

**Formulación del Plan Estratégico de Seguridad Vial de la Universidad Industrial de
Santander**

Brighit Magaly Garcés Santos,

María José Moreno Sierra

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniera Industrial

Director:

Juan Camilo Lesmez Peralta

MBA en gerencia de negocios

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2019

Dedicatoria

A mi papá, por ser mi apoyo incondicional y el promotor de mis sueños. Por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas. Por su amor, por cada consejo y anhelar lo mejor para mi vida.

A mi mamá, por ser mi sostén, por su amor, por su compañía y por cada una de sus palabras que me guiaron y formaron como una buena persona. Por sus oraciones y querer siempre lo mejor para mí.

A mi hermana, por estar siempre a mi lado y aportar grandes cosas a mi vida, por ser mi inspiración y motivo para alcanzar todos mis sueños.

A mis abuelos, por ser mi motivación y apoyo lo largo de esta maravillosa etapa.

Bright Magaly Garcés Santos

A Dios por la vida y todo lo que ella conlleva.

A mis abuelos las estrellas más grandes en el cielo. Y mi familia los árboles más fuertes en la tierra.

A mis padres, hermanas y hermano por su apoyo incondicional para superarme día a día, por creer en mí, por ellos y para ellos todo esfuerzo vale la pena.

A mi hermana Paola a quien agradezco de corazón todo su esfuerzo y dedicación infinita y por la confianza que deposito en mí.

A mi novio y mejor amigo por estar siempre a mi lado, por motivarme, por compartir todos sus conocimientos para ayudarme a ser una mejor profesional.

A mis amigos con quienes compartí momentos únicos, risas, lágrimas y quienes me enseñaron que no se necesitan muchos si no los mejores.

María José Moreno Sierra

Agradecimientos

A Dios por ser mi luz, fuerza y guía durante el desarrollo y culminación de esta maravillosa etapa.

A mis padres por su esfuerzo, amor, entrega, apoyo y ser los principales motores de este gran sueño como profesional.

A la División de Planta Física en cabeza del ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo por apoyarme y brindarme la oportunidad de desarrollar mi proyecto de grado con una gran familia.

A mi director, el ingeniero Juan Camilo Lesmez Peralta, por su disposición y compromiso durante la ejecución del presente proyecto.

A la Universidad Industrial de Santander por formarme integralmente y brindarme educación de calidad.

A mi familia por apoyarme y contribuir en el desarrollo de este gran proyecto de vida.

A mis amigos, por compartir y vivir conmigo experiencias inolvidables durante este proceso.

Brighit Magaly Garcés Santos

Al ingeniero Juan Camilo Lesmez Peralta por su apoyo como director, por su compromiso, paciencia y acertada orientación que fue indispensable para llevar a cabo el presente proyecto.

A los docentes quienes compartieron sus conocimientos a lo largo de la etapa de la formulación.

A la División de Planta Física por el apoyo fundamental para el desarrollo y culminación del proyecto.

María José Moreno Sierra

Tabla de contenido

Introducción	27
1. Generalidades del proyecto.....	29
1.1 Descripción de la empresa.....	29
1.1.1. Misión.....	30
1.1.2. Visión.....	30
1.1.3. Mapa de procesos.	31
1.1.4. Objeto social de la empresa.....	31
1.2 Justificación del problema.....	32
1.3. Objetivos del proyecto.....	35
1.4. Alcance del proyecto.....	36
2. Marco de referencia.....	36
2.1. Marco de antecedentes.....	36
2.2. Marco teórico.....	39
3. Diagnóstico.....	55
3.1 Metodología del diagnóstico.....	56
3.2 Desarrollo del diagnóstico.....	57
3.2.1. Revisión conceptual y construcción del marco teórico.....	57

3.2.2 Revisión documental.....	59
3.2.3 Entrevistas.....	64
3.2.4 Aplicación del instrumento de evaluación.....	66
3.2.4.1 Estructura de calificación y ponderación.	67
3.2.4.1.1 Pilares de evaluación.....	67
3.2.4.1.2 Parámetros que evaluar por pilar y Puntaje de calificación por parámetro	67
3.2.4.2 Estructura de la ponderación.....	68
3.2.4.3 Criterios para emisión de Observaciones y/o aval.....	69
3.2.4.4 Aplicación del instrumento de calificación “guía para la evaluación de planes estratégicos de seguridad vial”	70
3.2.5 Análisis de la información.....	77
3.2.5.1 Revisión de estadísticas para el control de vehículos automotores y no automotores.....	77
3.2.5.1.1 Elaboración de pruebas de hipótesis para el flujo vehicular diario	78
3.2.5.1.2 Resultados del análisis estadístico.....	78
3.2.5.2 Revisión del control de estacionamiento de vehículos motores.....	81
3.2.5.2.1 Resultados y Análisis estadístico.....	81
3.2.5.3 Revisión de libros de minuta de vigilancia y seguridad.....	83
3.2.5.4 Elaboración de cuestionario para las sedes regionales, Facultad de salud y Parque Tecnológico de Guatiguará.....	84
3.2.5.4.1 Aplicación y análisis.....	86

3.2.5.4.2 Revisión de estadísticas UIS CIFRAS.....	92
3.2.5.5 Revisión control de visitantes.....	96
3.2.5.5.1 Resultados.....	97
3.2.6 Conclusiones del diagnóstico.....	98
4. Plan de mejoramiento	100
4.1. Socialización del plan de mejoramiento.....	101
4.2. Propuestas aprobadas.....	102
4.2.1. Fortalecimiento de la gestión Institucional.....	103
4.2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico de Seguridad Vial	103
4.2.1.1.1. Objetivo.....	103
4.2.1.1.2 Desarrollo de los objetivos de Seguridad vial.....	103
4.2.1.2. Comité de seguridad vial.....	103
4.2.1.2.1. Objetivo.....	103
4.2.1.2.2. Acta de conformación del comité de seguridad vial.....	104
4.2.1.3. Política de seguridad vial.....	104
4.2.1.3.1. Objetivo.....	104
4.2.1.3.1 Desarrollo de la política de seguridad vial.....	105
4.2.1.4. Instrumento de medición para determinar el riesgo vial de la institución.....	105
4.2.1.4.1. Objetivo.....	105
4.2.1.4.2. Desarrollo.....	105

4.4.1.5. Matriz de evaluación de riesgo vial.....	106
4.2.1.5.1. Objetivo.....	106
4.2.1.5.2. Desarrollo.....	106
4.2.1.6. Planes de acción para los diferentes factores.	109
4.2.1.6.1. Objetivo.....	110
4.2.1.4.1 Desarrollo del plan de acción.....	110
4.2.2. Comportamiento humano.....	111
4.2.2.1. Perfil de competencias de conductores.....	111
4.2.2.1.1. Objetivo.....	111
4.2.2.1.1 Desarrollo de la propuesta.....	111
4.2.2.2. Formato prueba de ingreso teórica para la selección a conductores.....	112
4.2.2.2.1. Objetivo.....	112
4.2.2.2.1 Desarrollo de la prueba.....	113
4.2.2.3. Procedimiento de exámenes médicos ocupacionales a conductores.....	113
4.2.2.3.1. Objetivo.....	113
4.2.2.3.2 Desarrollo del procedimiento.....	113
4.2.2.3.2.1 Exámenes médicos a los conductores.....	113
4.2.2.3.2.2 Idoneidad en exámenes médicos.....	114
4.2.2.3.2.3 Exámenes psicosenso-métricos a conductores.....	114
4.2.2.3.2.4 Idoneidad en exámenes psicosenso-métricos.....	115

4.2.2.3.2.5 Profesiograma a los conductores.....	115
4.2.2.4. Plan de formación en seguridad vial.....	116
4.2.2.4.1. Objetivo.....	116
4.2.2.4.2. Desarrollo.....	116
4.2.2.5. Decálogo de seguridad vial.....	119
4.2.2.5.1. Objetivos.....	120
4.2.2.5.2. Desarrollo.....	120
4.2.2.6. Herramienta para el control de la documentación e infracciones de los conductores....	120
4.2.2.6.1. Objetivo.....	120
4.2.2.6.2 Desarrollo de la herramienta.....	120
4.2.2.7. Procedimiento para pruebas de alcoholimetría.....	122
4.2.2.7.1. Objetivo.....	122
4.2.2.7.2. Desarrollo.....	122
4.2.2.7.3. Formato de consentimiento informado.....	123
4.2.2.7.4. Encuesta.....	123
4.2.2.8. Política de alcohol y drogas.....	123
4.2.2.8.1. Objetivo.....	123
4.2.2.8.2. Desarrollo.....	124
4.2.2.9. Política de horas máximas de conducción y descanso.	124
4.2.2.9.1. Objetivo.....	125

4.2.2.9.2. Desarrollo.....	125
4.2.2.10. Política de uso de cinturón de seguridad.....	125
4.2.2.10.1. Objetivo.....	125
4.2.2.10.2. Desarrollo.....	126
4.2.2.11. Política de equipos bidireccionales.	126
4.2.2.11.1. Objetivo.....	126
4.2.2.11.2. Desarrollo.....	127
4.2.2.12. Política de regulación de la velocidad.....	127
4.2.2.12.1. Objetivo.....	128
4.2.2.12.2. Desarrollo.....	128
4.2.3. Vehículos seguros.....	129
4.2.3.1. Programa de mantenimiento preventivo.....	129
4.2.3.1.1. Objetivo.....	129
4.2.3.1.2. Desarrollo de la propuesta.....	130
4.2.3.2. Formatos de chequeo pre operacional.....	131
4.2.3.2.1. Objetivo.....	131
4.2.3.2.2. Desarrollo de la propuesta.....	131
4.2.3.3. Herramienta para el control documental de vehículos.....	133
4.2.3.3.1. Objetivo de la propuesta.....	134
4.2.3.3.2. Desarrollo para su manejo y uso frecuente.....	134

4.2.3.4. Flujo grama-Protocolo en caso de varada de vehículo en carretera.....	136
4.2.3.4.1. Objetivo.....	136
4.2.3.4.2. Desarrollo.....	137
4.2.4. Infraestructura segura.....	138
4.2.4.1. Formato de inspección de rutas internas.	138
4.2.4.1.1. Objetivo.....	138
4.2.4.1.2. Desarrollo.....	138
4.2.4.2. Informe técnico de rutas internas.....	139
4.2.4.2.1. Objetivo.....	139
4.2.4.2.2. Desarrollo.....	140
4.2.4.3. Ruto gramas.....	141
4.2.4.3.1. Objetivo.....	141
4.2.4.3.1. Desarrollo de la propuesta.....	142
4.2.4.4. Instructivo diligenciamiento ruto gramas.....	145
4.2.4.4.1. Objetivo de la propuesta.....	145
4.2.4.4.2. Desarrollo.....	146
4.2.5. Atención a víctimas.....	146
4.2.5.1. Caracterización de la accidentalidad.....	147
4.2.5.1.1. Objetivo de la propuesta.....	147
4.2.5.1.2. Desarrollo de la herramienta.....	147

4.2.5.2. Formato investigación de accidentes e incidentes.....	148
4.2.5.2.1. Objetivo.....	148
4.2.5.2.1. Desarrollo.....	148
4.2.5.3. Procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes.....	150
4.2.5.3.1. Objetivo.....	150
4.2.5.3.2 Alcance y contenido del procedimiento.....	150
4.2.5.4. Flujo grama - protocolo en caso de cierre de vías.....	151
4.2.5.4.1. Objetivo.....	151
4.2.5.4.2. Desarrollo.....	151
4.2.5.5. Flujo grama - protocolo en caso de hurto de vehículo.....	152
4.2.5.5.1. Objetivo.....	152
4.2.5.5.2. Desarrollo.....	153
4.2.5.6. Flujo grama - protocolo en caso de accidente-daño a la propiedad.....	154
4.2.5.6.1. Objetivo.....	154
4.2.5.6.2. Desarrollo.....	154
4.2.5.7. Flujo grama – protocolo en caso de ataque con alteración al orden público.....	155
4.2.5.7.1. Objetivo.....	155
4.2.5.7.2. Desarrollo.....	155
4.2.5.7. Flujo grama – protocolo en caso de accidente de tránsito con lesionados.....	156
4.2.5.7.1. Objetivo.....	156

4.2.5.7.2. Desarrollo.....	156
5. Estructura documental	158
6. Sistema de indicadores.....	162
6.1. Indicador de actividad.....	164
6.2 Indicadores de resultados.....	167
7. Herramienta para el desarrollo de auditorías	170
8. Socialización del documento final	172
9. Conclusiones	173
10. Recomendaciones	176
Referencias Bibliográficas	179

Lista de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos.	28
Tabla 2. Parque automotor UIS.....	32
Tabla 3. Elementos que componen el primer pilar.	41
Tabla 4. Elementos que componen el segundo pilar.....	42
Tabla 5. Elementos que componen el tercer pilar.	43
Tabla 6. Elementos que componen el cuarto pilar.	44
Tabla 7. Elementos que componen el quinto pilar.	44
Tabla 8. Descripción de la metodología del diagnóstico.	56
Tabla 9. Descripción de la Revisión documental.....	60
Tabla 10. Pilares, parámetros y puntajes asignados.....	67
Tabla 11. Estructura de ponderación de resultado del ejercicio.....	69
Tabla 12. Media de comparación para automóviles.....	79
Tabla 13. Media de comparación para motocicletas.	80
Tabla 14. Bicicletas que ingresan diariamente.....	80
Tabla 15. Número de Bicicletas que salen diariamente.	81
Tabla 16. Comparación de medias para vehículos estacionados en una hora determinada. ...	82
Tabla 17. Comparación de medias para motocicletas estacionadas en una hora determinada.	83
Tabla 18. Ingreso de bicicletas diario para las sedes.	87
Tabla 19. Número de bicicletas que pertenecen a cada Sede.....	88

Tabla 20. Cupos disponibles para el parqueo de vehículos no motores.....	88
Tabla 21. Cupos disponibles para el parqueo de vehículos automotores.....	89
Tabla 22. Número aproximado de visitantes para las sedes.....	91
Tabla 23. Docentes 2017 por unidad para cada sede regional.	93
Tabla 24. Docentes 2017 por tipo de dedicación.	94
Tabla 25. Estudiantes matriculados en las sedes regionales.	95
Tabla 26. Estudiantes matriculados.....	96
Tabla 27. Flujo total de peatones.	96
Tabla 28. Medias de cantidad de visitantes que ingresa al campus principal.	97
Tabla 29. Comparación de medias para visitantes.	98
Tabla 31. Nivel de Riesgo.	108
Tabla 32. Nivel de consecuencia.....	108
Tabla 33. Nivel de deficiencia.	109
Tabla 34. Nivel de Exposición.	109
Tabla 35. Plan de formación a conductores.	118
Tabla 36. Área en metros cuadrados correspondiente a cada sede.	138
Tabla 37. Relación de ruto gramas con número de apéndice correspondiente.	145
Tabla 38. Distribución por pilares de indicadores.	163

Lista de figuras

Figura 1. Fachada campus principal Universidad Industrial de Santander	29
Figura 2. Mapa de procesos UIS	31
Figura 3. Descripción pilares des PESV.	40
Figura 4. Estructura plan de mejoramiento.	46
Figura 5. Componentes de un indicador.	46
Figura 6. Diagrama causa-efecto o Ishikawa.	50
Figura 7. Sistema de seguridad integral para la seguridad vial.....	50
Figura 8. Pirámide documental.	51
Figura 9. Metodología del diagnóstico.....	56
Figura 10. Pilares definidos en el plan nacional de seguridad vial.	67
Figura 11. Criterios para la emisión de observaciones y/o aval.....	70
<i>Figura 12. Estructura ponderación.</i>	<i>77</i>
Figura 13. Control ingreso vehicular.	86
<i>Figura 14. Reporte de incidentes, infracciones o accidentes de tránsito.</i>	<i>89</i>
Figura 15. Cifras UIS 2017 para docentes	93
Figura 16. Cifras UIS 2017 para administrativos.....	94
Figura 17. Cifras UIS 2017 para estudiantes	95
Figura 18. Estructura plan de mejoramiento.	101
Figura 19. Evidencia fotográfica socialización plan de mejoramiento.	102
Figura 20. Integrantes del comité de seguridad vial.	104

Figura 21. Competencias del conductor.....	112
Figura 22. Convenciones formato hoja de vida conductores.	121
Figura 23. Control de la documentación de los conductores.	121
Figura 24. Programa de mantenimiento preventivo para cada tipo de vehículo.....	130
Figura 25. Inspección pre operacional para vehículos.	132
Figura 26. Estructura para tramitar por parte de los conductores.	132
Figura 27. Inspección pre operacional para motocicletas.	133
Figura 28. Convenciones formato hoja de vida vehículos.	134
Figura 29. Especificaciones técnicas de cada vehículo.....	135
Figura 30. Flujo grama en caso de varada de vehículo.	137
Figura 31. Diseño de rutas para el campus principal.	141
Figura 32. Esquema formato ruto grama.....	143
Figura 33. Destinos frecuentes.....	144
Figura 34. Variables formato caracterización de accidentes de tránsito.....	147
Figura 35. Pilares formato de investigación accidentes e incidentes.	149
Figura 36. Protocolo de investigación de accidentes e incidentes.	151
Figura 37. Flujo grama en caso de cierres en las vías.....	152
Figura 38. Flujo grama en caso de hurto de vehículo.	153
Figura 39. Flujo grama en caso de accidente con daño a la propiedad.....	154
Figura 40. Flujo grama en caso de ataque al orden público.....	155
Figura 41. Flujo grama en caso de accidentes de tránsito con lesionados.....	157
Figura 42. Estructura documental requerida PESV UIS.....	158
Figura 43. Estructura matriz de indicadores.	164

Figura 44. Indicador porcentaje de vehículos inspeccionados del parque automotor.....	165
Figura 45. Indicador porcentaje de auditorías realizadas.	165
Figura 46. Indicador evaluaciones prácticas.	165
Figura 47. Indicador eficiencia de las capacitaciones.	166
Figura 48. Indicador cobertura de las capacitaciones.	166
Figura 49. Indicador cumplimiento de las capacitaciones.	166
Figura 50. Indicador cumplimiento del mantenimiento vehicular.	167
Figura 51. Indicador porcentaje de rutas con ruto gramas.	167
Figura 52. Indicador porcentaje de ejecución del plan.....	168
Figura 53. Indicador de mejora continua.	168
Figura 54. Indicador de variación en accidentes de tránsito.	168
Figura 55. Indicador variación en infracciones de tránsito.	169
Figura 56. Indicador porcentaje de infracciones reportadas.	169
Figura 57. Indicador promedio de accidentalidad vehicular por conductor.....	169
Figura 58. Indicador porcentaje de afectación.	170
Figura 59. Criterios de evaluación.	171
Figura 60. Resumen desarrollo de la herramienta.....	172

Lista de apéndices

(Los apéndices están adjuntos en el CD)

Apéndice 1. Guía para la evaluación del PESV

Apéndice 2. Control vehicular

Apéndice 3. Control de bicicletas

Apéndice 4. Medias para automóviles

Apéndice 5. Medias para motocicletas

Apéndice 6. Control estacionamiento de los vehículos Automotores

Apéndice 7. Medias en las horas determinadas de automóviles estacionados

Apéndice 8. Medias en las horas determinadas de motocicletas estacionadas

Apéndice 9. Control de incidentes, infracciones y accidentes en el campus principal

Apéndice 10. Control de visitantes

Apéndice 11. Diagrama causa y efecto

Apéndice 12. Matriz plan de mejoramiento

Apéndice 13. Carta invitación a socialización plan de mejoramiento

Apéndice 14. Objetivos de seguridad vial

Apéndice 15. Acta de conformación del comité de seguridad vial

Apéndice 16. Política de seguridad vial

Apéndice 17. Matriz evaluación de riesgos viales

Apéndice 18. Planes de acción

Apéndice 19. Perfil e competencias de los conductores

- Apéndice 20. Prueba teórica para selección de conductores
- Apéndice 21. Procedimiento de exámenes ocupacionales para conductores
- Apéndice 22. Profesiograma a conductores
- Apéndice 23. Programa de capacitaciones
- Apéndice 24. Decálogo de seguridad del conductor
- Apéndice 25. Herramienta control de documentos conductores
- Apéndice 26. Procedimiento para pruebas de alcoholimetría
- Apéndice 27. Formato consentimiento informado para la alcoholimetría
- Apéndice 28. Encuesta para pruebas de alcoholimetría
- Apéndice 29. Política de control de alcohol y drogas
- Apéndice 30. Política de horas de conducción y descanso
- Apéndice 31. Política de uso de cinturón de seguridad
- Apéndice 32. Política de no uso de equipos bidireccionales
- Apéndice 33. Política de regulación de velocidad
- Apéndice 34. Programas de mantenimiento preventivo de los vehículos
- Apéndice 35. Formatos de inspección pre operacional
- Apéndice 36. Herramientas para el control documental de los vehículos
- Apéndice 37. Flujo grama-protocolo en caso de varada en carretera
- Apéndice 38. Formato inspección rutas internas
- Apéndice 39. Informe técnico de rutas internas
- Apéndice 40. Formato ruto grama
- Apéndice 41. RUTA 01- BGA-SOC
- Apéndice 42. RUTA 02-BGA-PTG

Apéndice 43. RUTA 03 BGA-BUCARICA

Apéndice 44. RUTA 04- BGA-AERO

Apéndice 45. RUTA 05- BGA-FSALUD

Apéndice 46. RUTA 06- SOC-BAR

Apéndice 47. RUTA 07- BGA-BARRANCA

Apéndice 48. RUTA 08- BGA-MALAGA

Apéndice 49. RUTA 09- BGA-MALAGA 2

Apéndice 50. RUTA 10-UIS-TER

Apéndice 51. Instructivo diligenciamiento ruto gramas

Apéndice 52. Formato caracterización accidentalidad

Apéndice 53. Formato investigación accidentes e incidentes

Apéndice 54. Procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes

Apéndice 55. Flujo grama-protocolo en caso de cierre de vías

Apéndice 56. Flujo grama-protocolo en caso de hurto de vehículo

Apéndice 57. Flujo grama-protocolo en caso de accidente-daño a la propiedad

Apéndice 58. Flujo grama-protocolo en caso de ataque con alteración al orden publico

Apéndice 59. Flujo grama-protocolo en caso de accidente de tránsito con lesionados

Apéndice 60. Carpeta “Estructura documental PESV UIS”

Apéndice 61. Matriz de indicadores

Apéndice 62. Herramienta de Auditoría al PESV

Apéndice 63. Acta de socialización del documento final

RESUMEN

TÍTULO: FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL DE LA UIS*

AUTORES: GARCES SANTOS, Brighit Magaly,
MORENO SIERRA, María José**

PALABRAS CLAVES: Mejoramiento de procesos, diagnostico, sistema de indicadores, estructura documental, plan estratégico de seguridad vial.

