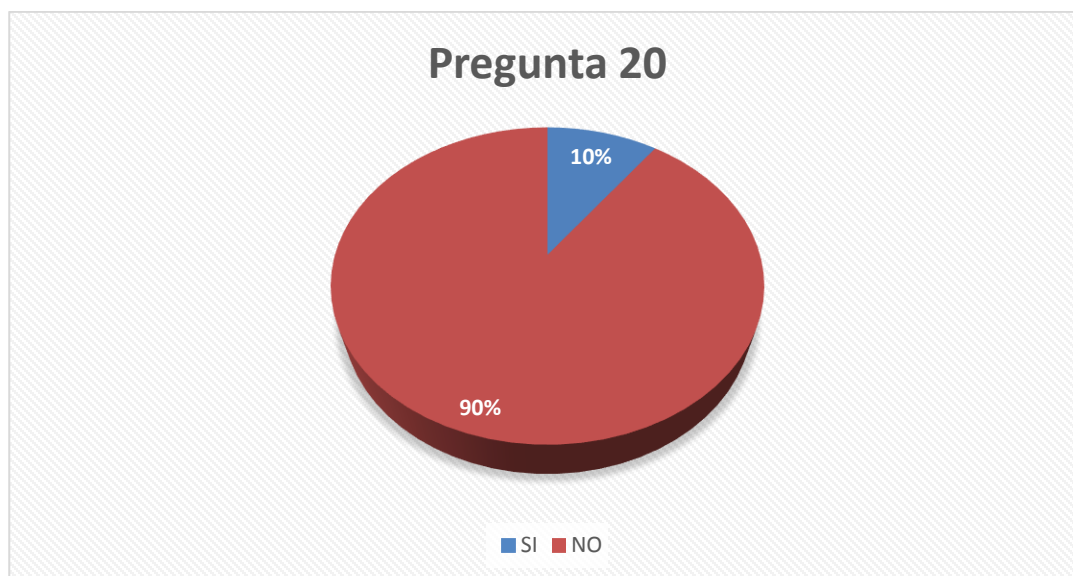
19) ¿Se dispone de un inventario actualizado de vehículos, herramientas y equipo?



Fuente: Autor

El 60% de las personas a las que se le realizó la encuesta contestaron que no se dispone de un inventario actualizado de vehículos, herramientas y equipo. El Departamento de Transporte lleva un control de la cantidad de comités, cantidad de unidades para cada comité, (modelo, placa, tipo, tracción, marca, número de motor, combustible, chasis), cantidad por tipo. Por lo que el 40% de los conductores sí tiene conocimiento de esta estadística por parte del Departamento de Transporte.

20) ¿Se cuenta con un Departamento propio de Mantenimiento de los vehículos en la Institución?

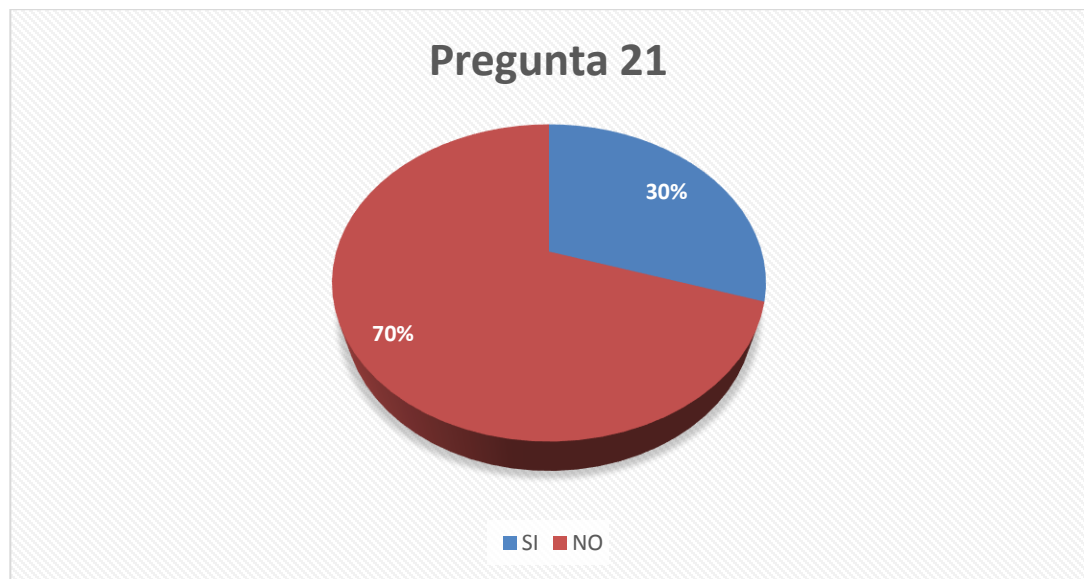


Fuente: Autor

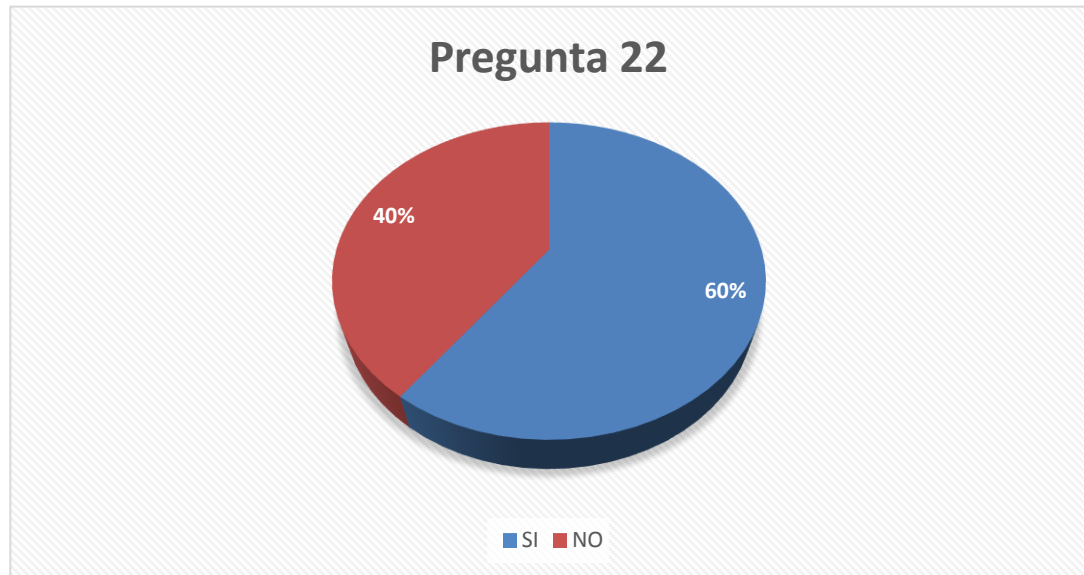
La institución no cuenta con un Departamento propio de Mantenimiento de las unidades, no se lleva un control ni supervisión de los talleres de servicio donde las unidades de transporte reciben reparaciones ni tampoco se lleva un control presupuestario detallado del mantenimiento de la flota. Tampoco una gestión de supervisión de conducción ni de responsabilidad en cuanto a un manejo económico ni ecológico, por lo que el 90% de las personas encuestadas indican que NO.

La utilización de talleres externos NO SUPERVISADOS aumentan los costos a los que se incurren por el pago de mantenimiento preventivo para garantizar el funcionamiento de las unidades con las que se cuenta para brindar servicios a la comunidad.

21) ¿Cuenta la institución con planes de mantenimiento y control de los vehículos?



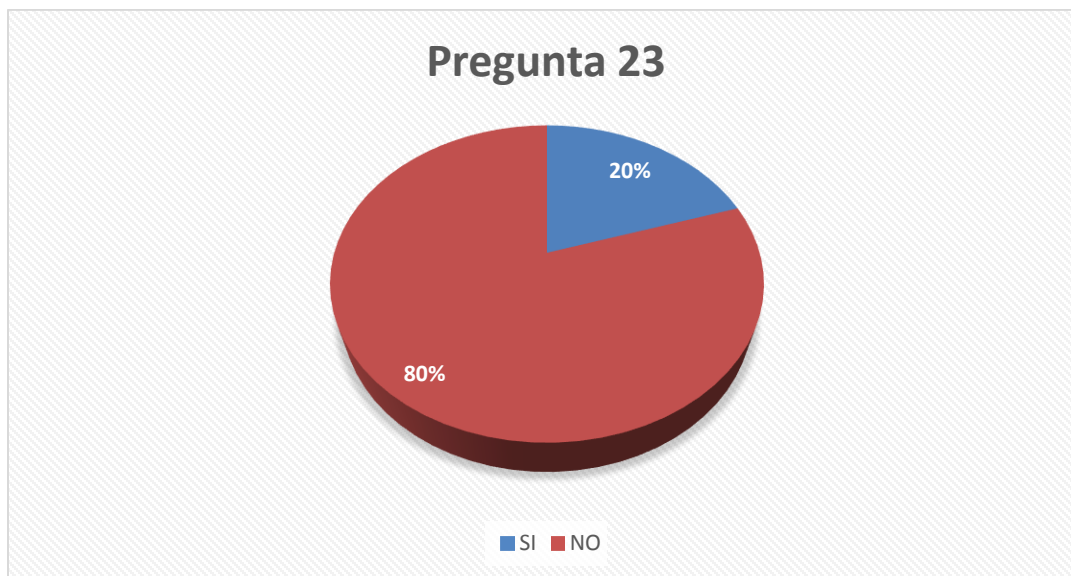
En el Focus Group #3 se comenta con las personas a las que se le realizó la encuesta que la Institución cuenta con los planes, pero no se respetan en ocasiones por circunstancias ajenas al conductor. El 30% están conscientes de los planes, pero no se cumple a cabalidad por ende las herramientas implementadas hasta el momento por la institución no cumplen con el objetivo.

22) ¿Tiene la influencia el conductor en el proceso de mantenimiento?

Fuente: Autor

El 60% de las personas a las que se le realizaron la encuesta indican que por cultura propia ellos revisan la unidad que se les asignó con el objetivo de que a la hora de atender una emergencia la unidad se encuentre en buen estado. Como se sabe, el conductor completa una boleta en donde realiza una inspección de cómo se encuentra la unidad y que si se encuentra un hallazgo debe de reportarlo. Sin embargo, como se comentó anteriormente la información casi siempre no llega a tiempo al área responsable en este caso el Departamento de Transporte. Como se sabe la institución cuenta con personal permanente como personal voluntario por lo que el mantenimiento a veces cuando el colaborador llega es de una vez atender una emergencia y no sabe cómo se encuentra la unidad. Por lo que la comunicación es fundamental en este tipo de escenarios. El otro 40% indica que no es influencia el conductor en el proceso de mantenimiento.

23) ¿Considera usted que el mantenimiento que se le da a los vehículos es el adecuado?



Fuente: Autor

El 80% considera que no es adecuado el mantenimiento que se le da a las unidades de la institución, ya que se han evidenciado Talleres Automotrices que no cuentan con los conocimientos o competencias para dar un servicio adecuado de mantenimiento, se ha detectado que las Unidades de la flota, no llevan un control de kilometraje para el cambio de rodamientos, aceites o demás detalles de mantenimiento preventivo y se han detectado anomalías en la facturación por servicio de mantenimiento de algunas unidades de la flota vehicular.

Actualmente no existe una unidad que se encargue de brindar la **asistencia técnica requerida en el nivel nacional**, los costos de mantenimiento para el total de vehículos con los que cuenta la institución son extremadamente altos y no existe un control adecuado y eficiente, para una gestión adecuada de mantenimiento de flota.

24) ¿Considera usted que las cargas de trabajo a las que se enfrenta (Conductor) constantemente son adecuadas?



Fuente: Autor

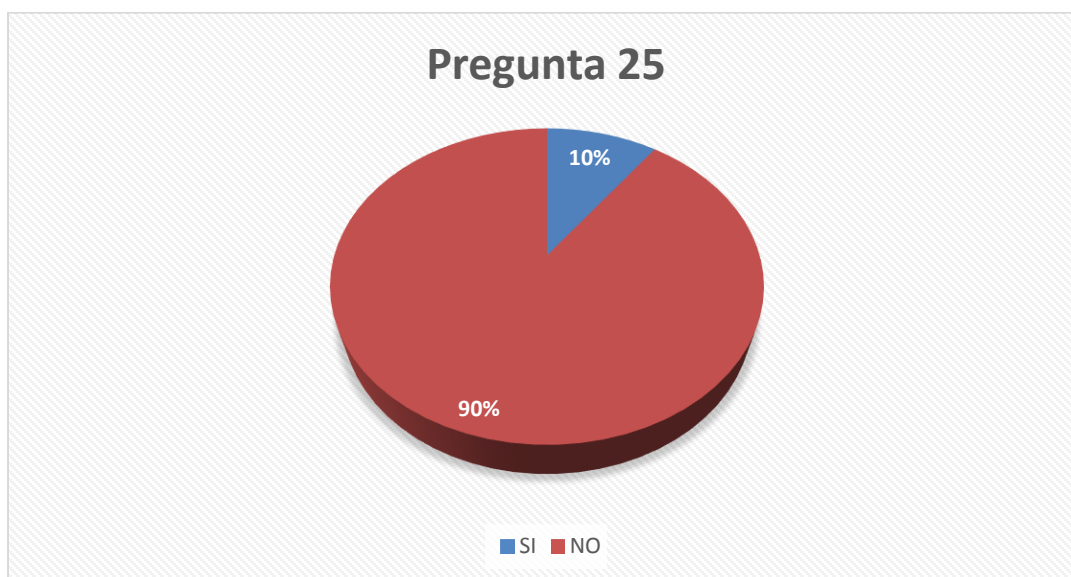
La institución presta servicios a diferentes entidades como el Instituto de Seguros (INS) y la Caja Costarricense de Seguro (CCSS). Por lo que las unidades de los comités de lugares alejados del Gran Área Metropolitana recorren gran cantidad de kilómetros para dejar un paciente en los diferentes hospitales de la capital. Los conductores deben de manejar, esperar en muchas ocasiones al paciente y devolverse; por lo que son muchas horas de recorrido y también tiene que cumplir con su horario de trabajo.

Las cargas de son elevadas y esto lleva a que sufran en cualquier momento un siniestro. Generalmente hay tres tripulaciones por guardia en el servicio de emergencias, dos de ellas son unidades de Soporte Avanzado de Vida y una Soporte básico, mientras la unidad básica atiende servicios de orden humanitario principalmente. Las unidades Paramédicas están dedicadas a la atención de

casos críticos, esto ocasiona un atraso en el servicio ya que, si la unidad básica está ocupada, las otras unidades no salen a la atención de este tipo de casos.

El 100% de las personas a las que se les realizó la encuesta contestaron que no son adecuadas las cargas de trabajo, dos factores importantes son los horarios que deben de cumplir los colaboradores ya que en ocasiones son intensos el otro si los colaboradores son permanentes o voluntarios por lo que las cargas no son equitativas para ambos casos.

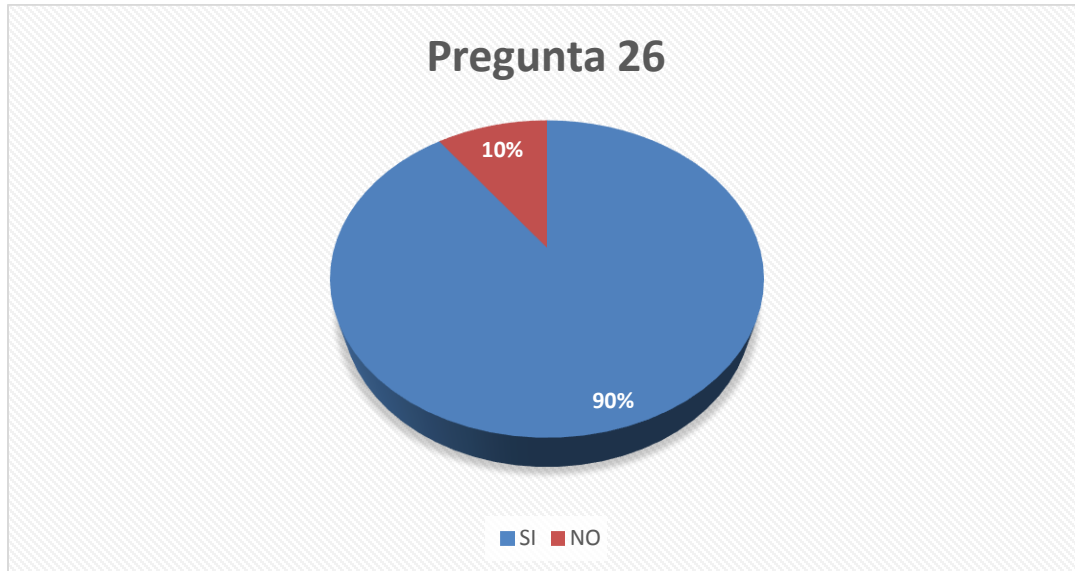
25) ¿Cuenta usted con exceso de confianza para el manejo de vehículos?



Fuente: Autor

El 90% de los conductores a los que se le realizó la encuesta indican que no existe exceso de confianza por parte de ellos, más bien tiene la debida precaución ya que están claros de sus responsabilidades con la sociedad costarricense.

26) ¿La Institución Certifica a los colaboradores que conducen vehículos?



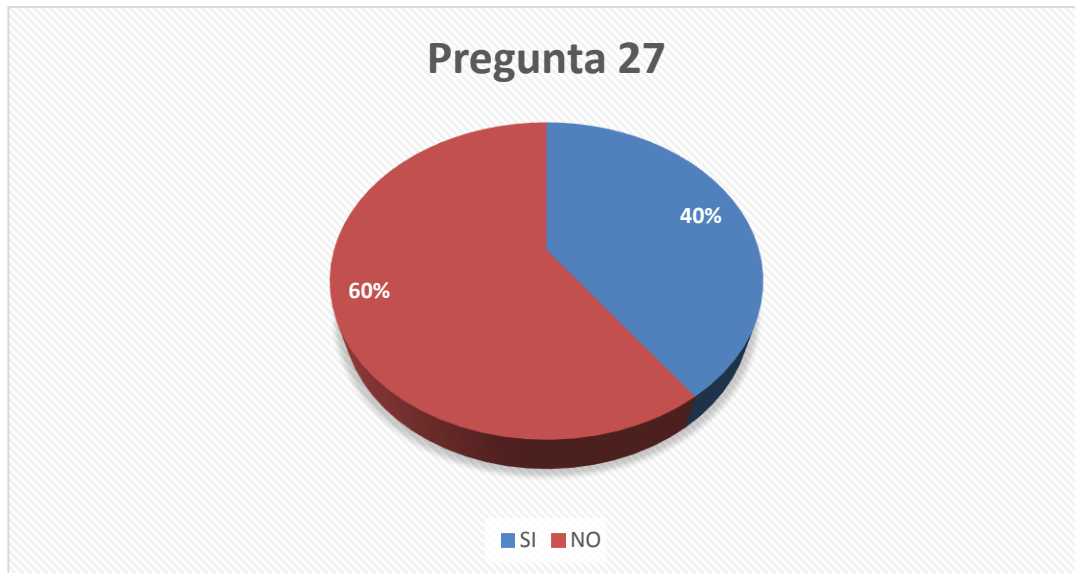
Fuente: Autor

La Institución debe de certificar a los conductores, para que puedan realizar traslados. Los conductores deben de cumplir con una serie de requisitos que solicita la institución:

- Tener licencias de conducir al día.
- Tener 5 años de experiencia en manejo de vehículos.
- Curso de primeros auxilios.
- Cursos de manejo de equipo paramédico.
- Soporte.

El 90% de las personas a las que se le realizó la encuestas indican que la institución sí cumple con este requisito.

27) ¿Cuenta la institución con el suficiente personal certificado para atender emergencias en cada comité?



Fuente: Autor

El 60% de los conductores a los que se le realizó la encuesta indican que la institución no cuenta con suficiente personal, para atender una emergencia.

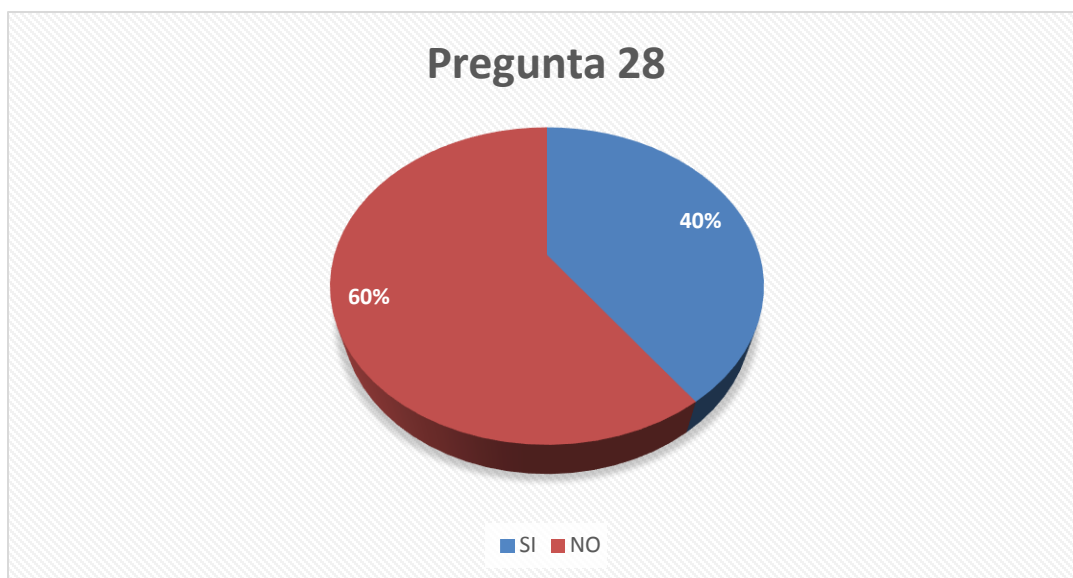
La institución cuenta con personal permanente o voluntarios:

- **Los voluntarios.** Cuentan con horarios rotativos en horarios generalmente nocturnos.
- **Los permanentes.** Tienen funciones específicas de su horario de trabajo por lo que a la hora de atender algún incidente en ocasiones no se tiene la cantidad de personal.

En comités alejados existe la variable de que el conductor es el responsable de trasladar al paciente al hospital según el tipo de emergencia. Si es al Gran Área

Metropolitana él tiene que ir y regresar al comité por lo que las rutas son muy largas y él debe de manejar ida y vuelta ya que el acompañante no puede manejar. Esto genera cansancio y recarga las cargas de trabajo.

28) ¿Cuenta la Institución con capacitaciones para los conductores en el manejo adecuado de factores como (Tensión, Cansancio, Riesgos)?



Fuente: Autor

Debido al frenético ritmo de vida que llevamos, las prisas y la tensión inundan todo. El vehículo tampoco se queda fuera y por ello, hoy hablamos del estrés y conducción, causas y consejos para evitarlo.

El estrés es algo muy frecuente en nuestras ciudades y carreteras, algo más que preocupante porque altera las capacidades necesarias para llevar una conducción segura. Tanto es así, que el estrés es la cuarta causa, junto con la fatiga, de los accidentes mortales de tráfico.

El estrés al volante se puede producir porque el estilo de vida propio de cada persona influye en la forma de conducir y también por la configuración del propio tráfico, donde juegan un papel muy importante, por ejemplo, las presas.

Es responsabilidad de todos controlar los estados de estrés para evitar consecuencias más graves en la seguridad vial. En este aspecto también debemos destacar que contar con un Seguro de Auto que permite solventar cualquier incidente que pueda surgir en carretera o en ciudad.

Las causas del estrés son distintas para cada persona, pero normalmente se produce cuando surge una situación nueva que no podemos o no sabemos controlar.

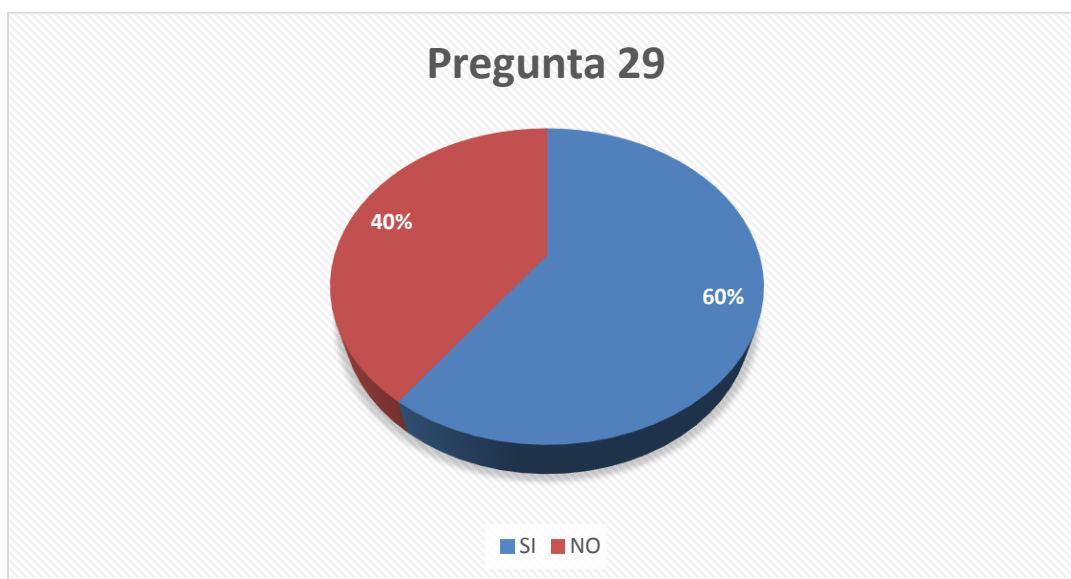
A pesar de ello, existen situaciones que causan estrés a la mayoría de las personas, como por ejemplo una presa, un elevado nivel de ruido o la falta de tiempo. Aunque sí es cierto que cada persona reacciona de un modo diferente ante el mismo hecho en función del estado de ánimo de ese momento, la situación ambiental, la experiencia, etc., es lo que se denomina como “umbral de intolerancia individual”.

Estrés, uno de los peores compañeros de viaje cualquier motivo de estrés influye negativamente en la forma de conducir al incrementar la probabilidad de sufrir o provocar un accidente. También es interesante mencionar que el mismo hecho de conducir supone una fuente de estrés para algunas personas.

El 60% de las personas indicaron que la institución no cuenta con capacitaciones para los conductores en el manejo adecuado de factores como

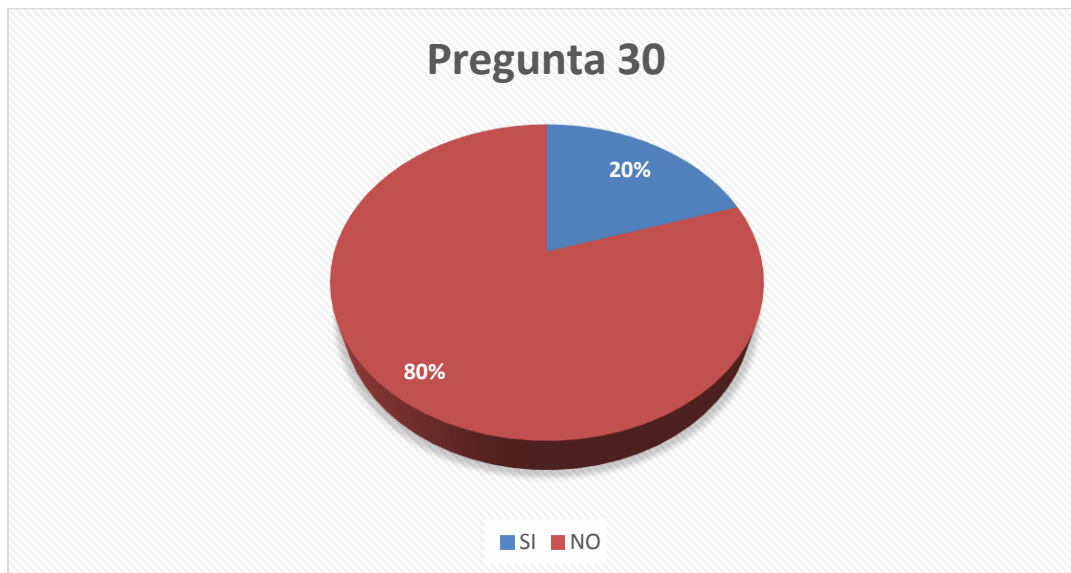
(Tensión, Cansancio, Riesgos), por lo que se debe analizar la opción de brindar capacitaciones constantes a los colaboradores.

29) ¿Reciben los conductores capacitación en la Institución para preservar de mejor manera el vehículo asignado?