DESCRIPCIÓN:

La Universidad Industrial de Santander es una institución académica de educación superior dedicada a la formación de personas de alta calidad, por medio de la difusión del saber en sus diversas ramas. Esta institución en aras del cumplimiento de su misión incurre en la prestación del servicio de transporte para uso de personal docente, estudiantil, administrativo o para mantenimiento de la infraestructura del campus principal y cada una de las sedes, a través del parque automotor que tiene a su disposición.

El presente proyecto está basado en el desarrollo del diagnóstico realizado al subproceso de transporte y movilidad de la universidad adscrito a la División de Planta Física, y según las falencias encontradas se plantea un plan de mejoramiento enfocado en acciones a emprender para cada pilar del Plan Estratégico de Seguridad Vial. Seguidamente, de acuerdo a la normatividad vigente se realiza la estructura documental requerida, que contiene matrices, procedimientos, formatos, entre otros. Por otra parte, se establece el diseño y elaboración de un sistema de indicadores de gestión que permita a largo plazo monitorear la medición de los resultados luego de implementar lo planteado en este documento, así mismo se diseña una herramienta que permite facilitar la ejecución de auditorías internas y medir el desempeño del PESV. Finalmente se llevó a cabo la socialización de las propuestas formuladas junto con las conclusiones y recomendaciones a la dirección de planta física y así, poder dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados en el proyecto.

* Proyecto de grado.

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Programa Ingeniería Industrial. Director: Juan Camilo Lesmez Peralta. Magíster en Gerencia de Negocios.

ABSTRACT

TITLE: FORMULATION OF THE STRATEGIC ROAD SAFETY PLAN OF THE UIS *

AUTHORS: GARCES SANTOS, Brighit Magaly,
MORENO SIERRA, María José**

KEY WORDS: Process improvement, diagnostic, system of indicators, documentary structure, strategic road safety plan.

DESCRIPTION:

The Industrial University of Santander is an academic institution of higher education dedicated to the training of people of high quality, through the dissemination of knowledge in its various branches. This institution for the purpose of fulfilling its mission incurs the provision of the transport service for the use of teaching, student, administrative or infrastructure maintenance on the main campus and each of the headquarters, through the automotive park that has your disposition.

The present project is based on the development of the diagnosis made to the transport and mobility subprocess of the university attached to the of the Physical Plant Division, and according to the shortcomings found, an improvement plan focused on actions to be undertaken for each pillar of the Strategic Plan is proposed of Road Safety. Then, according to the current regulations the documentary structure required it contains matrices, procedures, formats, among others. On the other hand, the design and elaboration of a system of management indicators that allow in the long term to monitor the measurement of the results after implementing what has been proposed in this document, as well as a tool that will facilitate the execution of internal audits, and measure the performance of the PESV. Finally the socialization of what was formulated together with conclusions and recommendations to the management of the physical plant, in order to comply with the specific objectives set out in the project.

* Bachelor Thesis.

** Industrial University of Santander. Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Industrial Engineering Program. Director: Juan Camilo Lesmez Peralta. Master in Business Management.

Introducción

La Universidad Industrial de Santander es una organización de alta calidad, competitiva y de excelencia que busca un crecimiento constante, por lo que necesita disponer de modelos de prevención de riesgos que fomenten competencias y compromisos frente al cuidado de los trabajadores, buscando prácticas de cultura vial y estableciendo estrategias que permitan la seguridad vial de toda la comunidad. Siendo así, todas las organizaciones tanto públicas como privadas que hagan uso de 10 o más vehículos para su operación están en la obligación de formular un plan estratégico de seguridad vial regido por la reglamentación establecida en el decreto 2851 de 2013 y detallado en la resolución 1565 del 2014 “Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial” y que consta de cinco pilares fundamentales que son: primero el fortalecimiento de la gestión institucional, segundo el comportamiento humano, tercero los vehículos seguros, cuarto infraestructura segura y por último atención a víctimas, los cuales incluyen una serie de acciones que serán diseñadas para el campus principal, Sedes (Facultad de Salud, Parque Tecnológico de Guatigará) y las Sedes Regionales (Socorro, Barbosa, Málaga y Barrancabermeja) de la Universidad.

Es importante, formular un plan estratégico de seguridad vial basado en diagnósticos, alternativas y estrategias que permitan lograr un avance significativo en la Institución y que contenga políticas, normas, procedimientos y planes enmarcados en los requisitos de la normatividad vigente con el fin de asumir una cultura de movilidad en el marco de la responsabilidad social de la entidad.

El presente documento muestra la información general de la empresa, el diagnóstico del subproceso de transporte y movilidad de la Universidad Industrial de Santander, el plan de mejoramiento propuesto de acuerdo a las oportunidades de mejora encontradas, el alcance del proyecto, la estructura documental requerida según la normatividad vigente, el diseño y elaboración de una matriz de indicadores para la medición de resultados, el desarrollo de una herramienta que facilite la ejecución de las auditorias para evaluar el impacto de trabajo a desarrollar, y la socialización del documento final a la dirección de la división de planta física, conclusiones y recomendaciones o sugerencias para la universidad.

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos.

Objetivo	Cumplimiento
Realizar un diagnóstico inicial del grado actual de cumplimiento del PESV de la universidad frente a las disposiciones legales vigentes.	Capítulo 3
Formular un plan de mejoramiento al subproceso de transporte y movilidad de la universidad industrial de Santander a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.	Capítulo 4
Elaborar la estructura documental requerida del plan estratégico de seguridad vial de acuerdo a la normatividad vigente.	Capítulo 5
Diseñar un sistema de indicadores de gestión que permita realizar seguimiento y medición al desempeño del subproceso de transporte y movilidad.	Capítulo 6
Diseñar y elaborar una herramienta que permita medir el grado de cumplimiento del plan estratégico de seguridad vial.	Capítulo 7
Socializar el documento final a la dirección de la división de planta física.	Capítulo 8

1. Generalidades del proyecto

El presente proyecto se desarrolló bajo la modalidad de práctica empresarial, con la formulación del Plan Estratégico de Seguridad vial de la Universidad Industrial de Santander en conformidad con la normatividad legal vigente. A continuación, se presenta la descripción de la empresa e información general.

1.1 Descripción de la empresa

Razón social. Universidad Industrial de Santander

Nit. 890.201.213-4

Representante legal. Hernán Porras Díaz

Localización. El campus principal está ubicado en la carrera 27 con calle 9 en el barrio la Universidad en la ciudad de Bucaramanga Santander.



Figura 1. Fachada campus principal Universidad Industrial de Santander. Adaptado de Infraestructura Física (UIS, n.d.-c).

La Universidad Industrial de Santander desarrolla sus actividades académico- administrativas en cuatro sedes regionales (Socorro, Barbosa, Málaga y Barrancabermeja), tres en la ciudad de Bucaramanga (Campus principal, Facultad de Salud y Bucarica), una en Piedecuesta (Parque Tecnológico de Guatiguará).

1.1.1. Misión. La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad. Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo. Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales y la construcción de una cultura de vida (UIS, n.d.-e).

1.1.2. Visión. Para el año 2030 la Universidad Industrial de Santander será reconocida en el entorno nacional e internacional como una comunidad intelectual, ética y diversa, que educa para interpretar los desafíos del mundo, que es abierta a nuevas formas de pensamiento y que gestiona el conocimiento para el avance y la transformación de la sociedad y la cultura hacia el mejoramiento de la calidad de vida. La UIS, a fin de fortalecer la naturaleza pública que le es propia, habrá actuado de manera significativa y acorde con los derechos humanos para la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sostenible, la convivencia pacífica, la cohesión social y la democracia (UIS, n.d.-e).

1.1.3. Mapa de procesos.

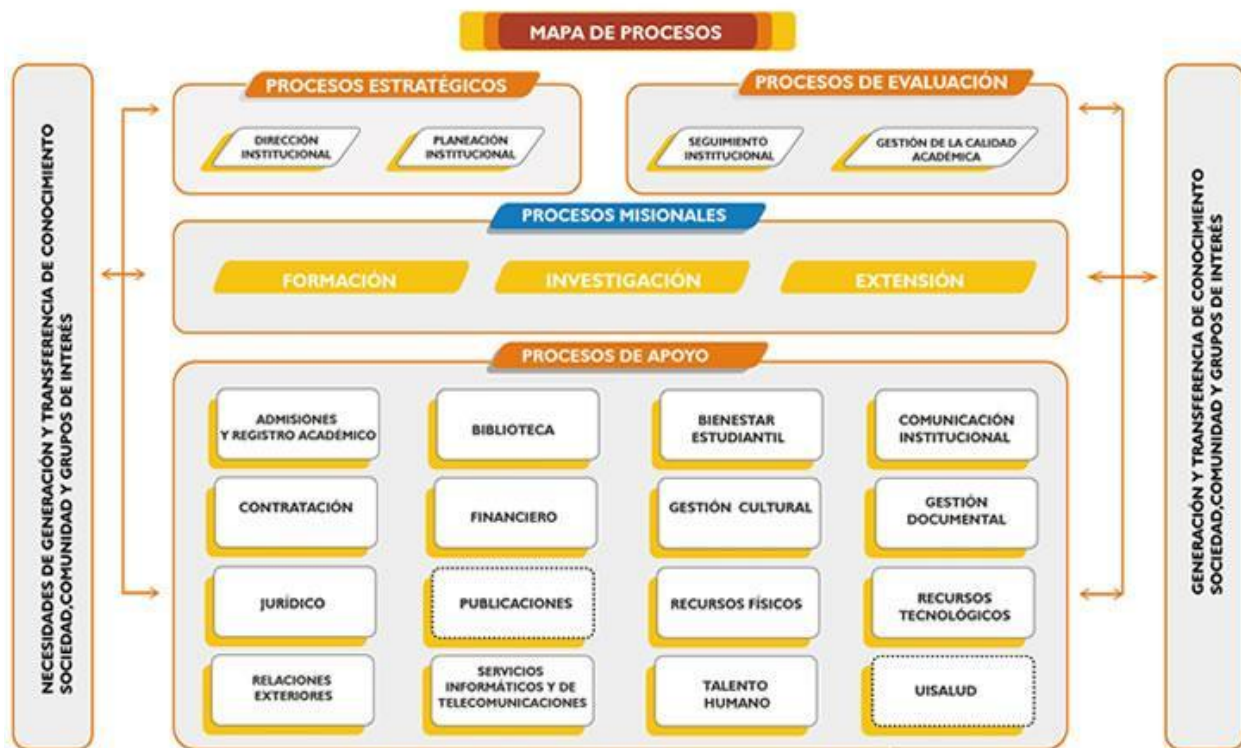


Figura 2. Mapa de procesos UIS(UIS, n.d.-f).

1.1.4. Objeto social de la empresa. Se dedica a la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación liderando procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad. En ejercicio de esta actividad utiliza el transporte automotor terrestre mixto a través de vehículos automotores y no automotores, propios y/o alquilados.

1.2 Justificación del problema

La Universidad Industrial de Santander es una institución académica de educación superior que se encuentra encaminada fundamentalmente en la formación del ser humano por medio de la difusión del saber en sus diversas ramas.

Esta institución en aras del cumplimiento de su misión incurre en la prestación del servicio de transporte para uso del personal docente, estudiantil, administrativo o para mantenimiento de la infraestructura en el campus principal y cada una de las sedes que la conforman. El parque automotor de la UIS cuenta con un total de 14 vehículos, 12 de ellos para el campus principal y 2 destinados a las sedes barranca y socorro con las siguientes descripciones.

Tabla 2.
Parque automotor UIS.

Vehículo	Modelo	Placa
Microbús - Mercedes Benz Sprinter	2015	OSB 187
Camioneta vans –Renault trafic	2017	OKZ 226
Bus-Chevrolet fr	2018	OKZ 228
Camioneta - Nissan NP 300 frontier	2017	OKZ 225
Volqueta-Chevrolet NPR	2012	OSA 9877
Campero-Audi Q5	2015	OSB 180
Camioneta-Renault kangoo Vu	2018	OKZ 256
Camioneta-Nissan NP300 Frontier	2019	OCH 169
Camión - Hino	2019	OCH 170
Camioneta-Nissan NP300 Frontier	2018	OSF 169
Camioneta-Nissan NP300 Frontier	2018	OSK 431
Moto Suzuki GS 125	2013	XLH 51C
Moto Bajaj discover 100	2012	VXO 21C
Camión - Hino	2019	OCH 171

Adaptado de planta física.

La normatividad vigente aclara que todas las organizaciones tanto públicas como privadas que cuenten con más de 10 vehículos funcionando están en la obligación de formular e implementar

un plan estratégico de seguridad vial, regido por la reglamentación establecida en el decreto 2851 de 2013 y que se detalla en la resolución 1565 de 2014 que es la guía para la elaboración de PESV.

Además, deben ser avalados por la entidad competente de tránsito obteniendo una calificación superior a 75% en la evaluación de los parámetros y variables analizados según la resolución 1231 de 2016 emitida por el ministerio de transporte.

Como entidad pública la universidad en conjunto con las sedes, al contar con más de 10 vehículos a su disposición, más los vehículos subcontratados, adquiere de forma directa la obligación de poseer un plan estratégico de seguridad vial que contenga el debido soporte de aprobación de la autoridad competente.

Por lo anterior es importante mencionar que la Universidad Industrial de Santander no ha llevado a cabo el debido proceso de entrega para revisión y aval del PESV, por lo que no posee un documento debidamente radicado y aprobado por los entes competentes, situación que pone en evidencia la deficiente gestión realizada en el sistema de seguridad vial interno y que genera un compromiso en la correcta intervención del subproceso de transporte y movilidad llevado a cabo hasta la fecha, vinculado directamente a la división de planta física. Lo anterior se realiza con el fin de dar solución a dicha problemática dando cumplimiento a los requisitos expuestos en la normatividad ya antes mencionada.

No obstante, la problemática se genera principalmente por los siguientes factores lo que requiere atención y su correcta ejecución:

- En la última auditoría realizada a la universidad por ICONTEC, se dejó como observación la incompleta gestión realizada en el proceso de seguridad vial. En dicha auditoria se

recomendó adoptar e incorporar la norma ISO 39001:2014 en el subproceso de transporte y movilidad.

- El parque automotor se encuentra actualmente en estudio de crecimiento con la compra y cambio de algunos vehículos adicionales.
- La cantidad de vehículos que circulan al interior de los campus, visitantes y comunidad en general diaria, mensual o anualmente, es considerable.
- Es una obligación adquirida por la universidad velar por la seguridad de los diferentes usuarios, sean empleados, estudiantes, administrativos, docentes u otros.
- La cantidad de desplazamientos realizados por conductores de la universidad en vehículos propios en vías externas de la universidad es elevada y representa un punto crítico para la seguridad de los mismos en este aspecto él no contar con un estudio de dichas vías por medio de ruto gramas.

Para dar solución a la problemática expuesta se hace necesaria la reformulación del PESV en la universidad, debido a que no se ha dado cumplimiento ni existen evidencias que soporten un grado de ejecución aceptable del mismo en el campus principal y las sedes que la componen.

1.3. Objetivos del proyecto

Objetivo General

Formular el plan estratégico de seguridad vial para la universidad Industrial de Santander de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

Objetivos específicos

- Realizar un Diagnóstico inicial del grado actual de cumplimiento del PESV de la Universidad frente a las disposiciones legales vigentes.
- Formular un plan de mejoramiento al subproceso de transporte y movilidad de la universidad Industrial de Santander a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico.
- Elaborar la estructura documental requerida del plan estratégico de seguridad vial de acuerdo a la normatividad vigente.
- Diseñar un sistema de indicadores de gestión que permita realizar seguimiento y medición al desempeño del subproceso de transporte y movilidad.
- Diseñar y elaborar una herramienta que permita medir el grado de cumplimiento del plan estratégico de seguridad vial.
- Socializar el documento final a la dirección de la división de planta física.

1.4. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto encierra el análisis de la situación actual del subproceso de transporte y movilidad de la universidad industrial de Santander, con el fin de identificar falencias y oportunidades de mejora que permitan diseñar y formular un plan de mejoramiento acorde a las necesidades y expectativas de la universidad. Dentro del plan de mejoramiento, las propuestas presentadas están dirigidas específicamente a cada uno de los pilares del plan de seguridad vial con el fin de optimizar las actividades que lo conforman. Por otra parte, se elabora la estructura documental requerida, políticas, normas, procedimientos de la resolución 1565 de 2014 y 1231 de 2016. Posteriormente, se diseña una matriz de indicadores de resultado y de actividad para realizar seguimiento y medición del desempeño en la implementación realizada por la universidad a futuro y medir el impacto de las mismas, luego se realiza el diseño de una herramienta para auditorías que permita medir el grado de cumplimiento del plan estratégico de seguridad. Finalmente se realiza una socialización del documento final a la dirección de división de planta física.

2. Marco de referencia

2.1. Marco de antecedentes

Laura Juliana Calderón Patiño desarrollo en su proyecto de grado la “Elaboración del plan estratégico de seguridad vial-PESV de la Cooperativa de servicios Petroleros JS Limitada” allí aborda todos los requerimientos vigentes legales para dar cumplimiento a la normatividad exigida

para este tipo de empresas o cualquier otra donde se involucre la movilidad vehicular, lo anterior con el fin de evitar la accidentalidad o minimizar los impactos en caso de presentarse (Calderon Patiño, 2016). Para tal efecto se siguieron paso a paso las indicaciones metodológicas requeridas y la estricta aplicación de la guía del ministerio de transporte contenida en la norma 1565 de 2014, ajustándose según las características propias de la empresa. Como resultado se logró la elaboración del Plan estratégico de seguridad vial PESV de la cooperativa, se realizó la conformación del equipo interno de trabajo, diagnóstico del grado inicial de cumplimiento, su implementación y respectivo seguimiento.

En cada una de las etapas que fueron planeadas y desarrolladas se detalla la organización, procedimientos y resultados tangibles obtenidos, sirviendo estos como referencia y/o guía para las mejoras a formular e implementar en el subproceso de transporte y movilidad de la UIS.

Por otro lado Marcela García gallego y Carlos Mario Echeverri Zapata en su proyecto de grado “Revisión literaria de los planes estratégicos de seguridad vial, vs sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como estrategia en la reducción de la accidentalidad vial”, como resultado de su estudio y revisión literaria, lograron establecer y aclarar la interrelación existente entre los planes estratégicos de seguridad vial (ministerio de transporte, resolución 1565 de 2014) con los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (ministerios de trabajo, decreto 1072 de 2015), sirviendo como apoyo y contribución al fortalecimiento de la gestión de las entidades que por normatividad legal deben implementarlos, no obstante permitiendo la eliminación de la doble información generada en un principio por no estar integrados ambos procesos, es así como realizaron aportes que garantizan la integración de estos, que con su implementación permiten asegurar estándares internacionales de calidad operativos en las organizaciones, mayor agilidad y

toma de decisiones internas que generan resultados e indicadores positivos (García & Echeverri, 2017).

José Leonardo López Mosquera en su proyecto de grado denominado “Modelo de Integración de la norma ISO 39001:14 <sisistemas de gestión de seguridad Vial (RST)> en un sistema de gestión integral QHSE conforme con los modelos NTC ISO 9001:15, NTC ISO 14001:15, NTC OHSAS 18001:07 y diseño del plan estratégico de seguridad vial dando respuesta a los requisitos del decreto 1079 del 2015, titulo 2 SV; CAPITULO 3 PESV”, plantea la estructura conceptual de integración del sistema de gestión de la seguridad vial con el sistema de gestión de la calidad de la empresa, con el fin de dar cumplimiento a las dos normatividades a cabalidad, planteando como hipótesis que al momento de implementarla se obtengan resultados positivos e interrelación entre los dos sistemas, sin generar intervenciones negativas ni reprocesos en las actividades de cumplimiento para garantizar estándares de calidad en la organización. Es importante aclarar que el trabajo mencionado anteriormente solo plantea el modelo metodológico, más no lo lleva a la etapa de implementación (López Mosquera, 2017).

El interés en estos últimos proyectos radica con base a la documentación revisada aportes y aclaraciones generados del primero, y el modelo metodológico generado del segundo que permite la integración de la norma ISO 39001:14 en un sistema de gestión integral QHSE, logrando obtener aspectos claves y determinantes sobre las diferentes normas legales involucradas, y además permitiendo una reducción de tiempos en la revisión de los aspectos afines. Los proyectos servirán como guía para el desarrollo y planeamiento del trabajo a desarrollar, con el fin de lograr el equilibrio e interrelación necesaria entre la formulación e implementación del plan estratégico de

seguridad vial que se realizará, en conjunto con los sistemas de gestión de seguridad y salud actualmente implementados en la UIS.

2.2. Marco teórico

Plan estratégico de seguridad vial: Instrumento de planificación que consignado en un documento contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas que deberán adoptar las diferentes entidades, organizaciones o empresas del sector público y privado existentes en Colombia. Dichas acciones están encaminadas a alcanzar la seguridad vial como algo inherente al ser humano y así reducir la accidentalidad vial de los integrantes de las organizaciones mencionadas y de no ser posible evitar, o disminuir los efectos que puedan generar los accidentes de tránsito.

¿Para qué sirve el plan estratégico de seguridad vial? La finalidad del Plan Estratégico de Seguridad Vial es definir los objetivos y las acciones o intervenciones concretas que se deben llevar a cabo para alcanzar los propósitos en materia de prevención de los accidentes de tránsito, facilitando la gestión de la organización al definir las áreas involucradas, los responsables y los mecanismos de evaluación y seguimiento en función del cumplimiento de las actuaciones definidas.

Objetivos de un plan estratégico de seguridad vial: En ello se traza un mapa que señala resultados que la organización se ha propuesto alcanzar en materia de seguridad vial.

Líneas de acción de los PESV: El Plan Estratégico de Seguridad Vial debe diseñarse en torno a un conjunto de pilares o de ejes previamente definidos. La Resolución 1565 de 2014 determina

los componentes que conforman la estructura del Plan. Cada uno de ellos incluye una serie de acciones que deben ser llevadas a cabo para materializarlo.

Estas líneas de acción están contempladas en la ley y constituyen los elementos sobre los cuales se hace la evaluación del Plan Estratégico de Seguridad Vial, por parte del Ministerio de Transporte (autoridad encargada de dar el visto bueno al mismo) (Safetya, 2016). Son los 5 pilares mostrados y explicados a continuación:



Figura 3. Descripción pilares des PESV.

Fortalecimiento de la gestión institucional: El primer paso para implementar el Plan Estratégico de Seguridad Vial es la conformación de un comité de seguridad vial. Los miembros de dicho comité son designados por la alta gerencia. Lo ideal es que en este organismo haya representantes del área de operaciones, conductores, talento humano y salud ocupacional.

La tarea de este comité es la de diseñar, definir, programar, gestionar y hacer seguimiento y evaluación del Plan Estratégico de Seguridad Vial. Tienen plena libertad para definir el cronograma de reuniones. Otra tarea importante el comité es la de programar las auditorías externas. Es importante que el Plan Estratégico de Seguridad Vial sea auditado para detectar y minimizar posibles errores en su planteamiento o ejecución (Safetya, 2016).

Este pilar estará entonces conformado por los elementos especificados en la siguiente tabla:

Tabla 3.

Elementos que componen el primer pilar.

Objetivos del Plan Estratégico de Seguridad Vial
Acta de conformación del comité de seguridad vial que especifique roles y funciones de los integrantes, objetivos y responsable del PESV
Política de seguridad vial
Matriz de evaluación de riesgo vial
Instrumento de medición para determinar el riesgo vial en la institución
Planes de acción para los diversos factores (humano, vehículos, infraestructura y atención a víctimas).
Matriz de indicadores de gestión
Herramienta para la realización de auditorías internas

Comportamiento humano: Dentro de este componente se deben llevar a cabo acciones tendientes a garantizar que los conductores contratados son idóneos para desempeñar su labor y que el personal de la organización conoce y respeta las normas de seguridad vial.

Se incluyen acciones como:

- Selección de conductores: definición de perfiles, pruebas de ingreso para conductores (exámenes médicos, pruebas psicossensométricas, prueba teórica y prueba práctica).

- Capacitación en seguridad vial: debe ser diseñada para todos y cada uno de los usuarios o actores viales. Los planes de capacitación no pueden ser genéricos.
- Control de documentación de conductores y elementos de protección personal.
- Políticas de regulación de la empresa: políticas de control de alcohol y drogas, regulación de horas de conducción y descanso, regulación de la velocidad, uso de cinturón de seguridad y uso de equipos móviles de comunicaciones.

De lo anterior se determina que el segundo pilar del PESV está conformado por los elementos presentados en la siguiente tabla:

Tabla 4.

Elementos que componen el segundo pilar.

Perfil de competencias de los conductores
Formato de prueba de ingreso teórico-práctica para la selección a conductores
Procedimiento de exámenes médicos y profesigramas a conductores
Plan de formación en seguridad vial a conductores
Decálogo de seguridad vial
Herramienta ofimática para el control de la documentación e infracciones de los conductores
Encuesta prueba de alcoholemia.
Formato de consentimiento informado para alcoholimetría
Procedimiento para pruebas de alcoholimetría
Políticas de control de alcohol y drogas, control de velocidad, horas de conducción y descanso, uso del cinturón y equipos bidireccionales

Vehículos seguros: Este componente es el de la seguridad de los vehículos. Para garantizarla, se deben llevar a cabo dos tipos de acciones:

- Plan de mantenimiento preventivo: es necesario ajustar las acciones al manual de cada vehículo, en donde están consignadas las especificaciones y recomendaciones técnicas, sistemas de seguridad, operaciones de reemplazo y plazos para realizar tales operaciones.

También se debe verificar la idoneidad de los proveedores de vehículos, partes y suministros.

- Documentación del plan de mantenimiento: todo lo relacionado con el plan de mantenimiento preventivo debe estar documentado. Para eso se elaboran hojas de vida de los vehículos y listas de chequeo diarias (Safetya, 2016).

El tercer pilar se encuentra conformado por los elementos presentados en la siguiente tabla:

Tabla 5.

Elementos que componen el tercer pilar.

Programa de mantenimiento preventivo
Formatos de chequeo pre operacional 1 formato para cada tipo de vehículo.
Herramienta para el control documental de vehículos

Infraestructura segura: En el Plan Estratégico de Seguridad Vial se contemplan dos tipos de vías: rutas internas y rutas externas. Dentro de las rutas internas están las vías por donde circulan los vehículos y aquellas por donde entra y sale todo el personal.

Las 3 tareas principales en las rutas internas son: demarcación, señalización e iluminación. Todos los conductores y los transeúntes deben tener claro por dónde pueden transitar sin peligro y qué normas deben cumplir en cada espacio. En cuanto a las rutas externas, comprenden todas aquellas vías que el personal de la empresa usa en sus desplazamientos fuera de la organización. Se debe hacer un análisis hacia los siguientes aspectos: trayectos seguros, vías defectuosas, puntos críticos de seguridad, tiempos de desplazamiento, etc.

El propósito final es el de definir cuáles son las rutas externas más seguras, cuáles son los factores de riesgo a los que se expone el personal y cuáles son las medidas a tomar en cada caso.

El cuarto pilar se compone de los elementos presentados en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Elementos que componen el cuarto pilar.

Formato de inspección de rutas internas
Informe técnico de rutas internas
Formato de ruto gramas
Instructivo diligenciamiento ruto gramas

Atención a víctimas: En este componente se deben establecer y divulgar los protocolos adecuados para atender a las víctimas en caso de que ocurra un accidente de tránsito. Existe un conjunto de acciones seguras que se deben llevar a cabo de forma sistemática cuando ocurre un siniestro. La tarea entonces es definir claramente cuáles son esas acciones y en qué orden se deben llevar a cabo. Todo el personal de la empresa debe conocer, comprender y estar en capacidad de ejecutar estos protocolos.

En este pilar se desglosan todos los protocolos a seguir en caso de emergencia como se menciona anteriormente, de acuerdo a esto los elementos que lo componen se especifican en la siguiente tabla:

Tabla 7.

Elementos que componen el quinto pilar.

Formato de inspección de rutas internas
Informe técnico de rutas internas
Formato de ruto gramas
Instructivo diligenciamiento ruto gramas
Formato de caracterización de la accidentalidad
Formato de investigación de accidentes e incidentes
Procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes de trabajo
Flujo grama-Protocolo en caso de cierre de vías
Flujo grama -Protocolo en caso de hurto de vehículo
Flujo grama -protocolo en caso de accidente -daño a la propiedad
Flujo grama-Protocolo en caso de ataque guerrillero
Flujo grama-Protocolo en caso de accidente de tránsito con lesionados
Flujo grama -Protocolo en caso de varada de vehículo en carretera

Accidente de tránsito: Evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la

normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho.

Plan de acción: Corresponde a un documento que reúne el conjunto de actividades específicas, los recursos y los plazos necesarios para alcanzar objetivos de un proyecto, así como las orientaciones sobre la forma de realizar, supervisar y evaluar las actividades.

Mantenimiento preventivo: Toda acción y cuidado sobre el vehículo que se hace con anticipación al inconveniente para que cada parte del carro siga funcionando adecuadamente

Mantenimiento correctivo: Toda acción que se realiza por parte de un servicio técnico, para reparar las partes afectadas por el desgaste o uso del carro, y que son importantes para el funcionamiento de este y su desempeño en la vía.

Plan de mejoramiento: Es un conjunto de acciones que se plantean y realizan de acuerdo a los resultados que se llevan a cabo en un diagnóstico.

Los planes de mejoramiento consolidan las acciones de mejoramiento derivadas de la autoevaluación, de las recomendaciones generadas por la evaluación independiente y de los hallazgos del control fiscal, como base para la definición de un programa de mejoramiento de la función administrativa de la entidad a partir de los objetivos definidos, la aprobación por la autoridad competente, la asignación de los recursos necesarios para la realización de los planes, la definición del nivel responsable, el seguimiento a las acciones trazadas, la fijación de las fechas límites de implementación y la determinación de los indicadores de logro y seguimiento de las mejoras, con lo cual se establecen las especificaciones de satisfacción y confiabilidad (CORPONOR, n.d.).

Para efectos del presente trabajo de grado la estructura del plan de mejoramiento que se planteo fue la siguiente:

	PLAN DE MEJORAMIENTO				Fecha Aprobación:
	SUBPROCESO DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD				
	RECURSOS FISICOS - UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER				
PILAR	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	ACCIONES A EMPRENDER	RESPONSABLE	RECURSOS REQUERIDOS	OBSERVACIONES

Figura 4. Estructura plan de mejoramiento.

Sistema de indicadores de gestión: El propósito de los sistemas de medición es aportar a la empresa un camino correcto para que ésta logre cumplir con las metas establecidas.

Para poder medir el desempeño en una organización es necesario contar con un sistema de indicadores de gestión que permita expresar cuantitativamente el comportamiento de la empresa ya sea comprendiendo un área determinada o un proceso en particular, en donde se procederá a la comparación con un parámetro que sirva de referencia. Como resultado se puede obtener una desviación de la cual se deberán tomar las acciones que correspondan.

Cuando se elaboran los indicadores de gestión se debe considerar los requisitos para un sistema de indicadores de gestión:

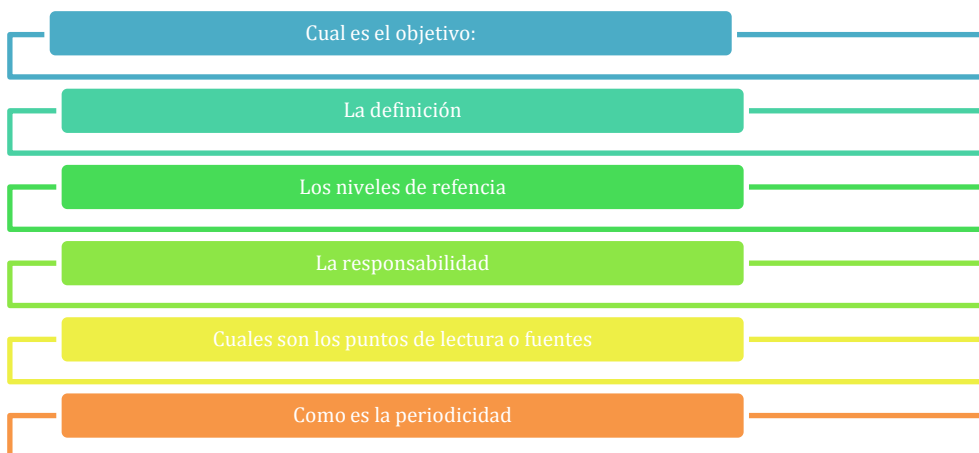


Figura 5. Componentes de un indicador.

De lo anterior entonces

- **El objetivo** es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar etc.).
- **La definición** se trata de una expresión matemática que pretende cuantificar el hecho que se desea controlar.
- **Los niveles de referencia** permiten comparar una determinada referencia con el valor obtenido en un indicador.
- **La responsabilidad** se trata de determinar quién o quienes deben actuar en cada momento y en cada uno de los niveles de la organización.
- **En la periodicidad** se determina cada cuanto tiempo se mide el indicador y como se presentan los datos, es decir si son físicos, promedios, diarios, semanales o mensuales.

Los indicadores se definen como: aquel dato que refleja cuáles fueron las consecuencias de acciones tomadas en el pasado en el marco de una organización. La idea es que estos indicadores sienten las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro.

Es importante que los indicadores de gestión reflejen datos veraces y fiables, ya que el análisis de la situación, de otra manera, no será correcto. Por otra parte, si los indicadores son ambiguos, la interpretación será complicada (Gestiopolis, n.d.).

Atributos de los indicadores: Cada medidor o indicador debe satisfacer los siguientes criterios o atributos

- **Medible:** El medidor o indicador debe ser medible. Esto significa que la característica descrita debe ser cuantificable en términos ya sea del grado o frecuencia de la cantidad.
- **Entendible:** El medidor o indicador debe ser reconocido fácilmente por todos aquellos que lo usan.
- **Controlable:** El indicador debe ser controlable dentro de la estructura de la organización.

Tipos de indicadores

En el contexto de orientación hacia los procesos, un medidor o indicador puede ser

- **De proceso o actividad:** Se pretende medir que está sucediendo con las actividades
- **De resultados:** se quiere medir las salidas del proceso.

También se pueden clasificar los indicadores en indicadores de eficacia o de eficiencia:

- **El indicador de eficacia** mide el logro de los resultados propuestos. Indica si se hicieron las cosas que se debían hacer, los aspectos correctos del proceso. Los indicadores de eficacia se enfocan en el qué se debe hacer, por tal motivo, en el establecimiento de un indicador de eficacia es fundamental conocer y definir operacionalmente los requerimientos del cliente del proceso para comparar lo que entrega el proceso contra lo que él espera. De lo contrario, se puede estar logrando una gran eficiencia en aspectos no relevantes para el cliente.

- **Los indicadores de eficiencia** miden el nivel de ejecución del proceso, se concentran en el Cómo se hicieron las cosas y miden el rendimiento de los recursos utilizados por un proceso. Tienen que ver con la productividad. (Gestiopolis, n.d.).

Diagrama de Ishikawa: El diagrama de Ishikawa es una herramienta fundamental y básica, muy utilizada en los sistemas de mejora continua y en la metodología para la resolución de problemas en grupo, círculos de calidad, etc.

consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta de la Gestión de la Calidad ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente (GEO Tutoriales, 2017).

La técnica para hacer un Ishikawa es bastante sencilla:

1. En la cabeza del pescado escribimos el efecto o síntoma que pretendemos analizar. La espina central del pescado, agrupará las causas que según nuestro análisis producen dicho efecto.
2. Las diferentes categorías en que podemos agrupar las causas conforman las espinas que se desprenden de la horizontal principal. Escribimos el nombre de la categoría en el extremo de cada nueva línea.
3. Cada causa concreta que vayamos encontrando (simplemente mediante la reflexión o mediante sesiones conjuntas de brainstorming) las vamos añadiendo en la categoría bajo las que consideramos que mejor encaja. (GEO Tutoriales, 2017).

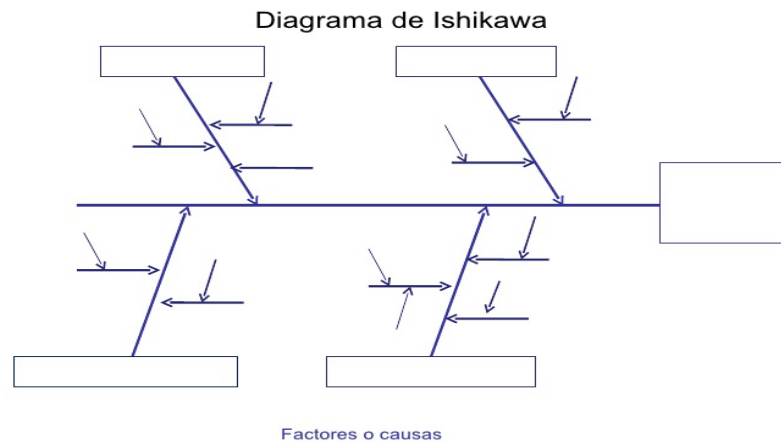


Figura 6. Diagrama causa-efecto o Ishikawa tomado de (GEO Tutoriales, 2017).

Sistema de gestión de la seguridad vial: ISO 39001: Es una norma internacional aplicable a todo tipo de organizaciones, públicas o privadas, independientemente de su tipo, tamaño o servicio prestado, que pretenda (Lloyd's Register, n.d.):

- Mejorar el desempeño en seguridad vial.
- Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la SV.
- Asegurar su propia conformidad con sus políticas de SV.



Figura 7. Sistema de seguridad integral para la seguridad vial. Adaptado de sistema de gestión Integral para la Seguridad vial archivo (WebPicking, n.d.).

Estructura documental: Se le conoce también como pirámide documental, y es la forma en que jerárquicamente esta ordenada la documentación relativa para procesos en general.



Figura 8. Pirámide documental.

De acuerdo a lo anterior se define como:

- **Manual:** Documento en el cual se establecen políticas y directrices para un proceso o actividad
- **Política:** Enunciados o interpretaciones que dan lineamiento, orden o directriz en la toma de decisiones con el fin que no se supere un determinado límite.
- **Procedimiento:** Documento que describe la forma (métodos / Cómo hacer y criterios) en que se llevan a cabo las actividades de un proceso.
- **Instructivo:** Documento que describe la forma (métodos / Cómo hacer y criterios) en que se lleva a cabo alguna actividad de un procedimiento.
- **Formato:** Documento metodológico que define y estandariza la manera en que se registran y evidencian las actividades realizadas de determinado proceso en el Ministerio. Dentro de formatos podemos encontrar plantillas y formularios.

- **Registro:** Documento que evidencia la ejecución de una actividad o tarea descrita. No son modificables y pueden ser documentados en un formato previamente establecido.

Auditoria: se basa en el examen de algún proceso, mecanismo o sector, para ver cuál es su rendimiento. Las auditorías siempre se han considerado como el examen y control de la situación de la empresa, para saber qué cosas van mal, qué cosas van bien y cómo se puede mejorar en cualquiera de los puntos clave de la empresa.

Son muchos los aspectos que se pueden auditar en una empresa sin necesidad de realizar un examen general de la empresa. Es decir, que se pueden realizar controles de algún sector de la empresa concreto, o de algún ámbito organizacional del que se quiera obtener una fotografía que represente el momento actual, para saber si se están haciendo bien las cosas o si se puede mejorar algún aspecto. También cabe destacar que las auditorías pueden ser **externas o internas**, que sean hechas por un auditor independiente o que forme parte de la empresa. Dependiendo de cada uno de estos aspectos, se auditarán unas cosas u otras.

Lista de verificación: es un documento guía que permite no perder el control de lo que se debe verificar y debe ser realizada previamente. Se debe tener presente que la lista de verificación debe permitir el registro de las evidencias obtenidas, en esta se requiere evidenciar tanto la conformidad como la no conformidad.

Vehículo: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público (CNIT. 2002).

Vehículo no automotor: Vehículo que se desliza por el esfuerzo de su conductor

Ruto gramas: son una herramienta de gestión que permite identificar los puntos críticos en las vías, analizando cada variable en los tramos de vía determinados y así informar a los conductores sobre las acciones preventivas que se deben tener en cuenta durante su recorrido.

El diseño de la ruta y variables de diagnóstico, se construyen a la medida de las necesidades de la empresa. Como resultado de esta labor se presenta un informe que incluye entre otros, el análisis de los tramos de la vía diagnosticados y un vídeo de los hallazgos consolidados en relación a las características de seguridad de la vía

Esta información debe presentarse al trabajador en forma coherente en el rutagrama u hoja de recorrido habitual. De esta manera se hará más fácil determinar la condición o acto inseguro que pudiese aplicar ante la ocurrencia de un evento no deseado.

Plan de capacitación: Es una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos de plan estratégico de seguridad vial, ya que habilita a los trabajadores para realizar elecciones acertadas en pro de su salud, a los mandos medios para facilitar los procesos preventivos y a las directivas para apoyar la ejecución de los mismos. La programación, por lo tanto, debe cobijar todos los niveles de la empresa para asegurar que las actividades se realicen coordinadamente. Se trata de permitir que las personas reconozcan las creencias, actitudes, opiniones y hábitos que influyen en la adopción de estilos de vida sanos, alentando a las personas a ejercer el control sobre su propia salud y a participar en la identificación de problemas y mejoramiento de las condiciones de trabajo (UDEA, s.f).

Finalidad del programa de capacitación: El programa de capacitaciones tiene como propositito el desarrollo de habilidades y capacidades de todo el personal con el fin de formar un

talento humano más competente y hábil. Además, se busca promocionar la salud, el autocuidado y prevenir la enfermedad y los riesgos. Sin embargo, más allá de esto, busca estimular el interés de todos sobre los beneficios de aplicar el sistema de gestión, incentivar la participación en las diferentes actividades sobre autocuidado, factores de riesgo y condiciones inseguras, busca mejorar el clima laboral, la productividad, la salud física y mental, y mejorar la capacidad de los empleados para identificar y reportar factores de riesgos presentes en su labor.

Tipos de capacitaciones:

- **Con fines preventivos:** Buscan prever cambios en el personal que se pueden dar por sus labores rutinarias, la falta de motivación, deterioro en las destrezas y habilidades. Pretende preparar a los trabajadores para adaptarse a los cambios en la tecnología y ambiente de trabajo.
- **Con fines correctivos:** Su fin es solucionar y corregir situaciones de riesgo presentes en las labores, se llevan a cabo con el apoyo de estudios, análisis e identificación de dichas situaciones. Para capacitar al personal se requiere de formación para brindar conocimientos básicos y de refuerzo para aumentar el nivel de conocimiento y experiencia con el fin de prevenir la ocurrencia de algún incidente o accidente y mejorar las condiciones de trabajo

Pruebas teórico y practica a conductores: El diagnostico a conductores tiene como objetivo conocer los Hábitos, Habilidades y conocimientos que tienen los conductores a la hora de realizar la labor de conducción, este diagnóstico permite establecer su nivel de competencia y entender

cuáles son los elementos sobre los que se debe de focalizar el desarrollo para optimizar su competencia.