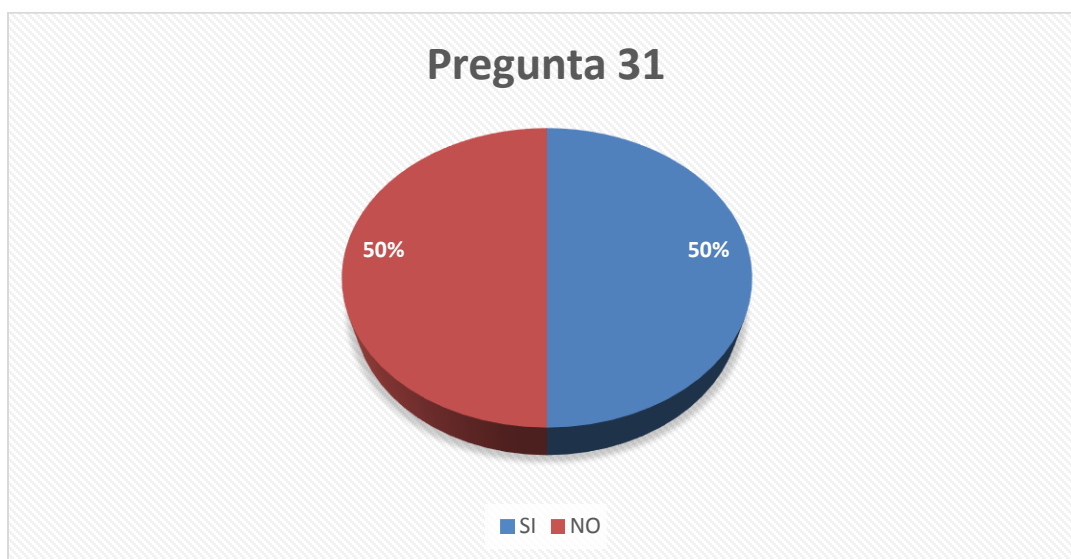
Fuente: Autor

EL 60% de las personas que se les realizó la encuesta indicaron que, si reciben capacitación en la Institución para preservar el vehículo asignado, pero que no es suficiente para mantener el activo de la mejor manera. Por lo que debería de existir un departamento para esta función.

30) ¿Ha sufrido algún siniestro en los últimos dos años?

Fuente: Autor

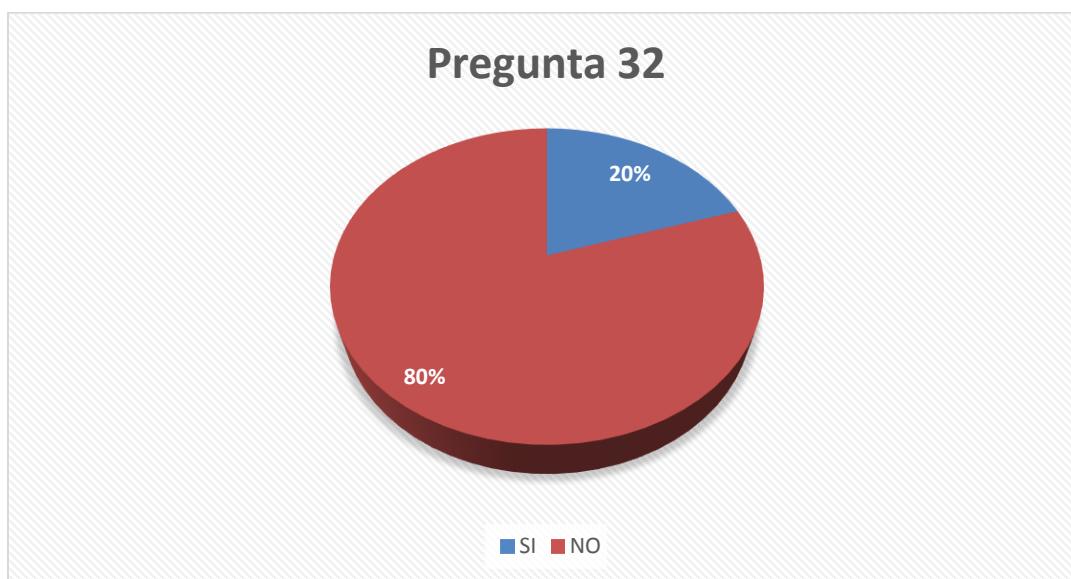
De los conductores a los que se le realizó la encuesta el 80% indicaron que no ha presentado algún siniestro. El otro 20% si han registrado algún siniestro.

31) ¿Cuenta con la experiencia suficiente para el manejo de las unidades en la Institución?

Fuente: Autor

En esta pregunta a los conductores a los que se le realizó la encuesta indican que el 50% si tienen experiencia en el manejo de unidades y el otro 50% no tienen tanta experiencia por lo que esto indica que son personas de nuevo ingreso.

32) ¿Se le ha realizado estudios de cargas de trabajo en los 6 meses?



Fuente: Autor

El 80% de los conductores indican que no se les ha realizado estudios de cargas de trabajo por parte de la Institución, por lo que la Institución debe de tomar importancia ya que existen factores que pueden afectar a la hora de que se presente un siniestro y el conductor se encuentre con sobrecarga y esto afecte en algún momento el rendimiento y salud de los colaboradores. Una carga de trabajo en función de conducción es el estrés.

El estrés al volante se puede producir porque el estilo de vida propio de cada persona influye en la forma de conducir y también por la configuración del propio tráfico, donde juegan un papel muy importante.

33) ¿Existe un taller propio de la Institución que realice el mantenimiento de los vehículos?



Fuente: Autor

El 100% de las personas a las que se les realizó la encuesta indican que la institución no cuenta con un taller propio para el mantenimiento de las unidades, por lo que se debe de analizar o realizar un estudio de factibilidad para ver qué tan rentable sería la inversión de un taller propio.

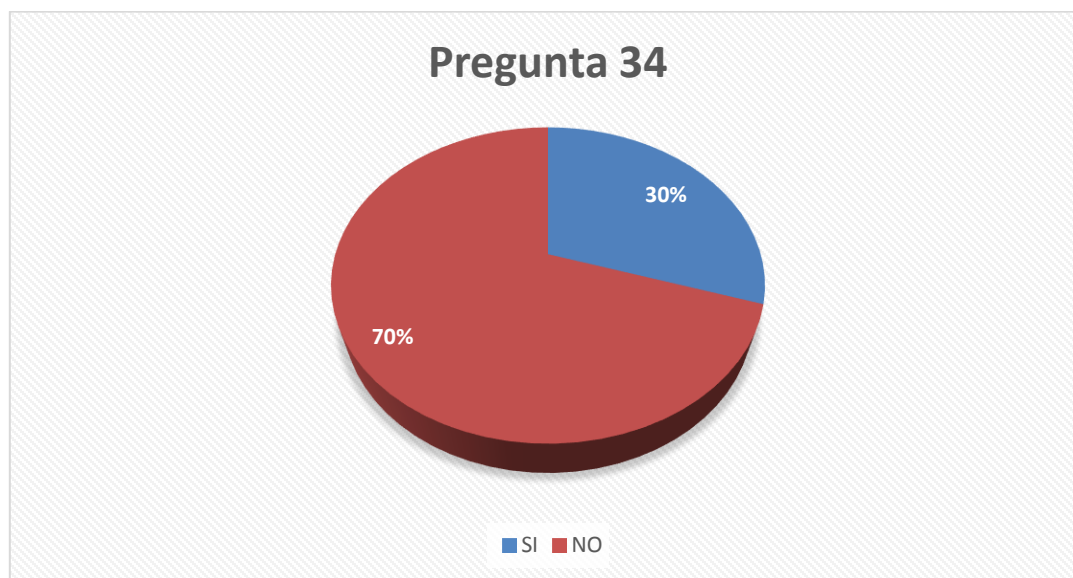
No se tiene control de mantenimiento preventivo, correctivo o predictivo definido. Tampoco se lleva una gestión de mantenimiento adecuado a excepción del registro de kilometraje para aplicar un mantenimiento preventivo.

No se lleva un control ni supervisión de los talleres de servicio donde las unidades de transporte reciben reparaciones ni tampoco se lleva un control presupuestario detallado del mantenimiento de la flota. Tampoco una gestión de

supervisión de conducción ni de responsabilidad en cuanto a un manejo económico ni ecológico.

Tomando como referencia los datos proporcionados por las diferentes estructuras al Departamento de Planificación durante los últimos cuatro años, se anota que la CRC en promedio anual gasta $\text{¢}894.623.740,37$ colones en mantenimiento de la flota vehicular. El 2014 se incurrieron, con una suma de $\text{¢}852.154.851,63$.

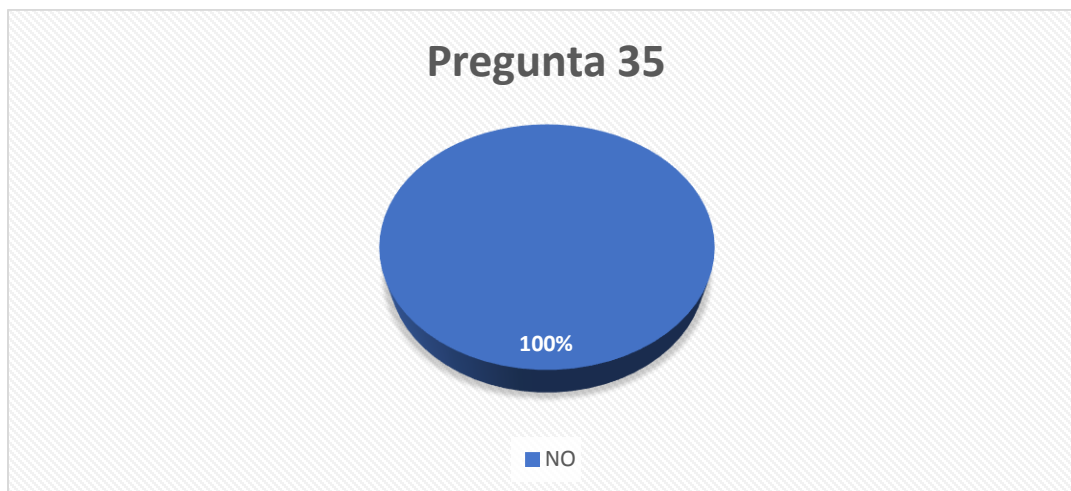
34) ¿Se planifica la paralización de un vehículo de acuerdo con procesos estadísticos adecuados?



Fuente: Autor

Existe por parte del Departamento de Transporte el control de los mantenimientos preventivos por kilometraje de las unidades de los diferentes comités, pero sin embargo no es el más adecuado por circunstancias descritas anteriormente.

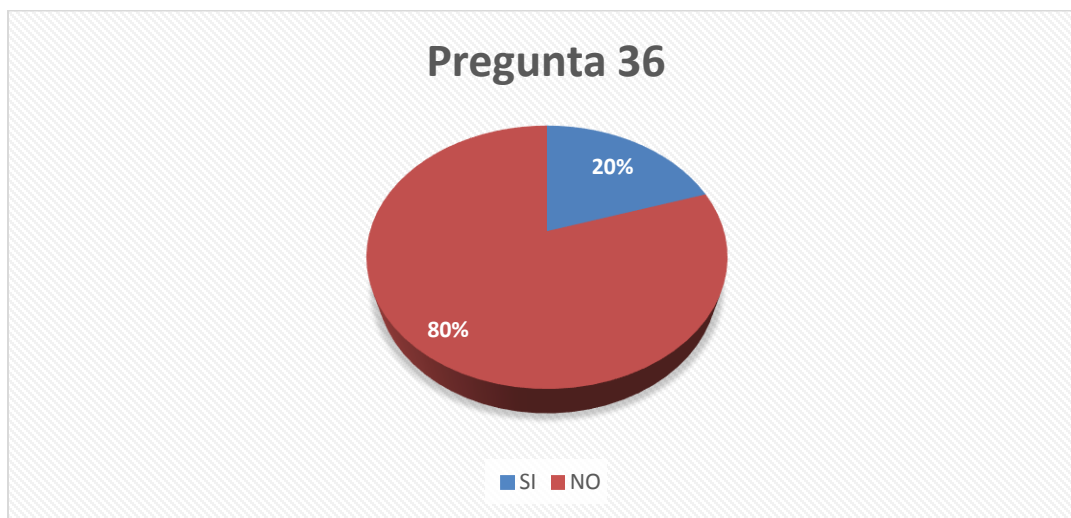
35) ¿Cuenta usted conocimiento de casos de anomalías en la facturación?



Fuente: Autor

El 100% de las personas a las que se les realizó la encuesta indican que no tienen conocimiento del tema, ya que la administración es la responsable de analizar dichas anomalías.

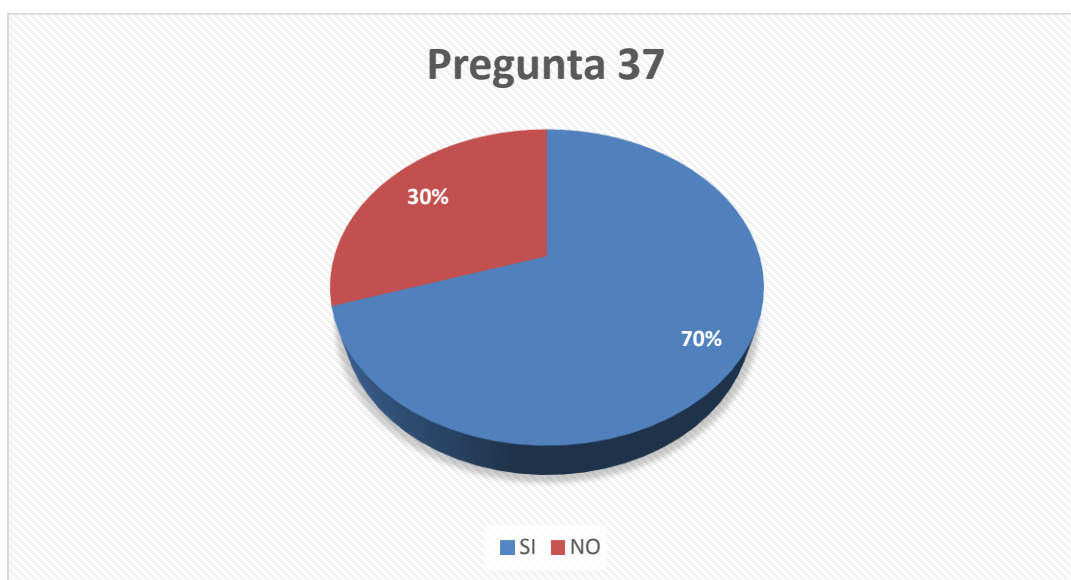
36) ¿Existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo?



Fuente: Autor

La administración no cuenta con un método de asignación de conductores ya que muchos de ellos son voluntarios por lo que la cantidad de colaboradores es mínima. La institución debería analizar la contratación de personal según sus estadísticas de emergencias. Muchos de los conductores recorren kilómetros para el traslado de pacientes y tiene que regresar a cumplir con el horario de trabajo, por lo que el factor de cargas de trabajo, estrés son factores de riesgo para que se materialice un siniestro. El 80% indican que no existe un método para la asignación del conductor en función de una emergencia.

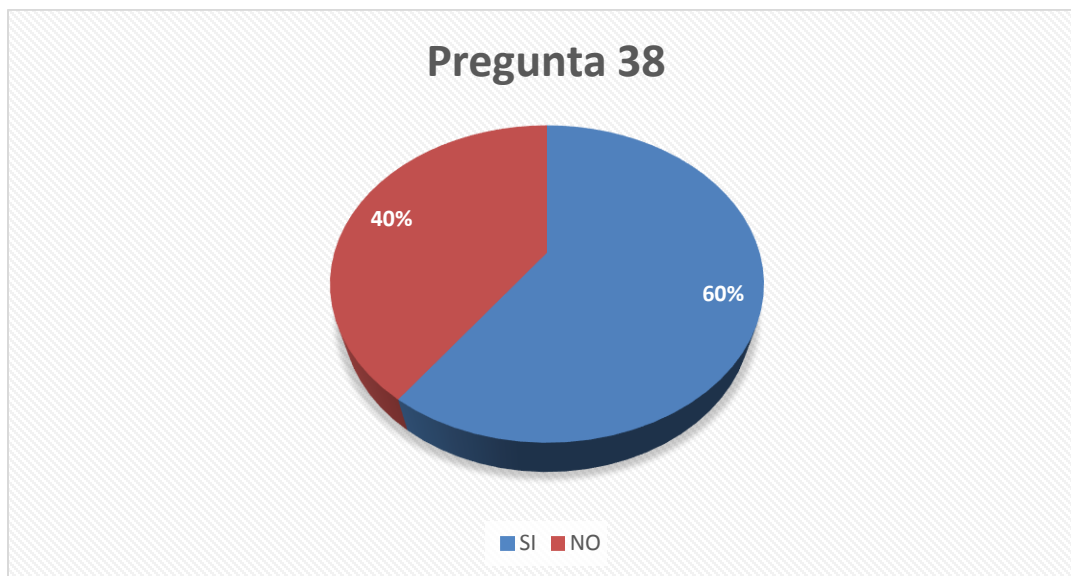
37) ¿Los vehículos son asignados de acuerdo con la zona y al tipo de emergencia?



Fuente: Autor

El 70% de los encuestados indican que según el tipo de emergencia se asigna el tipo de vehículo, sin embargo, muchos comités tienen un o dos unidades ya que los restantes están en reparaciones o sufrieron algún siniestro en donde el tiempo de reparación es largo, otras en donde sufrieron pérdida total o parcial.

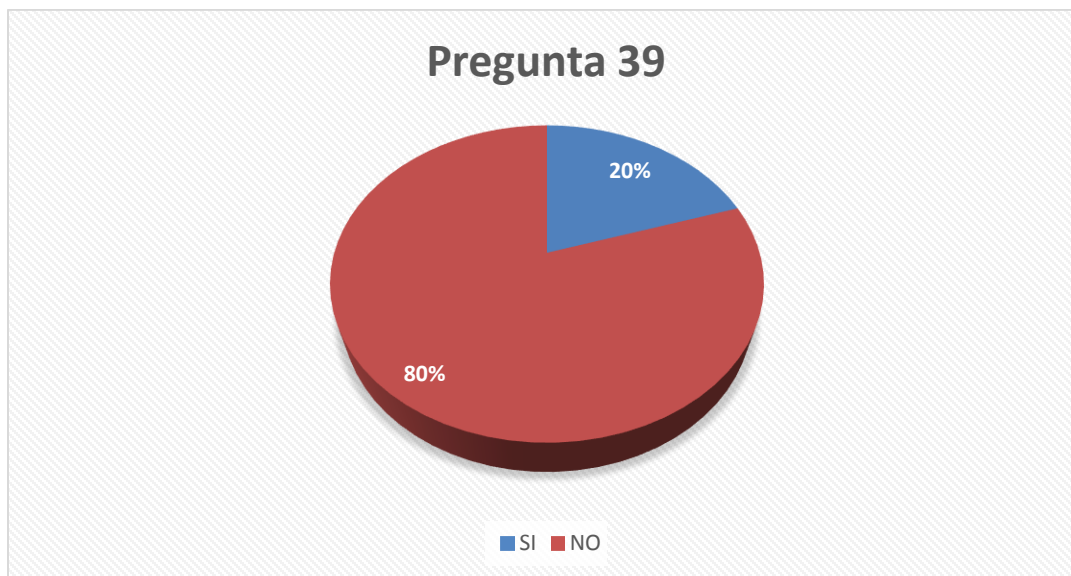
38) ¿Para la asignación de vehículos se considera el grado de capacidad y experiencia que tienen los conductores?



Fuente: Autor

El 60% de los conductores indican que cada comité asigna los vehículos según el grado de capacidad y experiencia que tienen los conductores, por lo que cada conductor es responsable de la unidad. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, los colaboradores voluntarios no tienen el tiempo para realizar una revisión antes de que se les signe o antes de que se presente una emergencia.

39) ¿Los vehículos son sometidos a revisiones periódicas para verificar su estado?



Fuente: Autor

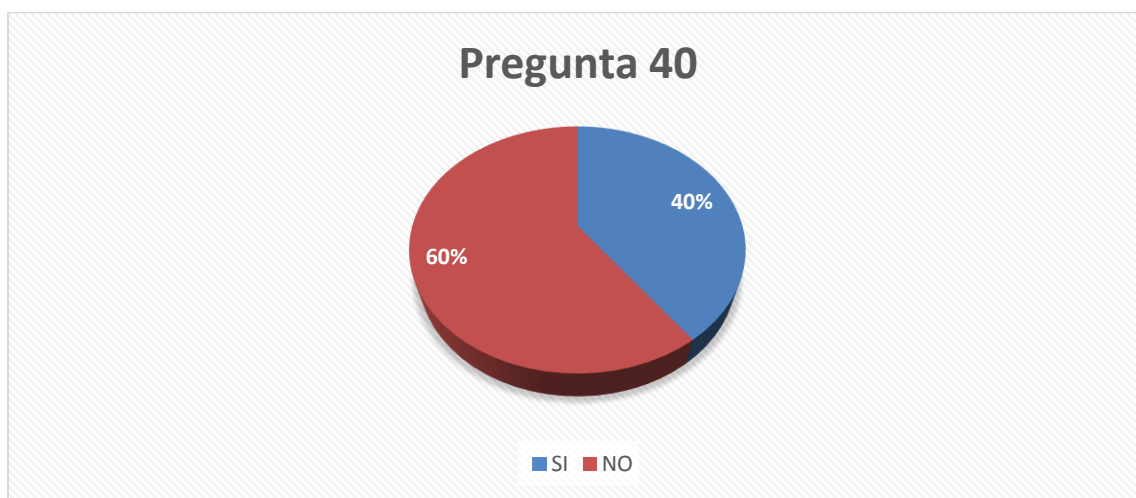
El 80% de los conductores indican que no se realiza dicha revisión por parte del Comité o el Departamento encargado. El departamento de Flotas lleva el control de reparaciones y kilometraje a cada unidad por comité, pero no se realizan dichas revisiones por una persona de la institución que evalúe dichas unidades en un cronograma de trabajo para todos los comités del país.

Ventajas de un departamento o persona encargada de dichas funciones:

- Supervisión y control preciso del mantenimiento a cada unidad del país.
- Capacitación precisa al personal sobre el mantenimiento de las unidades.
- Control de los costos de mantenimiento.

- Asistencia programada a las regiones para el mantenimiento de las unidades.

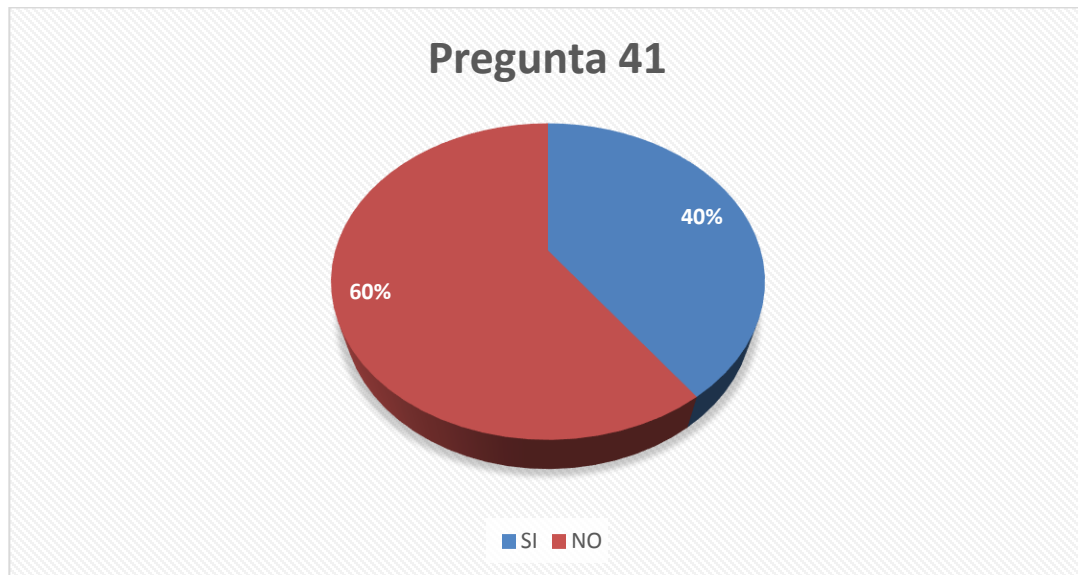
40) ¿Se lleva un registro de los servicios y reparaciones mecánicas a las que fueron sometidos los vehículos?



Fuente: Autor

El Departamento de Transporte sí lleva dicha estadística por las reparaciones que se les ha realizado a las unidades y kilometraje a cada unidad por comité, sin embargo, esta información no se transmite a los conductores ya que la administración lleva este control. El 60% indican que no se lleva el control y el 40% indican que sí se lleva a cabo dichas estadísticas.

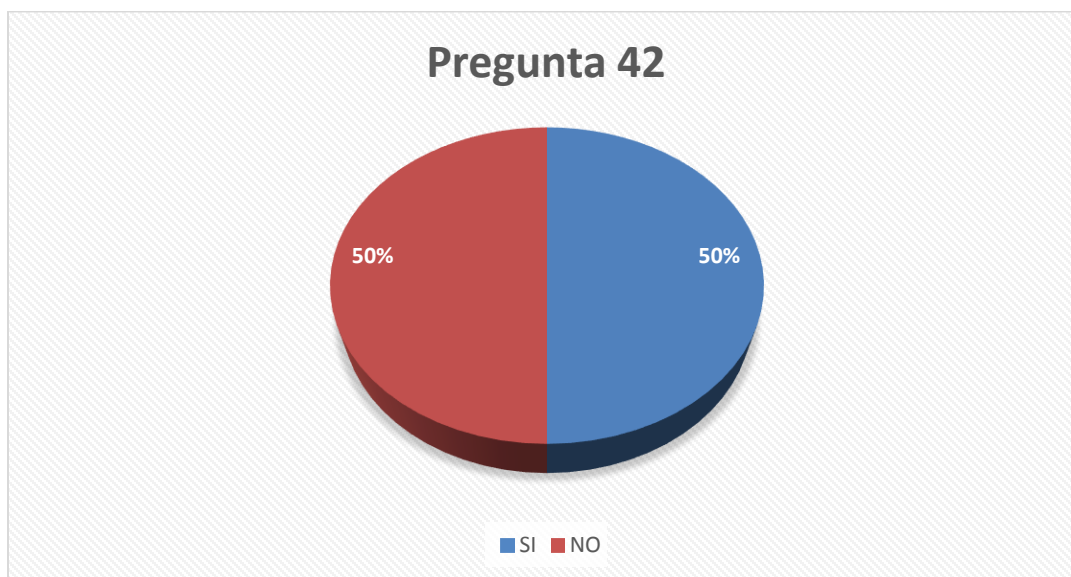
41) ¿La mayoría de siniestros a los que están expuestos los vehículos de la Institución, es por el irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores Internos?



Fuente: Autor

El 40% de los encuestados indican que los accidentes a los que están expuestos se materializan por el irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores internos, el otro 60% por el irrespeto a las señales de tránsito por parte de los conductores externos. Esta estadística de resolución de casos según la fiscalía y según cada siniestro a la que se expone la unidad de la Institución se lleva por parte del Departamento de Legal, ya que ahí se indica quien dé las partes fue el de la culpa del siniestro.

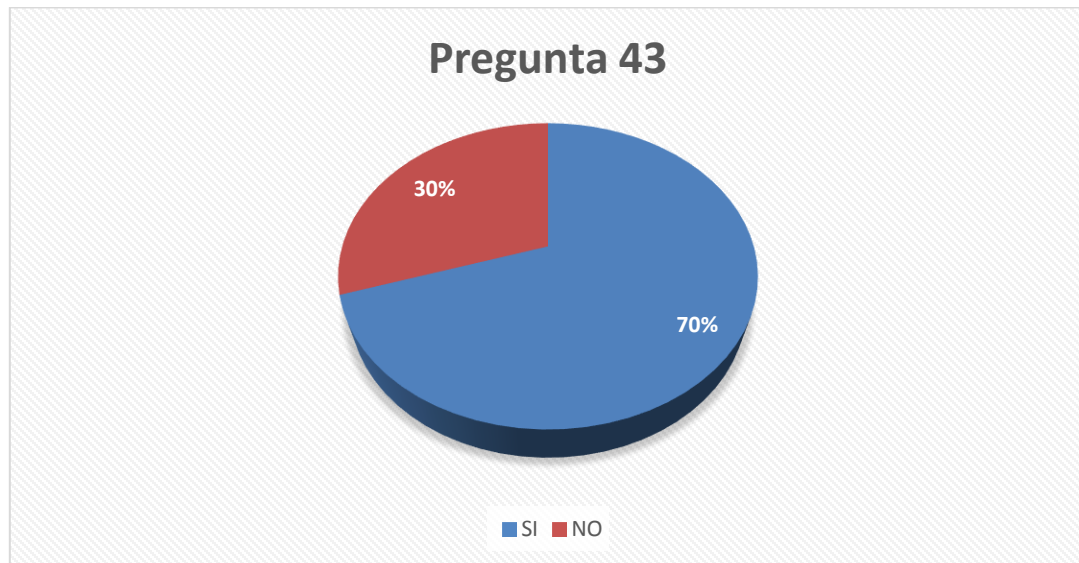
42) ¿La mayoría de siniestros a los que están expuestos los vehículos de la Institución, es por el irrespeto a las señales de tránsito por parte de los peatones o conductores externos?



Fuente: Autor

En esta pregunta a los conductores a los que se le realizó la encuesta indican que el 50% de los siniestros se materializan por el irrespeto a las señales de tránsito por parte de los peatones o conductores externos, el otro 50% no.

43) ¿Constantemente se enfrenta a condiciones climatológicas, las cuales le impidan realizar una conducción adecuada de los vehículos?

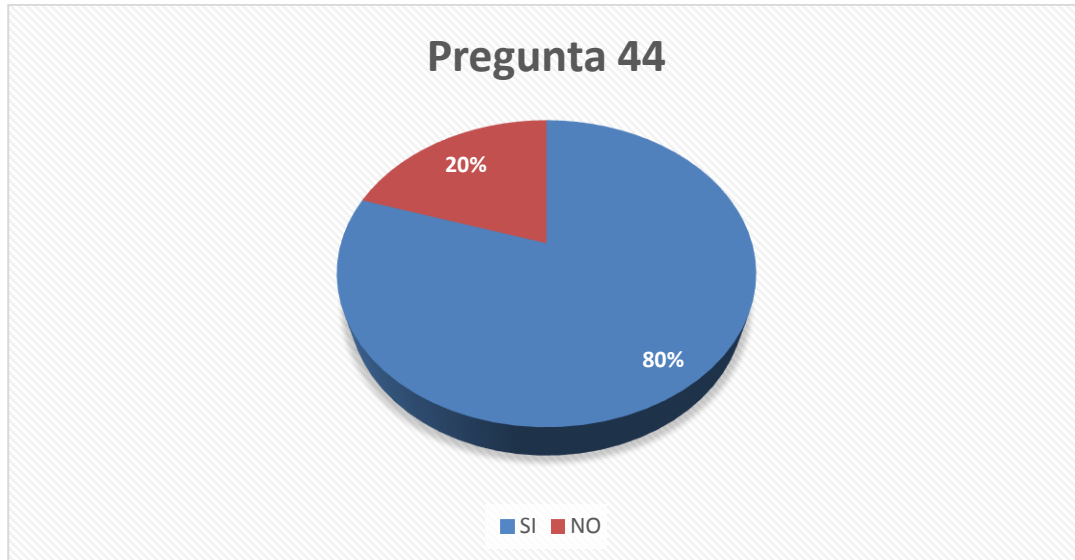


Fuente: Autor

El 70% contestaron que las condiciones climatológicas son frecuentes, lo que se dificulta una conducción de los vehículos a la hora de atender una emergencia.

Un factor importante por considerar a la hora de la conducción es el clima, como se sabe en Costa Rica se presenta constantemente lluvias que influyen negativamente la conducción. El agua hace que la carretera sea más resbaladiza, aumenta el riesgo de deslizarse (derrapar) en los virajes o durante las frenadas. Cuando la lluvia es muy intensa sobre la carretera se forma una capa de agua. Si esta capa de agua es mayor a la que los neumáticos pueden desalojar a través de sus surcos.

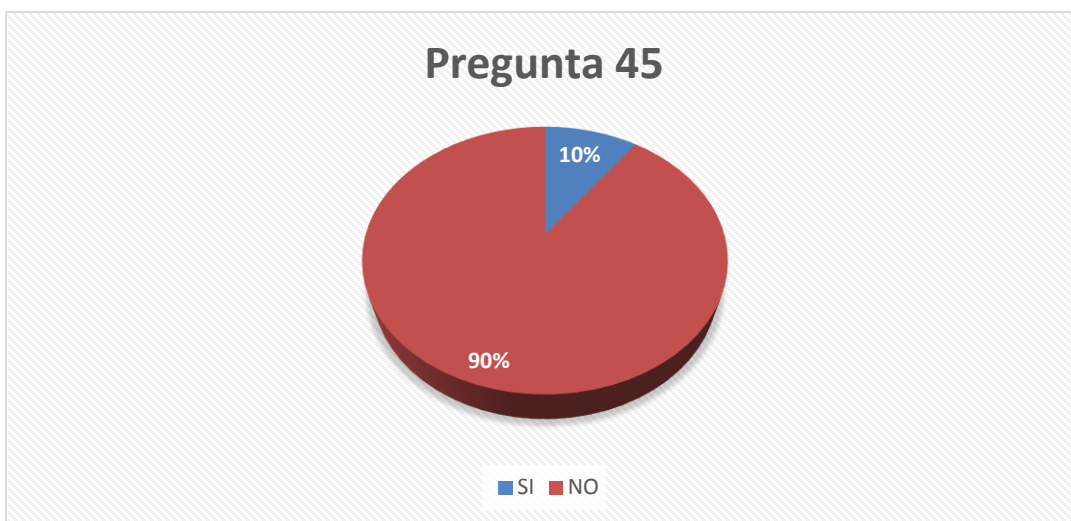
44) ¿Las carreteras de las rutas a las que se le asignan se encuentran en mal estado?



Fuente: Autor

Si el 80% contestaron que sí, pero este factor es externo a la Institución por lo que el riesgo es frecuente a que las unidades sufran algún desperfecto. Por lo que las revisiones deberían de ser periódicas.

45) ¿Existen deficiencias en la señalización vial?



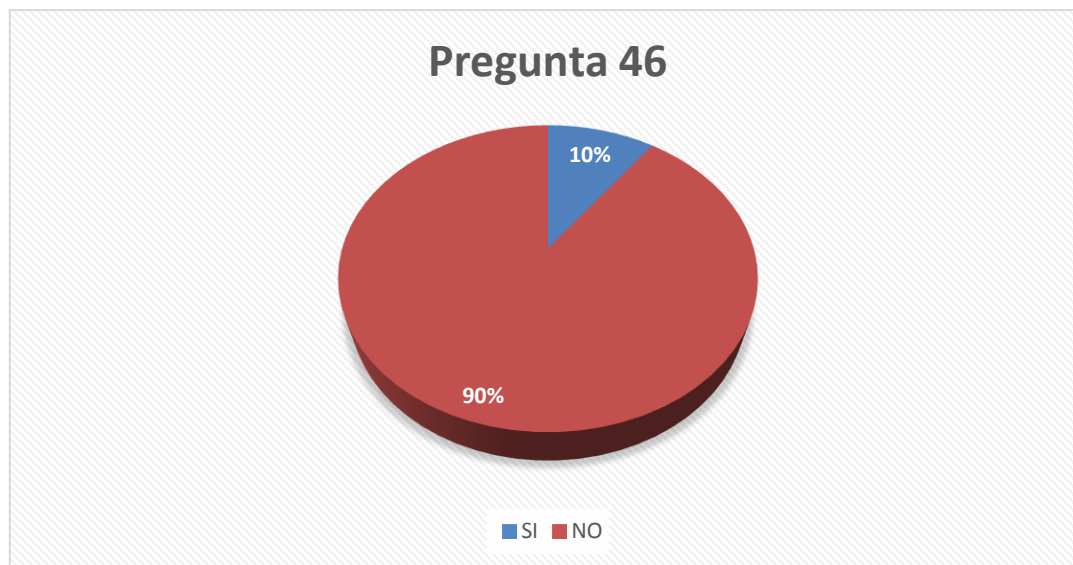
Fuente: Autor

Si el 90% contestaron que sí, en una auditoría realizada anteriormente por el Gobierno de la República en diferentes rutas del país se encontraron deficiencias en la Iluminación, señalamiento vertical y horizontal de las carreteras, algunas de las observaciones generales fueron las siguientes:

- En los tramos donde la neblina se vuelve un problema, se deberá de realizar una mejor señalización vertical, demarcación y colocación de captaluces y así darle seguridad al conductor.
- Llevar a cabo la iluminación de las intersecciones y en zonas donde lo amerite.
- Dar mantenimiento a la demarcación existente.
- Colocar los captaluces necesarios a lo largo de la vía tanto al borde la de calzada como en la línea de centro.
- Realizar un adecuado mantenimiento (limpieza) de las señales verticales existentes.

Por lo que este factor es importante y se debería de tomar en cuenta a la hora de una conducción en las rutas del país.

46) ¿Tiene conocimiento la frecuencia del mantenimiento de cada unidad?



Fuente: Autor

En esta pregunta a los conductores a los que se le realizó la encuesta indican que el 90% no tiene conocimiento de la frecuencia del mantenimiento de cada unidad, sin embargo, este porcentaje si realiza una revisión rápida de la unidad al salir, el otro 10% sí tiene conocimiento de la frecuencia del mantenimiento de cada unidad ya que ellos la realizan.

4.6.2. Registro de Control del Departamento de Transporte de la Cruz Roja Costarricense

A través del Departamento de Transportes de la Cruz Roja Costarricense, se solicitó la siguiente información en donde se muestran indicadores referentes al proyecto:

Tabla 14: Total de Unidades por Comité

COMITÉ	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD	TOTAL UNIDAD
	Enero.16	Febrero.16	Marzo.16	Abril.16	Mayo. 16	Junio. 16	Julio. 16	Agosto.16	
TOTAL, REGIÓN #1 SAN JOSÉ	109	109	109	109	109	109	109	109	109
TOTAL, REGIÓN #2 ALAJUELA	92	92	92	92	92	92	92	92	92
TOTAL, REGIÓN #3 CARTAGO	59	59	59	59	59	59	59	59	59
TOTAL, REGIÓN #4 HEREDIA	58	58	58	58	58	58	58	58	58
TOTAL, REGIÓN #5 GUANACASTE	124	124	124	124	124	124	124	124	124
TOTAL, REGIÓN #6 PUNTARENAS	44	44	44	44	44	44	44	44	44
TOTAL, REGIÓN #7 LIMON	58	58	58	58	58	58	58	58	58
TOTAL, REGIÓN #8 ZONA SUR	57	57	57	57	57	57	57	57	57
TOTAL, REGIÓN #9 ZONA NORTE	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Total, Comités	647	647	647	647	647	647	647	647	647
TOTAL, SEDE CENTRAL	40	40	40	40	40	40	38	37	37
Total, General	704	700	698	697	692	706	693	688	684

Fuente: Elaboración Departamento de Transportes Cruz Roja Costarricense

La tabla anterior se muestra la cantidad de vehículos que se han asignado a los diferentes comités de la Cruz Roja Costarricense de febrero a agosto del presente año.

Además, también el Departamento de Transportes lleva un control actualizado mes a mes de los vehículos (NÚMERO, MODELO, TIPO, TRACCIÓN, MARCA, No MOTOR, COMBUSTIBLE, CHASIS) de los diferentes comités. En la siguiente imagen se muestra la información referente a lo descrito anteriormente.

Tabla 15: Listado de Vehículos por Comité Auxiliar

NÚMERO	MODELO	TIPO	TRACCIÓN	MARCA	NO MOTOR	COMBUSTIBLE	CHASIS	
sede central								
818	1999	panel		suzuki	G13BB645 586	gasolina	JSAFDA32VX4100 035	1
966	2002	rural	1	Toyota prado	3L5223689	diesel	JTEB91J20001409 4	2
997	2002	pick-up	1	Toyota hi-lux	3L4861709	diesel	LN1660036263	3
999	1983	camión	1	mercedes Benz	353975107 61084	diesel	38011315055441	4
1011	2003	Buseta		Toyota coaster	1HZ041555 5	diesel	JTGFB518501006 153	5
1080	2005	rural d	1	Suzuki	H27A1397 83	gasolina	JS3TX92VO54201 162	6
1124	2006	Sedan		Toyota corolla	2C4017841	diesel	JTDBJ21E404010 924	7
628087	2006	Sedan		Toyota corolla	2C4017747	diesel	JTDBJ21E604010 892	8
1092	2006	Sedan		Toyota corolla	2C4017608	diesel	JTDBJ21E702006 197	9
1201	2007	Sedan		Toyota corolla	2C4035534	diesel	JTDBJ21E004014 422	10
1165	2004	pick-up	1	Toyota prado	1KD11484 69	diesel	JTEBZ29JX000517 65	11
1166	2001	pick-up	1	Toyota hi-lux	2KD08430 99	diesel	JTFDS626100001 018	12
1186	2007	Camión		Isuzu	411886	diesel	JAANPR66L77100 325	13
1189	1983	camión	1	mercedes Benz	366966101 90594	diesel	WDB67611215745 264	14
1202	2008	pick-up	1	Nissan	ZD3010489 9K	diesel	JN1CNUD22Z0011 226	15
1246	2008	ambulancia		Toyota hiace	5L6057451	diesel	JTFJK02P6050036 34	16

Fuente: Elaboración Departamento de Transporte Cruz Roja Costarricense

Otra información importante es la cantidad de vehículos por tipo, la siguiente imagen muestra el total de la información:

Tabla 16: Listado Vehículos por Tipo

TIPO	CANTIDAD		NOMENCLATURA
AMBULANCIAS	546	A	AMBULANCIA
PARAMÉDICAS	9	B	BUSETA
RESCATE	16	CF	CARROZA FÚNEBRE
RURAL LARGO	19	CU	CUADRACICLO
RURAL CORTO	6	M	MOTO
MICROBUS	10	MB	MICROBUS
PANEL	6	PAN	PANEL
PICK-UP	31	PA	PARAMÉDICA
AUTOMÓVILES	5	PU	PICK-UP
CARROZAS FÚNEBRES	4	RE	RESCATE
CAMIONES	5	RL	RURAL LARGO
BUSETAS	1	RC	RURAL CORTO
MOTOCICLETAS	24	SD	SEDÁN
CUADRACICLOS	2	SW	STATION WAGON
TOTAL, VEHÍCULOS	684	C	CAMIÓN

Fuente: Elaboración Departamento de Transporte Cruz Roja Costarricense

Al igual que la figura anterior muestra la cantidad de vehículos, pero en esta ocasión muestra la cantidad en función de los tipos de unidades con los que cuenta la institución.

A continuación, se mostrará una imagen en donde se puede observar la cantidad de vehículos por tipo y región a la cual está asignada la unidad:

Tabla 17: Inventario por Tipo y Región

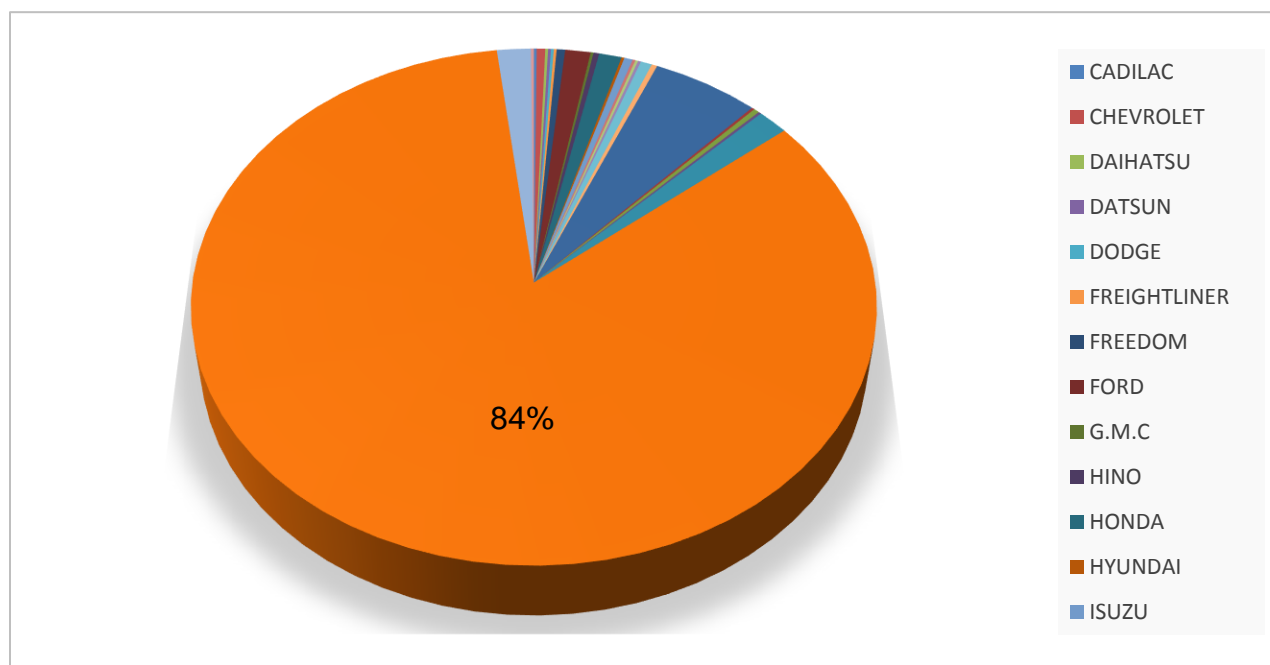
AMBULANCIAS	546			NOMENCLATURA
PARAMÉDICAS	9		A	AMBULANCIA
RESCATE	16		B	BUSETA
RURAL LARGO	19		CF	CARROZA FÚNEBRE
RURAL CORTO	6		CU	CUADRACICLO
MICROBUS	10		M	MOTO
PANEL	6		MB	MICROBUS
PICK-UP	31		PAN	PANEL
AUTOMÓVILES	5		PA	PARAMÉDICA
CARROZAS FÚNEBRES	4		PU	PICK-UP
CAMIONES	5		RE	RESCATE
BUSETAS	1		RL	RURAL LARGO
MOTOCICLETAS	24		RC	RURAL CORTO
CUADRACICLOS	2		SD	SEDÁN
TOTAL VEHICULOS	684		SW	STATION WAGON
			C	CAMIÓN

Por Región	
Región #1 San José	109
Región #2 Alajuela	92
Región #3 Cartago	59
Región #4 Heredia	58
Región #5 Guanacaste	124
Región #6 Puntarenas	44
Región #7 Limón	58
Región #8 Zona Sur	57
Región #9 Zona Norte	46
Total Comités	647
Total, Sede Central	37
Total, General	684

Fuente: Elaboración Departamento de Transporte Cruz Roja Costarricense

A continuación, se mostrará un gráfico en donde se puede observar la cantidad de vehículos por tipo de marca:

Gráfico 5: Cantidad de Vehículos por marca



Fuente: Elaboración Departamento de Transporte Cruz Roja Costarricense

El 84% de los vehículos con los que cuenta la institución son de marca Toyota.

4.6.3. Registro de Estadísticas de los siniestros de las unidades de la Cruz Roja Costarricense

La investigación diagnostica los accidentes de tránsito que han sufrido las unidades de la Institución durante el período 2015 y el presente año a corte de

octubre 2016. Se realizó por medio de la fuente de información referente al análisis de las estadísticas existentes.

A través del Departamento de Transporte de la Cruz Roja Costarricense, se solicitó la siguiente información en donde se analizarán factores importantes en relación con la accidentabilidad de las unidades.

Análisis periodo 2015

El incremento de los accidentes en los últimos años de las unidades de la Cruz Roja es un problema en el que se deben de concentrar en atacar ya que esto aumenta el gasto de la institución, estadísticas el periodo 2015 indica que las unidades de la institución sufrieron en total 269 siniestros en los cuales 5 unidades sufrieron Pérdida Total.

Se analizarán diferentes factores como cantidad de accidentes, comités con mayor accidentabilidad, marca de vehículos con mayor accidentabilidad, total de gastos en reparaciones, conductores con mayor frecuencia de siniestros entre otros aspectos.

Tomando como referencia los datos proporcionados por las diferentes estructuras al Departamento de Planificación durante los últimos años, se anota que la CRC en promedio anual gasta ¢894.623.740,37 colones en mantenimiento de la flota vehicular.

Figura 15: Total de Gastos

REGIÓN	TOTAL DE GASTOS EN GRASAS, LUBRICANTES Y MANTENIMIENTO DE LA FLOTA VEHICULAR DE LOS COMITÉS AUXILIARES Y JUNTAS REGIONALES			
	2011	2012	2013	2014
JUNTAS REGIONALES	¢6.022.722,57	¢5.021.346,81	¢4.725.093,62	¢5.302.270,89
COMITÉS AUXILIARES	¢946.051.150,14	¢863.718.349,50	¢812.760.046,80	¢817.505.447,27
SEDE CENTRAL	¢35.104.240,00	¢23.470.188,12	¢29.466.972,29	¢29.347.133,47
TOTAL	¢987.178.112,71	¢892.209.884,43	¢846.952.112,71	¢852.154.851,63

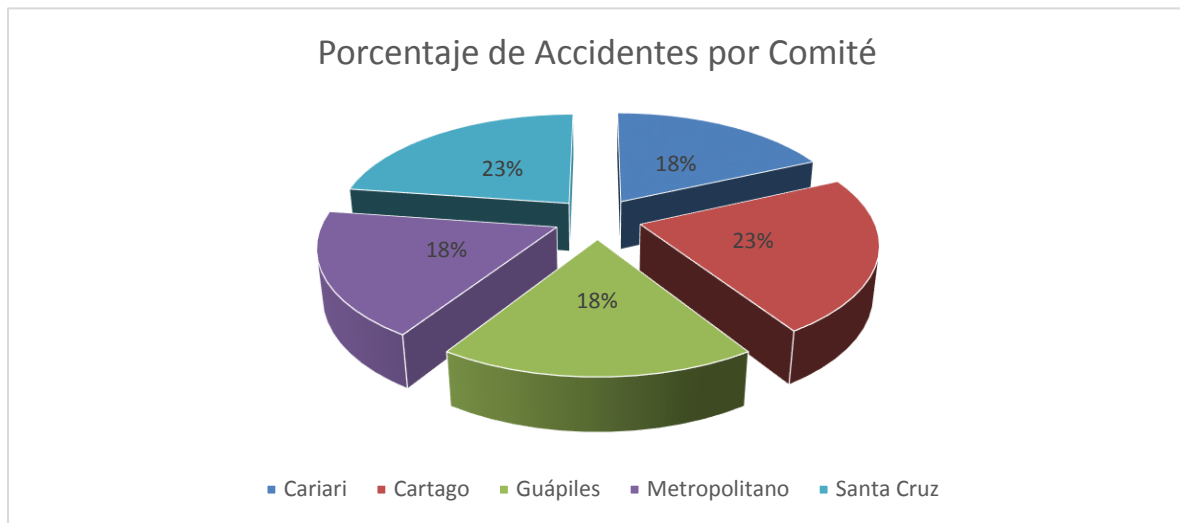
Fuente: Elaboración Departamento Planificación Cruz Roja Costarricense

La siguiente tabla muestra los comités con más accidentabilidad en el periodo 2015:

Tabla 18: Cantidad de Accidentes por Comité

Comité	Cantidad de Accidentes
Cariari	8
Cartago	10
Guápiles	8
Metropolitano	8
Santa Cruz	10

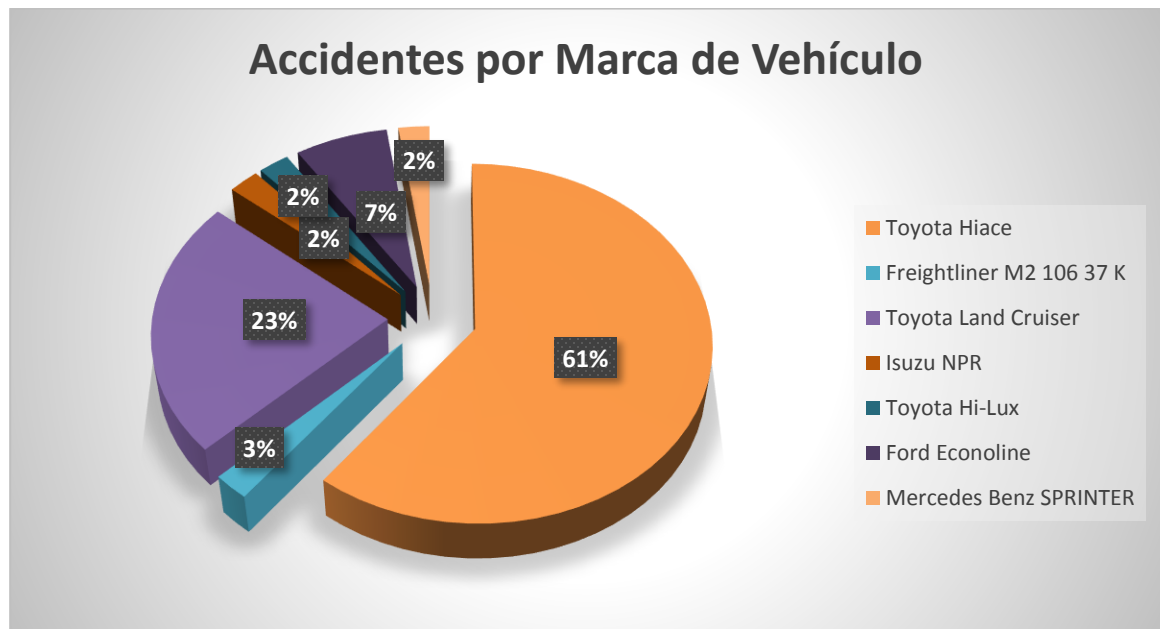
Fuente: Autor

Gráfico 6: Porcentaje de Accidentes por Comité

Fuente: Autor

El siguiente Gráfico muestra los comités con mayor accidentabilidad en el periodo 2015 por lo que nos da un panorama de que los comités más alejados del Gran Área Metropolitana tienen una mayor probabilidad de sufrir un accidente por las rutas tan largas de recorrido. Los comités con mayores accidentes son: Cartago, Santa Cruz.

Otro aspecto que se analizó es el tipo de vehículo de la institución que sufre mayor accidentabilidad. el siguiente gráfico muestra el tipo de vehículo con mayor accidentabilidad en el periodo 2015:

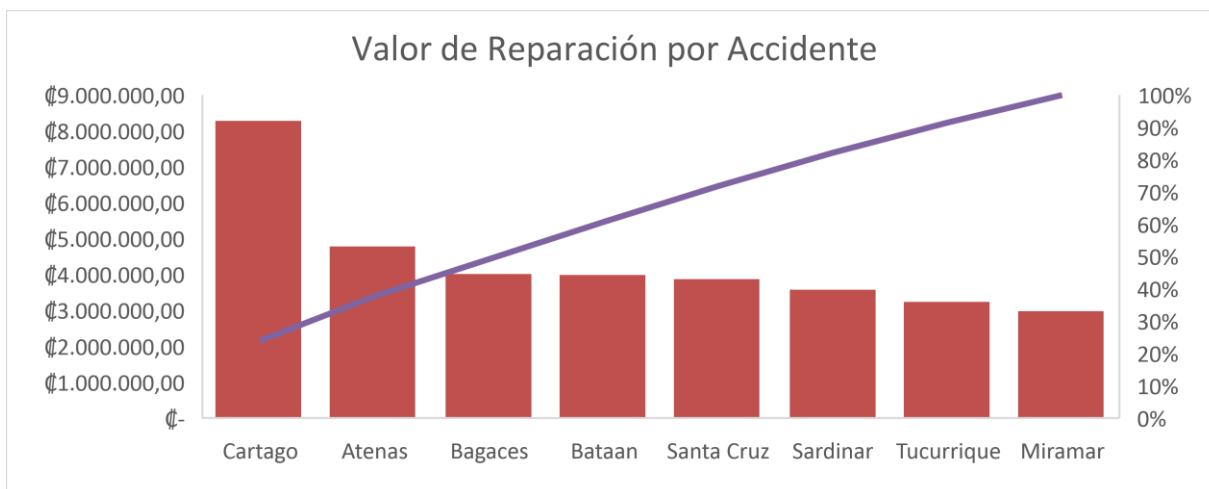
Gráfico 7: Accidentes por Marca de Vehículo

Fuente: Autor

En el gráfico anterior se muestra que la marca de vehículo que mayor sufre siniestros es la Toyota Hiace que es una unidad convertida por la agencia, la otra es igual de la misma marca solo que el modelo Land Cruiser.

Es importante rescatar que la Institución recibe las unidades ya convertidas para que de una vez sean usadas, lo que hay que analizar es que estas unidades no cumplen con la Norma National Fire Protection Association de los Estados Unidos (NFPA).