Se adelanta una prueba teórica y práctica, en donde se mide el nivel de competencia del conductor, al final se presenta un informe detallado, que permite entender las fortalezas y oportunidades de mejora de los conductores, así se convierte en una fuente para que la empresa tome decisiones en sus procesos de selección y de mantenimiento de los conductores.

Investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito: Es una herramienta que permite entender las causas que dan origen a los accidentes de tránsito, a través de la recolección técnica de información del accidente y el análisis técnico de los elementos materiales probatorios, de tal manera que se plantean acciones preventivas para la intervención de los factores de riesgo en la empresa. El resultado de la Investigación es un completo informe, que contiene el análisis de hipótesis y análisis de las causas que rodearon el hecho (CINFOVIAL, s.f).

3. Diagnóstico

El diagnostico se desarrolló con el objetivo de analizar aquellas necesidades, falencias actuales y acciones por mejorar en el subproceso de transporte y movilidad de la Universidad Industrial de Santander en conjunto con todas sus sedes.

3.1 Metodología del diagnóstico

La metodología evidencia la información necesaria que se requiere para conocer el estado actual del subproceso e identificar aquellas causas que están generando fallas en el subproceso de transporte y movilidad, con el fin de conocer la problemática y poder definir las propuestas de mejora apropiadas que permitan el correcto funcionamiento del mismo. La metodología establecida para realizar el diagnóstico se muestra en la figura 9.

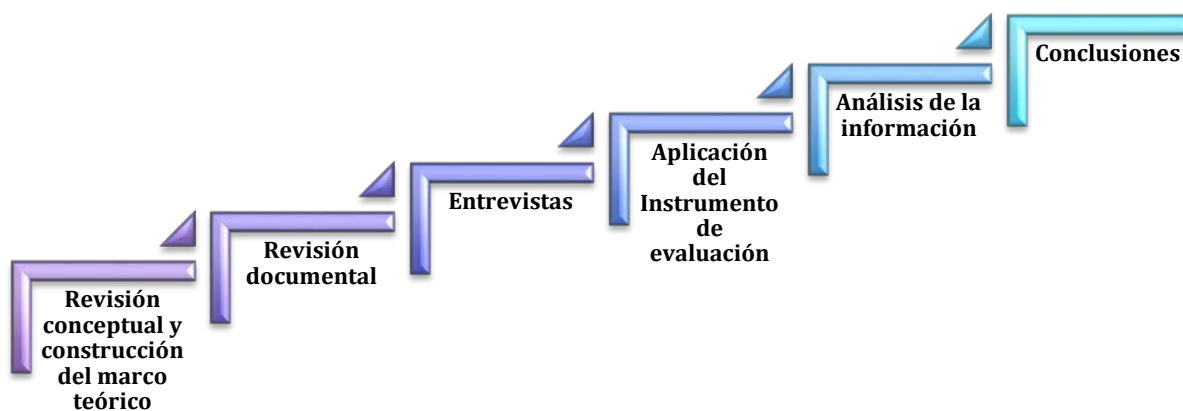


Figura 9. Metodología del diagnóstico.

La descripción de cada una de las etapas que corresponden a la fase de diagnóstico se pueden observar a continuación.

Tabla 8.

Descripción de la metodología del diagnóstico.

Etapas	Descripción de la etapa
1. Revisión conceptual y construcción del marco teórico.	Se realizó un estudio sobre las diferentes resoluciones, leyes, decretos y normatividad vigente con el propósito de conocer los principales referentes teóricos que sustentan el subproceso de transporte y movilidad. Además, se realizó una revisión de trabajos de grado culminados para generar conocimientos que faciliten la información necesaria con el fin de llevar a cabo la correcta reformulación del PESV.

[Continuación Tabla 8]

Etapa	Descripción de la etapa
2. Revisión documental	De acuerdo a la información suministrada por la División de Planta Física, se revisó el PESV formulado en el año 2016 con sus respectivos anexos de forma detallada con el fin de evidenciar las falencias en cada uno de los pilares que lo conforman y realizar las observaciones respectivas para la correcta evaluación del mismo.
3. Entrevistas	Se realizaron entrevistas con tres miembros del comité de seguridad vial de la Universidad, profesionales de planta física de las sedes regionales y con la profesional de SYSO, quienes hacen referencia a la implementación de acciones y mecanismos que permitan la seguridad vial en la institución. Con la entrevista se pueden conocer aquellos aspectos que se llevan a cabo a lo largo del subproceso, sin embargo, dichas entrevistas no se desarrollaron de acuerdo a una estructura fija.
4. Aplicación del instrumento de evaluación	Se aplicó la guía metodológica para la evaluación de planes estratégicos de seguridad vial, asignándole a cada uno de los aspectos de cada pilar del PESV una calificación respectiva dependiendo del grado de cumplimiento y realizando las observaciones respectivas. Al final de cada pilar aparece el porcentaje que se obtuvo, y ya cuando se han evaluado todos ,arroja un resultado final del ejercicio
5. Análisis de la información	Con los datos suministrados por la división de planta física en cuanto al control de vehículos automotores y no automotores se realizó un análisis estadístico con la aplicación de Minitab, herramienta útil para tal fin. Además, se realizó una observación directa y un cuestionario con los encargados de la planta física en las sedes de la Universidad, así como el control de visitantes que se tiene establecido para determinar qué días en la semana se presenta mayor flujo vehicular y peatonal.
6. Conclusiones	Se realizó el respectivo análisis de todo lo encontrado durante el diagnóstico para emitir juicios y determinar todas las causas del subproceso de transporte y movilidad que permitan generar propuestas de mejora y así promover la cultura vial en la Organización.

3.2 Desarrollo del diagnóstico

3.2.1. Revisión conceptual y construcción del marco teórico. Se realizó una revisión de literatura conceptos, requisitos, observaciones de las siguientes resoluciones, decretos, leyes y normas involucradas y asociadas en la formulación de planes estratégicos de seguridad vial:

- Ley 1503 de 2011 por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía y en consecuencia la formación de criterios autónomos,

solidarios y prudentes para la toma de decisiones en situaciones de desplazamiento o de uso de la vía pública, con el fin de definir lineamientos generales en responsabilidad social empresarial (Congreso de Colombia, 2011).

- Decreto 2851 de 2013 en el cual se establece la reglamentación de los planes estratégicos de seguridad vial es decir, se reglamentan los artículos 3°,4°,5°,6°, 7°,9°, 10,12,13,18 y 19 de la ley 1503 de 2011 (Santos, Gaviria, Campo, & Correa, 2013).
- Resolución 1565 de 2014 por la cual se expone la guía metodológica para la elaboración del plan estratégico de seguridad vial (MinTransporte, 2014a).
- Decreto U.R.1079 de 2015 por el cual se expide el “Decreto único reglamentario del sector de transporte. Titulo 2 seguridad vial, Capitulo 3 planes estratégicos de entidades organizaciones o empresas en materia de seguridad vial (INVIAS, 2015).
- Decreto 1310 de 2016 en este se presentan las modificaciones realizadas en el decreto 1079 de 2015 con relación al Plan Estratégico de Seguridad vial (MinTransporte, 2016a).
- Decreto 1906 de 2015 por el cual se modifica y adicionan normas del decreto 1079 de 2015 en relación con el plan estratégico de seguridad vial (MinTransporte, 2015).
- Resolución 2273 de 2014 por la cual se ajusta el plan nacional de seguridad vial 2011-2021 (MinTransporte, 2014b).
- Resolución 1231 de 2016 por la cual se adopta el documento “Guía para la evaluación de los planes estratégicos de seguridad vial” para la emisión de observaciones y aval de

los planes (MinTransporte, 2016b). Norma ISO 39001 donde se especifican los requisitos para la implantación y certificación de un sistema de gestión de la seguridad vial con el objetivo de permitir a las organizaciones reducir los niveles de mortalidad y lesiones relacionadas con los accidentes de tráfico (Intedya, n.d.).

Adicionalmente se realizó una búsqueda y revisión detallada de trabajos de grado realizados en el área de mejoramiento de procesos y formulación de planes estratégicos de seguridad vial entre los cuales se resaltan aquellos que están expuestos en el marco referencial.

La literatura revisada en términos de normativas o trabajos de grado, se realizó con el fin de generar bases sólidas y teóricas que proporcionen información necesaria y significativa en la construcción del plan de mejoramiento que se aplicara al subproceso de transporte y movilidad de la universidad.

3.2.2 Revisión documental. Para el año 2016 la UIS formuló un plan estratégico de seguridad vial con el fin de prevenir accidentes de tránsito y realizar seguimiento a las actividades de promoción y prevención de la comunidad universitaria. Sin embargo, evaluando los diferentes aspectos que la resolución 1565 de 2014 establece se puede evidenciar que no se da el correcto cumplimiento a los mecanismos de evaluación, ni a los propósitos, normativas, capacitaciones, documentos que especifiquen el seguimiento y control del mismo. Además, revisando todos los anexos que este contiene como lo son el comité de seguridad vial, la política, los planes de acción entre otros no muestran un contenido claro y acorde a la formulación del PESV regido por la ley.

En la siguiente tabla se observa con claridad cuáles son los parámetros que según lo establecido por la resolución 1565 de 2014 debe contener un plan estratégico de seguridad vial y

cuáles de estos, de acuerdo a la revisión realizada se evidencia en el PESV formulado por la Universidad en el año 2016 para cada pilar con sus observaciones respectivas.

Tabla 9.

Descripción de la Revisión documental.

Pilar	Parámetros	Evidencia SI/NO	Observaciones
1. Fortalecimiento de la gestión institucional	Objetivos del PESV	SI	En el objetivo general planteado no se especifican las áreas involucradas, mecanismos de evaluación y el control de seguimiento que se debería realizar, en los específicos se genera incertidumbre sobre la posible implementación de las acciones que contribuyan al cumplimiento de los propósitos.
	Comité de Seguridad vial	SI	En el anexo 5 del PESV 2016 se encuentra establecida el acta de constitución del comité de seguridad vial 2016-2018, allí el representante legal de la universidad Hernán Porras Díaz nombró a las personas que integrarían el comité, también se establecieron las funciones que debería cumplir dicho grupo de personas, se determinó una periodicidad trimestral para las reuniones. No hay evidencia de las reuniones periódicas que den cumplimiento a las funciones estipuladas para cada participante del comité y el comité en general. El objetivo del comité de seguridad vial se encuentra definido pero no está formulado y detallado de forma explícita en el documento.
	Responsable del PESV	SI	En el documento se determina que el responsable asignado es el ingeniero Howard Cáceres Villamizar
	Política de seguridad vial	SI	No existe evidencia de la política de seguridad vial documentada ni el cumplimiento de la misma, además no existe un propósito definido y el arco de referencia no responde con los objetivos y metas que deben plantearse
	Divulgación de la política de seguridad vial	NO	No hay evidencia en la página oficial de la universidad ni registro documental ni fotográfico, de la divulgación y publicidad de la política.
	Diagnóstico caracterización de la empresa	SI	Cabe señalar que en el PESV formulado se encuentra definida la población en general, pero no especifica el rol dentro de la institución ya sea peatón conductor y demás.

[Continuación Tabla 9]

Pilar	Parámetros	Evidencia SI/NO	Observaciones
1. Fortalecimiento de la gestión institucional	Diagnóstico riesgos viales	SI	De acuerdo al instrumento que se diseñó para medir el riesgo vial en la Universidad no representa una muestra significativa de la población objeto que hace parte de la organización. Si se aplicó la encuesta, pero es importante resaltar que la población encuestada no es suficiente para dar cumplimiento a los indicadores de gestión. No se evidencia ningún documento de los posibles riesgos viales en los desplazamientos dentro y fuera de la universidad.
	Planes de acción de riesgos viales	SI	En el anexo 7 no existe un plan de acción de seguimiento de los vehículos documentado y actualizado. Además, no se evidencia planes de acción para las rutas internas y externas, ni señalización, demarcación e iluminación de la universidad. No existe la documentación de la información sobre aquellos eventos laborales viales ni la ejecución de acciones e indicadores de gestión en las rutas.
	Implementación de acciones del PESV	SI	En el anexo 7 no se evidencia los responsables de llevar a cabo los planes de acción y en el cronograma no están definidas las fechas para la implementación y cumplimiento del mismo. No existe un documento como tal del presupuesto requerido para la implementación de los planes de acción.
	Seguimiento y evaluación de planes de acción del PESV	SI	No se encuentra definida las fuentes y fórmulas para el cálculo de los indicadores, además no se registra un documento que permita visualizar un cronograma de mantenimiento preventivo de los vehículos. No se evidencia una metodología clara que muestre el desarrollo de las auditorías internas que se van a llevar a cabo dentro de la organización.
2. Comportamiento humano	Procedimiento de selección de conductores	SI	Si existe un perfil de acuerdo a las funciones establecidas en el manual de cargos propuesto por la universidad, sin embargo en necesario realizar un análisis y documentar el perfil con competencias, requisitos y cada una de las tareas que realizan, así como el tipo de vehículo que manejan el jefe o titular a quien responde la realización de pruebas y la responsabilidad del cargo que ocupa.
	Pruebas de ingreso de conductores	SI	En la formulación del PESV se han fijado criterios para la implementación de dichos exámenes, sin embargo, no se evidencia el documento, frecuencia y cumplimiento de los mismos. Además, no se tiene conocimiento de la idoneidad de las personas que realizan dichos exámenes.
	Pruebas de control preventivo de conductores	SI	No se encuentran definidas fechas o un cronograma del control en la realización de pruebas a conductores para el campus principal y las sedes regionales. No se verifica un control y cumplimiento de las pruebas preventivas a conductores. Además, no existe un registro fotográfico de las pruebas realizadas a los conductores como prevención ante cualquier accidente de tránsito

[Continuación Tabla 9]

Pilar	Parámetros	Evidencia SI/NO	Observaciones
2. Comportamiento humano	Capacitación en seguridad vial	SI	Si existe un programa de capacitación, pero este debe ser evaluado por los participantes. No existe un cronograma con las actividades de formación temas acordes a normatividad legal vigente, cumplimiento de requisitos y las fechas respectivas. No se evidencian temas del cuidado y actuación frente a cualquier accidente de tránsito por parte de los diferentes roles (peatón, conductor, pasajero). No existen diferencias ni documento que relacione ni mencione los temas y requerimientos que debe tener un conductor antiguo como uno nuevo.
	Control de documentación de conductores	SI	No existe un seguimiento acorde a la verificación de infracciones cometidas por los conductores. Además no se tiene establecido un procedimiento a seguir en caso de cometer una infracción y existir comparendos.
	Políticas de regulación de la empresa	SI	En el anexo 8,9,10,11 y 12 se evidencia las políticas de control de la universidad, sin embargo, no se cuenta con los responsables de la realización de pruebas de alcoholimetría, alcoholemia, examen de sustancias psicoactivas, entre otros. No existe un procedimiento a seguir con pautas e indicadores que permita definir mecanismos para la realización de pruebas de control, además no se tiene definido la idoneidad de quien realiza las pruebas. No se tiene establecido un cronograma con la periodicidad para la realización de las pruebas. No se da cumplimiento a la política de uso del cinturón. La universidad no cuenta con mecanismos que detecten el uso del cinturón, ni tampoco mecanismos que controlen el uso de aparatos electrónicos.
3. Vehículos seguros	Mantenimiento preventivo	NO	En la revisión que se realizó no se encuentra documentado un plan de mantenimiento preventivo que contenga en una carpeta ya sea física o digital las hojas de vida de cada vehículo del parque automotor que contenga información organizada de placas de los vehículos, numero de motor, kilometraje, especificaciones técnicas, SOAT, seguros, revisión técnico mecánica con sus respectivas fechas de vigencia, reporte de incidentes y accidentes. Adicionalmente no se encuentra documentado el cronograma de intervención de mantenimiento preventivo. No se lleva registro documentado físico ni digital de los mantenimientos correctivos que se les realizan a los diferentes vehículos por lo tanto no se tiene un histórico de dicha información. Los protocolos de atención en caso de falla de un vehículo se encuentran disponibles en la página principal de la universidad, sin embargo, no se tiene soporte fotográfico ni documentado de la realización de campañas de divulgación.

[Continuación Tabla 9]

Pilar	Parámetros	Evidencia SI/NO	Observaciones
3. Vehículos seguros	Mantenimiento correctivo	NO	No se cuenta con registros de mantenimiento correctivo ni protocolos estandarizados para este fin.
	Chequeo pre operacional	SI	Entre los documentos anexos al PESV se encuentra como anexo 12 la política sobre la implementación de verificación pre operacional o check list. Los protocolos para este fin fueron establecidos, pero, sin embargo, en la política no se establece un periodo de tiempo en el cual se deban llevar a cabo dichas verificaciones por parte de los conductores, así mismo no se encuentran documentados los chequeos históricos pre operacionales realizados, a razón de que no son diligenciados en los periodos de tiempo exigidos según la normatividad vigente, es decir, diariamente. No se encuentran formatos que evidencien la realización de auditorías para la verificación del debido diligenciamiento del listado de chequeo.
4. Infraestructura Segura	Rutas internas	NO	No hay existencia del plano de vías internas del campus principal, ni los planos correspondientes a cada una de las sedes. Se presenta entre los documentos revisados un informe técnico de señalización vial para el campus principal en el cual no se presentan datos ni soportes con respecto a ninguna de las sedes, dicho informe fue realizado por la empresa CONSTRUPLUBLIK S.A.S, este informe fue tomado como diagnóstico del estado de las vías internas y parqueaderos en el 2016, con el fin de dar solución a la problemática que se presenta por la deficiente señalización del campus universitario, sin embargo las sugerencias y recomendaciones allí especificadas no fueron implementadas de forma correcta, tampoco se muestra evidencia alguna que soporte el grado de implementación del PESV formulado en 2016 en lo referente a las vías internas del campus principal y sus sedes. En el PESV no se encuentra estructurado un cronograma para el mantenimiento de la señalización, demarcación e iluminación de las vías internas.
	Rutas externas	NO	No se realizó el estudio de rutas externas desde el punto de vista de seguridad vial, por lo tanto no se evidencian documentos con rutas gramas, que permitan determinar puntos críticos y realizar estrategias de prevención frente a los mismos dentro de los anexos del PESV formulado en 2016 UIS, tampoco se encuentran documentadas las planillas de los conductores donde se planifica cada uno desplazamientos que realizan fuera de la institución en cumplimiento de su labor misional.

[Continuación Tabla 9]

Pilar	Parámetros	Evidencia SI/NO	Observaciones
5 Atención a víctimas	Atención a víctimas	SI	Dentro del documento se especifica que el protocolo a seguir en caso de accidentes de tránsito es el que dicta la Cruz Roja Internacional, sin embargo dicho protocolo adoptado no se encuentra adjunto dentro del documento y además tampoco se encuentra evidencia alguna que soporte la divulgación para la comunidad en general y los conductores.
	Investigación de accidentes de tránsito	NO	No se encontraron registros documentados sobre los accidentes, incidentes e infracciones que ha tenido la empresa, debido a que no se tiene un mecanismo establecido para el registro de los mismos, sin embargo, se pudo acceder a las minutas de los vigilantes para realizar un diagnóstico más certero en cuanto al tema de accidentes, incidentes o infracciones ocurridas en un rango de tiempo determinado. Entre los indicadores que se formularon en el PESV 2016 UIS, existen dos que hacen referencia a este pilar, el primero llamado índice de accidentalidad vial, definido como (# de servicios programados/ # de accidentes de tránsito reportados), y el segundo llamado disminución de infracciones definido así (# de infracciones reportadas en el mes* 100 / # de viajes realizados en el mes) pero debido a la ausencia de los registros anteriormente mencionados se hace imposible el cálculo de dicho índice, y se evidencia que no fue aplicado en ningún momento durante los dos años siguientes de la formulación del PESV inicial.

3.2.3 Entrevistas. Durante la realización del diagnóstico se vio la necesidad de dialogar con tres integrantes que conforman el comité del plan estratégico de seguridad vial, uno de ellos el Señor Jersun Meneses jefe de seguridad de la Universidad quien hace referencia a la falta de cultura vial por cada uno de los miembros de la comunidad universitaria y los diferentes inconvenientes que se han presentado en el último año con respecto a infracciones, incidentes y accidentes. Además, afirma que los usuarios parquean en zonas prohibidas, transitan en contravía y no cumplen con las normas establecidas.

Otro participante fue el Ingeniero Howard Cáceres responsable de la formulación del PESV en el 2016 y supervisor de Planta Física quien menciona tres puntos claves para la implementación de este. Como primera medida garantizar que el personal que labora en cada área cumpla con lo

establecido en el PESV y los documentos relacionados aplicables. En segundo lugar, es importante definir cuáles son los factores de riesgo y cuáles son las medidas a tomar en cada caso y, por último, ejecutar la señalización, demarcación e iluminación de las rutas internas para que tanto conductores como transeúntes tengan claro por dónde pueden transitar sin peligro y qué normas deben cumplir en cada espacio.

El señor Cesar Flórez supervisor de servicios varios adscrito a la División de Planta Física encargado del parque automotor de la Universidad menciona la importancia de la documentación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo que se debe llegar a cabo para el control de los vehículos, así como capacitaciones a conductores y formatos que registren las horas extras, horas trabajadas y días de descanso.

Por otra parte, se habló con cada uno de los encargados de la planta física de las sedes donde recomiendan la correcta documentación que incluya formatos de las auditorías, políticas y lineamientos tanto para peatones como conductores con el fin de mejorar la movilidad de la UIS. Además, realizar el respectivo análisis de riesgos en las rutas, esto con el fin de que los conductores tengan conocimiento de los posibles peligros que se pueden presentar a lo largo de los recorridos que realizan a diario.