Otro indicador importante es el gasto de reparación de las unidades que sufren un siniestro por comité, a continuación, se muestra el siguiente gráfico en donde se indican los comités que han incurrido en gastos altos de reparación por accidente:

Gráfico 8: Valor de Reparación por Accidente

Fuente: Autor

El gráfico anterior muestra que el Comité de Cartago es el que más ha incurrido en gastos en reparaciones por accidentes.

En total en el periodo 2015 la Cruz Roja Costarricense ha incurrido en un monto de **₡100,137,4** millones, Monto representativo por comités con mayor cantidad de accidentes es de **₡34.728.647,90** millones; por lo que sí es un gasto considerable y que se debe de analizar para minimizar este rubro.

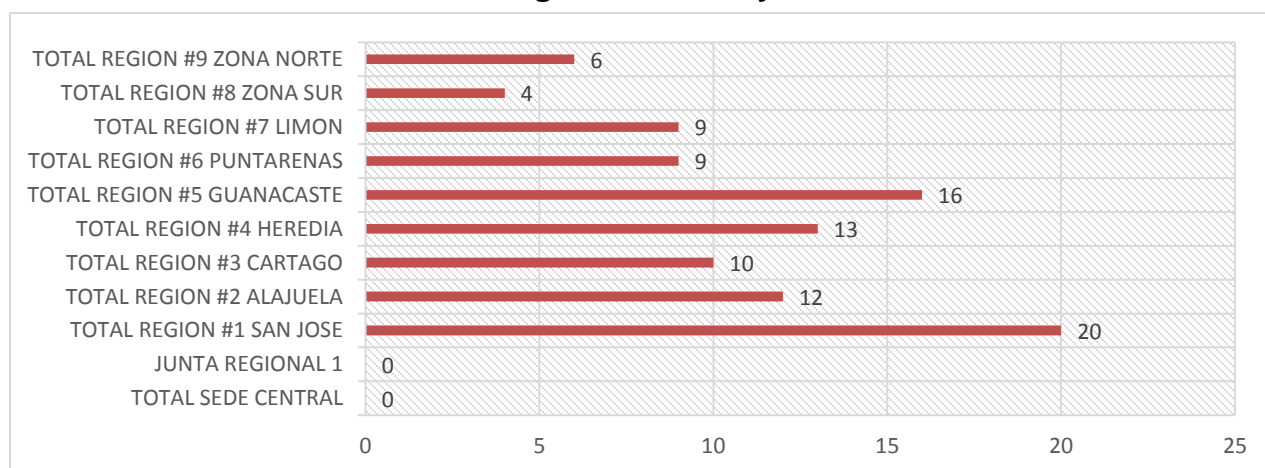
Por último, se analizó los conductores de la institución con mayor accidentabilidad de los comités que presentan más accidentes registrados, en el siguiente gráfico se muestra la información:

Gráfico 9: Conductores con Mayor Accidentabilidad por Comité

Fuente: Autor

El colaborador David Quirós Garita que labora en el comité de Cartago es uno de los conductores con mayor accidentabilidad.

A continuación, se presentará el siguiente gráfico con las regiones con mayor accidentabilidad en el periodo 2015:

Gráfico 10: Regiones con mayor accidentabilidad

Fuente: Autor

El gráfico anterior **4.6.3.5** muestra la cantidad de accidentabilidad por región, en él se puede apreciar que la región con mayor siniestralidad es la Región #1 San José, seguida de la Región #5 que es Guanacaste.

Análisis periodo 2016

En el presente año los números van en aumento en comparación con el año 2015, por lo que sí es motivo de preocupación:

Al corte de octubre el periodo 2016 indica que las unidades de la institución sufrieron en total 215 Siniestros.

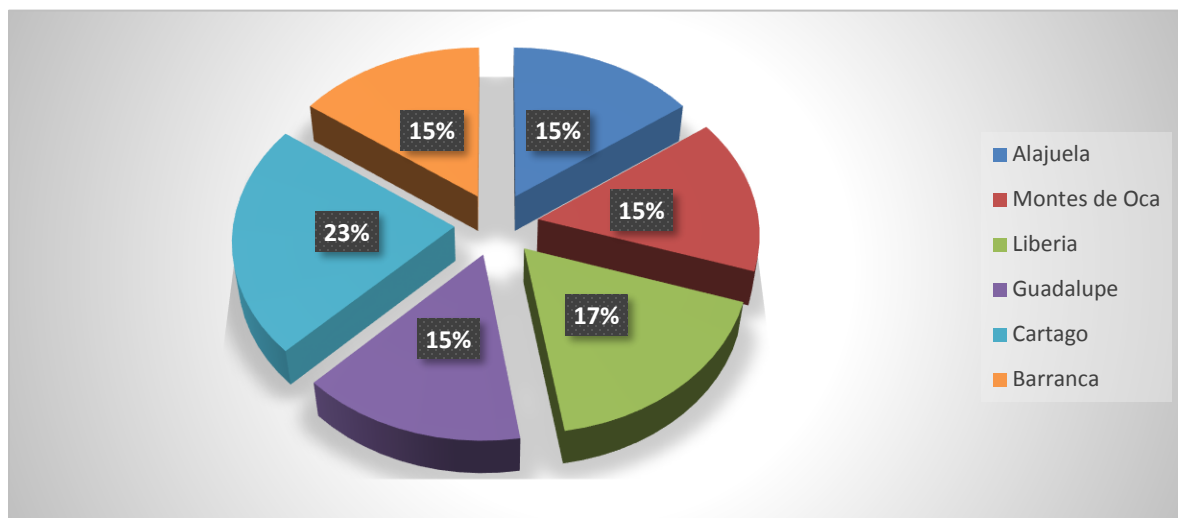
La siguiente tabla muestra los comités con más accidentabilidad en el periodo 2016:

Tabla 19: Cantidad de Accidentes por Comité

Comité	Cantidad de Accidentes
Alajuela	6
Montes de Oca	6
Liberia	7
Guadalupe	6
Cartago	9
Barranca	6

Fuente: Autor

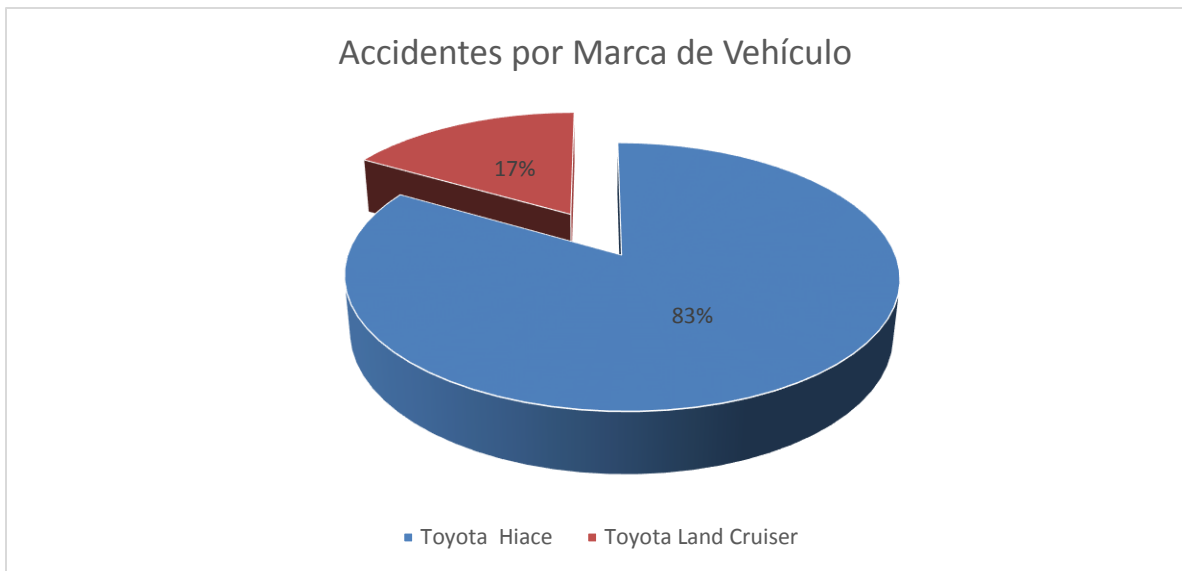
El siguiente gráfico muestra en porcentaje de los comités con mayor accidentabilidad:

Gráfico 11: Porcentaje de Accidentes por Comité

Fuente: Autor

En este periodo la distribución de accidentes ha sido mayor que el periodo 2015, los comités que se encuentran también más alejados sufren mayores accidentes, pero también el incremento ha aumentado en comités del Gran Área Metropolitana, por lo que el irrespeto en muchas ocasiones de peatones, conductores externos son las causa de que estos siniestros se materialicen.

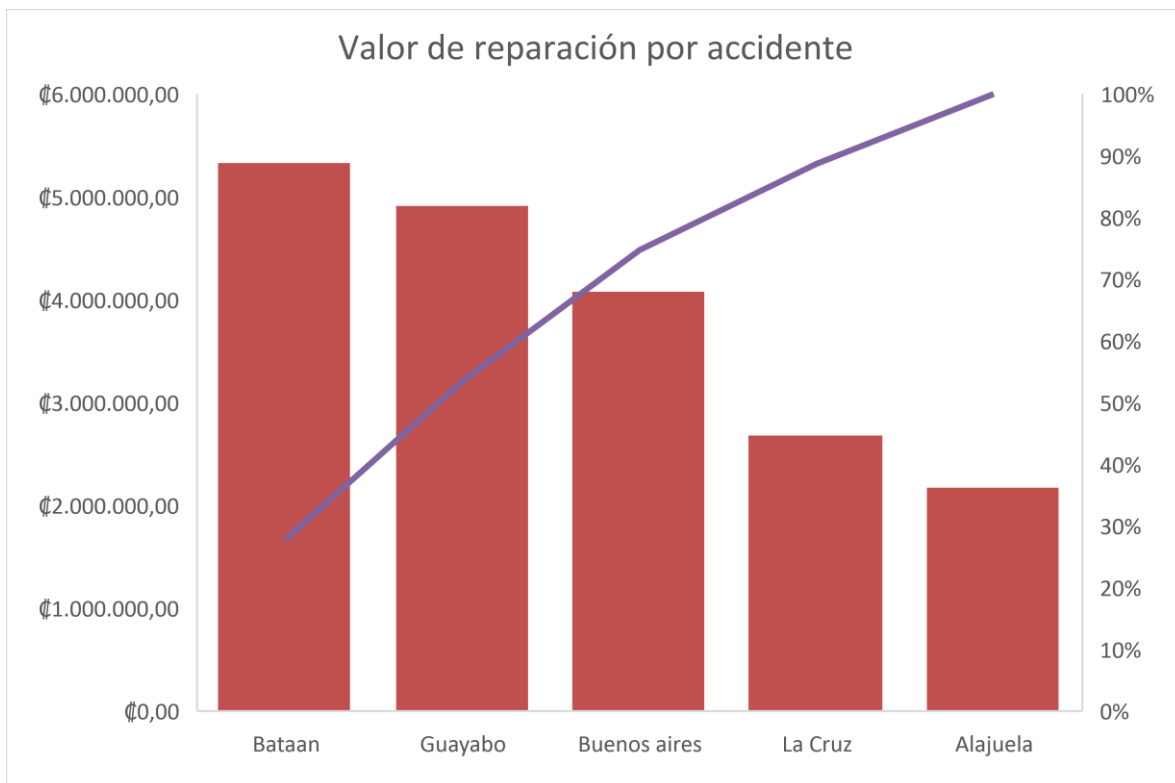
Otro aspecto que se analizó es el tipo de vehículo de la institución que sufre mayor accidentabilidad. el siguiente gráfico muestra el tipo de vehículo con mayor accidentabilidad en el periodo 2016:

Gráfico 12: Accidentes por Marca de Vehículo

Fuente: Autor

En el gráfico anterior se muestra que la marca de vehículo que mayor sufre siniestros es la Toyota Hiace que es una unidad convertida por la agencia, la otra es igual de la misma marca solo que el modelo Land Cruiser.

El siguiente aspecto es el gasto de reparación de las unidades que sufren un siniestro por comité, a continuación, se muestra el siguiente gráfico en donde se indican los comités que han incurrido en gastos altos de reparación por accidente:

Gráfico 13: Valor de Reparación por Accidente

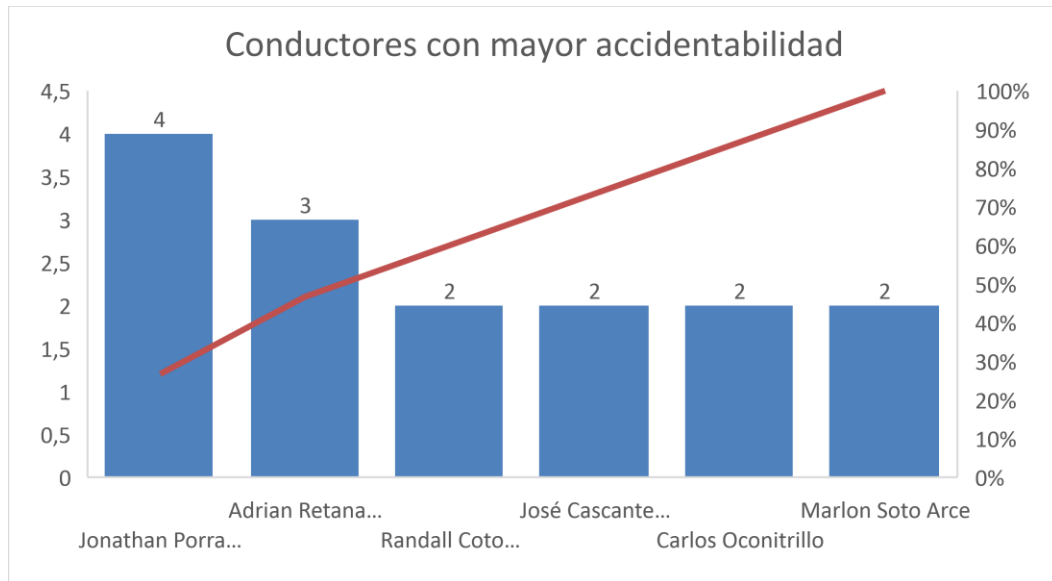
Fuente: Autor

El gráfico anterior muestra que el comité de Bataan es el que más ha incurrido en gastos en reparaciones por accidentes.

En total en el periodo 2016 la Cruz Roja Costarricense ha incurrido en un monto de **₡48,433,241.46** millones, Monto representativo por comités con mayor cantidad de accidentes es de **₡19.168,842.72** millones; por lo que sí es un gasto considerable y que se debe de analizar para minimizar este rubro.

Por último, se analizó los conductores de la institución con mayor accidentabilidad de los comités que presentan más accidentes registrados, en el siguiente gráfico se muestra la información:

Gráfico 14: Conductores con Mayor Accidentabilidad por Comité

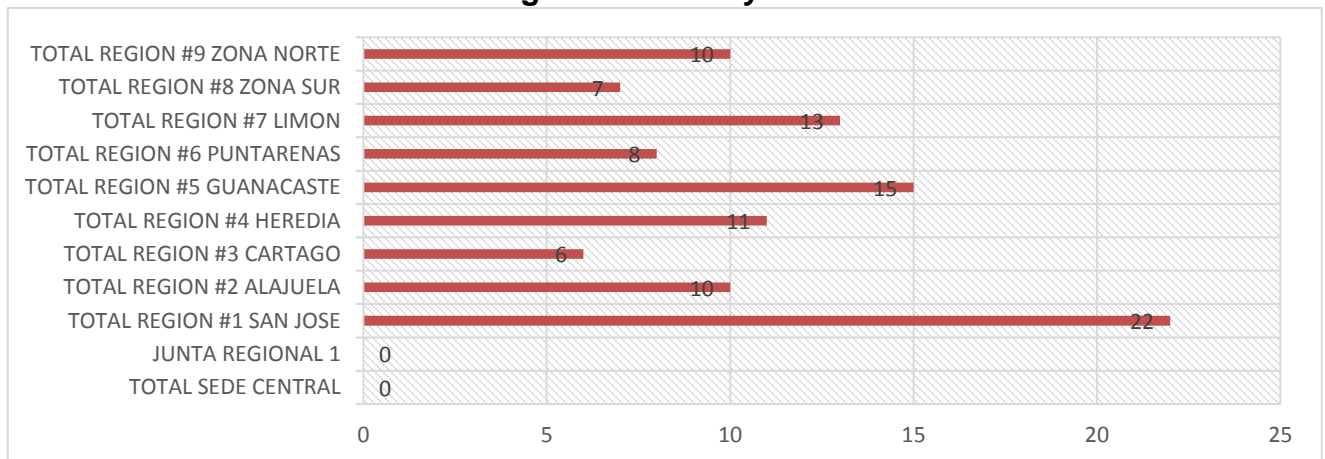


Fuente: Autor

El colaborador Jonathan Porras que labora en el comité de Montes de Oca es uno de los conductores con mayor accidentabilidad.

A continuación, se presentará el siguiente gráfico con las regiones con mayor accidentabilidad en el periodo 2016:

Gráfico 15: Regiones con Mayor Accidentabilidad



Fuente: Autor

El gráfico anterior **4.6.3.10** muestra la cantidad de accidentabilidad por región, en él se puede apreciar que la región con mayor siniestralidad es la Región #1 San José, seguida de la Región #5 que es Guanacaste y por último Región #7 Limón.

Las causas de mayor impacto según el diagnóstico anterior que generan que el aumento de los gastos en la gestión actual en relación con los accidentes de tránsito sea en este momento para la institución punto crítico de control, se deberá analizar bajo del enfoque de riesgos, este enfoque permitirá una racionalización más apropiada de los recursos financieros, humanos y de infraestructura de la institución Cruz Roja Costarricense.

Las casusas más representativas son las siguientes:

- Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes.
- Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales.
- No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento.
- Cargas de trabajo por falta de personal.
- En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión.
- No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo.

4.6.4. CONCLUSIONES DE DIAGNÓSTICO

Del presente diagnóstico se despliegan una serie de conclusiones relevantes, que permitan determinar las causas, su clasificación de acuerdo con el impacto, a continuación, se detallan:

Se determinaron 21 causas que provocan que el aumento del gasto en relación con la accidentabilidad de las unidades aumente, cumpliendo con el primer objetivo específico: “Identificar y clasificar las causas asociadas al aumento de los gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional en término de su significancia”, las causas son:

- 1.1. No se cuenta con herramientas para los tipos de mantenimiento (Preventivos / Correctivo),
- 1.2. Insumos de limpieza de los vehículos son comprados por el comité mensualmente,
- 1.3. Existe unidades (vehículos) consideradas pérdida total que se almacenan en cada comité,
- 1.4. Gran cantidad de repuestos considerados obsoletos, ya que son de unidades (vehículos) considerados como pérdida total,
- 1.5. Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos,
- 2.1. No se puede determinar cuánto ha sido el monto por tipo de accidente (Traslados de urgencia, traslados normales),
- 2.2. El departamento de Transportes sí cuenta con estadísticas de accidentabilidad de las unidades mensualmente,
- 2.3. Tiempo de respuesta comités y Departamento de Transportes,
- 2.4. Falta de tecnología para el control de velocidades de las unidades,
- 3.1. Deterioro de las unidades (Vehículos),
- 3.2. Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales,
- 3.3. No se cuenta con Software de control y mantenimiento de las unidades,
- 3.4. No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento,
- 4.1.

Cargas de trabajo por falta de personal, 4.2. Exceso de velocidad (exceso de confianza, distracción), 4.3. Déficit de personal certificado, 4.4. En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión, 5.1. Deficiencias en el señalamiento vial, 5.2. Mal estado de las carreteras, 5.3. Condiciones climatológicas adversas, 5.4. Irrespeto de las señales de tránsito por parte de los conductores, 6.1. No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo, 6.2. No se cuenta con un control adecuado para el mantenimiento de las unidades, 6.3. Se han presentado anomalías en la facturación.

Se “clasificaron las causas identificadas en término de su significancia cumpliendo con el segundo objetivo específico, las causas son:

- Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes.
- Falta de unidades que cumplan con estándares internacionales.
- No se cuenta con un taller propio para que realice los tipos de mantenimiento.
- Cargas de trabajo por falta de personal.
- En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión.
- No existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo.

En relación con el análisis realizado de los periodos 2015 la Cruz Roja Costarricense ha incurrido en un monto de **₡100,137,4** millones y 2016 **₡48,433,241.46** millones a corte de octubre, por lo que el impacto es significativo,

cumpliendo con el tercer objetivo de diagnóstico: “Determinar el impacto económico provocado por la gestión actual”.

Se concluye que el objetivo general: “Realizar un diagnóstico de la situación actual que permita identificar las causas más significativas y elaborar una propuesta que permita reducir en forma significativa gastos operativos relacionados con la Flota Vehicular de Cruz Roja Costarricense en el nivel nacional, y que resulte financieramente atractiva para la Institución”, se cumplió en un 100%, al utilizar diferentes técnicas, modelos, herramientas y metodologías que dieron como resultado el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos para el diagnóstico de esta investigación.

QUINTO CAPÍTULO: DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORA

Se describen una serie de recomendaciones, cuyo fin es una disminución 20% de los accidentes y por ende una disminución considerable del gasto operativo relacionado con los accidentes de la flota de vehículos de la institución.

Una vez que se tiene el diagnóstico de la situación actual, se procede a desarrollar la mejora que muestre el beneficio y que contenga el plan de implementación, así como un análisis en donde se aprecie la situación esperada. Se determinaron tres causas principales, por lo que se harán propuestas de mejora orientadas a cada una de ellas.

Se muestra el mapa metodológico por seguir en el diseño de las propuestas a continuación:

Tabla 20: Mapa metodológico de propuestas de mejora

Nombre de la Propuesta	Causa que impacta	Porcentaje de impacto
5.1. Desarrollo e implementación de plantilla (Macro) en Microsoft Excel para el control de Gastos de la flota vehicular de la institución en tiempo real	2.3. Tiempos de respuesta comités y Departamento de Transportes.	20%
5.2. Talleres móviles propios	3.4. No se cuenta con un taller propio para que realice mantenimiento a las unidades.	50%
5.3. Estudio de cargas de trabajo de perfil de puesto de trabajo conductor	4.1. Cargas de trabajo por falta de personal.	30%
	4.4. En forma progresiva acumulación de cansancio y tensión.	
	6.1. No existe un método para la asignación de conductores dependiendo de las cargas de trabajo.	
Total		100%

Fuente: El Autor

A continuación, se detallan las tres propuestas que generarán una mejora a la causa raíz del problema planteado anteriormente:

5.1. Desarrollo e implementación de plantilla (macro) en Microsoft Excel para el control de Gastos de la flota vehicular de la institución

El uso de esta plantilla nos permitirá una mejor comunicación entre los comités de las regiones y el Departamento de Transportes, ya que son los involucrados actualmente en las actividades de mantenimiento y un control más eficaz de los procesos a los cuales deben de ser sometidos los vehículos de la institución. Esta plantilla nos permitirá medir el impacto para posteriormente implementar un sistema computarizado a corto o largo plazo.

En este punto se presentará la plantilla y su utilización para posteriormente ser implementada por cada comité y que estos generen reportes de gastos por mantenimientos y gasto por kilometraje por cada unidad y este a su vez se cruce con la documentación física. Se espere que sea útil este tipo de herramienta para la institución.

5.1.1. Pantalla Inicial

En la pantalla inicial (Figura 5.1) se muestra los menús:

- Ingreso de vehículos.
- Conductores.

- Mantenimiento.
- Combustible.
- Reportes.
- Base de datos.

Figura 16: Pantalla Inicial de Plantilla de Control de Mantenimientos



Fuente: El Autor

Al presionar el botón Ingreso de Vehículos se visualizará un cuadro de diálogo en donde se ingresa el vehículo que tiene asignado cada comité regional.

Figura 17: Ingreso de Vehículo inventario

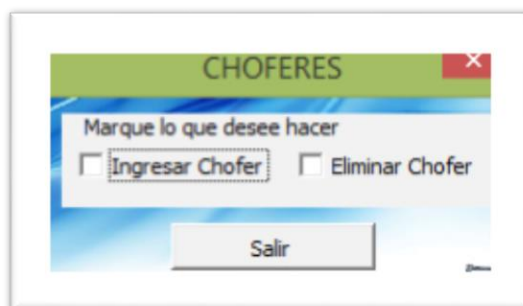


Fuente: El Autor

5.1.2. Conductores

En la siguiente (Figura 5.3) se presenta el siguiente cuadro de diálogo en donde se ingresan y se eliminan los conductores asignados a cada unidad o vehículo que utilizar para brindar cualquier servicio.

Figura 18: Ingreso Conductor

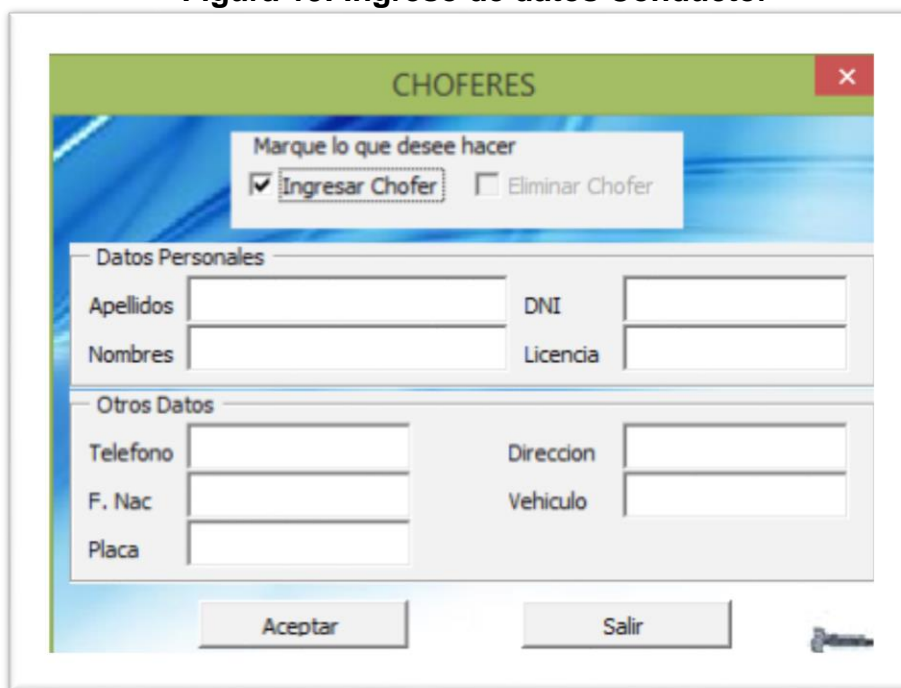


The screenshot shows a dialog box titled "CHOFERES" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a section with the text "Marque lo que desee hacer". Underneath, there are two radio buttons: "Ingresar Chofer" (which is selected) and "Eliminar Chofer". At the bottom center of the dialog, there is a "Salir" button.

Fuente: El Autor

Al seleccionar Ingresar Chofer se despliega el siguiente cuadro de dialogo:

Figura 19: Ingreso de datos Conductor



The screenshot shows a dialog box titled "CHOFERES" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a section with the text "Marque lo que desee hacer". Underneath, there are two radio buttons: "Ingresar Chofer" (which is selected) and "Eliminar Chofer". Below this section, there are two main sections: "Datos Personales" and "Otros Datos".

Datos Personales

Apellidos	<input type="text"/>	DNI	<input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/>	Licencia	<input type="text"/>

Otros Datos

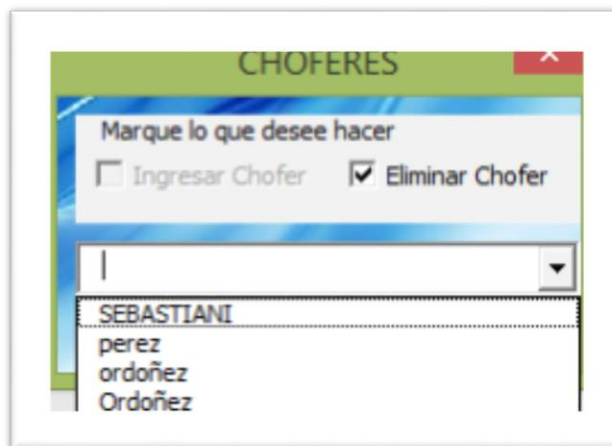
Telefono	<input type="text"/>	Direccion	<input type="text"/>
F. Nac	<input type="text"/>	Vehiculo	<input type="text"/>
Placa	<input type="text"/>		

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Aceptar" and "Salir".

Fuente: El Autor

En él se ingresan datos personales y otros del conductor de cada comité. En este mismo cuadro de diálogo se puede seleccionar Eliminar chofer y se da de baja cualquier conductor que se traslade de comité o no labore más para la institución.

Figura 20: Egreso de Conductores



Fuente: El Autor

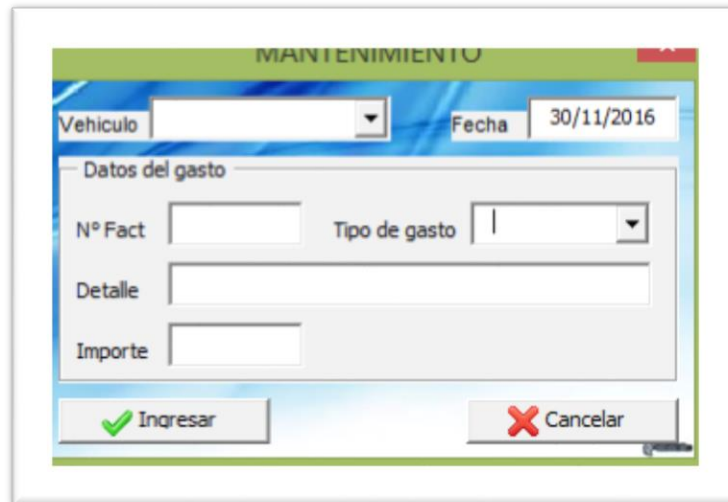
5.1.3. Mantenimiento

En el menú de mantenimiento se encuentran los gastos asociados a cada vehículo de cada comité, en él se ingresan los datos por tipo de gasto que se le realizó al vehículo en determinado tiempo, en la siguiente (Figura 5.6) se muestra el cuadro de diálogo. Los tipos de gastos son los siguientes:

- Repuestos.
- Aceite.
- Mantenimiento preventivo.
- Multas.
- Ruedas.

- Seguros.
- Mantenimiento correctivo.

Figura 21: Mantenimiento



The screenshot shows a software window titled "MANTENIMIENTO". At the top, there is a "Vehiculo" dropdown menu and a "Fecha" field containing "30/11/2016". Below this is a section titled "Datos del gasto" which contains four input fields: "Nº Fact", "Tipo de gasto" (with a dropdown arrow), "Detalle", and "Importe". At the bottom of the window, there are two buttons: "Ingresar" with a green checkmark icon and "Cancelar" with a red X icon.

Fuente: El Autor

5.1.4. Combustible

En el menú de combustible se registrará cada gasto por este concepto de cada unidad asignada al comité. En la siguiente (Figura 5.7) se presenta el siguiente cuadro de diálogo:

Figura 22: Combustible

The screenshot shows a web form titled "Ingreso de Combustible". At the top, there is a date field set to "30/11/2016" and a dropdown menu. Below this, the form is organized into several sections:

- Datos Chofer**: Includes a "Nombre" text field, and "Mes", "Placa", and "Vehiculo" dropdown menus.
- Datos recorrido**: Includes "Nº Fact" and "Litros" text fields, a dropdown menu, and "Precio" text field. To the right, there is a "Kilometros" section with "Inicio" and "Final" text fields.
- Tipo de via**: Includes "Tipo de Combustible" and "Tipo de Via" dropdown menus.
- Observacion**: A text area containing the text "Grifo Esperanza".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Ingresar" (with a green checkmark icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Fuente: El Autor

El control de este gasto se realizará cada vez que la unidad tenga la necesidad de realizar este gasto según su funcionamiento. Por lo que la factura de este gasto como se realiza actualmente se envía al Departamento de Transportes y se podrá validar que el control del gasto coincide con lo ingresado en la plantilla.

5.1.5. Reportes

Esta ultimo menú nos generará una serie de reportes en donde mensualmente cada comité deberá enviar al Departamento de Transportes para validar la información contra la documentación física. Y realizar toma de decisiones de los gastos generados por cada unidad y cuáles deberían de ser los mantenimientos posteriores a las unidades de cada comité. Los reportes serían los siguientes:

- Choferes por comité.
- Combustible.

- Mantenimientos.
- Gastos acumulados.
- Reporte general.

A continuación, la siguiente figura con lo mencionado anteriormente:

Figura 23: Reportes



Fuente: El Autor

Toda información en cada uno de los menús es almacenada en una base de datos para su almacenamiento y sea posible la impresión de los reportes en formato PDF y su almacenamiento físico y digital.

A continuación, se presentan el formato de algunos de los reportes:

Gasto Acumulado:

Figura 24: Reporte Gasto Acumulado

VEHÍCULO:													AÑO	2.015
	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	KM TOTALES	
KILOMETROS														
LITROS GASOIL														
SOLES GASOIL														
SECCIONES	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	SECCION	
REPUESTOS														
ACEITE														
MANTIMIENTO PREV														
COMBUSTIBLE														
MULTAS														
RUEDAS														
SEGURO														
MANTIMIENTO CORR											3.535,00		S/.3.535,00	
PINTURA														
LAVADO														
													S/.3.535,00	
GASTOS TOTALES	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL	
GASTOS MES											#####		S/.3.535,00	
													TOTAL	

Fuente: El Autor

Esta herramienta permitirá al Departamento de Transportes y comités llevar un control más eficaz de los gastos de cada comité y vehículo asignado a cada conductor.

La responsabilidad de ingresar esta información es la persona que se asigna por cada administrador de comité llevar el control del mantenimiento de las unidades y que posteriormente envíe esta información al departamento de Transportes mes a mes.

Se realiza una capacitación de la herramienta al Departamento de Transportes para que este a su vez baje la información a cada comité regional y se implemente en cada uno de ellos. El plan de implementación de esta herramienta deberá ser diseñado por el Departamento de Transportes y se realizarán seguimientos de avances y su efectividad.

La centralización de la Gestión de Flota permitirá a la organización administrar con eficacia las actividades de la flota de vehículos. La recopilación de datos centralizada y análisis apoyarán el resultado en la medición y gestión del desempeño de la flota y el desarrollo de estrategias para ofrecer mejoras.

Para ello, es vital que se defina una estrategia de mantenimiento de flota. Con sus políticas y sistema de control y monitoreo.

Posteriormente, se debe definir una unidad de mantenimiento. Sea un apéndice de la Oficina de Transportes y sea una unidad independiente a los Comités Auxiliares, con autoridad sobre las unidades.

Es importante que todos los procesos queden establecidos y documentados, y una vez eso, comunicados a los involucrados.

Se debe aplicar un servicio de mantenimiento, con una gestión de mejora continua. Monitoreando los datos obtenidos y la supervisión en tiempos para tomar decisiones ante el servicio o ante la unidad de transporte. Se puede utilizar el diagrama de Denning para realizar este control y mejora del servicio.

Figura 25: Diagrama Denning



Fuente: El Autor

Este plan se implementará para desarrollar posteriormente un plan piloto de un software de mantenimiento de vehículos, beneficios estimados son los siguientes:

Tabla 21: Costo Estimado de Implementación

DESCRIPCIÓN DE CADA PASO DE LA IMPLEMENTACIÓN	COSTO ESTIMADO
Desarrollo de Macro Microsoft Excel	\$ 200,00
Desarrollo de Software	\$ 15.000,00
Base de Datos	\$ 2.500,00
Mantenimiento Software	\$ 1.000,00
COSTO TOTAL	\$ 18.700,00

Fuente: El Autor

Tabla 22: Beneficios Estimados de la Implementación

REDUCCIÓN DE COSTOS/AHORROS/GANANCIAS EN:	BENEFICIO ESTIMADO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CORRECTIVO	\$ 50.000,00
SCRAP	
REPROCESO	\$ 2.000,00
BENEFICIO TOTAL	\$ 52.000,00

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	MONTO
BENEFICIOS TOTALES	\$ 52.000,00
COSTOS TOTALES	\$ 18.700,00
DIFERENCIA	\$ 33.300,00
STATUS DE LA IMPLEMENTACIÓN	IMPLEMENTAR

Fuente: El Autor

5.2. Propuesta para implementar Talleres móviles propios

La Cruz Roja Costarricense requiere contar con un sistema de mantenimiento eficiente para su flota vehicular, la cual consta de unas 684 unidades en todo el país.

Se estima en ofrecer el servicio de mantenimiento preventivo con tres unidades Móviles propias de CRC. Además, contar con 2 técnicos mecánicos por unidad y un jefe de mantenimiento de flota. Este personal sería totalmente bajo planilla y jefatura de Cruz Roja Costarricense. Se debería de coordinar:

- a) Un rol de trabajo por zona y región para dar el mantenimiento a toda la flota por todo el país.
- b) Plan de logística para cubrir la demanda ante mantenimiento correctivo en las regiones con tres unidades.
- c) Capacitación al personal de la metodología por seguir con este modelo.

Figura 26: Organigrama Propuesto



Fuente: Autor

Es importante considerar que el taller deberá de brindar servicio a todas las regiones según la programación del mantenimiento tanto preventivo como correctivo de cada unidad del comité. Por ello se presenta el siguiente Análisis de Factibilidad para determinar si la propuesta es viable.

Se trata de que la Cruz Roja Costarricense tenga tres unidades que den mantenimiento preventivo a lo largo de todo el país. Sectorizado por cuatro partes.

El costo del mismo se divide en los siguientes aspectos:

a-) Insumos técnicos. Incluye tres unidades de marca HINO 300. Además de equipo técnico y herramientas.

b-) Insumos administrativos. Los insumos administrativos son básicamente lo necesario para la gestión administrativa. Tanto permiso, artículos de oficina, pago de servicios, etc.

c-) Capital social. Para un apoyo económico del proyecto, se estima contar con un capital social y capacidad de efectivo dentro de los cuales, también se considera el costo de inventarios.

En forma resumida, el proyecto de Talleres móviles, con una proyección a 3 años, daría los siguientes costos aproximados:

Tabla 23: Costos de Implementación**INSUMOS TECNICOS**

DETALLES	COSTO UNITARIO	SUB-TOTAL
3 Camiones HINO 300. (5 toneladas)	₡ 22.278.076	₡ 66.834.228
Alineadora		₡ 7.000.000
Repuestos		₡ 100.000.000
Radio Comunicadores de vehículo	₡ 350.000	₡ 1.050.000
Grasas y lubricantes		₡ 151.473.631
HERRAMIENTAS		₡ 28.514.188
TOTAL		₡ 354.872.047

INSUMOS ADMINISTRATIVOS

DETALLES	COSTO MENSUAL	SUB-TOTAL
Salario del Jefe	₡ 745.511	₡ 8.946.133
Salarios mecánicos	₡ 3.131.147	₡ 37.573.760
Combustible	₡ 750.000	₡ 9.000.000
Viaticos	₡ 270.000	₡ 3.240.000
Utiles y materiales de oficina	₡ 41.667	₡ 500.000
Telefono	₡ 122.700	₡ 1.472.400
Agua	₡ 8.680	₡ 104.160
Electricidad	₡ 36.500	₡ 438.000
Equipo y mobiliario de oficina		₡ 1.000.000
TOTAL		₡ 62.274.453

CAPITAL

DETALLES	COSTO MENSUAL	SUB-TOTAL
Efectivo y Banco	₡ 833.333	₡ 10.000.000
Inventario	₡ 1.250.000	₡ 15.000.000
TOTAL		₡ 25.000.000

Fuente: Autor

En aspectos generales, los costos de esta opción son:

Tabla 24: Costos de Implementación Totales

Resumen	Proyecciones		
	2016	2017	2018
Insumos técnicos	₡ 354.872.047	₡ 369.960.465	₡ 385.954.187,94
Insumos Administrativos	₡ 62.274.453	₡ 66.762.370	₡ 71.519.588,35
Capital	₡ 25.000.000	₡ 25.000.000	₡ 25.000.000
Total	₡ 442.146.500	₡ 461.722.835	₡ 482.473.776

Fuente: Autor

El promedio del costo aumenta cada año proyectado por un 16% sobre inflación anual Además de los costos variables del mantenimiento según la cantidad de kilómetros recorridos.

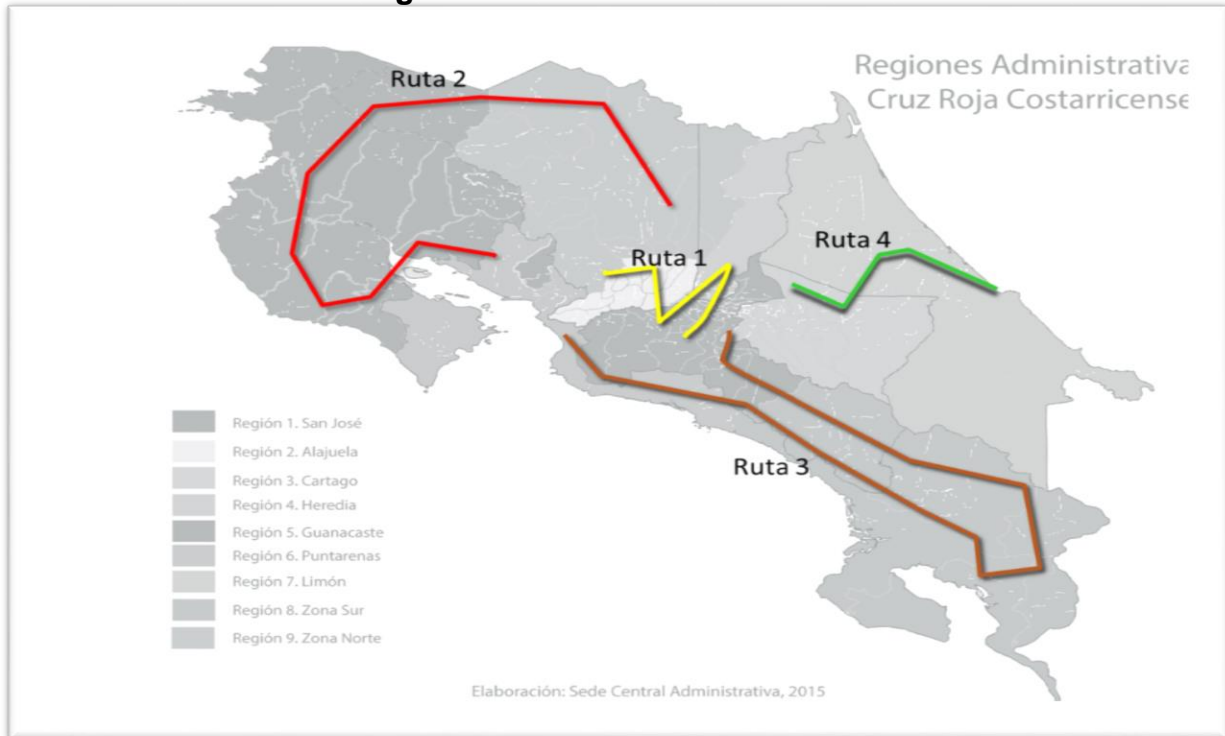
- Insumos operativos. Representa herramientas, grasas y lubricantes para trabajar.
- Insumos administrativos. Se refiere al salario del encargado de gestión de mantenimiento, salarios de los mecánicos, computadora, gastos de oficina, viáticos, agua, electricidad, teléfono, entre otros.

Este escenario no tiene montos de ingreso ni tampoco tiene un capital de retorno sobre la inversión.

Se ha planeado 4 zonas de mantenimiento que serían cubiertas por cada unidad. Las unidades llegarán a un Comité Auxiliar satélite donde los demás Comités Auxiliares enviarán sus vehículos para que se les practique el mantenimiento preventivo que amerita según el kilometraje recorrido de cada unidad.

A continuación, se presenta un mapa de las rutas trazadas para este servicio.

Figura 27: Área de Influencia



Fuente: Sede Central Administrativa.

Básicamente el mantenimiento preventivo será coordinado con base en la matriz de mantenimiento preventivo vehicular, la misma se presenta a continuación.

Figura 28: Matriz de Mantenimiento Preventivo / Correctivo

DETALLE DE MANTENIMIENTO	CICLOS DE KILOMETRAJE RECORRIDO PARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO																			
	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000
Cambio de aceite de motor y filtro(Diesel)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cambio aceite de motor y filtro (gasolina)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpia filtro de aire	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cambiar filtro de aire				X				X				X				X				X
Balanceo de las ruedas (fuera del vehiculo, dos ruedas)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Alineamiento de dirección (dos ruedas)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Ajuste freno de mano		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Inspección y rotación de llantas (desgaste)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Engrase general		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Revisar y drenar sedimentados filtro diesel		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Inspección aceites transmisión, diferencial, transfer		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Limpia respiradores transm, transfer y diferenciales		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Limpieza y ajuste frenos delanteros		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Limpieza ajuste frenos traseros		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Cambio líquido de frenos y Limpieza de la Tubería				X				X				X				X				X
Ajuste resque de suspensión		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Cambio aceite transmisión manual / automática				X				X				X				X				X
Cambio aceite diferencial (cuando aplica)				X				X				X				X				X
Cambio Aceite transfer (cuando aplica)				X				X				X				X				X
Cambio de bujias (cuando aplica)				X				X				X				X				X
Cambiar filtro de combustible					X					X					X					X
Cambio del coolant												X								X
Revisar de la calidad del coolant	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza de inyector (Diesel y Gasolina)						X						X						X		
Revisar luces	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisar fajas del motor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cambio de aceite de la Dirección hidráulica						X						X						X		
Inspección de fugas y otros Daños	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisar y Medir la capacidad de la Batería	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Sede Central Administrativa.

Se realizará un análisis de factibilidad para la propuesta:

Tabla 25: Proyecciones

ESCENARIOS	INVERSIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Talleres Móviles	₪ 442.146.500	₪ 442.146.500	₪461.722.835	₪482.473.776

Fuente: Sede Central Administrativa.

El siguiente cuadro hace una proyección del costo por unidad, tomando en cuenta la flota de ambulancias que son 684 unidades reportadas, el costo anual proyectado y el gasto registrado del 2015.

Tabla 26: Gasto Real del Mantenimiento

ESCENARIO	AÑO 1	UNIDADES	COSTO POR UNIDAD
GASTO REAL			
MANTENIMIENTO 2015	₡752.971.695	684	₡1.100.835,811
Talleres Móviles	₡ 442.146.500	684	₡646.413

Fuente: Autor

5.2.1. Aspecto de Ahorro

El mantenimiento preventivo de unidades de transportes, genera un importante ahorro sobre un mantenimiento correctivo. Actualmente la Institución gasta más en mantenimiento correctivo que preventivo.

Si comparamos los gastos de mantenimiento de años anteriores, notaremos que los costos han sido altos, mayormente son acciones de mantenimiento correctivo.

Figura 29: Gasto en mantenimiento e insumos operativos

GASTO EN MANTENIMIENTO E INSUMOS OPERATIVOS					
AREAS	2011	2012	2013	2014	PROMEDIO
JUNTAS REGIONALES	₡ 6.022.722	₡ 5.021.346	₡ 4.725.093	₡5.302.270	
COMITÉS AUXILIARES	₡ 946.051.150	₡ 863.718.349	₡ 812.760.046	₡ 817.505.447	
SEDE CENTRAL	₡ 35.104.240	₡ 23.470.188	₡ 29.466.972	₡ 29.347.133	
TOTAL	₡ 987.180.123	₡ 892.211.895	₡ 846.954.124	₡852.156.864	

Fuente: Autor

El siguiente cuadro muestra el gasto en mantenimiento preventivo y correctivo para el año 2015, según reportes de los Comités Auxiliares hacia el PAO.

Figura 30: Gasto en mantenimiento preventivo y correctivo

Enero a Diciembre 2015				
Región	Km Recorridos	Grasas y Lubricantes (PREVENTIVO)	Reparación (CORRECTIVO)	Total de gasto
San José	2.751.791	₡ 24.194.808,12	₡ 70.716.728,06	₡ 94.911.536,18
Alajuela	2.028.766	₡ 40.463.612,59	₡ 61.006.761,41	₡ 101.470.374,00
Cartago	2.001.174	₡ 21.797.772,97	₡ 43.956.643,77	₡ 65.754.416,74
Heredia	1.900.449	₡ 22.242.320,32	₡ 29.878.821,89	₡ 52.121.142,21
Guanacaste	5.762.389	₡ 37.307.015,81	₡ 138.001.460,63	₡ 175.308.476,44
Puntarenas	1.645.438	₡ 10.832.778,37	₡ 31.112.677,19	₡ 41.945.455,56
Limón	2.592.438	₡ 18.084.150,34	₡ 62.575.460,91	₡ 80.659.611,25
Zona Sur	2.535.911	₡ 19.801.247,20	₡ 27.538.878,11	₡ 47.340.125,31
Zona Norte	1.538.286	₡ 19.159.065,02	₡ 43.959.932,37	₡ 63.118.997,39
Sede Central	457.766	₡ 4.953.997,92	₡ 25.387.562,02	₡ 30.341.559,94
TOTAL	23,214,408	₡ 218.836.768,66	₡ 534.134.926,36	₡ 752.971.695,02

Fuente: Autor

Lo que significa que se ha consumido más en acciones correctivas que preventivas por falta de una gestión de mantenimiento preventivo de flota correctamente administrado, monitoreado, supervisado y mejorado.

El siguiente gráfico resume la tabla anterior:

Gráfico 16: Gasto Preventivo vs Correctivo



Fuente: Autor

Según la teoría de la Gestión de Mantenimiento, el costo promedio de un mantenimiento correctivo, debe ser un 70% del mantenimiento preventivo. Con base en eso y en el histórico del gasto reportado para el PAO 2015, la proyección de ahorro se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 27: Proyección de Ahorro

	2015	PROYECCIÓN INVERSIÓN (70%)	AHORRO Anual
Mantenimiento 2015	₱ 752.971.695,02	₱534.134.926,36	₱218.836.768,66

Fuente: Autor

Este cuadro indica el costo por unidad para su mantenimiento preventivo anual. Con base en eso, cada Comité Auxiliar puede planificar el costo anual según la cantidad de ambulancias que cuenta.

Tomando en cuenta el aspecto de ahorro como un ingreso dentro del proyecto, presentamos el escenario el análisis del VAN y del TIR.

Figura 31: Flujo de Ingreso

FLUJO DE INGRESOS (AHORRO)*	
1 AÑO	₪488.916.965
2 AÑOS	₪488.916.965
3 AÑOS	₪488.916.965
TOTAL	₪1.466.750.896,52

Fuente: Autor

El ahorro anual no se le ha tomado en cuenta el incremento por alzas de costo de combustibles ni variación estimada de mantenimiento, es decir, el ingreso en los 3 años es el mismo.

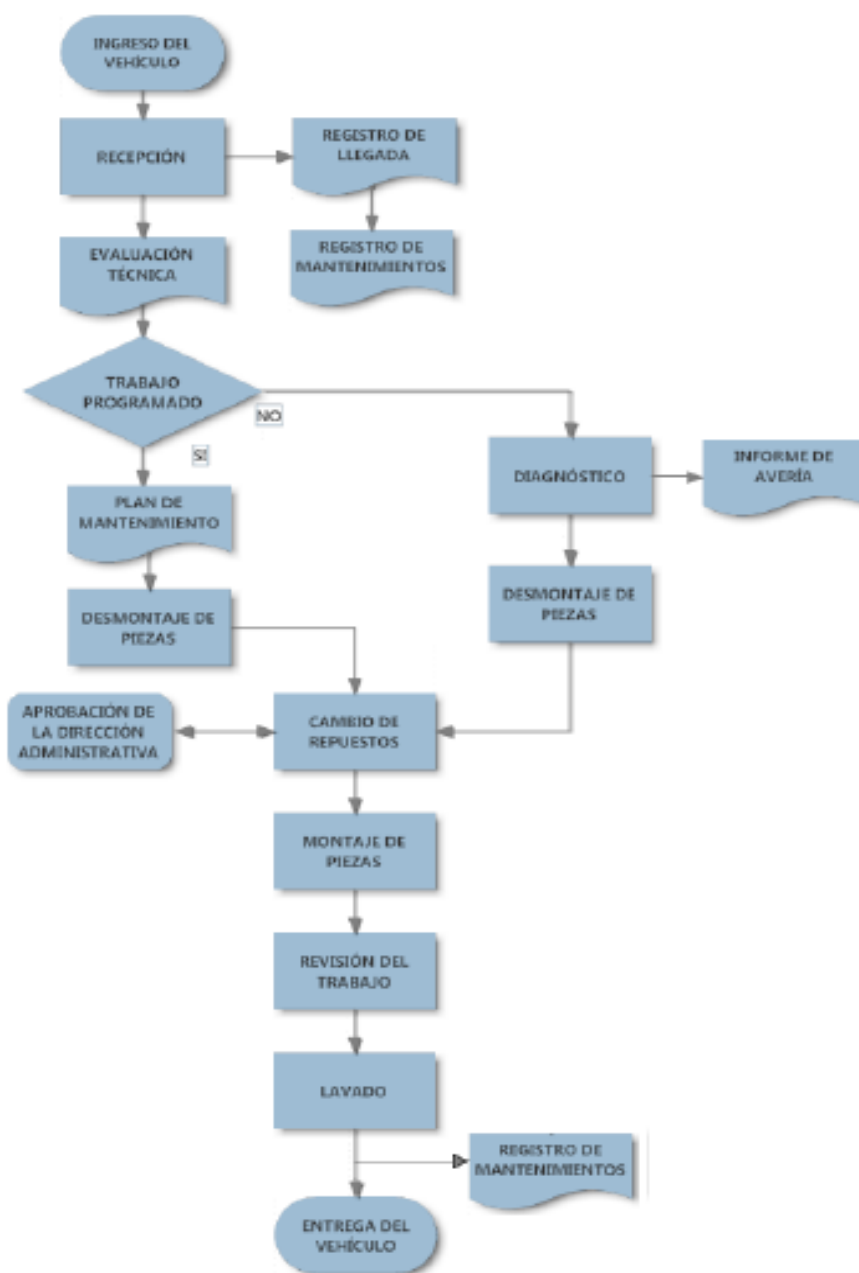
Figura 32: Análisis del VAN y del TIR.

FLUJO DE INGRESOS (AHORRO)		TALLERES MÓVILES PROPIOS	
		FLUJO DE EGRESOS	FLUJO EFECTIVO NETO
1 AÑO	₪ 488.916.965,00	INVERSIÓN 442.146.500	₪ (442.146.500)
2 AÑOS	₪ 488.916.965,00	1 AÑO ₪ 442.146.500	₪ 46.770.465,00
3 AÑOS	₪ 488.916.965,00	2 AÑOS ₪ 461.722.835	₪ 27.194.130,00
TOTAL	₪ 1.466.750.895	3 AÑOS ₪ 482.473.776	₪ 6.443.188,71
		TOTAL ₪ 1.386.343.111	₪ 80.407.783,71
		N	3
		i	0,06
		io ₪	442.146.500
		VAN ₪	(368.410.915,44)
		TIR	-63%

Fuente: Autor

Se procederá a documentar y proponer un diagrama de flujo que se debería de seguir en el momento que se realice la visita a la región:

Figura 33: Diagrama de Flujo Propuesto



Fuente: Autor

5.3. Estudio de cargas de trabajo

Se realizará un análisis de las actividades que tiene a cargo el conductor de ambulancia cuando inicia sus labores, el conductor contratado como fijo como el voluntario tiene 8 horas laborales diarias, pero dependiendo los traslados se extiende a realizar horas extras.

Las siguientes son las funciones del conductor y los tiempos cada función:

Tabla 28: Función del perfil del Conductor

Breve descripción
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con los comités, clínicas, hospitales, médico de guardia y con los paramédicos asignados los traslados de pacientes a ser realizados desde una dependencia de salud a otra.
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar en forma conjunta con los comités y los responsables de los hospitales mejores rutas para los traslados
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las normativas establecidas en el manual de funciones y reglamentaciones institucionales vigentes. Lograr la comunicación eficaz y eficiente con las áreas involucradas como ser apoyo Administrativo, apoyo Diagnóstico y enfermería. Cumplir con las normas de tránsito. • Conducir la ambulancia de traslado de pacientes asegurados con la asistencia de un paramédico aplicando sus conocimientos y su destreza para evitar movimientos bruscos que puedan perjudicar a los pacientes. Prestar asistencia al paramédico para la movilización del paciente o primeros auxilios al paciente en caso necesario. Comunicar por radio y otros medios de comunicación a la base y con las personas involucradas en los servicios, el movimiento de su unidad según el protocolo establecido. • Velar por el buen funcionamiento del vehículo de la Institución.
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar informe diario de la condición del vehículo que recibe y entrega. Verificar los niveles normales de funcionamiento relacionados con el mantenimiento preventivo del vehículo y otros accesorios (sirenas, luces, radios). • Reportar daños o un funcionamiento defectuoso del móvil a su cargo de inmediato.
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar la ambulancia al taller u otras dependencias según sea necesario. Realizar la denuncia de daños materiales por accidentes u otros que pueda ocurrir en su turno.