Además, se realizó entrevista a la enfermera Luz Helena Zafra Carrillo encargada del proceso de SYSO (seguridad y salud ocupacional) de la universidad, donde se tocaron temas relacionados con el seguimiento que lleva a cabo la dependencia para el registro de infracciones, accidentes o incidentes de peatones visitantes, administrativos, vigilantes u otros, dejando en evidencia que dicho proceso no se tiene establecido y el registro existente no se encuentra actualizado ni documentado a pesar de que todos los eventos son directamente informados a esta oficina por el

personal de vigilancia, quienes en las minutas llevan registro diario de todo evento sucedido dentro de las instalaciones de la universidad y cualquiera de sus sedes locales. La enfermera hizo énfasis en la deficiente labor que se venía desarrollando en torno al tema de seguridad vial de la universidad que relaciona directamente al cumplimiento y seguimiento del plan estratégico de seguridad vial formulado en el año 2016, aseguró que ninguna de las actividades para promoción y evaluación programadas en dicho documento se ejecutaron y por tal motivo la comunidad no tuvo conocimiento de la existencia del mismo. Mencionó que se hace totalmente necesaria la reformulación del PESV de la universidad para lograr empalmar el subproceso de transporte y movilidad con el de seguridad y salud ocupacional.

3.2.4 Aplicación del instrumento de evaluación. El instrumento de evaluación que se utilizó para la evaluación del PESV de la universidad es el presentado y adoptado mediante la resolución 1231 de 2016 “Guía para la evaluación de los planes estratégicos de seguridad vial”.

En la resolución mencionada se evidencia el instructivo de uso adecuado de la hoja de cálculo para el respectivo proceso evaluativo, emisión de observaciones y aval junto con una asignación de puntaje mínimo a obtener por parte de los obligados a la elaboración de los PESV.

El instrumento desarrolla parámetros técnicos orientados a estándares, para el uso de las autoridades de tránsito de todo el país, en la verificación del cumplimiento de entidades, empresas y organizaciones públicas y privadas responsables de elaborar y operar los PESV.

3.2.4.1 Estructura de calificación y ponderación.

3.2.4.1.1 *Pilares de evaluación.* La guía está elaborada con el fin de permitir realizar un diagnóstico de las variables incluidas en los 5 pilares definidos dentro de la resolución 1565 de 2014 que son:

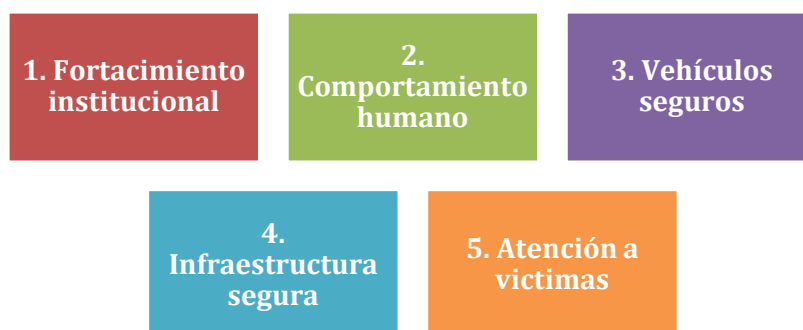


Figura 10. Pilares definidos en el plan nacional de seguridad vial. Adaptado de documento Guía para la evaluación de los planes estratégicos de seguridad vial.(MinTransporte, 2016b).

3.2.4.1.2 *Parámetros que evaluar por pilar y Puntaje de calificación por parámetro.* Cada uno de los pilares y sus respectivos parámetros definidos a continuación tendrán un puntaje asignado, así la sumatoria de los valores obtenidos por cada parámetro darán como resultado el puntaje asignado al respectivo pilar. El valor máximo que se puede obtener en cada pilar es de 100 puntos.

Tabla 10.

Pilares, parámetros y puntajes asignados.

Pilar	Parámetros	Puntaje asignado por parámetro	Total puntaje por pilar
1. Fortalecimiento Institucional	Objetivos del PESV	5	100
	Comité de Seguridad vial	15	
	Responsable del PESV	5	
	Política de seguridad vial	10	
	Divulgación de la política de seguridad vial	5	
	Diagnostico caracterización de la empresa	5	

[Continuación Tabla 10]

Pilar	Parámetros	Puntaje asignado por parámetro	Total puntaje por pilar
1. Fortalecimiento Institucional	Diagnostico riesgos viales	20	100
	Planes de acción de riesgos viales	15	
	Implementación de acciones del PESV	10	
	Seguimiento y evaluación de planes de acción del PESV	10	
2. Comportamiento humano	Procedimiento de selección de conductores	10	100
	Pruebas de ingreso de conductores	20	
	Pruebas de control preventivo de conductores	20	
	Capacitación en seguridad vial	20	
	Control de documentación de conductores	10	
	Políticas de regulación de la empresa	20	
3. Vehículos seguros	Mantenimiento preventivo	50	100
	Mantenimiento correctivo	30	
	Chequeo pre operacional	20	
4. Infraestructura Segura	Rutas internas	35	100
	Rutas externas	65	
5. Atención a víctimas	Atención a víctimas	20	100
	Investigación de accidentes de transito	80	

A cada parámetro del pilar a evaluar se le definen unas variables, que son aquellas propias de los cumplimientos que deben revisarse en el PESV, dichas variables se pueden observar con mayor claridad en el Apéndice 1.

3.2.4.2 Estructura de la ponderación. Cada uno de los pilares como se mencionó anteriormente cuenta con un valor ponderado que equivale a un porcentaje del valor obtenido en cada uno, por lo tanto, de los 100 puntos máximos posibles que se puede obtener, este es multiplicado por un porcentaje, que equivale al valor ponderado, asignado, dando, así como resultado el valor de los puntos obtenidos en cada pilar. En la siguiente tabla se presenta la lectura de la evaluación ponderada.

Tabla 11.

Estructura de ponderación de resultado del ejercicio.

ESTRUCTURA DE PONDERACIÓN			
Pilar	Valor obtenido	Valor ponderado	Resultado
Fortalecimiento institucional	0	30%	0
Comportamiento humano	0	30%	0
Vehículos seguros	0	20%	0
Infraestructura segura	0	10%	0
Atención a víctimas	0	10%	0
Resultado Final del ejercicio		100%	0

Adaptado de documento Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (MinTransporte, 2016b).

3.2.4.3 Criterios para emisión de Observaciones y/o aval.

PESV avalado: Calificación igual o mayor al 75%: se recibirá aval de la autoridad de tránsito competente, y se realizarán las consideraciones respectivas, aspectos a mejorar o ajustar hasta completar el 100%

PESV con observaciones:

- Calificación entre 60% y 74,9%, si el resultado está entre estos valores el PESV no recibirá el aval y se le otorgará un periodo para realizar las correcciones y ajustes.
- Calificación inferior a 59,9%, si el resultado fuese inferior a o igual a 59,9% el PESV no recibirá el aval y se le otorga periodo para realizar correcciones y adaptaciones.

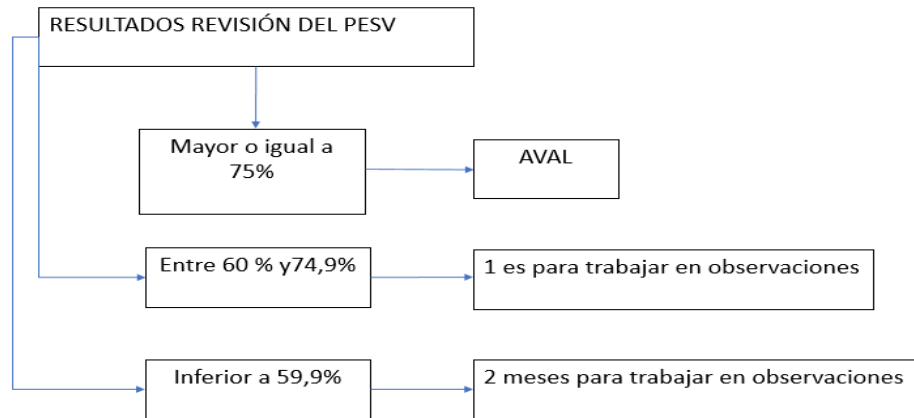


Figura 11. Criterios para la emisión de observaciones y/o aval. Adaptado de documento Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (MinTransporte, 2016b).

3.2.4.4 Aplicación del instrumento de calificación “guía para la evaluación de planes estratégicos de seguridad vial”. El PESV de la Universidad Industrial de Santander se sometió a una evaluación, utilizando el instrumento de calificación descrito anteriormente con el fin de emitir criterios y observaciones sobre el estado inicial de la universidad frente al cumplimiento de los 5 pilares fundamentales teniendo como referente la resolución 1565 del 2014 “Guía metodológica para la elaboración del PESV”.

Como resultado final de la evaluación por cada pilar se obtuvieron los siguientes puntajes:

Fortalecimiento de la Gestión Institucional: En este pilar se analizan 10 parámetros de los cuales el porcentaje de calificación que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de ellos y variables que lo conforman fue de 34,8% valor que al multiplicarse por el valor ponderado genera un total de 10,45 puntos.

Las observaciones detalladas que se realizaron para cada variable de este pilar se encuentran en el apéndice correspondiente al instrumento de evaluación sin embargo a continuación se realiza un resumen de lo encontrado a grandes rasgos:

- Los objetivos generales y específicos fijados en el PESV no se formularon correctamente según se estipula en la guía de la resolución 1565 donde se presenta la guía para la correcta elaboración de los PESV debido a que no se especifica directamente las áreas involucradas, mecanismos de evaluación que permitan realizar a su vez un control de seguimiento.
- El acta de conformación del comité de seguridad vial existe, sin embargo, no hay evidencia del cumplimiento de las funciones estipuladas para dicho comité.
- No hay evidencia de la divulgación de la política de seguridad vial para la comunidad en general.
- No se encuentran documentados los mecanismos de contratación de los vehículos no propios de la universidad.
- En cuanto a la encuesta que fue aplicada en el 2016 para determinar el diagnóstico de los riesgos viales es importante mencionar que en la etapa de aplicación, la muestra que se tomó no es significativa teniendo en cuenta el tamaño de la población que es representada por estudiantes, administrativos, visitantes etc.
- El plan de acción definido no muestra evidencia alguna de su ejecución. No se evidencian documentos de los posibles riesgos viales en los desplazamientos ni planes de acción para las rutas internas o externas dentro de los diversos roles como conductor, peatón o usuario de la Universidad y no se especifica el reglamento en la calificación de dichos riesgos.

- Además, no existe un cronograma de actividades donde muestre el desarrollo de las auditorías por etapas y que contemplen las sedes regionales ni una metodología clara y específica en el desarrollo de los indicadores de seguridad vial.

Comportamiento Humano: En este pilar fueron analizados 6 parámetros de los cuales el porcentaje de calificación que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de ellos y variables que lo conforman fue de 33,6% valor que al multiplicarse por el valor ponderado genera un total de 10,08 puntos.

Las observaciones detalladas que se realizaron para cada variable de este pilar se encuentran en el apéndice correspondiente al instrumento de evaluación sin embargo a continuación se realiza un resumen de lo encontrado a grandes rasgos:

- Los procedimientos de selección de los conductores presentan falencias en la definición de los diferentes perfiles de los mismos, adicionalmente el procedimiento llevado a cabo no se encuentra registrado ni documentado.
- No se cuenta con certificados que permitan evidenciar la total idoneidad del personal que realiza los exámenes psicosenométricos, pruebas teóricas, pruebas prácticas, psicotécnicas en los conductores.
- En cuanto a las pruebas de control preventivo de conductores no se encuentra definida una frecuencia para la realización de estas, tampoco se encuentre evidencia de la realización de pruebas médicas de control, teóricas, psicosenométricas, y prácticas luego del ingreso de los conductores.

- A pesar de que existe un programa documentado de capacitación, no se evidencia un cronograma de formación para conductores y personal de la organización, ni tampoco existen evidencias de que dicho programa se halla llevado a cabo.
- En el control de documentación de conductores no se tiene definida la frecuencia de verificación de infracciones de tránsito por parte de los conductores, tampoco se cuenta con un registro de infracciones a las normas de tránsito por parte de los conductores propios y tercerizados.
- No se tiene documentado el procedimiento a seguir en caso de existir comparendos por parte de los conductores propios.
- En cuanto a las políticas de control de alcohol y drogas, regulación de velocidad, cinturón de seguridad, elementos de protección, equipos bidireccionales si se encuentran documentadas, sin embargo, no fueron divulgadas con los conductores por lo tanto no son conocidas por ninguna de las partes interesadas ya sean conductores o comunidad en general.

Vehículos Seguros: En este pilar fueron analizados 3 parámetros de los cuales el porcentaje de calificación que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de ellos y variables que lo conforman fue de 27,7% valor que al multiplicarse por el valor ponderado genera un total de 5,54 puntos.

Para este pilar no se evidencia registro ni documentación del mantenimiento preventivo y correctivo, listas de chequeo y seguimiento continuo del parque automotor de la Universidad. Además, no se han realizado auditorías que verifiquen el correcto funcionamiento y cumplimiento

de las actividades planeadas con respecto a la inspección pre operacional, los conductores no diligencian el check list correctamente ni en tiempos determinados.

Infraestructura segura: En este pilar fueron analizados 2 parámetros de los cuales el porcentaje de calificación que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de ellos y variables que lo conforman fue de 18,2% valor que al multiplicarse por el valor ponderado genera un total de 1,819 puntos.

- Con respecto a los dos parámetros evaluados en este pilar como lo son las rutas tanto internas como externas donde incluye los diversos desplazamientos en las zonas peatonales de las instalaciones no se evidencia la correcta señalización, demarcación e iluminación de las sedes ni el campus principal para circulación vial y peatonal. A pesar, de que se han determinado zonas de parqueo tanto para el campus principal como para las sedes la falta de cultura vial por parte de los usuarios es nula lo que genera conflictos, incidentes y accidentes en el desplazamiento y desarrollo de las actividades.
- No existen planos de vías internas del campus principal ni sedes, se presentan conflictos de circulación entre los diferentes usuarios con respecto a direcciones en contravía, zonas de parqueo y zonas de descargue.
- No se encuentra documentada la planificación de los diferentes desplazamientos que realizan los conductores.
- No se evidencia el estudio de vías externas por medio de ruta gramas para determinar, socializar y crear alternativas de solución de posibles puntos críticos de los desplazamientos fuera de los campus con los conductores.

- La universidad no cuenta con apoyo tecnológico que permita realizar seguimiento, monitoreo y retroalimentación de los diferentes comportamientos viales.

Atención a víctimas: En este pilar fueron analizados 2 parámetros de los cuales el porcentaje de calificación que se obtuvo luego de la evaluación de cada uno de ellos y variables que lo conforman fue de 13% valor que al multiplicarse por el valor ponderado genera un total de 1,3 puntos. Con respecto a lo analizado en este pilar se obtiene que:

- En cuanto a atención a víctimas los protocolos que se tienen establecidos no se encuentran paso a paso en ningún documento del PESV, se hace énfasis en la adopción del procedimiento estipulado por la cruz roja, sin embargo, no se encuentra evidencia fotográfica ni documental de la divulgación de dicho protocolo con la comunidad.
- No se tiene información documentada por medio de algún mecanismo de los accidentes, incidentes e infracciones ocurridas, razón por la cual se dificulta la medición por medio de los indicadores planteados en el PESV 2016.
- No se ha realizado una divulgación acorde que permita retroalimentar y corregir las conductas tomadas por los conductores.
- No existen variables que determinen un análisis en caso de que se presente un accidente de tráfico esto, con el fin de llevar un seguimiento y control para tomar decisiones y evitar que se repitan hechos similares a largo plazo.

De acuerdo a lo anterior y según lo establecido en la resolución 1231:2016 si la calificación es inferior a 59,9% se considera un PESV con observaciones y las empresas, organizaciones o

entidades tendrán dos meses para replantear el documento como un todo, se deberá radicar nuevamente ante la autoridad competente.

Por lo tanto, como resultado final del ejercicio de calificación del PESV se obtuvo un puntaje de 29,19% que indica que al documento presentado se le deben realizar las correcciones, adaptaciones y verificación de cumplimiento de las observaciones realizadas en el Apéndice 1 Guía para la evaluación del PESV por ser una calificación menor a lo establecido en la norma legal vigente.

En la figura 12 se evidencian gráficamente los resultados obtenidos por cada pilar, y se observa que el fortalecimiento de la gestión institucional y comportamiento humano son aquellos que presentan una mayor puntuación, es decir mayor grado de cumplimiento con referencia a lo establecido en la guía de evaluación, en cambio, atención a víctimas es el pilar con menor valor obtenido, razón por la cual se concluye que es uno de los pilares donde más se necesita intervención, esto sin dejar a un lado los otros pilares, que por la calificación total requieren intervención inmediata de los procesos y documentos involucrados implícitamente en cada uno de ellos. Por otra parte, no se tienen valores agregados o innovaciones en cuanto a la formulación del mismo.

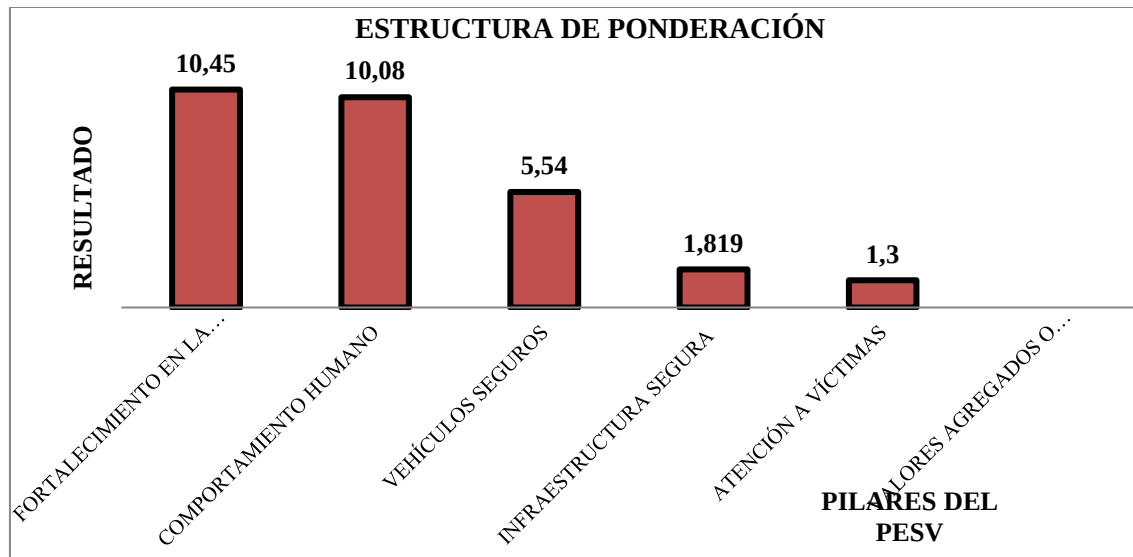


Figura 12. Estructura ponderación.

3.2.5 Análisis de la información.

3.2.5.1 Revisión de estadísticas para el control de vehículos automotores y no automotores.

Durante la recolección de la información correspondiente al control vehicular para poder emitir un juicio, se realizó el estudio que permite identificar cuantos vehículos automotores ingresan a la universidad ya sea por un control que se le denomina ingreso por salida que es aquel ticket entregado a vehículos que se encuentran registrados por la Comunidad Universitaria, y aquellos que entran y salen al instante como taxis y autos de carga y descargue de cualquier insumo requerido por la Universidad.

Otro control que se lleva a cabo es el del ticket diario que es cancelado por la persona que ingresa con su vehículo o motocicleta a la Universidad y la cantidad total registrada diariamente desde el 01 de septiembre del año 2017 hasta el 03 de noviembre del año 2018 que permita realizar las estadísticas correspondientes al flujo vehicular que se presenta en el campus principal. Los datos correspondientes se pueden evidenciar en el Apéndice 2 el control vehicular.

Para los vehículos no automotores se tiene un control de ingreso por salida que es aquel ticket entregado al bici usuario cuando ingresa a la universidad y que debe ser devuelto cuando sale de la misma. Además, se lleva un registro diario de cuantas bicicletas ingresan, cuantas salen y cuantas se quedan en el interior por cualquier circunstancia desde el 01 de septiembre del año 2017 hasta el 03 de noviembre del año 2018. Los datos del control de bicicletas en la fecha mencionada se pueden ver en el Apéndice 3.

3.2.5.1.1 Elaboración de pruebas de hipótesis para el flujo vehicular diario. Con la aplicación de Microsoft Excel herramienta útil de apoyo y la ayuda de Minitab programa diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas avanzadas que permitan llevar a cabo un análisis de varianzas (ANOVA) de un factor donde la hipótesis que se pone a prueba son las medias poblacionales. Para este caso se tiene que la hipótesis nula: todas las medias son iguales y la hipótesis alterna: no todas las medias son iguales con un nivel de significancia del 5% tanto para vehículos motores y no motores.

3.2.5.1.2 Resultados del análisis estadístico. Se aplicó una prueba de Welch por medio del programa de Minitab que es aquella que no asume que todas las poblaciones tienen varianzas iguales y utiliza la suma de los cuadrados secuenciales para calcular el valor p de un término. Se tiene como resultado que el factor que son los vehículos que ingresan de lunes a sábado y un valor p de 0, 000 que es menor al nivel de significancia lo que concluye que al menos una media de durabilidad es diferente. Para este análisis se descarta el día domingo porque los datos no son suficientes para hacer la respectiva comparación. Teniendo en cuenta que el sábado se realizan actividades culturales, existen maestrías y especializaciones y aun así el ingreso es menor comparado con los días de la semana para vehículos motores.

Para el día lunes la desviación estándar es menor lo que significa que es homogéneo el flujo vehicular. En el Apéndice 4 se evidencia el factor, el número de datos, la media, la desviación estándar y el intervalo de confianza.

Para las motocicletas que en este caso es el factor a evaluar al comparar las medias de los datos obtenidos se puede inferir que el miércoles y jueves se presenta la misma cantidad de motocicletas, por tanto, sus medias son homogéneas y la desviación estándar mide que tan uniformes están los datos del promedio. En el Apéndice 5 se muestra la media, la desviación estándar, el intervalo de confianza y el número de datos para las motocicletas.

La tabla que se muestra a continuación permite concluir que entre semana es decir de lunes a viernes no hay diferencia significativa porque se presenta el mismo flujo vehicular y estadísticamente hablando los datos pertenecen a la misma categoría y las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes, esto sucede para vehículos motores.

Tabla 12.

Media de comparación para automóviles.

Factor	N	Media	Agrupación
Auto (Jueves)	56	1794,5	A
Auto (Viernes)	55	1738,8	A
Auto (Miércoles)	56	1720,1	A
Auto (Martes)	54	1716,6	A
Auto(Lunes)	45	1714,9	A
Auto (Sábado)	38	1350,9	B

Tabla 13.

Media de comparación para motocicletas.

Factor	N	Media	Agrupación	
Moto (Martes)	54	1080,9	A	A
Moto (Miércoles)	56	1073,4	A	A
Moto (Jueves)	56	1063,8	A	A
Moto (Lunes)	45	1053,3	A	A
Moto (Viernes)	55	982,8	A	A
Moto (Sábado)	38	563,9		B

El sábado se presenta menor cantidad de vehículos que ingresan y salen de la universidad debido a que la actividad académica es menor comparada con los días entre semana.

Para los vehículos no motores (bicicletas) se realizó el mismo análisis para aquellas que ingresan y salen de lunes a sábado y se concluye que el flujo es el mismo entre semana porque estadísticamente pertenecen a la misma categoría (A). La tabla muestra las medias correspondientes que son significativamente iguales y que el día miércoles es cuando existe mayor flujo de bicicletas.

Tabla 14.

Bicicletas que ingresan diariamente.

Factor	N	Media	Agrupación	
Bici(Ingre Mi)	58	1008,4	A	A
Bici(Ingre Ju)	57	988,5	A	A
Bici(Ingre Ma)	56	983,2	A	A
Bici(Ingre lu)	47	961,1	A	A
Bici(Ingre Vi)	54	934,8	A	A
Bici(Ingre Sa)	57	308,9		B

Tabla 15.
Número de Bicicletas que salen diariamente.

Factor	N	Media	Agrupación
<i>Bici(Salen Mi)</i>	58	984,4	A
<i>Bici(Salen Ju)</i>	57	967,1	A
<i>Bici(Salen Ma)</i>	56	965,6	A
<i>Bici(Salen Lu)</i>	47	921,7	A
<i>Bici(Salen Vi)</i>	54	912,2	A
<i>Bici(Salen Sa)</i>	57	299,8	B

Cabe resaltar que la Universidad cuenta con 80 bicicletas disponibles para la Comunidad Universitaria en el campus principal.

3.2.5.2 Revisión del control de estacionamiento de vehículos motores. Para la recolección de la información correspondiente al control de estacionamiento de vehículos motores, se realizó un estudio que permite identificar cuantos vehículos o motocicletas se encuentran estacionados a una hora determinada, es decir, cuantos automóviles o motocicletas se encuentran parqueados en el campus principal a las siete de la mañana, a las diez de la mañana o quizá a las seis de la tarde. Esto, con el fin de determinar qué hora es más congestionada de lunes a viernes y la cantidad de vehículos en las zonas de parqueo desde el 04 de septiembre del año 2017 hasta el 03 de noviembre del año 2018 (Los datos correspondientes se pueden evidenciar en el Apéndice 6).

3.2.5.2.1 Resultados y Análisis estadístico. Con un número total de 261 vehículos se realizó un análisis para determinar en qué franja horaria se tiene la misma cantidad de carros parqueados en las diferentes zonas de parqueo dentro del campus principal. En el apéndice 7 se puede evidenciar las medias correspondientes a las horas determinadas (factor) con su intervalo respectivo y se puede concluir que a las diez de la mañana es donde se registra mayor

estacionamiento de carros dentro del campus principal.

Cuando se realizan las diversas comparaciones en parejas y se tiene en cuenta la hora determinada se puede concluir que las medias que no comparten la misma letra son significativamente diferentes. Es decir, para las diez, once de la mañana y cuatro de la tarde se agrupan en la misma categoría lo que significa que la cantidad de vehículos estacionados en esos horarios son significativamente iguales y así sucesivamente para las demás franjas horaria. La relación se muestra a continuación en la tabla.

Tabla 16.

Comparación de medias para vehículos estacionados en una hora determinada.

Factor	N	Media	Agrupación			
10:00 a.m	261	421,15	A			
11:00 a.m	261	419,51	A			
16:00 p.m	261	401,40	A	B		
9:00 a.m	261	395,88		B		
15:00 p.m	261	378,60		B	C	
17:00 p.m	261	361,69		C	D	
12:00:00 PM	261	348,49		D	E	
8:00 a.m	261	334,65			E	F
14:00 p.m	261	321,22				F
13:00 p.m	261	257,98				G
18:00 p.m	261	247,44			G	H
7:00 a.m	261	228,44				H

Se realizó el análisis con un total de 260 motocicletas y se evidencia que, entre las nueve, diez y las once de la mañana y tres y cuarto de la tarde se presenta el mismo flujo vehicular agrupándose a la misma categoría. Se puede inferir que esto sucede, entre las once y las cuatro horas para terminar cada una de la jornada laboral o quizá partiendo la mitad del día. En el Apéndice 8 se encuentran las medias en las horas determinadas para motocicletas estacionadas

Tabla 17.

Comparación de medias para motocicletas estacionadas en una hora determinada.

Factor	N	Media	Agrupación			
11:00 a.m	260	307,70	A			
10:00 a.m	260	307,44	A			
16:00 p.m	260	299,99	A	B		
15:00 p.m	260	279,19	A	B	C	
9:00 a.m	260	278,91	A	B	C	
17:00 p.m	260	266,65		B	C	D
12:00:00 p.m	260	262,54			C	D
14:00 p.m	260	242,97			D	E
8:00 a.m	260	224,98			E	F
13:00 p.m	260	211,98			F	G
18:00 p.m	260	188,97				G
7:00 a.m	260	155,06				H

3.2.5.3 Revisión de libros de minuta de vigilancia y seguridad. Los libros de minuta son documentos escritos que deben ser diligenciados por los coordinadores o supervisores de los guardas de seguridad donde se relacionan diariamente todos los eventos sucedidos en el lugar de trabajo. La universidad cuenta actualmente con dos coordinadores titulares y tres suplentes que son para los fines de semana o si se presenta alguna novedad. La universidad en general cuenta con 136 vigilantes quienes en cada uno de sus turnos tienen la obligación de reportar al supervisor. Sin embargo, según la información obtenida solo en el campus central Bucaramanga se lleva aparente control y diligenciamiento estricto de estos libros.

Dado lo anterior se realizó una revisión de las minutas en el rango del 30 de octubre de 2017 al 16 de octubre de 2018 en donde se encontró lo siguiente:

- Ocurrieron aproximadamente 19 eventos reportados como accidentes entre vehículos automotores y no automotores, y peatonales.

- Incidentes ya sean de tipo peatonal u ocasionado a personal en cumplimiento de sus obligaciones laborales se presentó 1 evento reportado.
- Infracciones ocasionadas por la comunidad en general de la universidad ya sean administrativos, docentes, estudiantes o visitantes se reportaron 9 eventos.
- Por otro lado, en cuanto a reportes por pérdida de vehículos no automotores (bicicletas) se registraron 2 eventos, y por hurto de éstas fueron registrados 4 eventos.

Es importante mencionar que como accidente se considera un acontecimiento no deseado producido de manera repentina que ocasiona daños ya sea a personas, instalaciones o maquinaria, ejemplo (Vigilante se resbala en curva parqueadero de música, se registran lesiones en la cadera, hombro y mano derecha.); y como incidente se considera un suceso que ocurre en el trabajo y en desarrollo de sus labores que puede ocasionar o no algún daño, ejemplo (intento de atropello al supervisor).

En el apéndice 9 se encuentra una tabla con fechas, horas exactas, asunto y descripción de los eventos sucedidos que hacen referencia a la movilidad y seguridad vial y que fueron mencionados anteriormente.

3.2.5.4 Elaboración de cuestionario para las sedes regionales, Facultad de salud y Parque Tecnológico de Guatiguará. Con el propósito de conocer el estado actual de las sedes regionales, la facultad de salud, Bucarica y Guatiguará se elaboró un cuestionario donde se tuvieron en cuenta algunos puntos importantes.

A continuación, se exponen las preguntas que fueron incluidas en el diseño del cuestionario:

- Nombre de la sede
- ¿Se tiene un control de ingreso vehicular?
- ¿Cómo se lleva a cabo?
- ¿Cuántas bicicletas ingresan diariamente?
- ¿Cuántas pertenecen a la Universidad?
- ¿Con cuántos ciclistas cuenta la sede?
- ¿Con cuántos cupos de estacionamiento cuenta la sede?
- ¿Se tiene un control o reporte de infracciones, incidentes o accidentes de tránsito?
- Número de infracciones, accidentes e incidentes ocurridos en el último año (desde el 01 de septiembre de 2017- a 01 de septiembre de 2018).
- ¿Se han hecho capacitaciones con respecto a temas de movilidad y cultura vial?
- ¿Se lleva a cabo un control de visitantes diario?
- de ser así en el último año (desde el 01 de septiembre de 2017- a 01 de septiembre de 2018) ¿qué número de visitantes se registró en promedio?

El cuestionario fue realizado por medio de la herramienta de Google formularios, y se encuentra disponible en el siguiente link:

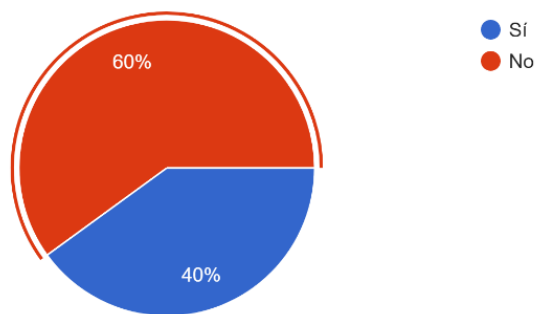
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeJD9jBp2hVAAbLKH3PDcdk5Gz7BwMncAvV6SB-4oLLEflJmw/viewform?usp=pp_url

3.2.5.4.1 Aplicación y análisis. Una vez se definió el contenido del cuestionario se procedió a la aplicación en las sedes mencionadas. Para su diligenciamiento fue enviado el link anterior mediante correo electrónico a los responsables de planta física de cada sede, donde se les puso en contexto sobre el motivo de la encuesta y el uso que se le iba a dar a la información, solicitando su colaboración y oportuno diligenciamiento.

Es importante mencionar que además de la solución a la encuesta, a cada una de las sedes se les solicitó el envío de un documento donde explican con detalles la respuesta dada a cada ítem.

A continuación, se muestra un resumen de la información recibida:

- ¿Se tiene un control de ingreso vehicular? ¿Cómo se lleva a cabo?



*Figura 13.*Control ingreso vehicular.

De acuerdo con la información solo 3 de las sedes; Socorro, facultad de salud, y Barbosa llevan un control del ingreso vehicular, pero únicamente la facultad de salud lo hace de forma correcta por medio de talanquera y entrega de ticket.

Las sedes Socorro y Barbosa llevan un control por medio del formato FRF.16. “ingreso de visitantes”, sin embargo, aclaran que dicho formato no está expuesto para tal fin y no representa

una herramienta que permita obtener certeza de la cantidad de vehículos que ingresan debido a que no es diligenciado por los vigilantes de forma constante para los vehículos, si no para el ingreso de peatones en general que no corresponden a la comunidad UIS, tengan o no tengan algún tipo de vehículo motor o no motor.

Las sedes restantes Barrancabermeja y Málaga no llevan ningún control sobre el ingreso vehicular, manifiestan que no implementan ningún formato u otra herramienta que facilite la información.

El parque tecnológico lleva un control vehicular estricto con el software AX Traxng únicamente para personal con tarjetas de ingreso, es decir para registro de vehículos visitantes no se lleva ningún tipo de control

- ¿Cuántas bicicletas ingresan diariamente?

En la siguiente tabla se muestra el número aproximado de bicicletas que ingresan al campus de cada una de las sedes, todas están de acuerdo con que algunos días de la semana se presenta mayor o menor flujo de estas, generando variabilidad a los datos presentados.

Estos datos no representan ningún valor exacto debido a que en ninguna de las sedes se lleva el control requerido para el ingreso y salida de vehículos no motores.

Tabla 18.

Ingreso de bicicletas diario para las sedes.

Nombre de la sede	Número de Bicicletas
Barrancabermeja	45
Socorro	2
Facultad de salud	30
Málaga	26
Barbosa	11
Parque Tecnológico de Guatiguará	6

- ¿Cuántas pertenecen a la Universidad?

Únicamente las sedes de Málaga y Barbosa cuentan con 50 bicicletas cada una, para disposición de la comunidad estudiantil, estas ciclas son asignadas a los estudiantes por la división de bienestar que se encarga de llevar el control de entrega y devolución.

Tabla 19.

Número de bicicletas que pertenecen a cada Sede.

Nombre de la sede	Número de Bicicletas
Barrancabermeja	0
Socorro	0
Málaga	50
Barbosa	50
Facultad de salud	0
Bucarica	0
Parque tecnológico	0

- ¿Con cuántos bicicleteros cuenta la sede?

Como la cantidad de cupos de estacionamiento varía según el tipo de bicicletero usado por cada sede, se presentan los cupos totales disponibles para el parqueo de vehículos no automotores.

Tabla 20.

Cupos disponibles para el parqueo de vehículos no motores.

Nombre de la sede	Cupos disponibles
Barrancabermeja	69
Socorro	36
Facultad de salud	30
Málaga	80
Barbosa	60
Parque tecnológico	10

- ¿Con cuántos cupos de estacionamiento cuenta la sede?

Las sedes de Barbosa, Facultad de salud, Barrancabermeja, Málaga, Socorro (bicentenario y campus convento) cuentan con disponibilidad de dos parqueaderos, en la siguiente tabla se observan la cantidad de cupos totales por cada sede.

La cantidad de cupos disponibles para la sede socorro bicentenario actualmente es de 15 para vehículos y 25 para motos, debido a que se encuentra en construcción.

Tabla 21.

Cupos disponibles para el parqueo de vehículos automotores.

Nombre de la sede	Automóviles (cupos totales)	Motocicletas (cupos totales)
Barrancabermeja	69+37=106	32+30=62
Socorro	26+15=41	25+25=50
Facultad de salud	220	150
Málaga	20+15=35	20+15=35
Barbosa	60+8=68	40
Parque Tecnológico	86	104

- ¿Se tiene un control o reporte de infracciones, incidentes o accidentes de tránsito?

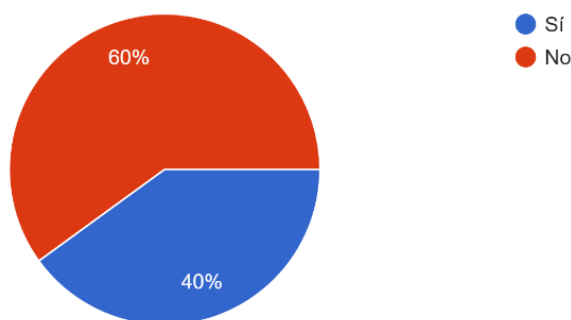


Figura 14. Reporte de incidentes, infracciones o accidentes de tránsito.

Como se puede observar solo 2 de las sedes: Barrancabermeja y Facultad de Salud, llevan un control de los accidentes, incidentes o infracciones presentadas al interior de los campus, sin embargo, este control se hace únicamente con los registros en los libros de minuta del personal de

seguridad y vigilancia, quienes en ocasiones olvidan o pasan por alto el registro de algunos, razón por la cual la revisión de las minutas no arrojaría datos confiables.

Las sedes Socorro, Málaga, Barbosa, Parque Tecnológico y Bucarica no manifiestan llevar algún tipo de control o registro, aunque por obligación, los guardas de seguridad deberían tener los libros actualizados y bien diligenciados

- Número de infracciones, accidentes e incidentes ocurridos en el último año (desde el 01 de septiembre de 2017- a 01 de septiembre de 2018).

Como ninguna de las sedes lleva un control confiable, no exponen el número de casos de infracciones, accidentes, e incidentes ocurridos en el rango de tiempo expuesto.

- Se han hecho capacitaciones con respecto a temas de movilidad y cultura vial.

En la sede de Barbosa se han realizado algunas charlas a la comunidad universitaria y en especial a los usuarios de bicicletas y motos, pero es importante mencionar que las charlas impartidas han sido iniciativas de la oficina de tránsito del municipio, mas no de la dirección de planta física de la sede.

En la sede barranca se han realizado algunas charlas realizadas con el apoyo de los estudiantes para promover el uso adecuado de parqueaderos y vías internas y externas del campus.

En el parque tecnológico se reparte información sensibilizando al personal para disminuir la velocidad en las vías, sin embargo, en cuanto a capacitación ninguna se ha registrado.

Mientras en las sedes Socorro, Facultad de salud, Málaga y Bucarica no se han realizados charlas ni capacitaciones de ningún tipo con respecto a temas de movilidad y cultura vial, tampoco se registra divulgación de alguna campaña con material para el mismo fin.

- ¿Se lleva a cabo un control de visitantes diario?

La sede Málaga es la única que no implementa el uso del formato estandarizado por la universidad para tal fin el FRF.16, las demás sedes manifiestan llevar dicho control por medio del uso del formato ya sea en digital como lo hace el parque Tecnológico Guatiguará o físico.

Expresan que en algunas ocasiones dado el flujo peatonal se hace difícil gestionar el formato por los guardas de seguridad.

- De ser así en el último año (desde el 01 de septiembre de 2017- a 01 de septiembre de 2018) ¿qué número de visitantes se registró en promedio?

Del reporte presentado por las sedes que llevan el control de visitantes para el rango de tiempo en cuestión se tienen en promedio el siguiente número de visitantes.

Tabla 22.

Número aproximado de visitantes para las sedes.

Sede	N°. Aproximado de visitantes
Barrancabermeja	495
Socorro	240
Facultad de Salud	380
Málaga	180
Barbosa	340
Parque tecnológico	60

Estos datos son variables debido a que en algunas épocas el ingreso de visitantes aumenta considerablemente en razón a inscripciones, matriculas u otros, y a que el diligenciamiento del formato no se realiza de forma uniforme.

La cantidad de visitantes reportados para la sede barranca es elevado, porque los visitantes en su mayoría se dirigen a las instalaciones del edificio de biblioteca que está a disposición tanto de la comunidad UIS como de la comunidad externa, razón que justifica la cifra.

Con respecto al campus bicentenario (Socorro), no se pudo obtener mayor información por que al estar en construcción, como se mencionó anteriormente se dificulta cualquier tipo de control que se quiera implementar.

3.2.5.4.2 Revisión de estadísticas UIS CIFRAS. La Universidad Industrial de Santander presenta a la comunidad universitaria del país, a los diferentes entes que rigen la educación superior y la comunidad en general cifras relevantes del quehacer durante los períodos académicos comprendidos anualmente.

Las estadísticas revisadas fueron las presentadas para el año 2017, donde se muestra la información de cantidad de docentes y administrativos que dispuso la universidad para el año en mención, y así mismo la cantidad de estudiantes matriculados y admitidos en el campus principal y en las sedes, con el fin de dimensionar el flujo peatonal dentro de las instalaciones de la universidad y de las diferentes sedes y en cual semestre del año se presenta mayor número de peatones.

Las cifras de docentes se presentan a continuación:

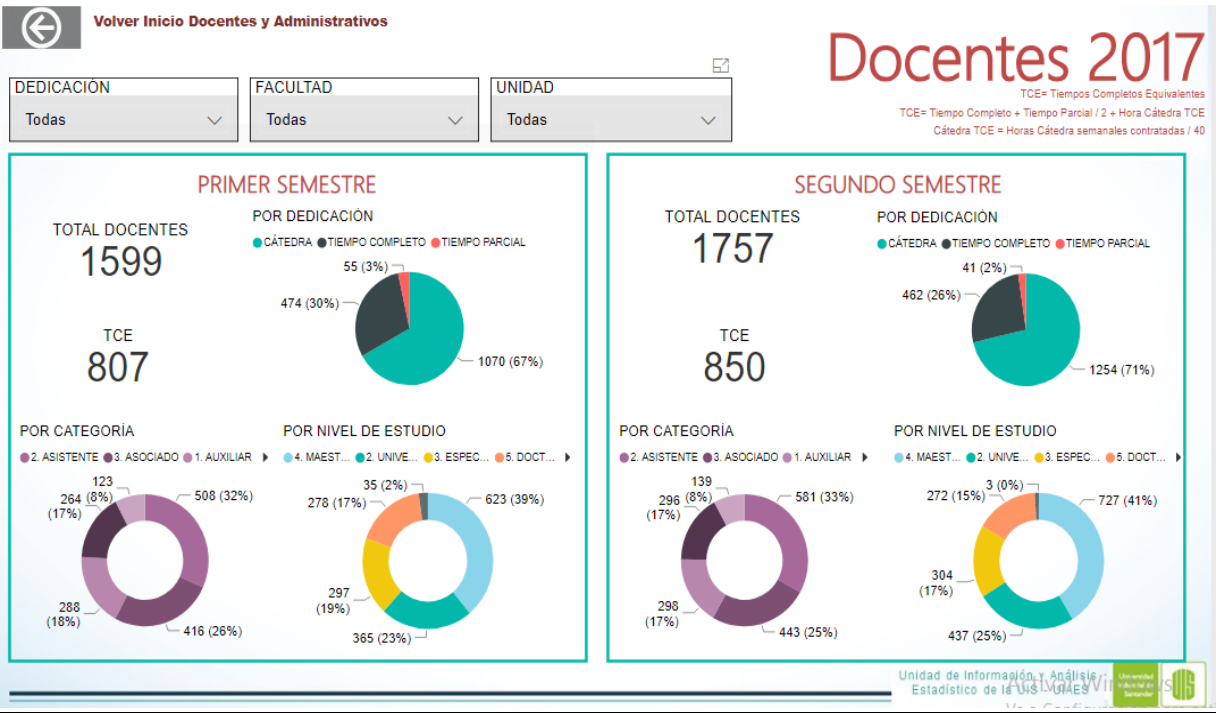


Figura 15. Cifras UIS 2017 para docentes. Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017).