Fuente: Autor

Una vez documentado las funciones se procede a documentar tiempos según su periodicidad y determinar la capacidad del puesto de trabajo:

Tabla 29: Capacity

Breve descripción	Frecuencia	Cantidad de personas que ejecutan el proceso	Tiempo dedicado por proceso (en minutos)	Conversión diaria de minutos	Capacity
Coordinar con los comités, clínicas, hospitales, médico de guardia y con los paramédicos asignados los traslados de pacientes a ser realizados desde una dependencia de salud a otra.	Diario	1	15	15,00	0,04
Coordinar en forma conjunta con los comités y los responsables de los hospitales mejores rutas para los traslados	Diario	1	30	30,00	0,07
Cumplir con las normativas establecidas en el manual de funciones y reglamentaciones institucionales vigentes. Lograr la comunicación eficaz y eficiente con las áreas involucradas como ser apoyo Administrativo, apoyo Diagnóstico y enfermería. Cumplir con las normas de tránsito. Conducir la ambulancia de traslado de pacientes asegurados con la asistencia de un paramédico al aplicar sus conocimientos y su destreza para evitar movimientos bruscos que puedan perjudicar a los pacientes. Prestar asistencia al paramédico para la movilización del paciente y primeros auxilios al paciente en caso necesario. Comunicar por radio y otros medios de comunicación a la base y con las personas involucradas en los servicios, el movimiento de su unidad según el protocolo establecido. Velar por el buen funcionamiento del vehículo de la Institución.	Diario	1	400	400,00	0,98

Breve descripción	Frecuencia	Cantidad de personas que ejecutan el proceso	Tiempo dedicado por proceso (en minutos)	Conversión diaria de minutos	Capacity
Trasladar la ambulancia al taller u otras dependencias según sea necesario. Realizar la denuncia de daños materiales por accidentes u otros que pueda ocurrir en su turno.	Diario	1	300	300,00	0,74
Análisis	Total minutos		845,00	845,00	2,07
	Horas totales		14,08333333	14,08	
	Horas Hábiles		6,80	6,80	
	Capacity	Total FTE	2,07	Total FTE 2,07	Total FTE 2,07

Fuente: Métodos de Trabajo

Por la particularidad de que este perfil de trabajo se debe de realizar por una sola persona por ser conducción de un vehículo, la capacidad según la carga de trabajo de este puesto debe de realizarse por 2 personas, una que realice la ida atender la emergencia y la otra persona que realice la vuelta al hospital, para disminuir la probabilidad de que ocurra un siniestro en el proceso de conducción.

Se realizó una revisión del reglamento para la atención extrahospitalaria de pacientes en Costa Rica (Anexo 14) y se analizó lo siguiente:

Para el traslado de zonas rurales a la Gran Área Metropolitana y viceversa se recomienda lo siguiente:

Que todo traslado que se realice se debe de manejar la siguiente estructura:

Tabla 30: Estructura de conducción

ARTÍCULO 8	Recomendación	ARTÍCULO 10	Recomendación	ARTÍCULO 12	Recomendación
Ambulancia tipo C		Ambulancia tipo B		Ambulancia tipo A	
Un conductor A.P.A, debe de tener el curso de M.V.E	Que para traslados de zonas rurales y viceversa los dos A.E.M deben de	Un conductor A.P.A, debe de tener el curso de M.V.E	Que para traslados de zonas rurales y viceversa los dos A.E.M deben de	Un conductor A.E.M, tener el curso de M.V.E	Que para traslados de zonas rurales y viceversa los dos A.E.M deben de
Un A.E.M en zonas rurales	estar certificado en el curso de M.V.E ya que uno de ellos debería	Un A.E.M en zonas rurales	estar certificados en el curso de M.V.E ya que uno de ellos debería	Un acompañante que tenga T.E.M	el curso de M.V.E ya que uno de ellos debería de llevarse la
Dos A.E.M en el área metropolitana	de llevarse la unidad y de vuelta debería de manejar la otra persona.	Dos A.E.M en el área metropolitana	de llevarse la unidad y de vuelta debería de manejar la otra persona.		la unidad y de vuelta debería de manejar la otra persona.

Fuente: Autor

Se implementará una política a lo interno de la institución en donde se establezca lo descrito anteriormente en la tabla 30, esta política se notificará a todas las regiones con el objetivo de disminuir significativamente las cargas de trabajo de los conductores, factores emocionales que contemplan: el exceso de confianza, conducta riesgosa, manejo a la defensiva y distracción.

El exceso de confianza se constituye en un factor de riesgo, puesto que los conductores de las carreteras experimentan una sensación de confianza que no les permite considerar los imprevistos que se presentan en la vías.

En cuanto a la actitud riesgosa, los individuos manifiestan poca observancia de las normativas vial, lo que produce en forma sistemática el peligro de muerte.

El tránsito o circulación a la defensiva es una actitud que no se ha generalizado en los conductores de las vías, razón por la cual, una considerable cantidad de personas se limita al derecho de paso o circulación que le otorga la normativa vial; sin percatarse de las imprudencias de otros conductores o peatones.

Finalmente, otro factor de riesgo es el que atañe a los desequilibrios emocionales que inducen al conductor un descuido temporal de la situación inmediata. Esto se debe a una débil interiorización de las normas de comportamiento o a ciertas situaciones emocionales que, tienen tanto peso en el individuo que, lo bloquea transitoriamente.

En la metodología que se utilizó para medir las cargas de trabajo del perfil del conductor, se utilizan datos con frecuencia de las actividades (Mensuales, Diarias, Mensuales, Quincenales, Trimestrales), Cantidad de personas que ejecutan el proceso, tiempo dedicado por proceso (en minutos), conversión diaria en minutos aquí se realiza una conversión entre tiempo dedicado por proceso (en minutos) y frecuencia, Días laborales por mes, Horas hombre mes. Esta metodología se utiliza en Ingeniería Industrial (métodos, estándares y diseño del trabajo) para medir la capacidad de un proceso según su frecuencia y cargas (minutos a las que se le dedica a una actividad). El resultado que nos arroja es cantidad de personas que necesitamos para dicho proceso.

SEXTO CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Del presente diseño de mejora, después de haber diseñado tres propuestas que buscan disminuir significativamente los gastos operativos relacionados con la accidentabilidad de las unidades de la institución con un ahorro atractivo para la institución. A este propósito, se presentan las siguientes conclusiones:

- Se propusieron tres mejoras para disminuir los gastos operativos con relación con la accidentabilidad de las unidades de la institución, al cumplir con la primera propuesta: “Desarrollo e implementación de plantilla (Macro) en Microsoft Excel para el control de Gastos de la flota vehicular de la institución en tiempo real”, estas mejoras se detallan en seguida:
 - Se tomará esta plantilla como plan piloto para la implementación de un Software que se utilice para el control adecuado del mantenimiento de las unidades de la institución.
 - Esta herramienta permitirá al departamento de Transportes y comités llevar un control más eficaz de los gastos de cada comité y vehículo asignado a cada conductor.
 - La implementación de esta herramienta permitirá disminuir los tiempos de respuesta entre los comités y departamento de transportes de cuando se informa algún problema a una unidad o algún gasto que se deba de registrar.
 - La recopilación de datos centralizada y análisis apoyarán el resultado en la medición y gestión del desempeño de la flota y el desarrollo de estrategias para ofrecer mejoras.

- Cumpliendo con la segunda propuesta: “Talleres móviles propios”, estas mejoras se detallan en seguida:
 - Tener una supervisión constante de la flota vehicular, su kilometraje y gestión de conducción.
 - Supervisión y control preciso del mantenimiento a cada unidad del país.
 - Capacitación precisa al personal sobre el mantenimiento de las unidades.
 - Control de los costos de mantenimiento.
 - Asistencia programada a las regiones para el mantenimiento de las unidades.
 - Contar con un sistema de control de mantenimiento y monitoreo basado en la matriz de mantenimiento. Se sugiere un software que facilite dicho sistema de control.
 - Desarrollar un sistema de gestión de flota vehicular.
 - En el aspecto financiero, se recomienda implementar TALLER MOVIL PROPIOS, sin embargo, cuenta con el riesgo más alto y menos factible para gestiones operativas, el personal, equipo y maquinaria, control y monitoreo directamente a los trabajos que se

realizan y control logístico de las labores de mantenimiento sería propio de la institución.

- Mejora considerable de las unidades de la institución.
- Cumpliendo con la tercera propuesta: “Estudio de Cargas de trabajo de perfil de puesto de trabajo conductor”, estas mejoras se detallan en seguida:
 - Este análisis se realizó en relación con el reglamento para la atención extrahospitalaria de pacientes en Costa Rica, en donde se especifica lo necesario para la ejecución de la práctica médica extrahospitalaria en todos sus niveles de atención, así como la clasificación y requisitos de su personal, unidades, equipos, bases u oficinas de despacho; incluye los vehículos destinados a labores de rescate y de primera intervención.
 - Se determinó implementar una política interna para la institución en donde se cumpla que cada unidad de rescate que realice traslados de zonas rurales y viceversa los dos A.E.M deben de estar certificados en el curso de M.V.E ya que uno de ellos debería de llevarse la unidad y de vuelta debería de manejar la otra persona para minimizar la probabilidad de que se sufra algún siniestro.
 - Se debería realizar estudio de cargas de trabajo cada 6 meses o según la necesidad de cada comité.

- A partir de este proyecto se pudo verificar que las unidades de la institución sufren siniestros constantemente por factores tanto internos como externos, Internos (por descuidos de los conductores, fallas mecánicas, cargas de trabajo, estrés, cansancio) y externos (muchos de los casos son por la imprudencia de los conductores externos a la institución como peatones y conductores viales) de estos factores, la institución debe de centralizarse en los factores internos para disminuir dichos siniestros y minimizar costos o pérdidas humanas.
- La falta de factores físicos son uno de los principales causales para el deficiente mantenimiento en la institución como: la carencia de herramientas, escasez de equipos de diagnóstico, no se cuenta con infraestructura de taller ni recurso humano para dichos mantenimientos.
- La institución no cuenta con una programación adecuada de las actividades de mantenimiento y al no existir una programación de tareas, estas no se controlan ni se registran con documentos adecuados, conjuntamente por la inexistencia de un programa informático destinado a la planificación del mantenimiento vehicular.

6.2. Recomendaciones

- Se debe de tomar más importancia por considerar el monitoreo de consumo y kilometraje de cada una de las unidades y consumo de combustible por lo que la plantilla creada en Microsoft Excel impactará positivamente al control

adecuado de dichos datos para minimizar y controlar los costos por región y comité.

- Desarrollar un plan de conducción económico y ecológico, ya que la eficiencia y ahorro de la flota vehicular, implica la forma de conducir.
- Fortalecer la Oficina de Transportes y que todo lo concernientes a flota vehicular (compra, utilización, mantenimiento, capacitación de conducción, supervisión de recursos, entre otros) sea gestionado y apoyado por esta oficina.
- Implementar un sistema de G.P.S con el objetivo de identificar y ubicar las unidades de la flota vehicular de la institución y que este a su vez registre y realice un monitoreo de las velocidades de las unidades. Este control generaría una estadística de control de velocidades y se tomaría decisiones con respecto de la conducción de los conductores.

SÉTIMO CAPÍTULO
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

7.1. Bibliografía

7.1.1. Bibliografía citada

Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2009) Control estadístico de calidad y seis sigma.

(2da Edición). McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. México.

Acuña, J. (2001) Control de calidad, un enfoque integral y estadístico.

(Volumen

3). Editorial Tecnológica. ITCR.

Leland Blank, Ingeniería Económica (6ª, ED) 2006

Salgueiro, A. (1999). Indicadores de gestión y cuadro de mando-fresado.

Soldevila García y Roca Batllori, (2003).

Benjamin W. Niebel, Andris Freivalds (2009) Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo.

(José A. Pérez, 2010, Gestión por Procesos.

Lee J. Krajewski, 2010, Administración de Operaciones.

7.1.2. Bibliografía consultada

Bravo, C. y Buendía, P. (1994). Investigación Educativa. Sevilla: Alfa.

INTECO. (2008). Sistemas de gestión de calidad-Requisitos.

Oficina Internacional del Trabajo. (2005). Introducción al Estudio del Trabajo. 4ª ed.

Ginebra: OIT.

7.1.3. Bibliografía Electrónica

Instituto Nacional de estadísticas y Censos, se consulta la población actual de Costa Rica:

<http://www.inec.go.cr/>

Estadísticas del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI), se consulta estadísticas de accidentabilidad en:

<https://www.csv.go.cr/estadisticas>

Se consulta página centralamericadata.com, para conocer las estadística de cuántos y qué vehículos circulan por Costa Rica.

[http://www.centralamericadata.com/es/article/main/Cuntos_y_qu_vehuculos_circulan_por_Costa_Rica?u=c3da4b8355caaab956f6d4a21ec38dba&s=n&e=2&mid=\[MESSAGEID\]](http://www.centralamericadata.com/es/article/main/Cuntos_y_qu_vehuculos_circulan_por_Costa_Rica?u=c3da4b8355caaab956f6d4a21ec38dba&s=n&e=2&mid=[MESSAGEID])

Organización Mundial de la Salud, se consultan datos y estadísticas en:

<http://www.who.int/gho/database/es/>

7.1.4. Entrevista

ENCUESTA			
I. INFORMACIÓN GENERAL			
<input type="text" value="Nombre"/>	<input type="text" value="Edad"/>	<input type="text" value="Genero"/>	
		M	F
<input type="text" value="Departamento"/>		<input type="text"/>	
<input type="text" value="Teléfono"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Correo"/>	
		<input type="text"/>	
<input type="text" value="Hora de Inicio"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Hora Finalización"/>	<input type="text"/>
<p>Este instrumento tiene como finalidad completar la información relevante que se ha recolectado, de quienes brindar el servicio de conductores en las unidades en la Cruz Roja Costarricense de diferentes comités en el territorio nacional.</p> <p>INSTRUCCIONES</p> <p>A continuación, encontrará una serie de preguntas las cuales se solicita responder de acuerdo a su criterio, marcando lo correspondiente a cada pregunta o bien responder lo que se solicita en caso de las preguntas abiertas. En ninguno de los casos se toma como correcta o incorrecta su respuesta. La información consignada es totalmente confidencial</p>			
II. INFORMACIÓN DE SERVICIOS			
pregunta	Valoración		
1) ¿Se dispone de las herramientas necesarias para que el encargado asignado por el administrador del comité cumpla con las funciones del mantenimiento preventivo de las unidades del comité?	SI	No sé	No
2) ¿Se dispone con los respaldos necesarios para que el encargado asignado por el administrador del comité cumpla con el seguimiento y control del mantenimiento correctivo de las unidades del comité?	SI	No sé	No
3) ¿El comité dispone de una planificación mensual para la adquisición y entrega de insumos de mantenimiento como de limpieza para las unidades del comité?	SI	No sé	No
4) ¿Cada vez que se le da Perdida Total a una unidad del comité, se cuenta con una coordinación del traslado de la unidad a un lugar específico para el almacenamiento adecuado de la unidad?	SI	No sé	No
5) ¿Cada vez que se le da Perdida Total a una unidad del comité, se almacena en cada comité hasta que se realiza una subasta del activo?	SI	No sé	No

6) ¿Es adecuado que a una unidad a la que se le da Perdida Total, no se le logre recuperar repuestos que estén en buen estado y no se utilicen en otras unidades que la necesitan?	SI	No sé	No
7) ¿Se actúa de forma efectiva para disminuir el impacto medio ambiental que generan los residuos sólidos y líquidos?	SI	No sé	No
8) ¿ Se cuenta con diferentes proveedores para la compra de repuestos?	SI	No sé	No
9) ¿Cuenta la institución, con estadísticas para determinar el impacto económico por tipo de accidente (Traslados de Urgencia / Traslados normales / Traslados cuando se brinda servicios a otras entidades)	SI	No sé	No
10) ¿Se cuenta con registros estadístico de reparaciones y siniestros de unidades por cada comité?	SI	No sé	No
11) ¿Existe programas o planes elaborados (estandarización) con anticipación para ejecutar el mantenimiento preventivo de los vehículos en cada comité?	SI	No sé	No
12) ¿Se cuenta con un software para el control de velocidades de las unidades de la institución?	SI	No sé	No
13) ¿Se lleva un control diario de recorrido y consumo de combustible de cada uno de los vehículos?	SI	No sé	No
14) ¿La eficiencia de los planes de Mantenimiento que se ejecutan para preservar el buen estado de los vehículos de la institución cumplen su objetivo?	SI	No sé	No
15) ¿ La institución cuenta con las unidades necesarias que cumplan con los estándares internacional (NFPA)?	SI	No sé	No
16) ¿ Los planes de mantenimiento son evaluados o inspeccionados periódicamente para comprobar el cumplimiento de los mismo?	SI	No sé	No
17) ¿Existe procedimiento establecidos para realizar el mantenimiento de las unidades?	SI	No sé	No
19) ¿Existe personal que realice el mantenimiento de los vehículos que dependan directamente de la institución	SI	No sé	No
20) ¿Se dispone de un inventario actualizado de vehículos, herramientas y equipo?	SI	No sé	No

21) ¿Se cuenta con un Departamento propio de Mantenimiento de los vehículos en la Institución?	SI	No sé	No
22) ¿ Cuenta la institución con planes de mantenimiento y control de los vehículos?	SI	No sé	No
23) ¿ Tiene la influencia el conductor en el proceso de mantenimiento?	SI	No sé	No
24) ¿Considera usted que el mantenimiento que se le da a los vehículos es el adecuado?	SI	No sé	No
25) ¿Considera usted que las cargas de trabajo a las que se enfrenta (Conductor)constantemente son adecuadas?	SI	No sé	No
26) ¿Cuenta usted con exceso de confianza para el manejo de vehículos?	SI	No sé	No
27) ¿La Institución Certifica a los colaboradores que conducen vehículos?	SI	No sé	No
28) ¿Cuenta la institución con el suficiente personal certificado para atender emergencias en cada comité?	SI	No sé	No
29) ¿ Cuenta la Institución con capacitaciones para los conductores en el manejo adecuado de factores como (Tensión, Cansancio, Riesgos)	SI	No sé	No
29) ¿Reciben los conductores capacitación en la Institución para preservar de mejor manera el vehículo asignado?	SI	No sé	No
30) ¿Ha sufrido algún siniestro en los últimos dos años?	SI	No sé	No
31) ¿Cuenta con la experiencia suficiente para el manejo de las unidades en la Institución?	SI	No sé	No
32) ¿Se le ha realizado estudios de cargas de trabajo en los 6 meses?	SI	No sé	No
33) ¿Existe un taller propio de la Institución que realice el mantenimientos de los vehículos?	SI	No sé	No

34) ¿Se planifica la paralización de un vehículo de acuerdo a procesos estadísticos adecuados?	SI	No sé	No
35) ¿Cuenta usted conocimiento de casos de anomalías en la facturación?	SI	No sé	No
36) ¿Existe un método para la asignación del conductor dependiendo de las cargas de trabajo?	SI	No sé	No
37) ¿ Los vehículos son asignados de acuerdo a la zona y al tipo de emergencia?	SI	No sé	No
38) ¿Para la asignación de Vehículos se considera el grado de capacidad y experiencia que tienen los conductores?	SI	No sé	No
39) ¿ Los vehículos son sometidos a revisiones periódicas para verificar su estado?	SI	No sé	No
40) ¿ Se lleva un registro de los servicios y reparaciones mecánicas a las que fueron sometidos los vehículos?	SI	No sé	No
41) ¿ La mayoría de siniestros a los que están expuestos los vehículos de la Institución, es por el irrespeto a las señales de transito por parte de los conductores Internos?	SI	No sé	No
42) ¿ La mayoría de siniestros a los que están expuestos los vehículos de la Institución, es por el irrespeto a las señales de transito por parte de los peatones o conductores externos?	SI	No sé	No
43) ¿Constantemente se enfrenta a condiciones climatológicas, las cuales le impidan realizar una conducción adecuada de los vehículos?	SI	No sé	No
44) ¿La carreteras de las rutas a las que se le asignan se encuentran en mal estado?	SI	No sé	No
45) ¿Existen deficiencias en la señalización vial?	SI	No sé	No
46) ¿Tiene conocimiento la frecuencia de los mantenimiento de cada unidad?	SI	No sé	No

7.2. Abreviaturas y Glosario

A.C.R: Análisis Causa Raíz.

C.R.C: Cruz Roja Costarricense

D.M.A.I.C: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

I.N.E.C: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

O.M.S: Organización Mundial de la Salud.

W.B.S: Work Breakdown Structure (Estructura de Desglose del Trabajo).

G.P.S: Sistema de Localización satelital.

M.V.E: Manejo de vehículos de emergencia.

A.E.M: Asistente de emergencias médicas.

A.P.A: Asistente de Primeros Auxilios.

T.E.M: Técnico de emergencias médicas.

7.2.1. Glosario

Actividad: es la agrupación de tareas dentro de un proceso o procedimiento, para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente, es desarrollada por un mismo departamento o unidad administrativa.

Beneficios: ventajas que experimentará el propietario o público.

Contrabeneficios: desventajas para el propietario cuando se lleva a cabo un proyecto, pueden consistir en desventajas económicas indirectas de una alternativa.

Costos: estimación de gastos para una entidad.

Eficacia: extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan

los resultados planificados (ISO 9000:2000, 3.2.14).

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (ISO9000:2000, 3.2.15).

Indicador: Dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente el funcionamiento y la evolución de un proceso o de una actividad en términos de eficacia, eficiencia y flexibilidad o capacidad para adaptarse al cambio.

Instrucción: Descripción documentada de una actividad o tarea.

Macroproceso: Conjunto de procesos interrelacionados y con un objeto general común.

Mapa de Procesos: Diagrama que permite identificar los procesos de una organización y describir sus interrelaciones principales.

Misión: Enunciado que describe la razón de ser de una organización.

Procedimiento: Forma específica de llevar a cabo un proceso, o actividad.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en salidas (ISO 9000:2000, 3.4.1).

Producto: Resultado de un Proceso (ISO 9000:2000, 3.4.2).

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas (ISO 9000:2000, 3.7.6).

Sistema de Gestión: Sistema para establecer la política y objetivos y para lograr dichos objetivos (ISO 9000:2000, 3.2.2).

Sistema de Indicadores: Conjunto integrado por indicadores, para los que se habrán definido jerarquías y relaciones, así como el mecanismo de diseño y revisión.

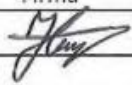
Sistema: Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan (ISO9000:2000, 3.2.1).

Tarea: Parte más pequeña, en la que puede descomponerse una actividad. Si bien un proceso puede comprenderse correctamente sin necesidad de bajar a este nivel


de detalle, la desagregación a nivel de tarea permitirá la asignación específica e indiscutible de estas a personas concretas, al evitar solapamientos o dilución de responsabilidades.

7.3. Anexos:

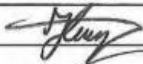

Anexo 1: Bitácoras de la primera sesión con el Director de Cruz Roja Wálter Zárate para conocer contactos en la institución (4/9/2016).

Bitácora Causas										
Nombre del Investigador	Fecha	Hora de Inicio			Hora Final					
<i>Jorge Ordóñez</i>	<i>19/9/2016</i>	<i>9:00 AM</i>			<i>10:30 AM</i>					
Sección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Objetivo	<i>Conocer contactos de la institución.</i>									
Alcances	<i>Contactos dentro de la institución.</i>									
Temas										
Observaciones	<i>Regulación de información.</i>									
Participantes										
Nombre								Firma		
<i>Jorge Ordóñez Valli</i>										
<i>Walter Zárate</i>										

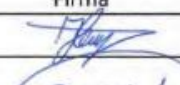

Anexo 2: Bitácoras de la segunda sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.

Bitácora Causas										
Nombre del Investigador	Fecha	Hora de Inicio			Hora Final					
<i>Jorge Ordóñez</i>	<i>29-9-2016</i>	<i>9:00 a.m.</i>								
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Objetivo	<i>Mejorar información flujo de trabajo / otros.</i>									
Alcances	<i>4 Capítulos. Información</i>									
Temas										
Observaciones	<i>planes / causas / estadísticas / causas / Análisis de causas.</i>									
Participantes										
Nombre								Firma		
<i>* Jorge Ordóñez valle</i>										
<i>* Olivier Vázquez Viquez</i>										

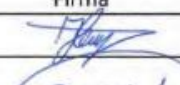

Anexo 3: Bitácoras de la tercera sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.

Bitácora Causas										
Nombre del Investigador	Fecha		Hora de Inicio			Hora Final				
<i>Jorge Ordóñez</i>	<i>27/10/16</i>		<i>2:00 pm</i>			<i>4:00 pm</i>				
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Objetivo	<i>Determinar personas a las preguntas de la encuesta.</i>									
Alcances	<i>Encuestas / Estadísticas.</i>									
Temas										
Observaciones	<i>Determinar frecuencias / Ocurrencias / personas a preguntas</i>									
Participantes										
Nombre						Firma				
<i>Jorge Luis Ordóñez Valle</i>										
<i>Olivier Vázquez</i>										

Anexo 4: Bitácoras de la Cuarta sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.


Nombre del Investigador	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final							
Jorge Ordóñez	23-12-16	9:00 A.M.	10:00 A.M.							
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Centro									
Objetivo	generar propuestas de mejora del proyecto.									
Alcances	Implementación									
Temas										
	Implementación									
Observaciones										
Participantes										
Nombre										Firma
Jorge Luis Ordóñez Valle										
Olivier Vázquez										

Anexo 5: Bitácoras de la quinta sesión con don Olivier Vázquez Jefe de Trasportes de la Cruz Roja Costarricense.

Nombre del Investigador	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final							
<i>Jorge Ordóñez</i>	<i>23-12-16</i>	<i>9:00 A.M.</i>	<i>10:00 A.M.</i>							
Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<i>Centro</i>									
Objetivo	<i>generar propuestas de mejora del proyecto.</i>									
Alcances	<i>Implementación</i>									
Temas										
	<i>Implementación</i>									
Observaciones										
Participantes										
Nombre										Firma
<i>Jorge Luis Ordóñez Valle</i>										
<i>Olivier Vázquez</i>										

Anexo 6: Primera Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana
BITÁCORA PARA MODALIDAD DE GRADUACIÓN



Nombre del Estudiante: Jorge Luis Ordóñez Valls
 Nombre del Tutor: Jorge Roberto Guzmán

SEDE: Heredia
 FECHA: 9/8/16
 LUGAR: Universidad Heredia
 HORA INICIO: 5:45 p.m.
 HORA CIERRE: 6:30 p.m.

TESIS:
 TESINA:
 PROYECTO:

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS: Estructuración del proyecto de graduación (reglas del juego).

ACUERDOS: _____


AVANCES: Estructura los primeros 3 capítulos / Estructuración del título de graduación / Gantt

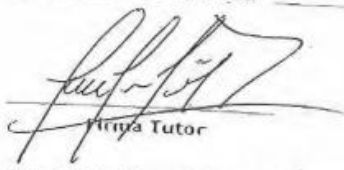
LIMITACIONES: Dentro de 15 días presentación de avances de los primeros tres capítulos.

OBSERVACIONES: _____

mi compromiso es asistir al tutor un día antes.

PROXIMA SESIÓN : FECHA: 23/8/2016 HORA: tarde LUGAR: _____


 Firma Estudiante


 Firma Tutor

Es obligatorio la entrega de las bitácoras de todas las sesiones de trabajo y debe incluir las firmas del Tutor y del Estudiante

Anexo 7: Segunda Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredero
FECHA	21 octubre
LUGAR	Heredero

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		X								

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
5:00		✓

TEMAS TRATADOS:

- * Estructura del trabajo.
- * Introducción del problema.
- * Conclusiones / observaciones.

ACUERDOS:

- 1 - mejorar imagen recuadro.
- 2 - mejorar Diagrama
- 3 - Diagrama cuenta
- 4 -

AVANCES

4 Capítulos.

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN: FECHA 11 de octubre HORA 5: LUGAR Heredero

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

[Firma]

[Firma]

Anexo 8: Tercera Sección de Tutoría

SEDE	Hledia
FECHA	21/10/16
LUGAR	Hledia

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			X							

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
3:15	5:15	✓

TEMAS TRATADOS :

1- Visita a la empresa para aplicar encuesta
 2- Visita a la empresa para aplicar encuesta

↳ Comité
 ↳ Aplicación
 ↳ Encuesta ppe foto.

ACUERDOS:

problema relación familia dispareja. Capítulo 4.

AVANCES


familia Heronmeter encuesta.

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 25/10/16 HORA 5:00 LUGAR Hledia

Firma Estudiante:

Firma Tutor:





Anexo 9: Cuarta Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	29/10/16
FECHA	Miércoles
LUGAR	Miércoles

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				X						

HORA DE INICIO
3:00pm

HORA DE CIERRE
4:00pm

PUNTUALIDAD
✓

TEMAS TRATADOS :

<p><i>Revisión de Diagnóstico</i></p>

ACUERDOS:

<p><i>Enviar Copia de finalización.</i></p>

AVANCES

<p><i>Diagnóstico</i></p>

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA 11-11-16 HORA 2:30 LUGAR Am Jere

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

<i>[Firma Estudiante]</i>	<i>[Firma Tutor]</i>
---------------------------	----------------------

Anexo 10: Quinta Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	<i>Hirodin</i>
FECHA	<i>29/11/16</i>
LUGAR	<i>Hirodin</i>

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					X					

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
<i>5:30</i>	<i>6:30</i>	<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS :

<i>Revisión de Capítulo 4</i> <i>Revisión vía Correo electrónico</i>

ACUERDOS:

--

AVANCES

<i>Ajuste horario</i>

LIMITACIONES

<i>Integrar en fecha acordada</i>

PROXIMA SESIÓN : FECHA *29/11/16* HORA *5:30* LUGAR *Hirodin*

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
----------------	----------------

Anexo 11: Sexta Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredero
FECHA	09/12/16
LUGAR	Heredero

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						X				

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
5:30	6:30	<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS :

→ Revisión de capitulos propuesta.

ACUERDOS:

→ Revisión de formato.

AVANCES



Correcciones

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 9/12/16 HORA 5:00 LUGAR Heredero

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

	
---	--

Anexo 12: Séptima Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredero
FECHA	9/12/16
LUGAR	Heredero

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							X			

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
5:00	6:00	<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS :

Capítulo 5 proponente de mejoras.

ACUERDOS:

→ mejoras del Capítulo

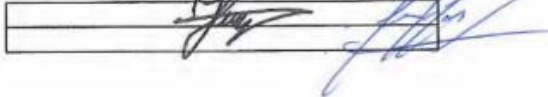
AVANCES

→ Capítulo # 6.

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 20/12/16 HORA 5:00 LUGAR Heredero

Firma Estudiante:
Firma Tutor:



Anexo 13: Octava Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Huelva
FECHA	16/12/16
LUGAR	Huelva

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								X	X	

HORA DE INICIO
5:00

HORA DE CIERRE
6:30

PUNTUALIDAD
<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS :

modificación de Diagnóstico

ACUERDOS:

entregar el 31 de Diciembre la conclusión

AVANCES

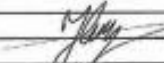
88% avance.

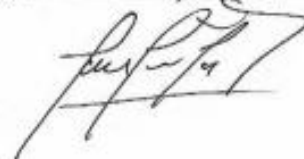
LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA 21/12/16 HORA 5:30pm LUGAR Huelva

Firma Estudiante:
Firma Tutor:





Anexo 14: Novena Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	<i>Hercules</i>
FECHA	<i>21/12/16.</i>
LUGAR	<i>Hercules</i>

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									X	

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
<i>5:30</i>	<i>6:30</i>	<input checked="" type="checkbox"/>

TEMAS TRATADOS :

<i>Conclusiones y recomendaciones</i>

ACUERDOS:

<i>Analizar los aportados y entregar trabajo final.</i>

AVANCES

<i>95% avanca.</i>

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA *11/01/17* HORA *11:00 AM* LUGAR *Hercules*

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

<i>[Firma]</i>

<i>[Firma]</i>

Anexo 15: Decima Sección de Tutoría

Universidad Hispanoamericana

SEDE	<i>Medio</i>
FECHA	<i>12/01/17</i>
LUGAR	<i>Medio</i>

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

HORA DE INICIO	<i>9:30</i>
----------------	-------------

HORA DE CIERRE	<i>6:30</i>
----------------	-------------

PUNTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------	-------------------------------------

TEMAS TRATADOS :

<i>Justificación</i>

ACUERDOS:

<i>en justificación con modificaciones.</i>

AVANCES

<i>100%</i>

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA HORA LUGAR

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

<i>[Firma]</i>

[Firma]

Anexo 16: Diagrama de Gantt del Proyecto

Actividades y sub-actividades			Cronograma para la implementación					
Tesis	Inicio	Duración	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Face de Ateproyecto	01/05/2016	90 días						
CAPITULO 1								
Dentificación del problema y su Justificación								
Project Management Tutoria 1 (14/09/2016)								
Antecedentes del problema								
Objetivos del proyecto								
Cierre de face								
CAPITULO 2								
Marco Teórico								
Cierre de face								
CAPITULO 3								
Metodología								
Project Management Tutoria 2 (04/10/2016)								
Cierre de face								
CAPITULO 4								
Descripción del proceso								
Diseño de Mapa y gráficas de proceso								
Recolección de Datos								
Entrevistas								
Diagnóstico								
Análisis de Datos								
Detección de Mejoras								
Cierre de face								
Project Management Tutoria 3 / 4 (11/10/2016) (29/10/2016)								
CAPITULO 5								
Propuesta								
Plan de Implementación								
Cierre de face								
Project Management Tutoria 5 (29/11/2016)								
Project Management Tutoria 6 (02/12/2016)								
Propuestas de Mejora capitulo 5								
Project Management Tutoria 7 (09/12/2016)								
Modificaciones de Diagnóstico								
Project Management Tutoria 8 (16/12/2016)								
CAPITULO 6								
Conclusiones y Recomendaciones								
Cierre de face								
Project Management Tutoria 9 (21/12/2016)								
CAPITULO 7								
Referencias y Bibliografías								
Correcciones y Aprobación del Tutor								
Cierre de face								
Project Management Tutoria 10 (17/01/2017)								
Presentación	17/01/2017	261 Días						

7.4. Apéndice

Apéndice 1: Reglamento para Atención Extrahospitalaria de Pacientes en Costa Rica.

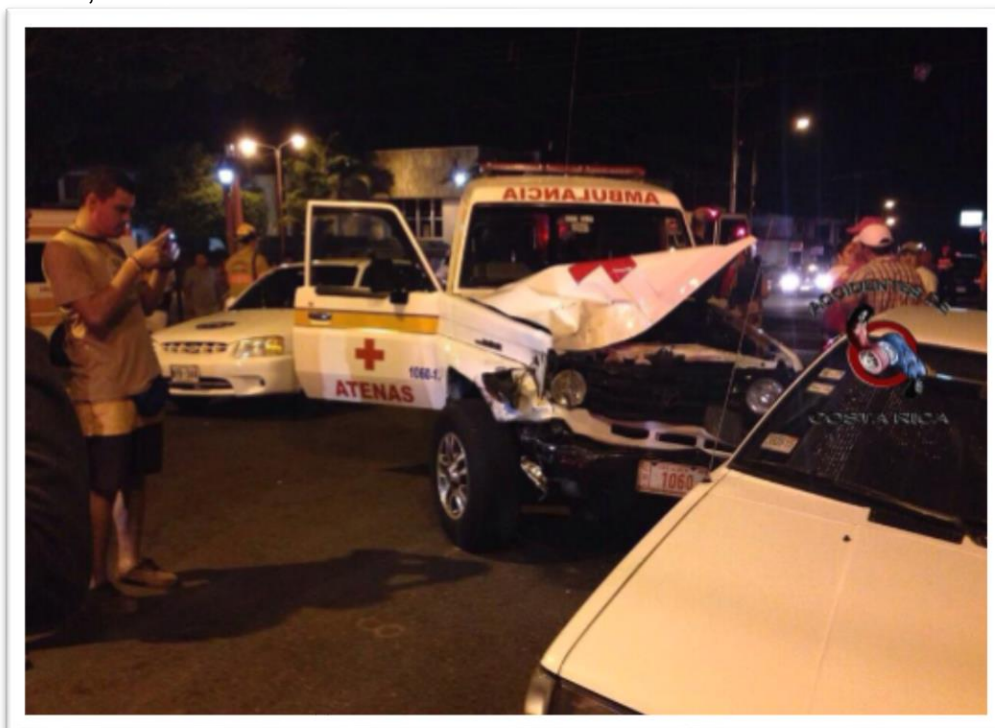


Foxit PhantomPDF
PDF Document

Apéndice 2:

1- Choque entre ambulancia obliga a trasladar dos pacientes a Hospital de Alajuela.

Fecha: Abril, 2015.



<http://www.crhoy.com/archivo/choque-entre-ambulancias-obliga-a-trasladar-dos-pacientes-a-hospital-de-alajuela/nacionales/>

2- Choque de ambulancia en traslado hacia hospital en Pérez Zeledón.

Fecha: Junio, 2016.



<http://www.crhoy.com/archivo/embarazada-muere-al-chocar-ambulancia-que-la-auxiliaba/nacionales/>

3- Cinco heridos dejan colisión entre ambulancia y microbús.

Fecha: Junio, 2012.



http://www.nacion.com/sucesos/heridos-deja-colision-ambulancia-microbus_0_1273672692.html

4- Conductor de la Cruz Roja y menor de 15 años muren tras vuelco de ambulancia en Miramar

Fecha: Marzo, 2016



http://www.nacion.com/sucesos/accidentes/Conductor-Cruz-Roja-ambulancia-Miramar_0_1547645258.html

5- Ambulancia de la Cruz Roja sufre accidente de tránsito en Curridabat

Fecha: Julio, 2015



<http://www.teletica.com/noticias/96914-Ambulancia-de-la-Cruz-Roja-sufre-accidente-de-tránsito-en-Curridabat-.note.aspx>

6- Ambulancia iba a recoger pacientes y sufrió vuelco tras colisión

Fecha: Febrero 2015



http://www.nacion.com/sucesos/accidentes/Ambulancia-recoger-pacientes-vuelco-colisión_0_1470853047.html

Reglamento para Atención Extrahospitalaria de Pacientes en Costa Rica

Decreto Ejecutivo 32616 Del 24/01/2005

Datos Generales:

Ente Emisor:	Poder Ejecutivo
Fecha de vigencia desde:	16/09/2005
Versión de la norma:	1 de 1 del 24/01/2005

Contenido: 63 artículos

Datos de la Publicación: N° Gaceta: 178 del: 16/09/2005

REGLAMENTO PARA LA ATENCIÓN EXTRAHOSPITALARIA DE PACIENTES EN COSTA RICA

Decreto Ejecutivo No. 32616-S del 24 de Enero del 2005

Publicado en La Gaceta No. 178 del 16 de Setiembre del 2005

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Y LA MINISTRA DE SALUD

En uso de las facultades que les confieren los artículos 140, incisos 3) y 18) y 146, de la Constitución Política, artículo 28 inciso b) de la Ley No. 6227 del 2 de mayo de 1978 "Ley General de la Administración Pública" y artículos 1º, 2º, 4º y 48 de la Ley No. 5395 del 30 de octubre de 1973 "Ley General de Salud".

Considerando:

- 1.- Que desde el año 1985 se han realizado diversas gestiones con el propósito de reglamentar las sedes, bases, u oficinas de despacho, los vehículos, el personal y el equipo que deben portar las unidades de ambulancia de las diferentes instituciones públicas y privadas que se desempeñan en la atención de pacientes en el ámbito extra-hospitalario.
- 2.- Que es necesario emitir un perfil para la ejecución de la práctica médica extra-hospitalaria en todos sus niveles de atención, así como la clasificación y requisitos de su personal, unidades, equipos, bases u oficinas de despacho; incluyendo los vehículos destinados a labores de rescate y de primera intervención.
- 3.- Que se considera conveniente y oportuno reglamentar la prestación de servicios de atención extra-hospitalaria estableciendo un mecanismo de orden y respeto a la atención de las víctimas y a la vida de los pacientes, otorgando las normas para organizar profesionalmente los servicios, su condición, orden jerárquico, supervisión y ejecución de la atención de las víctimas en el ámbito extra-hospitalario. **Por tanto,**

DECRETAN:

El siguiente,

Reglamento para la Atención Extrahospitalaria de Pacientes en Costa Rica

Capítulo I.- De las Disposiciones Generales

Artículo 1.-

Para efectos del presente reglamento entiéndase por:

- 1) **Ambulancia tipo C o de "Soporte Básico"**: vehículo en el que no se realizan procedimientos invasivos y sólo es utilizado para el traslado de pacientes que no están en estado o condiciones críticas de salud.
- 2) **Ambulancia tipo B o de "Soporte Intermedio"**: vehículo en el que se realizan acciones de primeros auxilios con estabilización física del paciente, sin procedimientos invasivos.
- 3) **Ambulancia tipo A o de "Soporte Avanzado"**: vehículos en los que se pueden atender cualquier tipo de pacientes y en lo que se pueden realizar procedimientos invasivos, bajo supervisión médica.
- 4) **Ambulancia Aérea**: aeronave que cumple con los requisitos que establece la Dirección General de Aviación Civil, el cual debe contar con camilla fija sujeta a la estructura del vehículo, y con el equipo descrito para ambulancia tipo A.
- 5) **Vehículo de Rescate**: por modalidades sean estas: vehicular, vertical, acuático, montaña y aéreo: vehículos o unidades especializadas con equipo de rescate, de acuerdo a cada especialidad.
- 6) **V.P.I (Vehículo de Primera Intervención)**: vehículos de dos o cuatro ruedas, acondicionada y equipada para atender o brindar a la brevedad posible, la estabilización inicial del paciente bajo supervisión médica, mientras llega la ambulancia de apoyo.
- 7) **Carreta**: vehículo que debe cumplir las especificaciones de la Ley de Tránsito para este tipo de vehículos. Es un vehículo complementario a las unidades de atención extrahospitalaria, que se utiliza para el transporte de equipo de rescate, en sus diversas modalidades.
- 8) **Servicio Pre-hospitalario**: servicio de ambulancia que se da previo al ingreso de un paciente a un centro hospitalario.

9) **Servicio Inter-hospitalario:** servicio que se da entre diferentes centros de salud, o entre estos centros y los hospedajes o residencias u hospitales.

10) **Servicio Post-hospitalario:** servicio que se da luego de cualquier egreso hospitalario.

11) **I.P.A:** Introducción Primeros Auxilios.

12) **P.A.B:** Primeros Auxilios Básicos.

13) **A.P.A:** (Asistente en Primeros Auxilios). Persona que cuenta con preparación básica, no universitaria. Conformar la tripulación de una unidad de soporte básico y uno de soporte intermedio.

14) **Ministerio:** Ministerio de Salud.

15) **Organización:** Empresa, compañía, entidad, institución etc., de carácter público o privado, habilitada por el Ministerio de Salud para la prestación del servicio.

16) **A.E.M:** (Asistente en Emergencias Médicas). Técnico en formación en una carrera universitaria terminal, no es necesario que esté inscrito en el Colegio de Médicos y Cirujanos, pero sí autorizado. No deben realizar procedimientos a los que no estén autorizados (invasivos) ni ejecutarlos como medidas heroicas, ya que de lo contrario se les aplicarán las sanciones médicas legales correspondientes de acuerdo a las normas establecidas por el Colegio de Médicos y Cirujanos.

Contarán con un carné que los acredite como tales. Usarán sólo las insignias que les corresponde. Integran las tripulaciones de unidades de soporte intermedio y avanzado.

17) **T.E.M:** (Técnico en Emergencias Médicas): técnico con formación en una carrera universitaria terminal, debe estar registrado en el Colegio de Médicos y Cirujanos. Se requiere que cuente con capacidad para llevar a cabo procedimientos invasivos tales como: toma de vías endovenosas, aplicación de algunos medicamentos que requieren criterio médico, desfibrilar y otros parecidos. Deben contar con un carné que los acredite como tales. Será el superior del técnico del AEM. Utilizará las insignias para las que esté autorizado.

Conformará la tripulación de unidad de soporte avanzado.

18) **M.V.E:** Manejo Vehicular de Emergencias.

19) **I.R.E.C:** Curso de Introducción a Rescate en Espacios Confinados.

20) **R.E.C:** Curso de Rescate en Espacios Confinados.

21) **BREC:** Curso de Búsqueda y Rescate en estructuras colapsadas.

22) **Reglamento:** Reglamento para la atención extra-hospitalaria de pacientes de Costa Rica que incluye las fases pre-hospitalaria, interhospitalaria y post-hospitalaria.

23) **R.V.V:** Rescate Vehicular Vertical.

24) **Camilla tipo Scoop:** camilla metálica "tipo pala o cuchara", que se puede separar en dos mitades iguales longitudinales y que pueden venir con o sin bisagra en uno de sus extremos, lo cual permite efectuar movimientos de recolección de bajo hacia arriba; la misma posee fajas de seguridad, para la inmovilización de la víctima.

25) **VPI:** Vehículo de Primera Intervención.

26) **Sede o base:** lugar de permanencia y despacho de las ambulancias.

27) **Oficiales de clasificación de víctimas (Triage):** encargados de clasificar la gravedad de los lesionados y con esto definir quienes se trasladan inmediatamente.

28) **P.I.:** Botiquín primera intervención.

29) **K.E.D.:** Equipo de extracción de pacientes.

30) **Estrella de la Vida:** insignia adoptada por algunos países que poseen sistema de emergencias. Esta compuesta de seis barras. La primera barra es la detección rápida y eficiente de las causas que ponen en peligro la vida de los pacientes; la segunda barra se refiere al reporte de situaciones peligrosas para que de esta forma se activen todos los sistemas de Emergencias Nacionales; la tercera barra es la respuesta rápida y oportuna de todas las situaciones de emergencia, en las que se requiere de la presencia e intervención de personal capacitado en la escena; la cuarta barra se refiere al tratamiento que se brinda en el campo pre-hospitalario, la quinta barra va dirigida al tratamiento que se le brinda al paciente durante el traslado al centro hospitalario más cercano y por último la sexta barra es el tratamiento definitivo en el hospital en que fue transferido. Consta además de un báculo o asta y una serpiente dentro de la Estrella de la Vida.

Están autorizados para portar la estrella de la vida todas las personas que hayan sido capacitadas debidamente y se encuentren dentro del sistema de emergencias médicas nacional.

31) **Fibrilación:** débil contracción muscular, apenas visible, debido a una activación espontánea de un grupo de fibras musculares.

32) **Desfibrilación:** detención de la fibrilación auricular o ventricular y con reanudación del ritmo contráctil normal.

Artículo 2.-

Todas las entidades prestatarias de servicios de atención extra-hospitalaria, tanto públicas como privadas, están obligadas a cumplir las disposiciones del presente Reglamento.

Artículo 3.-

Todas las unidades o vehículos y su personal que presten servicio de atención extra hospitalaria, deberán obligatoriamente ser habilitadas por el Ministerio, previa solicitud de la empresa u organización ante la Unidad de Habilitación de la Dirección de Servicios de Salud. Sin ésta autorización no podrá funcionar como vehículo de atención extrahospitalaria.

Cualquier prestatario de servicio pre-hospitalario, inter-hospitalario y post-hospitalario, deberá contar con un respaldo que asegure la movilización o traslado del paciente, en las mismas condiciones, y en caso de que el vehículo en que se realiza el traslado sufra un desperfecto o interrupción de su viaje y no sea posible continuar el traslado en el mismo vehículo, en condiciones apropiadas de seguridad y atención. El prestatario deberá disponer de otro vehículo de la misma empresa o bien esta última realizar los contactos que corresponda con aquella empresa con la que se tiene contrato, convenio u acuerdo, para que le proporcione un vehículo en las mismas condiciones.

Artículo 4.-

Las unidades, para ser utilizadas como ambulancia pueden ser de cualquier marca, siempre y cuando tenga el diseño y las dimensiones apropiadas. No obstante lo anterior, deben de encontrarse en perfecto estado de funcionamiento; para lo cual se requiere que sean modelos de no más de 10 (diez) años de antigüedad. Ese parámetro puede ser ampliado, si se comprueba una buena atención y mantenimiento de la unidad hasta un máximo de 5 (cinco) años.

Los interesados deberán aportar al Ministerio fotocopia contra original del reporte de la revisión técnica oficial, realizada al efecto por las autoridades o instancias competentes, de acuerdo a su última cita de RTVE o cualesquiera otra compañía que opere oficialmente.

Artículo 5.-

Las entidades prestatarias de servicios de atención extrahospitalaria, deberán contar con una base o sede oficial para la permanencia y despacho de las unidades o ambulancias, la cual ha de cumplir con los requisitos mínimos de planta física establecidos en el Reglamento de Construcciones y deberán llenar los siguientes requisitos:

- 1) Condiciones adecuadas de construcción del inmueble, en cuanto a calidad de los materiales de puertas, pisos, ventanas, baños, paredes, cielo raso y techo.
- 2) Suficiente iluminación tanto natural como artificial, ventilación natural, contar con luz de emergencia y contar con condiciones mínimas tales como:
- 3) Espacios suficientes en número y superficie para el estacionamiento de las unidades o vehículos con que se cuenta, que los mismos se ajusten a las dimensiones mínimas reglamentadas de 2,6 x 5,5 metros y en caso de pacientes discapacitados que tengan que ingresar a las unidades en la propia sede, las dimensiones serán de 3,3 x 5,5 metros. Además debe contar con salidas de emergencia que tengan puertas que abran hacia

fuera usando cualquier tipo de cerradura anti-pánico, así como con la indicación clara de las áreas de seguridad y de riesgo, definidas previamente.

4) Un área de oficina que contemple el espacio suficiente (7,5 m2 por persona) para ubicar un escritorio, computadora, sillas, teléfono, fax, archivo y otros posibles equipos como es el caso de los extintores; además de un mueble que contenga materiales de oficina.

5) Una bodega de 2 m2 como mínimo, para guardar materiales y equipo necesarios para brindar atención extra-hospitalaria, así como los implementos y repuestos propios de los vehículos.

6) Contará con un baño completo: con ducha, lavamanos y servicio sanitario, con abastecimiento suficiente de agua potable y que sea apta para consumo humano y en los casos en que el servicio se brinde las 24 horas debe de existir un área de descanso de 6 m2 por persona y de recreación de 2 m2, con una de preparación de alimentos de 6 m2.

7) Una rotulación exterior luminosa de 1 m2 como mínimo, visible a unos 100 metros de distancia aproximadamente, en la que se especifique el nombre de la empresa compañía u organización, horario de servicio, tipo de soporte, logotipo y números telefónicos.

Es recomendable que el inmueble posea un seguro actualizado contra incendios y otros eventos.

8) Cumplir obligatoriamente con la normativa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social sobre todo lo relativo a la Salud Ocupacional e Higiene Laboral.

Artículo 6.-

El personal de las unidades de atención extrahospitalaria, tendrá la obligación absoluta de reportar cualquier enfermedad de denuncia obligatoria que sea portador, el usuario del servicio en ese momento; para lo cual las organizaciones deberán conocer y poseer un listado de las enfermedades que se encuentren en esa condición, así como el procedimiento para llevar a cabo la notificación ante las autoridades de salud competentes.

Capítulo II.- De la Rotulación, Capacitación y Número Mínimo de Personal que Tripula las Ambulancias

Artículo 7.-

Las ambulancias tipo "C" ("Soporte Básico") deben ser rotuladas solamente con la palabra "AMBULANCIA" en su parte delantera de forma inversa y atrás de forma normal.

En sus costados llevará el nombre y distintivo de la institución a la que pertenece, tipo de soporte, así como un nombre ó número de flotilla en las puertas delanteras. Todas las unidades deben poseer una luz rotativa o de destello color rojo (visible 360º grados) y un equipo de comunicación fijo de alcance con la base, u otra central de despacho.

Las ambulancias deberán ser rotuladas en el techo con la palabra ambulancia, el nombre o número de flotilla en un color y tamaño visible desde el aire.

En lo no previsto en el presente reglamento, deberán acatarse las disposiciones contenidas en la normativa para la Habilitación de Servicios de Atención Extra-hospitalaria soporte básico, intermedio y avanzado.

Artículo 8.-

Las ambulancias tipo "C", serán tripuladas al menos por:

Un conductor APA, el cual debe haber recibido el curso de M. V. E y tener licencia de conducir vigente, de acuerdo a los requerimientos de ley para el tonelaje del vehículo.

Un acompañante, con el nivel de A. P. A.

Artículo 9.-

Las ambulancias intermedias-tipo B además de los rótulos a que se refiere el artículo 7 del presente Reglamento, deberán llevar la insignia de la Estrella de la Vida de color azul en cada costado, posterior y superior no mayor de 60 cm de diámetro.

Todas las unidades deben poseer una luz rotativa o de destello color rojo (visible 360º grados) y un equipo de comunicación fijo de alcance con la base, u otras centrales de despacho.

Artículo 10.-

Las ambulancias tipo B ("Soporte Intermedio") deben reunir los siguientes requisitos de tripulación:

- 1) Un conductor debidamente acreditado como A. P. A. con curso aprobado de MVE.
- 2) Además del conductor, en la ambulancia pueden viajar un A. E. M. en zonas rurales, dos A. E. M. en el área metropolitana y cabeceras de provincia, los cuales estarán encargados de la atención de los pacientes y deberán estar acreditados ante el Ministerio.

La ambulancia deberá contar con el personal que se requiere para cada tipo de soporte, según el nivel académico del personal que la tripula y la categoría asignada por el Ministerio; así como con los equipos especializados necesarios para la atención del paciente en forma obligatoria.

Artículo 11.-

Si la emergencia requiere de mayores conocimientos a los de un A. E. M., obligatoriamente se deberá solicitar ayuda de unidades de Soporte Avanzado. Los A. E.

M. no podrán realizar procedimientos a los que no han sido autorizados (procedimientos invasivos) ni podrán ejecutarlos por ningún motivo como medidas heroicas.

De llegar a presentarse esa situación, los infractores se harán acreedores a las sanciones médicas correspondientes, de acuerdo a las normas establecidas por el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica y sin detrimento de las responsabilidades de orden penal o civil en las que pudieran incurrir.

Al personal APA y AEM les es prohibido realizar maniobras médico invasivas tales como: toma de vías endovenosas, aplicación de medicamentos que requieran de criterio médico, desfibrilar y otros de igual índole.

Artículo 12.-

Las Ambulancias de "Soporte Avanzado" tipo A podrán utilizar como insignia, además de las institucionales, la Estrella de la Vida en color azul colocada en ambas puertas traseras y en ambos costados, con un diámetro no mayor de 60 cm, así como la palabra Paramédicos o Unidad de Soporte Avanzado de Vida en los costados. Todas las unidades deben poseer una luz rotativa o de destello color rojo (visible 360°) y un equipo de comunicación fijo de alcance a la base u otras centrales de despacho y deberán ser rotuladas en el techo con la palabra ambulancia, el nombre o número de flotilla en un color y tamaño visible desde el aire.

Artículo 13.-

Las ambulancias tipo A ("Soporte Avanzado"), deberán reunir los siguientes requisitos mínimos en cuanto a tripulación:

- a) Un conductor que debe ser A. E. M., con el curso de M. V. E.
- b) Un acompañante que deberá ser T. E. M.

Artículo 14.-

Serán considerados vehículos tipo VPI, aquellos que reúnen los siguientes requisitos:

- a) Vehículo sencillo, puede ser una motocicleta o bien un vehículo liviano.
- b) Debidamente identificado, que cuente con luces rotativas o de destello color rojo (visible 360°), sirena de emergencia, logotipos de la institución a la que pertenecen y equipo de comunicación fijo con alcance a la base u otras centrales de despacho.
- c) Deben ser tripulados por un A. E. M y un T. E. M.

Artículo 15.-

Las unidades o vehículos de Rescate, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Equipo de comunicación fijo con alcance a la base u otras centrales de despacho.
- b) Luz rotativa o de destello color roja (visible 360° grados).
- c) Rotulado con la palabra RESCATE en los cuatro costados y el de su parte delantera escrito en forma inversa.
- d) Institución a la que pertenece y nombre o número de flotilla en las puertas de la cabina, costados y paredes posteriores externas.
- e) Serán tripulados por personal capacitado y titulado para este efecto como a continuación se indica:
 - 1) Conductor APA que haya sido capacitado en cursos de MVE.
 - 2) Rescatadores APA o AEM y un TEM.
 - 3) Este personal debe tener el título de Rescate Vehicular Vertical (RVV), IREC o REC y BREC.
 - 4) El TEM debe hacerse cargo de la atención médica de los pacientes.

Artículo 16.-

El vehículo carreta-remolque de rescate, deberá ajustarse a lo dispuesto en la Ley de Tránsito en su artículo 31, inciso 5) y estar debidamente identificada con los logotipos de la organización a la que pertenece. No podrá ser acarreada o jalada por una ambulancia que transporta pacientes.