Como se puede observar en la figura la información se puede filtrar por dedicación del docente, facultad a la que están adscritos, unidad a la cual pertenecen, nivel de estudio o categoría. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de docentes adscritos a las sedes regionales, con un total de 433 para el primer semestre y 571 para el segundo semestre.

Tabla 23.
Docentes 2017 por unidad para cada sede regional.

Docentes 2017 por Unidad		
	Primer semestre	Segundo semestre
Sede Barbosa	25	29
Sede Barranca	38	44
Sede Málaga	37	45
Sede Socorro	52	58
Sede Salud	281	395
Total	433	571

Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017).

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de docentes por tipo de dedicación para el primer y segundo semestre académico.

Tabla 24.

Docentes 2017 por tipo de dedicación.

Docentes 2017 por tipo de dedicación		
Dedicación	Primer semestre	Segundo semestre
Cátedra	1070	1254
Tiempo completo	474	462
Tiempo parcial	55	41
Total docentes	1599	1757

Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017).

Se observa que la cantidad total de docentes para el campus principal y sedes contratados para el año 2017 fue: en el primer semestre de 1599 y en el segundo semestre de 1757 donde es aquel en el que más flujo peatonal existe.

Las cifras de administrativos se presentan a continuación:

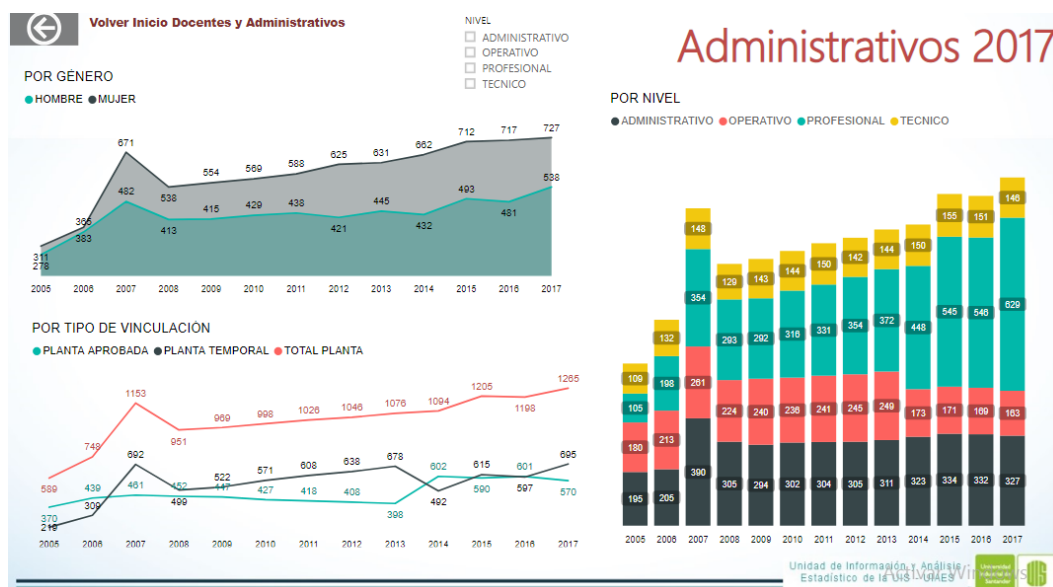


Figura 16. *Cifras UIS 2017 para administrativos.* Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017).

En la figura se observa que la información puede ser filtrada por tipo de vinculación, por nivel, o por género y evidencia un total de administrativos planta de **1265**.

Las cifras de estudiantes se presentan a continuación:

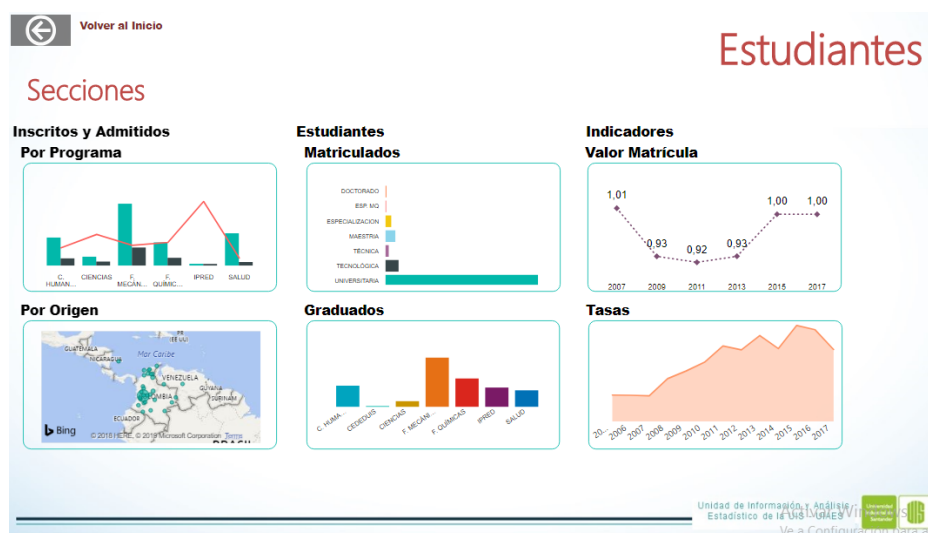


Figura 17. Cifras UIS 2017 para estudiantes. Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017)

En la figura se observa que la información puede ser filtrada por estudiantes inscritos y admitidos por programa, estudiantes matriculados, por origen o graduados. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de estudiantes matriculados para los dos periodos del año por sedes regionales.

Tabla 25.
Estudiantes matriculados en las sedes regionales.

Estudiantes matriculados en sedes		
Sede Barbosa	276	286
Sede Barrancabermeja	577	607
Sede Málaga	561	483
Sede Socorro	636	643
Total sedes	2050	2021

Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017)

En la tabla se evidencia el total de estudiantes matriculados para la universidad en los dos semestres.

Tabla 26.

Estudiantes matriculados.

Estudiantes matriculados totales	
primer semestre	20239
segundo semestre	20851

De la información anterior se logra obtener un flujo peatonal en la universidad para el primer semestre del año de 20239 y para el segundo semestre 20851 peatones, lo que significa que en el periodo comprendido entre agosto y diciembre la cantidad de peatones que ingresan a la Universidad es mayor. En la siguiente tabla, es importante recalcar que es un valor aproximado debido a la alta variabilidad que se puede presentar de un año a otro, y a que para estas cifras estadísticas generadas por la UIS no se tiene en cuenta la cantidad de usuarios que ingresan en calidad de visitantes y se concluye que existe mayor flujo peatonal en el segundo semestre con un total de transeúntes de **24444**.

Tabla 27.

Flujo total de peatones.

Flujo total de peatones		
Docentes	2032	2328
Administrativos	1265	1265
Estudiantes	20239	20851
Total	23536	24444

Adaptado de la página institucional (Cifras UIS 2017).

3.2.5.5 Revisión control de visitantes. En la portería de visitantes se lleva un control de aquellas personas que ingresan donde se realiza un registro con el número de cédula que presenta la persona que desea ingresar al campus principal de la universidad este registro se lleva a cabo

desde las siete de la mañana hasta las seis y media de la tarde para los días entre semana y el sábado solo se atiende el personal hasta medio día. En el apéndice 10 se evidencia el número de visitantes que ingresan desde el 01 de septiembre de 2017 hasta el 03 de noviembre del año 2018.

3.2.5.5.1 Resultados. Con un factor de seis niveles puede evidenciar las medias Correspondientes a los días desde el lunes hasta el sábado con el número de datos para cada día dando siendo el lunes y el sábado los días en el que se presenta mayor homogeneidad de los datos debido a que su desviación estándar es menor comparada con los demás datos.

Tabla 28.

Medias de cantidad de visitantes que ingresa al campus principal.

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Lunes (Visi)	45	77,49	26,92	(69,40. 85,58)
Martes (Visi)	51	72,59	34,89	(62,78. 82,40)
Miercoles (Visi)	52	72,67	28,62	(64,71. 80,64)
Jueves (Visi)	52	72,67	28,62	(64,71. 80,64)
Viernes (Visi)	53	72,19	32,66	(63,19. 81,19)
Sábado (Visi)	49	6,367	6,078	(4,621. 8,113)

Con la respectiva comparación y el análisis realizado entre semana se presenta la misma cantidad de visitantes que ingresan a la Universidad y son significativamente iguales debido a que pertenecen a la misma categoría, con un aproximado en promedio de 72 peatones.

En la tabla se puede evidenciar dichos datos

Tabla 29.

Comparación de medias para visitantes.

Factor	N	Media	Agrupación
Lunes (Visi)	45	77,49	A
Jueves (Visi)	52	72,67	A
Miercoles (Visi)	52	72,67	A
Martes (Visi)	51	72,59	A
Viernes (Visi)	53	72,19	A
Sábado (Visi)	49	6,367	B

3.2.6 Conclusiones del diagnóstico. Por medio de la representación obtenida en el diagrama de Ishikawa presente en el Apéndice 11 se observa que todas las causas mencionadas perjudican circunstancialmente el subproceso de transporte y movilidad que se lleva a cabo actualmente por la universidad. El análisis causa-efecto se realiza con el fin de evidenciar y proponer el proceso de mejora continua al subproceso que permita la reformulación del plan estratégico de seguridad vial radicado en el 2016, al haber sido evaluado por la resolución 1231:2016 y obtener una calificación inferior a 59,9%.

A partir de la aplicación del instrumento de medición que establece la resolución 1231 de 2016, y que adicionalmente se encuentra en el apéndice 1, se encontró un grado de cumplimiento del PESV para la universidad del 29,19 %, porcentaje, que como se mencionó anteriormente es inferior al 59,9 % valor que ratifica la negatividad en el aval del PESV y la reformulación del documento.

Adicionalmente, se identifica que cada pilar tiene factores por mejorar para asegurar el cumplimiento del mismo, razón que contribuye a justificar la necesidad de la universidad en el diseño de métodos, estrategias que mejoren la seguridad vial, con el fin de garantizar el seguimiento de las actividades propuestas durante la reformulación. Los factores por mejorar y el puntaje obtenido para cada uno de los pilares se encuentra en el numeral 3.2.4.4 del presente

documento, además diagrama causa y efecto se encuentra adjunto al documento para mayor claridad del mismo

Se puede evidenciar de las entrevistas realizadas que no se tienen establecidos métodos de control para el subproceso de transporte y movilidad, que contemplen los 5 pilares básicos y que contengan políticas, procedimientos instructivos y formatos que faciliten la obtención de información y la organización de la misma a largo mediano o corto plazo.

Con respecto a las sedes regionales se identifica que la mayor problemática radica en la falta de control de ingreso en los peatones, sin, o con vehículo automotor o no automotor, esto sumado a la deficiente señalización, demarcación e iluminación de zonas de tránsito peatonal, vehicular y de parqueo.

Con el estudio del programa de Minitab diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas avanzadas y con la aplicación de una de las pruebas que ofrece éste, se utilizó la prueba welch que es aquella que no asume que todas las poblaciones tienen varianzas iguales dando como resultado que no hay diferencia significativa porque se presenta el mismo flujo vehicular diario en el campus principal durante la semana y estadísticamente hablando los datos corresponde a la misma categoría. Para las motocicletas que ingresan los días miércoles y jueves sus medias son homogéneas lo que significa que al campus principal ingresa la misma cantidad de motocicletas en esos dos días. Adicionalmente, el día sábado se presenta menor cantidad de vehículos automotores debido a que la actividad académica es menor comparada con los días entre semana.

Con respecto al control de estacionamiento de los vehículos se puede concluir que a las diez de la mañana es donde se registra mayor estacionamiento vehicular en el campus principal durante los días entre semana y entre las once de la mañana y cuatro de la tarde se agrupan en la misma

categoría, es decir la cantidad de carros estacionados en ese horario es el mismo. Para el caso de las motocicletas desde las nueve hasta las once de la mañana y desde las cuatro hasta las cinco de la tarde se encuentran estacionadas en las zonas de parqueo la misma cantidad de motocicletas.

Se hace necesario para la Universidad Industrial de Santander y especial para la división de planta física, diseñar un sistema de indicadores de gestión que permita realizar seguimiento y control al subproceso de transporte y movilidad.

4. Plan de mejoramiento

De acuerdo a los aspectos encontrados durante la realización del diagnóstico y analizando cada uno de los pilares que conforman el plan estratégico de seguridad vial se diseñó el plan de mejoramiento que consiste en la generación de actividades que permitan asegurar el cumplimiento a los objetivos.

El plan de mejoramiento está organizado por pilares y compuesto por cada uno de los problemas que se atenderán, las actividades propuestas y/o acciones a emprender responsables para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, recursos requeridos, y observaciones, lo anterior para cada uno de los pilares y aplicable en cada una de las sedes y campus principal.

En la siguiente figura se observa la estructura empleada para la elaboración del mismo y en el apéndice 12 se puede observar con mayor detalle la matriz del plan de mejoramiento propuesta.

	PLAN DE MEJORAMIENTO				Fecha Aprobación:
	SUBPROCESO DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD				
	RECURSOS FISICOS - UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER				
PILAR	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	ACCIONES A EMPRENDER	RESPONSABLE	RECURSOS REQUERIDOS	OBSERVACIONES

Figura 18. Estructura plan de mejoramiento.

En el plan de mejoramiento diseñado surgieron en total 33 acciones de las cuales 8 pertenecen al primer pilar fortalecimiento institucional, 10 al segundo pilar comportamiento humano, 4 al tercer pilar vehículos seguros, 4 al cuarto pilar infraestructura segura, 8 al quinto pilar atención a víctimas.

4.1. Socialización del plan de mejoramiento

Para la socialización del plan de mejoramiento se llevó a cabo la presentación ante la división de planta física en cabeza del Ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo encargado de evaluar cada una de las propuestas planteadas y dar su respectiva aprobación. Para la asistencia de los invitados se elaboró una carta que fue entregada a las personas involucradas directamente en el subproceso de transporte y movilidad. En el apéndice 13 se encuentra el soporte de la carta de invitación con su respectivo recibido.

La presentación se llevó a cabo el día 17 de junio de 2019 a las 2:30 pm en el salón Roberto Jaimes Durán de la Perla donde se hicieron partícipes el Ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo, Jefe División de planta física, Ingeniera Diana Carolina Sanabria profesional División de planta física, Ingeniera Adriana Patricia Afanador profesional de Dirección de Control Interno y evaluación de gestión, Ingeniera Juliana Peña profesional de Coordinación de Calidad, Ingeniero

Howard Cáceres Villamizar, Señor Ricardo Arenas, conductor y el Señor Cesar Humberto Flórez supervisor de servicios generales adscriptos a la División de planta física. En la figura se observan evidencias fotográficas del evento.

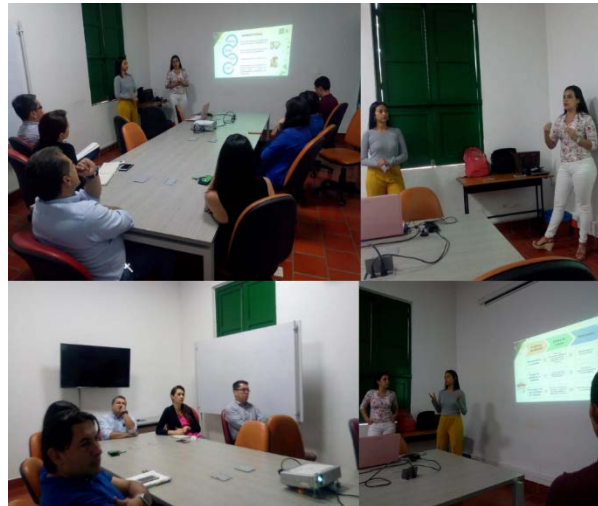


Figura 19. Evidencia fotográfica socialización plan de mejoramiento.

4.2. Propuestas aprobadas

Al haber finalizado la presentación se recibió visto bueno y el respectivo aval al 100% de las propuestas presentadas con unanimidad por el jefe de la División de Planta Física con el fin de dar cumplimiento a la normatividad vigente.

A continuación, para cada pilar del Plan Estratégico de Seguridad Vial se exponen cada una de las propuestas aprobadas con sus respectivos formatos a entregar diseñados por parte de las autoras del proyecto.

4.2.1. Fortalecimiento de la gestión Institucional. Corresponde al primer pilar del plan estratégico de seguridad vial, dándole un enfoque multidisciplinario sobre aquellas medidas que intervienen en todos los factores viales para poder gestionar acciones que permitan reducir la accidentalidad vial. Por esto, se diseñaron 8 propuestas de seguimiento entre las que se encuentran la matriz de indicadores, presente en el capítulo 6 y la herramienta para realización de auditorías, presente en el capítulo 7, a continuación, se desglosan las propuestas restantes.

4.2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

4.2.1.1.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es diseñar los objetivos de seguridad vial concretos medibles y realizables que permitan determinar el alcance y que den cumplimiento a los propósitos de la Organización durante el desarrollo del plan estratégico de seguridad vial.

4.2.1.1.2 Desarrollo de los objetivos de Seguridad vial. Se formularon ocho objetivos con el propósito de identificar el riesgo de tránsito en los desplazamientos, promover y garantizar la seguridad de los pasajeros, asegurar el estado adecuado del parque automotor y mejorar continuamente el desempeño en la gestión de seguridad vial. En el apéndice 14 se pueden evidenciar los objetivos propuestos para el plan estratégico de seguridad vial.

4.2.1.2. Comité de seguridad vial.

4.2.1.2.1. Objetivo. El objetivo principal es crear el comité de seguridad vial para dar cumplimiento a la resolución 1565:2014 y lograr los objetivos propuestos, así como la responsabilidad de gestionar los recursos para la puesta en marcha del plan estratégico de seguridad vial.

4.2.1.2.2. Acta de conformación del comité de seguridad vial. Se realizó la conformación del comité de seguridad vial mediante un acta con la participación de los integrantes en los diferentes cargos que ocupan dentro de la organización, así como el compromiso y las responsabilidades a adquirir. En la figura 20 se mencionan los integrantes del comité de seguridad vial.



Figura 20. Integrantes del comité de seguridad vial.

El comité de seguridad vial diseñará, programará y gestionará todos los recursos necesarios para la puesta en marcha del PESV, se reunirá con una periodicidad trimestral para dar seguimiento al desarrollo e implementación del plan estratégico de seguridad vial de la UIS. Así mismo, asignó el responsable encargado de dar cumplimiento en la ejecución del PESV. En el apéndice 15 se evidencia el acta de conformación del comité de seguridad vial.

4.2.1.3. Política de seguridad vial.

4.2.1.3.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es diseñar una política de seguridad vial integral que sea adecuada al propósito de la organización e incluya el compromiso de cumplir con los requisitos aplicables para prevenir accidentes e incidentes de tránsito.

4.2.1.3.1 Desarrollo de la política de seguridad vial. Los desplazamientos permanentes de productos, materiales y personal en general implican una exposición al riesgo de tránsito, siendo prioritaria su intervención con el fin de prevenir eventos viales. Para esto, la política formulada se fundamenta en el cumplimiento de objetivos y principios, así como del código nacional de tránsito, normatividad vigente y otras aplicables en materia de transporte terrestre, fortalecimiento de competencias del personal directo, aseguramiento del adecuado estado técnico- mecánico del parque automotor y en el mejoramiento continuo del sistema de seguridad vial. El éxito de una política de seguridad vial se basa en la participación activa de todos los integrantes implicados dentro de la organización que garantice asegurar la perspectiva multidisciplinar y pueda así garantizar la reducción de accidentes e incidentes de tránsito. En el apéndice 16 se encuentra la política de seguridad vial y la Universidad asignara los recursos financieros, técnicos y humanos necesarios para el correcto cumplimiento y será socializada, actualizada y divulgada cuando el representante legal lo considere pertinente.

4.2.1.4. Instrumento de medición para determinar el riesgo vial de la institución.

4.2.1.4.1. Objetivo. Actualizar y analizar el nivel de riesgo en el cual se encuentra la universidad frente a seguridad vial.

4.2.1.4.2. Desarrollo. Siguiendo los lineamientos establecidos en la guía metodológica de la resolución 1565 de 2014 se adaptó la encuesta propuesta al contexto de la universidad, en esta se incluyen una serie de preguntas que permiten recoger información para analizar y/o actualizar los riesgos percibidos durante el diagnóstico inicial realizado a la universidad industrial de Santander y consignados en la matriz.

La encuesta fue elaborada utilizando la herramienta Google Formularios que brinda la facilidad de divulgación y contestación por medio de un link, además del análisis grafico de los datos obtenidos de la tabulación.

Para la contestación del cuestionario por los diferentes actores viales, la división de planta física como responsable del subproceso de transporte y movilidad deberá divulgar el link adjunto a través del correo institucional. (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScTVr-onpUz9K_4Qycma8AgIyAN4dj8lk7YStNEbC_wQCNUdQ/viewform?usp=sf_link)

4.4.1.5. Matriz de evaluación de riesgo vial.

4.2.1.5.1. *Objetivo.* Evaluar los riesgos de los empleados de la universidad en los diferentes roles como conductor peatón y pasajero en materia de seguridad vial.

4.2.1.5.2. *Desarrollo.* De acuerdo con lo señalado en el numeral 7.2 de la resolución 1565 de 2014, en lo referente al diagnóstico de riesgos viales, se desarrolló una matriz donde se clasifica el personal de la universidad de acuerdo al grupo de trabajo, cargo y rol en la vía para determinar el nivel de riesgo en el que se encuentran.

Los grupos de trabajo quedaron establecidos como administrativo, estudiantes, operativo (conductores y supervisor). Adicionalmente se realizó una clasificación de las personas en relación al rol que desempeñan en la vía como conductor, peatón y pasajero, para cada uno de estos se estableció un listado de posibles riesgos siguiendo la metodología de la resolución 1565 de 2014 “riesgos por hábitos” y “riesgos por entorno”.

Para realizar la evaluación del nivel de riesgo se adaptó la metodología propuesta en la guía técnica colombiana GTC45 “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los

riesgos y determinación de controles”, más exactamente en el numeral 3.2.5.2 que expone el método utilizado para fines evaluativos.