Artículo 17.-

Las instituciones u organizaciones prestatarias de este servicio con unidades tipo "A", deberán contratar los servicios de un Médico Director o Jefe, para que asuma la responsabilidad pertinente en la atención de pacientes. Este profesional debe tener cursos de capacitación aprobados y re-certificados cada 2 años por una institución debidamente autorizada en:

- a) Soporte Cardíaco Básico.
- b) Soporte Cardíaco Avanzado.
- c) Soporte Avanzado de Trauma.
- d) Soporte Avanzado Pediátrico.
- e) Así como experiencia mínima de dos años en el campo de atención de emergencias extra-hospitalarias.

Artículo 18.-

En caso de contar con personal médico adicional a la Jefatura Médica éste tendrá autoridad jerárquica, con los paramédicos y personal de ambulancia. Sus decisiones técnicas son de acatamiento obligatorio para dicho personal. En caso de no contar con este personal adicional que labore por turnos o cualquier otro mecanismo de contratación, la Jefatura Médica, dada la responsabilidad jurídica inherente al cargo, asumirá la misma, durante las 24 horas del día.

La jefatura médica deberá además, asumir la Planificación Técnica y Ejecución Administrativa de su servicio.

Artículo 19.-

El funcionamiento mecánico, de luces y de carrocería en general, de los vehículos contemplados en el presente reglamento, deberá ser evaluado conforme al sistema oficial existente en el territorio nacional.

Artículo 20.-

Los vehículos utilizados en estas actividades, deben estar registrados ante el Ministerio, según sea su uso como: Ambulancias A, B, o C, VPI, Rescate y el vehículo complementario la Carreta.

Capítulo III.- Del Personal Extrahospitalario

Artículo 21.-

La atención de los pacientes por parte del personal extra-hospitalario (Médicos, Técnicos y Asistentes de Emergencias Médicas), deberá regirse por las normas del Código de Ética y Moral Médica del Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, y no podrán alegar desconocimiento alguno, así como por los protocolos o normas de atención establecidas por la Jefatura Médica de cada servicio, según los niveles académicos de su personal y los protocolos de atención, los que deberán ser aprobados por el Ministerio y revisados con una periodicidad máxima de 2 (dos) años, enviando copia obligatoriamente al Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica y al Ministerio de Salud.

Estos protocolos son una guía de atención que no sustituye el contacto médico obligatorio.

Los técnicos usarán los protocolos de atención extra hospitalaria con la debida orientación del profesional a cargo del servicio, por lo que la atención del usuario siempre deberá estar dirigida por el médico directa o indirectamente.

Artículo 22.-

Durante todo momento las unidades clasificadas dentro de una de las categorías mencionadas en el presente reglamento, deberán portar los equipos óptimos descritos,

sobre todo los de especialidades, en forma obligatoria según el nivel académico del personal que la tripula y la categoría asignada por el Ministerio, conforme al presente Reglamento. El personal deberá utilizar en un lugar visible, el carné, que lo acredite para tripular esa ambulancia.

Las instituciones pondrán en el carné, el grado o categoría que corresponda, según sea: P. A. B.,- A. P. A.,- A. E. M.,- T. E. M., Médico,- Jefe o Director Médico, y deberán presentarlo en el momento que les sea requerido.

Si la emergencia requiere de mayores conocimientos a los del A. E. M., deberá solicitar ayuda de las Unidades de Soporte Avanzado de manera obligatoria, nunca realizar procedimientos a los que no están autorizados (invasivos) ni ejecutarlos como medidas heroicas, de lo contrario, se les aplicarán a los infractores, las sanciones médicas correspondientes, de acuerdo a las normas establecidas por el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica y sin detrimento de las responsabilidades de orden penal o civil en las que pudiera incurrir.

Al personal APA y AEM, les es prohibido realizar maniobras médico invasivas tales como: Toma de vías endovenosas, aplicación de medicamentos que requieran de criterio médico, desfibrilar y otros de igual índole.

Artículo 23.-

Se prohíbe a todo el personal utilizar parches o escudos para los que no están acreditados. Cada persona entrenada, utilizará las insignias que indiquen su nivel y será sancionado quien ostente el grado que no le corresponda. Las entidades prestatarias de servicios de atención extra-hospitalarios, públicos o privados, deberán contemplar dentro de su reglamento interno, las sanciones que correspondan.

El personal, por su nivel académico según sea A. E. M. y T. E. M, utilizará como insignia la "Estrella de la Vida" de color azul.

En el pecho utilizará al lado derecho una insignia lineal que indique su nivel académico A. P. A., A. E. M, T. E. M.

Los APA no podrán utilizar la "Estrella de la Vida" como distintivo de su uniforme reglamentario.

En el caso de haber recibido cursos de especialidades podrán usar las insignias respectivas.

Cualquier miembro del personal o ambulancia que incumpla con lo aquí estipulado, será sancionado por los entes prestatarios de servicios de atención extra-hospitalaria públicos y privados. Para dichos efectos, los entes prestatarios de servicios de atención extra-hospitalaria públicos y privados deberán establecer en su reglamento interno las sanciones administrativas que correspondan. Lo anterior sin perjuicio de las consecuencias que se deriven de la revisión técnica anual prevista en el artículo 19 de la Ley de Tránsito por Vías Públicas y Terrestres.

Los entes prestatarios de servicios de atención extra-hospitalaria públicos y privados, deberán someter a consideración del Ministerio los aspectos regulados en sus reglamentos internos y que se relacionen con lo aquí expuesto, dentro de un plazo de tres meses a partir de la promulgación del presente reglamento.

Artículo 24.-

El personal médico podrá utilizar la "Estrella de la Vida" en color dorado o rojo.

Artículo 25.-

El personal A. P. A. y A. E. M. de atención extrahospitalaria deberá realizar una actualización teórico-práctico como mínimo cada dos años, impartida por el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica o por instituciones que éste designe, para obtener un certificado de actualización, el cual será indispensable para continuar desempeñando sus labores.

Capítulo IV.- Del Orden Jerárquico para la Atención de Emergencias Extrahospitalarias

Artículo 26.-

Si en el sitio de la emergencia se haya presente un Médico que conoce el problema que presenta el paciente y solicita la ayuda respectiva, él será el responsable del mismo y cualquier personal que acuda, cumplirá sus órdenes, excepto que éstas trasciendan las normas y protocolos profesionales establecidos, lo que conllevará a la solicitud de intervención de la Jefatura Médica respectiva, para el manejo del caso.

Artículo 27.-

En accidentes en la vía pública u otros lugares donde no hay un médico de cabecera, el Médico Jefe de Servicios Extrahospitalarios asumirá la responsabilidad en la atención de los pacientes y el personal médico que se presente e identifique plenamente en la escena, colaborará en la atención de las víctimas, coordinando con dicha jefatura.

Artículo 28.-

Si no hubiera Médico en el lugar de los hechos, el personal de la ambulancia de "Soporte Avanzado" valorará la situación, e iniciará la atención y el tratamiento conforme a los protocolos establecidos por su institución y se comunicará según la gravedad del caso, con su Médico de Guardia o el Médico Jefe de Atención Extra-hospitalaria, quien con base en la información clínica suministrada, dictará las acciones a seguir y orientará al personal autorizado.

Artículo 29.-

El personal de unidades de "Soporte Básico", A. P. A, y A. E. M. cooperará y actuará en forma diligente y respetuosa, acatando las órdenes que les sean giradas por el personal

de las unidades de Soporte Avanzado o los médicos de Servicios Extra-hospitalarios; debiendo cumplirlas en forma diligente y respetuosa.

Artículo 30.-

En caso de una emergencia, en la que no se requiera de unidades de Soporte Avanzado, el personal correspondiente de las unidades de Soporte Básico se apersonarán al lugar de los hechos, valorarán al paciente y le aplicarán los primeros auxilios básicos, para luego trasladarlo al centro hospitalario más cercano.

Artículo 31.-

Si el paciente durante el traslado sufre complicaciones fuera del alcance del control del A. E. M., éste solicitará de inmediato por medio de su operador de radio, la ayuda de las unidades de Soporte Avanzado, procurando encontrarse con éstas en carretera, en ruta al hospital receptor.

En estos casos, el radio-operador o despachador coordinará sus recursos y solicitará ayuda a cualquier otra institución, si la situación de emergencia lo amerita y no se cuenta con el tipo de auxilio solicitado, en el momento preciso.

Artículo 32.-

Los operadores de las oficinas de comunicaciones, estarán atentos a coordinar la labor de sus unidades ambulancia y de rescate, no sólo a solicitud de éstos, sino también para determinar si el despacho de éstas corresponde a una unidad de Soporte Básico, Intermedio o Avanzado; apoyados en la información recibida y coordinando entre las entidades prestatarias de estos servicios, el despacho de dichos vehículos.

Los radio-operadores o despachadores de las oficinas de comunicaciones deberán cumplir los siguientes requisitos académicos en cuanto a capacitación:

- 1) Asistente en Emergencias Médicas, los que en aquellos casos de inopia evidente y de emergencia, con la autorización y supervisión de la Jefatura o Junta Médica, pueden sustituirse por los A. P. A. que tengan alguna experiencia básica.
- 2) Cursos de capacitación en su campo específico: (Radio-operador civil cuando el curso se brinde específicamente).
- 3) Cursos de relaciones humanas y públicas.
- 4) Cursos de ética y moral médica (de una semana como mínimo).
- 5) Cursos de despacho de Incidentes.

Los radio-operadores o despachadores de las oficinas de comunicaciones deberán contar con un T.E.M., una enfermera o un médico, que estén capacitados en Triage, para ayudar en la clasificación del despacho de las unidades.

El personal se contratará de acuerdo al nivel de capacitación demostrado y a las normas internas de cada institución u organización.

Artículo 33.-

En caso que se requiera informar a uno o varios hospitales o a los medios de comunicación sobre un accidente y brindarles datos sobre lo sucedido tales como: tipo de accidente, cantidad de pacientes o víctimas, tratamientos efectuados, hora aproximada de arribo y complicaciones entre otros. Dicha información sólo podrá ser suministrada por el Jefe Médico extra-hospitalario, o en su lugar, y en su ausencia, por la persona en la cual se delegue esa función.

Sólo en casos excepcionales, a juicio del Jefe Médico o del T. E. M se facultará al radiooperador para brindar tal información, lo mismo regirá para dar informes a la prensa, o a cualquier otra persona o institución interesada en el caso, sobre la condición de los pacientes, nombres y demás datos.

Artículo 34.-

Ante cualquier emergencia calificada, el radiooperador deberá localizar al Jefe Médico en forma inmediata, para informarle del caso a fin de que éste se desplace a la escena, o se mantenga pendiente en la frecuencia del radio.

Artículo 35.-

En caso de emergencias masivas, el personal de las Unidades Avanzadas y su Jefatura, serán oficiales de Triage y coordinarán con los hospitales pertinentes, la atención y recibo de los pacientes y aplicarán los tratamientos que a criterio del o los médicos a cargo, se requieran, en forma previa o durante el traslado del paciente.

El resto del personal cumplirá las indicaciones que el oficial a cargo del transporte le indique, como pueden ser prioridades de traslado, hospital receptor, unidad que lo trasladará y otros.

Artículo 36.-

En toda emergencia el orden jerárquico que se debe cumplir, basados en el nivel profesional y la autorización del Colegio de Médicos, será el siguiente:

- 1) Médico de cabecera.
- 2) Jefe Médico extra-hospitalario.
- 3) Médicos Asistentes extra-hospitalarios.
- 4) Médicos plenamente identificados en la escena.

- 5) Enfermeras profesionales con Cursos Aprobados de Soporte Cardíaco Avanzado y de Trauma Avanzado.
- 6) Técnicos en Emergencias Médicas.
- 7) Asistentes en Emergencias Médicas.
- 8) Asistentes de Primeros Auxilios.

Capítulo V.- Del Equipo Indispensable que debe portar todo Vehículo que sea Utilizado como

Artículo 37.-

Toda ambulancia o vehículo para transporte de pacientes, deberá ser revisada y catalogada por el Ministerio conforme a las siguientes descripciones de clase, las que determinarán el tipo de atención que brindarán conforme a la clasificación previa de las mismas, de la siguiente forma: Tipo A: "Avanzadas"; Tipo B: "Intermedias"; Tipo C: "Básicas".

El Ministerio vigilará que los equipos y el personal que debe llevar cada unidad, según su clasificación, sea siempre el correcto. Cualquier equipo que porten las unidades, deberá estar marcado con el número de placa o de flotilla, lo cual le dará el carácter de pertenencia.

Las características o condiciones internas básicas que deben reunir las ambulancias son las siguientes:

- 1) Contar con una camilla desmontable con ganchos que la sujeten al piso.
- 2) Contar con anaqueles para guardar material y equipo, con cerradura segura para que no se abra fácilmente.
- 3) El largo aproximado del módulo del paciente, debe ser de 2.5 metros.
- 4) Contar con una silla lateral larga con cajón interno y cinturones, que pueda ser utilizada como camilla auxiliar.
- 5) Poseer un generador de vacío, para conectar al evacuador.

- 6) Una instalación de tubería para el oxígeno, con un cilindro madre tipo "D", "E", "M" (tamaños pequeño, mediano y grande respectivamente).
- 7) Contar con iluminación interna y con un sistema de aire acondicionado, especialmente en los casos que se requiera por razones climáticas.
- 8) Monitor cardíaco.
- 9) Medicamentos de primera elección y venoclisis.
- 10) Equipo para Entubación endotraqueal.
- 11) Equipo Gineco-obstétrico.

Artículo 38.-

Las características o condiciones internas básicas que deben reunir las unidades ambulancia tipos A y B son las siguientes:

- 1) Contar con una camilla desmontable con ganchos que la sujeten al piso.
- 2) Contar con anaqueles para guardar material y equipo, con cerradura segura para que no se abra fácilmente.
- 3) Contar con un extractor de aire.
- 4) El largo aproximado del módulo del paciente, debe ser de 2.5 m.
- 5) Contar con una silla lateral larga con cajón interno y cinturones, que pueda ser utilizada como camilla auxiliar.
- 6) Poseer un generador de vacío, para conectar al evacuador, con una instalación de tubería para el oxígeno.
- 7) Contar con iluminación interna y con un sistema de aire acondicionado, (esta misma condición se requiere para las tipo C).

Las características o condiciones internas básicas que deben reunir las unidades ambulancia tipo C, contar con una camilla y la silla lateral.

Artículo 39.-

El personal de las ambulancias que incumplan con el nivel académico y las ambulancias que incumplan con el equipo requerido según su categoría, podrán ser reportadas al Ministerio el que llamará la atención a la Jefatura Médica o a la entidad a las que

pertenecen, por permitir su circulación en tales condiciones. Deberán ponerse a derecho, de lo contrario el Ministerio les suspenderá la habilitación.

Para este efecto, el Ministerio realizará inspecciones oculares en los servicios de atención extra-hospitalaria, tanto en las bases de despacho como a su llegada a los servicios de emergencias de los diferentes hospitales del país, al menos una vez por año, en forma aleatoria.

Artículo 40.-

Dicha inspección podrá ser con o sin previo aviso y para su ejecución el Ministerio asignará el personal correspondiente.

Para esta inspección o evaluación, se aplicará el cuestionario respectivo, el cual debe ser firmado en su última hoja por el paramédico y el funcionario de la institución, presentes en el acto al finalizar la revisión.

De dicha evaluación se generará un informe cuyo original se enviará al representante o propietario de la unidad evaluada por parte de la Unidad de Habilitación, una copia quedará en poder del funcionario evaluador y otra en la misma Unidad de Habilitación.

Artículo 41.-

Cualquier anomalía en la operación de los vehículos o de los procedimientos que aquí se regulan, deberá ser reportada al Médico Jefe del Servicio, con copia a su autoridad superior. La omisión en cuanto al equipo o personal calificado que corresponde a cada vehículo según el presente Reglamento, será considerada como falta grave y podrá negársele su funcionamiento de manera inmediata hasta que la institución o entidad solucione tal omisión.

En caso de persistir la falta de requisitos, el Ministerio podrá cancelar la habilitación de dicha unidad en la categoría solicitada y ser reclasificada, según el presente Reglamento a un nivel inferior por el término que se considere conveniente, hasta que cumpla con los requisitos omitidos.

Artículo 42.-

En los servicios de las Unidades de Soporte Avanzado, la ausencia de Jefatura Médica es causal de reclasificación inmediata de las unidades, a un nivel inmediato inferior y su personal laborará conforme lo estipulado para ese otro nivel de atención.

En caso de continuar situaciones anómalas en un servicio, previas valoraciones de omisión e incumplimiento de las disposiciones y de procedimiento, el Ministerio podrá cancelar la habilitación del servicio infractor, por el tiempo que considere necesario o de manera permanente.

Listado de Equipo Mínimo de las Ambulancias según su Nivel de Atención

Artículo 44.-

Las ambulancias de Soporte Básico tipo "C", deberán contar al menos con el siguiente equipo y material:

- a) Una camilla para transporte con tres cinturones de seguridad.
- b) Un P.I. ya sea de plástico o de madera, que ha de contener los siguientes materiales:
 - 1. Rollos de gasa de varios tamaños.
 - 2. Apósitos de gasa en varios tamaños.
 - 3. Apósitos especiales para trauma.
 - 4. Tijeras grandes.
 - 5. Protector para lengua, que puede ser del tipo baja-lenguas.
 - 6. Alcohol de 70º grados (líquido o impregnado sobre gasa).
 - 7. Esparadrapo.
 - 8. Algodón hidrofílico, (cuando se haga uso de él).
- c) Otros materiales y equipos:
 - 1. Tres pañuelos triangulares No. 10.
 - 2. Tres cuellos cervicales (grande, mediano y pequeño).
 - 3. Una férula larga de espalda con fajas.
 - 4. Un juego de férulas inflables completo (grande, mediano y pequeño).
 - 5. Un recipiente con agua estéril.
 - 6. Un recipiente para agua potable.
 - 7. Un paquete de bolsas plásticas.
 - 8. Un recipiente con azúcar granulado o en solución.
 - 9. Un foco o lámpara de baterías (todo en buen estado).
 - 10. Un paquete de vasos desechables pequeños.
 - 11. Un extintor portátil vigente de CO2 o polvo químico.

12. Un juego de triángulos de seguridad (delantero y trasero).
13. Dos chalecos o jackets reflectantes.
14. Una caja de guantes de látex.
15. Un radio portátil en la unidad.
16. Lentes de protección (cuando corresponda).

Artículo 45.-

Las ambulancias de Soporte Intermedio tipo "B", contarán al menos con el equipo descrito para las ambulancias tipo "C", además de:

- a) Tres pañuelos triangulares No. 10.
- b) Estetoscopio y esfigmomanómetro.
- c) Equipo de aspiración portátil mecánico o eléctrico.
- d) Equipo de oxígeno, humedecedor, flujómetro, nasocánulas y mascarillas con reservorio.
- e) Resucitador con reservorio y máscaras de tres tamaños.
- f) Cánulas orofaríngeas (tipo Mayo), en 6 tamaños.
- g) Férula corta de espalda con fajas de seguridad.
- h) Camilla-pala (tipo Scoop) con fajas de seguridad.
- i) Equipo de radiocomunicación portátil.
- j) Cuellos de inmovilización cervical (tipo Philadelphia) en sus tres tamaños.
- k) Férulas de tracción (adulto y pediátrico).
- l) Set de inmovilizadores de cabeza para férula larga.
- m) Set de cinturones de seguridad de 3 m de largo por 6 cm de ancho.
- n) Frazadas y sábanas.
- o) Libreta para anotar datos.
- p) Oxímetro de pulso.

Equipos obstétricos:

- 1) Paños pequeños.
- 2) Dos sábanas estériles.
- 3) Toallas sanitarias.
- 4) Dos cobijas para bebé.
- 5) Hilo y pinzas para cordón umbilical.
- 6) Un mango de bisturí.
- 7) Papel aluminio.
- 8) Una tijera estéril.
- 9) Dos pinzas mosquito estériles.
- 10) Una pera.
- 11) Además de los anteriores de ser posible contará con un pantalón neumático anti-shock.

Artículo 46.-

Las ambulancias de Soporte Avanzado tipo "A" deben contar al menos con el equipo descrito para la Ambulancia tipo "B", además de lo siguiente:

- a) Monitor desfibrilador portátil con electrodos, cables y todo lo necesario para su efectivo funcionamiento.
- b) Glucómetro portátil o cintas para glicemia en sangre y orina.
- c) Equipo de entubación endotraqueal (laringoscopio con 3 hojas, guías, tubos endotraqueales números 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 etc.).
- d) Válvula de demanda de oxígeno.
- e) Un K.E.D para niños y adultos.
- f) Conexiones para suero, sangre y microgoteros.
- g) Angiocaths y pericraneales de todos calibres y tamaños.

h) Soluciones endovenosas varias (dextrosa al 5%, fisiológico, mixto, dextrosa al 50%, dextrán al 40 y 70% soluciones pediátricas), siempre y cuando se encuentren el mercado nacional.

i) Sistema de nebulización de pared y otro portátil.

j) Succionadores o aspiradores portátiles y de pared.

k) Botiquín especial con stock de paro y otras emergencias a criterio del Jefe Médico.

l) Un radio comunicador portátil en la unidad, además del radio fijo.

m) Respirador (o ventilador) automático óptimamente.

Artículo 47.-

Los vehículos (tipo VPI) se clasifican en:

1) Vehículo cuatro ruedas.

2) Vehículo de dos ruedas (tipo motocicleta).

Artículo 48.-

Equipos para vehículo de cuatro ruedas:

1) Un equipo de comunicación portátil.

2) Un jumbo o botiquín.

3) Un monitor.

4) Un respirador.

5) Cuerdas.

6) Sillines (arnés).

7) Mosquetones de 3000 libras.

8) Casco de protección por persona.

9) Triángulos de seguridad.

10) Conos de señalización.

Artículo 49.-

Equipo para vehículos de dos ruedas (tipo motocicleta):

- 1) Botiquín o "jumbo".
- 2) Monitor.
- 3) Respirador.

Artículo 50.-

Las unidades tipo Rescate deben contar con el siguiente equipo:

Equipo de seguridad o protección personal:

- 1) Un juego de triángulos de seguridad.
- 2) Dos conos de seguridad color naranja de 50 cm de altura.
- 3) Cascos de seguridad y lentes de protección; guantes de cuero y neopreno por persona (mínimo 2), que cumplan con los requisitos y especificaciones de seguridad. Los cascos deberán tener lámparas incorporadas.
- 4) Chalecos o jackets reflectantes, mínimo 2 por persona.
- 5) Botas de seguridad.
- 6) Capas impermeables en 2 piezas y reflectantes, deben ser de Nomex (por persona).
- 7) Extintores de 30 libras uno con polvo químico, otro de CO2 (1 de c/u) otro de agua.
- 8) Radios de comunicación portátiles (mínimo 2).
- 9) Guantes de protección eléctrica, para rescate vertical y vehicular (2 juegos de cada uno por persona).
- 10) Máscaras anti-gas, para un mínimo 2 por persona.

Artículo 51.-

Las unidades tipo Rescate deben contar también con el siguiente equipo de seguridad:
Otros equipos:

- 1) Equipo RC10 o equipo hidráulico para cortar y abrir vehículos livianos accidentados.
- 2) Dos cuerdas de 100 m c/u con forro de algodón, estáticas de 13 mm, para 2 personas y certificadas.
- 3) Dos cuerdas de 100 m c/u dinámicas de 11 mm.

- 4) Veinte mosquetones de 3000 libras, así como 4 mosquetones de 6000 libras.
- 5) Cuatro ascensores.
- 6) Tres poleas triples y 2 dobles.
- 7) Cuatro roldanas.
- 8) Tres sillines profesionales para rescate.
- 9) Cuatro figuras 8 de acero para rescate y 4 marimbas.
- 10) Quince anillos largos y 15 cortos.
- 11) Una camilla Sked.
- 12) Una camilla o canasta tipo Scoop.
- 13) Férulas inflables.
- 14) Un juego de cuellos.
- 15) Dos Trow Bag (acuático) cuerda arrojadiza para el agua.
- 16) Dos megáfonos.
- 17) Dos lámparas de mano de gran potencia.
- 18) Dos reflectores de campo de 500 watts.
- 19) Un monitor desfibrilador cardíaco.
- 20) Un convertidor de corriente o una planta eléctrica portátil.
- 21) Un KDE.
- 22) Una tabla larga.
- 23) Una tabla de RCP.
- 24) Férulas inflables.
- 25) Un juego de cuellos de varios tamaños.
- 26) Un botiquín Jumbo o de Primera Intervención (PI).
- 27) Cualquier otro equipo necesario y actualizado para este fin.

Artículo 52.-

Los vehículos tipo motocicleta deberán contar al menos con el siguiente equipo:

- I) Un (PI) o tipo Jumbo.
- II) Una radio fija y otra portátil.
- III) Un resucitador manual.

Este equipo y todo el equipo de protección personal deben estar en concordancia con el número de rescatadores que transporta.

Artículo 53.-

Siempre se considerará el equipo descrito para el vehículo de Rescate, en una condición de listo o utilizable en cualquier momento que se requiera.

El vehículo de rescate será de apoyo para las ambulancias y deberán portar el equipo mínimo de un vehículo de rescate.

Capítulo VI.- De las Disposiciones Finales

Artículo 54.-

Todo Técnico en Emergencias Médicas, para ejercer sus conocimientos y destrezas, debe poseer el diploma universitario correspondiente y estar registrado en el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica y deberá cumplir con lo señalado en el presente Reglamento.

Los Asistentes en Emergencias Médicas no requerirán estar registrados al Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, pero para el ejercicio de su conocimiento deberán estar autorizados por éste.

Artículo 55.-

Cualquier falta que se reporte en el ejercicio de las labores de un Asistente en Emergencias Médicas, debidamente comprobada y siguiendo el debido proceso, podrá ser objeto de sanción acorde con las disposiciones reglamentarias del Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

Artículo 56.-

En el caso de situaciones anómalas de los A. E .M., el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica podrá delegar el estudio del caso, a una comisión que se conformará para tal

fin, de la cual formará parte la Asociación Costarricense de Técnicos en Salud adscrita a dicho colegio profesional, a fin de que se determine la sanción a aplicar.

Artículo 57.-

El fallo y la sanción impuesta deberá ser comunicada tanto a la persona afectada, como a las instituciones prestatarias de servicios.

Artículo 58.-

Las empresas u organizaciones autorizadas para prestar servicios de atención extra-hospitalaria deberán contar con un expediente clínico con su (hoja de exploración clínica) por cada paciente atendido, en el cual deberá constar la siguiente información:

Filiación del paciente (número de cédula, nombre, dirección) hora de atención, exploración física, diagnóstico presuntivo, tratamiento administrado, equipo utilizado, recomendaciones al paciente que no se hospitaliza, hora de llegada al centro de salud, hora de fallecimiento cuando corresponda, así como el nombre y códigos del personal médico y paramédico responsable, firma del paciente o testigo y además el sello del servicio de emergencias del hospital, clínica o centro de salud que recibe el paciente. Este documento será archivado y ordenado, por mes y por año, bajo la responsabilidad legal del prestatario.

Artículo 59.-

Las empresas autorizadas para prestar servicios de atención extra-hospitalaria deberán contar con su propio Manual de Procedimientos en el cual se incluya en detalle lo correspondiente al : Manejo de ropa contaminada, tratamiento y eliminación de desechos biológicos y materiales contaminados; eliminación de equipo médico que sea de condición desechable, así como de aseo y limpieza interna de la unidad.

Artículo 60.-

Las organizaciones autorizadas para prestar servicios de atención extra-hospitalaria deberán contar con una póliza de riesgos profesionales que cubra a todo el personal operativo de la empresa, así como pólizas con cobertura total para los usuarios de estos servicios.

Artículo 61.-

Las bases o sedes de las unidades deben contar con una identificación visible que permita ubicarlas; además deben contar con un personal permanente en ella, que sea el responsable durante todo el tiempo de horario de servicio de atender cualquier llamada telefónica, así como brindar cualquier tipo de información, además de conocer y tener acceso a los documentos, bienes y materiales del servicio y la unidad.

Artículo 62.-

Los propietarios de los vehículos, en lo concerniente a señales rotativas luminosas deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el artículo 32 de la Ley de Tránsito por Vías Públicas y Terrestres de la República.

Artículo 63.-

Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.- San José, a los veinticuatro días del mes de enero del dos mil cinco.ABEL PACHECO DE LA

ESPRIELLA.- La Ministra de Salud, María del Rocío Sáenz Madrigal.- 1 vez.- (O. C. No. 488).- C 338460.- (D32616-74370).