Ahora bien, como la evaluación de los riesgos corresponde al proceso de precisar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias se debe determinar lo siguiente de acuerdo a la GTC 45:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NR: Nivel de riesgo

NP: Nivel de Probabilidad

NC: Nivel de consecuencia

Para determinar NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde

ND: Nivel de deficiencia

NE: Nivel de exposición

Para describir lo anterior

Entiéndase:

- Nivel de riesgo la magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, de acuerdo a la siguiente tabla se determina el riesgo presente.

Tabla 30.
Nivel de Riesgo.

NIVEL DE RIESGO		
ESCALA	VALOR	DESCRIPCION
BAJO	01-03	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.
MEDIO	04-10	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
ALTO	11 – 18	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
MUY ALTO	19 o mas	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.

Adaptado de la GTC 45.

- Nivel de consecuencia como medida de la severidad de las consecuencias, de acuerdo a la siguiente tabla de determina su valor.

Tabla 31.
Nivel de consecuencia.

CONSECUENCIA		
ESCALA	VALOR	DESCRIPCION
BAJO	1	Lesiones sin incapacidad o con incapacidad laboral temporal
MEDIO	2	Lesiones graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
ALTO	3	Muerte

Adaptado de la GTC 45.

- Nivel de probabilidad producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición.
- Nivel de deficiencia como magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados su relación causal directa con posibles incidentes y, con la eficacia de las medidas preventivas existentes en el lugar de trabajo, de acuerdo a la siguiente tabla se determinan sus valores.

Tabla 32.
Nivel de deficiencia.

DEFICIENCIA		
ESCALA	VALOR	DESCRIPCION
BAJO	1	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
MEDIO	2	Se ha(n) detectado algún (os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
ALTO	3	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.

Adaptada de GTC 45.

- Nivel de exposición situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral, de acuerdo a la siguiente tabla se determinan sus valores

Tabla 33.
Nivel de Exposición.

EXPOSICION		
ESCALA	VALOR	DESCRIPCION
BAJO	1	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
MEDIO	2	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
ALTO	3	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.

Adaptada de GTC 45.

En el apéndice 17 se puede observar con detalle la matriz de riesgos elaborada, el nivel de riesgo en el cual se encuentran los grupos de trabajo dependiendo del rol que desempeñan, así mismo, los planes de acción sugeridos para cada uno de los riesgos hallados en la etapa inicial del diagnóstico, que se llevó a cabo durante el desarrollo del primer objetivo específico de este proyecto.

4.2.1.6. Planes de acción para los diferentes factores.

4.2.1.6.1. *Objetivo.* El objetivo de la propuesta es diseñar un plan de acción que incluya las actividades a realizar, el seguimiento del mismo, la meta trazada junto con el responsable del PESV y un cronograma que permita determinar la fecha y el cumplimiento a cada uno de los pilares del plan estratégico de seguridad vial.

4.2.1.4.1 *Desarrollo del plan de acción.* Para cada pilar del plan estratégico de seguridad vial y dar cumplimiento a los objetivos planteados en la formulación del mismo se creó un plan de acción que establece una serie de actividades a desarrollar, la meta a cumplir en las unidades respectivas (%) junto con el responsable y el cronograma a seguir que permita determinar la fecha de inicio y la fecha de terminación de cada actividad y que estén enfocadas en los principales factores de riesgo vial.

Para el fortalecimiento de la gestión institucional se diseñaron cuatro actividades principales que hacen referencia al cumplimiento de los objetivos, análisis y divulgación de la política de seguridad vial, comité de seguridad vial y seguimiento a los indicadores de gestión. Para el factor humano esencialmente una serie de campañas de sensibilización y capacitación dirigidas a la comunidad universitaria, plan de formación a conductores en seguridad vial y pruebas tanto teóricas como prácticas, adicionalmente el cumplimiento a las políticas de alcohol y drogas, horas máximo de conducción y descanso, regulación de la velocidad, uso adecuado del cinturón y equipos bidireccionales. Además, para vehículos seguros tres actividades principales con el fin de dar cumplimiento al chequeo pre operacional de los vehículos diario, mantenimiento preventivo y correctivo y la hoja de vida de los vehículos actualizada. En infraestructura segura dos actividades una para rutas internas y otra para rutas externas con el propósito de seguir los análisis de riesgos en las rutas que se realizan diariamente e identificar los actores en la vía (peatón, conductor, bici-usuario, motociclista). Y, por último, en atención a víctimas el análisis de incidentes y accidentes

de tránsito y protocolos a seguir. En el apéndice 18 se puede evidenciar la información con más detalle.

4.2.2. Comportamiento humano. Para este pilar se generaron en total 14 propuestas que consisten en: perfil de competencias de los conductores, formato de prueba de ingreso teórica, procedimiento de exámenes médicos, plan de capacitaciones, decálogo de seguridad vial, herramienta para el control de documentación de conductores, encuesta prueba de alcoholemia, formato de consentimiento informado para alcoholimetría, procedimiento para pruebas de alcoholimetría, políticas (en total son 5 de regulación). A continuación, se explica cada una de ellas.

4.2.2.1. Perfil de competencias de conductores.

4.2.2.1.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es crear un perfil de selección de conductores que oriente a la entidad en la adopción de buenas prácticas, conductas seguras y pueda hacer seguimiento del personal operativo con funciones y responsabilidades establecidas en su cargo.

4.2.2.1.1 Desarrollo de la propuesta. Se diseñó un perfil de competencias para los conductores con el fin de establecer responsabilidades, autoridades y funciones generales, junto con las competencias requeridas para desempeñar su labor y cumplir con el apoyo del transporte terrestre a la organización.

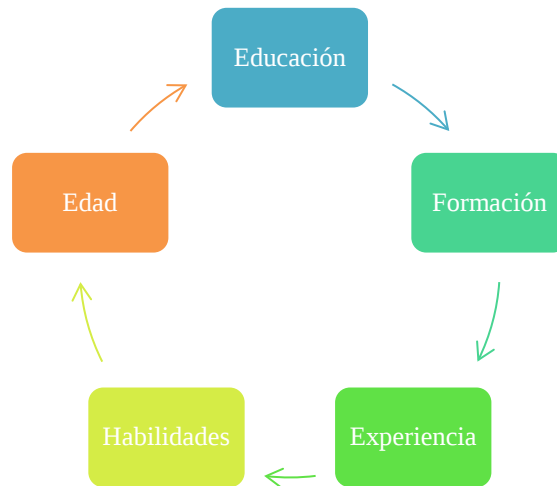


Figura 21. Competencias del conductor.

En la Figura 21 se evidencian las competencias que debe tener el conductor como lo son una educación de básica primaria y secundaria titulada, una formación en conducción de vehículos con licencia que lo certifique, curso de manejo defensivo y conocimientos en general sobre seguridad vial. Además, una experiencia mínima de tres años en los últimos cinco años de conducción, habilidad en conducta segura, asertiva y capacidad de seguir instrucciones y trabajar bajo presión y la edad permitida para conducir un vehículo. En el apéndice 19 se encuentra el perfil de competencias de los conductores.

4.2.2.2. Formato prueba de ingreso teórica para la selección a conductores.

4.2.2.2.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es diseñar la prueba teórica de selección al personal que ejerce el rol de conductor para medir los conocimientos en seguridad vial y que sean aplicados durante el ejercicio de su función.

4.2.2.2.1 Desarrollo de la prueba. Con el fin de evaluar los conocimientos en seguridad vial se diseñó una prueba que consta de 30 preguntas de selección múltiple dirigida al personal que ejerce el rol de conductor de los vehículos propios de la Universidad enfocada en temas como velocidad, factores de riesgos, conocimiento de las señales, documentación entre otros, para diagnosticar cual es el estado del conductor respecto a temas de seguridad vial y poder mejorar y cumplir con los planes de formación logrando evitar accidentes en la vía. Ver apéndice 20.

4.2.2.3. Procedimiento de exámenes médicos ocupacionales a conductores.

4.2.2.3.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es crear un procedimiento en la realización de exámenes médicos que permita la selección de conductores por personal idóneo y poder hacer seguimiento al estado de salud en el que se encuentran.

4.2.2.3.2 Desarrollo del procedimiento. La Universidad Industrial de Santander dentro de sus ejes misionales y con su sistema de gestión integrado establece una serie de formatos, guías, procedimientos, manuales, a cumplir para poder aplicar en el proceso de selección de algún cargo administrativo. Con el apoyo del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo subproceso adscrito a la División de Recursos Humanos se definen los exámenes médicos ocupacionales que se deben realizar a cada cargo y funcionario de la institución por medio del procedimiento PTH.53.

Para este caso y tomando como referencia lo establecido, se diseñó un procedimiento aplicable para la realización de los exámenes ocupacionales de selección, ingreso, periódicos y egreso al cargo como conductor y es responsabilidad de ellos cumplir con la citación del examen y con las recomendaciones emitidas por el ente médico. Ver apéndice 21.

4.2.2.3.2.1 Exámenes médicos a los conductores.

- Examen médico ocupacional
- Osteomuscular por fisioterapeuta
- Optometría
- Audiometría
- Glicemia en ayunas, colesterol y triglicéridos
- Exámenes psicosenométricos (disimetría, audiometría valoración psicológica, coordinación motriz y examen médico.)

Estas pruebas médicas son realizadas por personal idóneo según lo establecido en las leyes de territorio nacional.

4.2.2.3.2.2 Idoneidad en exámenes médicos. Las Instituciones de prestación de servicios de salud (IPS) cuentan con personal capacitado y se encuentran legalmente constituidas y habilitadas para la realización de los mismos.

4.2.2.3.2.3 Exámenes psicosenométricos a conductores. Con el objetivo de conocer con anticipación si el conductor posee todas las actitudes físicas, mentales y de coordinación motriz necesarias se realizan exámenes evaluando entre otros aspectos los siguientes.

- Visiometría
- Audiometría
- Exámenes de Coordinación motriz
- Examen de psicología

Los anteriores exámenes y conceptos médicos están bajo responsabilidad de las entidades autorizadas por el Ministerio de Transporte que cuentan con el personal médico competente. La Universidad, únicamente conoce el resultado de actitud (si o no) por cuanto conforme a la resolución 2346 del 2007, parágrafo del artículo 16 del Ministerio de Protección Social, hoy Ministerio de Trabajo donde exalta que, "en ningún caso, el empleador podrá tener acceso a la historia clínica ocupacional".

4.2.2.3.2.4 Idoneidad en exámenes psicossensométricos. La Universidad deberá contratar con entidades acreditadas por el organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC, bajo los lineamientos de la Norma Técnica ISO/IEC 17024:2003 y, además, que se encuentren habilitadas por el Ministerio de Transporte, esto con el fin de que el personal sea competente en la realización de dichos exámenes.

4.2.2.3.2.5 Profesiograma a los conductores. Dentro del sub proceso establecido por Seguridad y Salud en el Trabajo adscrito a la División de Recursos Humanos se encuentra un formato denominado FTH.117 que hace referencia al profesiograma creado para todos los funcionarios de la Universidad, sin embargo, fue tomado como referencia para modificar o actualizar algunos datos con el propósito que sea aplicado únicamente para el personal que presta el servicio de transporte adscrito a la División de Planta Física en su rol de conductor. El formato diseñado comprende una serie de parámetros que son:

- Identificación
- Exposición a riesgos
- Condiciones de Salud para aplicar al cargo

- Exámenes médicos ocupacionales
- Elementos de protección personal requeridos para el cargo
- Observaciones

El profesigramas permite que el proceso de selección de conductores sea adecuado, cumpla con la normatividad vigente y sirva como herramienta para obtener los índices de seguridad y salud ocupacional. En el apéndice 22 se evidencia con mayor detalle la exposición al riesgo, que exámenes se deben realizar, el estado de salud en la que se encuentra el conductor y las observaciones en caso de existir alguna falencia.

4.2.2.4. Plan de formación en seguridad vial.

4.2.2.4.1. Objetivo. Establecer la metodología para la planeación, ejecución y evaluación de las capacitaciones y el entrenamiento dirigido a toda la comunidad educativa con el fin de formar y promover hábitos, comportamientos y conductas seguras en el personal que labora para la universidad en materia de seguridad vial.

4.2.2.4.2. Desarrollo. En el marco de lo estipulado en la ley 1503 de 2011, el decreto 2851 de 2013 en conjunto con la resolución 1565 de 2014 que buscan directamente que se promueva la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en lo referente a temas viales, se diseña un programa de capacitaciones completo donde se busca realizar un análisis de riesgo, sensibilizar a los directamente relacionados en el subproceso de transporte y movilidad de la UIS en la adopción de buenas prácticas de conducción, conocimiento en la normativa vigente relacionada al cargo que desempeñan y otros temas de importancia, buscando la idoneidad a

través del cambio de actitudes sumado al desarrollo de habilidades y competencias.

En el apéndice 23 se encuentra el plan de formación diseñado, donde se fijan un objetivo, alcance, sistema de medición, recursos y un plan de formación con temas y contenidos en específico, que a continuación se darán a conocer:

- **Alcance:** Aplicable a todo el personal que desempeña un cargo adscrito a la división de planta física administrativo u operativo y que adicionalmente esté vinculado al subproceso de transporte y movilidad de la universidad Industrial de Santander.
- **Responsable:** será la persona designada por la división de planta física para llevar el control y cumplimiento de lo planeado en el programa.
- **Sistema de medición:** este sistema está compuesto por tres indicadores que adicionalmente se encuentran incluidos en la matriz de indicadores del objetivo cuatro del presente proyecto y de los cuales se ampliara información en el capítulo 6. Los indicadores elaborados para el programa de formación arrojaran resultados de cumplimiento, eficacia y cobertura del mismo.
- **Recursos:** se estipula que los recursos utilizados serán, **Humanos** (Responsable designado del programa de capacitaciones en el subproceso de transporte y movilidad UIS, personal idóneo para desarrollar las capacitaciones), **Tecnológico y locativo** (Sala de capacitación, video beam, equipo de cómputo, **Financiero** (presupuesto a destinar en capacitaciones del subproceso de transporte y movilidad).
- **Plan de formación:** en la siguiente se puede observar con detalle los temas y contenidos a tratar en las formaciones.

Tabla 34.

Plan de formación a conductores.

TEMA	CONTENIDO
PESV	Conceptos, marco legal y normativo en materia de seguridad vial. Política de seguridad vial. Conformación comité de seguridad vial. Políticas y lineamientos de la universidad en materia de seguridad vial. Propósito y objetivos del PESV.
SENSIBILIZACIÓN AL AUTOCUIDADO - HABITOS Y CONDUCTAS SEGURAS DE MOVILIDAD VIAL	Comportamientos seguros en seguridad vial. Niveles de conciencia frente a la seguridad y el autocuidado. Facilitadores humanos de la inseguridad. Manejo del estrés. Tipos de pausas activas para los conductores.
SEGURIDAD VIAL Y MANEJO DEFENSIVO Y PREVENTIVO	Conceptos básicos y normativos en temas de tránsito. Comprensión de la accidentalidad (como, cuando, donde ocurren y estadísticas de Colombia). Hábitos de manejo y conducción Análisis de actos y condiciones inseguras. Conceptos básicos y definiciones de manejo defensivo. Características del conductor defensivo o preventivo. Condiciones que afectan la conducción de un vehículo. Como adelantar otro vehículo. Señales de tránsito y regulación normativa. Reglas para un estacionamiento seguro.
EDUCACIÓN VIAL	Importancia del uso de cinturón de seguridad y elementos de protección para conductores y pasajeros.
COMO ACTUAR ANTE UN ACCIDENTE DE TRANSITO	Efectos en la conducción del tabaco, alcohol, medicamentos y sustancias psicoactivas. Divulgación protocolos de atención de accidentes viales. Divulgación protocolos en caso de varada en carretera. Divulgación protocolo en caso de accidentes con heridos. Divulgación de protocolo en caso de hurto. Divulgación en caso de cierre de vías. Divulgación en caso de alteración al orden público.
PRIMEROS AUXILIOS	Primeros auxilios básicos fase teórica. Primeros auxilios básicos fase práctica.

TEMA	CONTENIDO
MANEJO DE EXTINTORES Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN VEHÍCULOS	Orientación manejo teórico de extintores. Orientación manejo práctico de extintores. Materiales y fuentes de temperatura.
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL VEHÍCULO	Lista de verificación pre operacional de vehículos. Alistamiento vehicular (condiciones internas y externas). Manejo adecuado de equipos mínimos de prevención y transporte que exige la ley.
CIRCULACIÓN EN VIAS INTERNAS Y EXTERNAS	Señalización y demarcación de vías y espacios públicos. Velocidades de circulación de vehículos en las diferentes vías y carreteras nacionales. Condiciones y uso adecuado de zonas de cargue y descargue, parqueo etc.
MECANICA BÁSICA Y ALISTAMIENTO DEL VEHÍCULO.	Orientación teórica mecánica básica de los vehículos y motocicletas. Orientación práctica mecánica básica de los vehículos y motocicletas.
SEGURIDAD VIAL PARA PEATONES, MOTOCICLISTAS Y CICLISTAS	Estándares normativos de seguridad vial para peatones. Estándares mínimos de seguridad para ciclistas. Habilidades y actitudes para la conducción segura en bicicletas

Para cada uno de los temas y contenidos de la tabla anterior está determinado un objetivo específico, la intensidad horaria para cada capacitación, el personal al que va dirigida, la periodicidad, el tipo de evaluación que será virtual o escrita realizada por el capacitador, el responsable de impartirla, junto con el cronograma y fechas programadas para su realización anual.

Adicionalmente el programa cuenta con una casilla para añadir observaciones generales como cambio de fechas, cambio de responsable, reporte de no asistencia de los trabajadores u otros eventos que puedan ocurrir durante el desarrollo.

4.2.2.5. Decálogo de seguridad vial

4.2.2.5.1. *Objetivos.* El objetivo de la propuesta es diseñar un conjunto de reglas que se consideran básicas en el desarrollo de la actividad de conducción y que debe ir en el vehículo propio de la Universidad.

4.2.2.5.2. *Desarrollo.* El decálogo de seguridad vial está diseñado para los conductores de los vehículos propios de la Universidad tanto de la sede principal como de las sedes regionales, contiene 10 normas o consejos a seguir en el momento de emprender un viaje desde la revisión pre operacional del vehículo, el respeto por las normas de tránsito hasta el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable al transporte terrestre, esto con el fin de evitar cualquier siniestro vial. En el apéndice 24 se encuentra el decálogo de seguridad vial.

4.2.2.6. *Herramienta para el control de la documentación e infracciones de los conductores*

4.2.2.6.1. *Objetivo.* El objetivo principal es diseñar una herramienta que permita tener la información de los conductores con respecto al número de licencia de tránsito, la categoría a la que pertenece, si se encuentra inscrito en el RUNT y la fecha de cuando se realizó, así como el vencimiento de la misma. Además, la revisión en el RUNT y SIMIT con una periodicidad trimestral y poder verificar si se tienen comparendos para poder emprender un plan de acción al respecto.

4.2.2.6.2 *Desarrollo de la herramienta.* La herramienta fue diseñada bajo la aplicación de Excel por medio de una hoja de cálculo que facilita la información ordenada y sistemática y que permite el uso frecuente del formato en su manejo y actualización. Se programó con la función (HOY) en la fecha de vencimiento de la licencia de tránsito y en la fecha de vencimiento de la inducción vial, así como la revisión en el RUNT y SIMIT, con el fin de alertar los días restantes

de cubrimiento y poder presentar una alarma con los códigos de color de acuerdo a las convenciones que se muestran en la figura 22 cada que vez que se tenga acceso al archivo en caso de que alguno de los documentos mencionados este próximo a caducar.

Figura 22.
Convenciones formato hoja de vida conductores.

CONVENCIONES	
Faltan más de 30 días para vencerse	
Faltan entre 0 y 30 días para vencerse	
Se encuentra vencido	

La siguiente información fue solicitada al supervisor de servicios varios quien dio acceso al nombre completo del conductor junto con el número de cédula y así poder realizar la revisión en el RUNT y en el SIMIT y completar la hoja de cálculo. La herramienta está compuesta por los datos recopilados que se muestran en la figura y que son actualizados en el momento de ingresar un conductor nuevo a la Universidad.



Figura 23. Control de la documentación de los conductores.

Cabe resaltar que el vencimiento de la licencia y la inducción vial se realiza con una periodicidad anual, en cambio la revisión en el RUNT y en el SIMIT se realiza con una periodicidad trimestral. En el caso de existir alguna infracción por parte de un conductor propio de la Universidad se tiene el formato histórico de comparendos comprendido con la fecha de realización del comparendo, secretaria de tránsito, el valor y el estado del mismo. En el apéndice 25 se evidencia la herramienta ofimática del control de la documentación de los conductores.

4.2.2.7. Procedimiento para pruebas de alcoholimetría.

4.2.2.7.1. Objetivo. Establecer procedimiento metodológico para la realización de pruebas de alcoholimetría al interior del subproceso de transporte y movilidad de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de verificar la condición física y mental de los conductores, evitando incurrir en la embriaguez alcohólica para garantizar el desarrollo de labores en condiciones de calidad y seguridad de los usuarios y comunidad en general.

4.2.2.7.2. Desarrollo. Para complementar la política de alcohol y drogas se diseñó el procedimiento de pruebas de alcoholimetría, esta consiste básicamente en establecer por medio de un alcohosensor el estado de embriaguez de una persona.

Las actividades que contiene este procedimiento se alinean con la normatividad legal colombiana (Ley 1696/2013), buscando la prevención de accidentes de trabajo e incidentes viales con razón al consumo de alcohol por parte de los conductores que se encuentran bajo vínculo laboral con la universidad. La aplicación de la prueba busca adicionalmente una mejor calidad de vida de los prestadores, fomentando el autocontrol y la resistencia al consumo de alcohol.

De acuerdo a lo anterior en el procedimiento se estableció lo siguiente: alcance, responsable, protocolo, proceso de recolección, frecuencia de realización. Ver apéndice 26

4.2.2.7.3. Formato de consentimiento informado.

- **Objetivo:** Llevar el registro de la autorización de consentimiento informado de los participantes en pruebas de alcoholimetría.
- **Contenido:** El formato contiene la ciudad, la fecha de la prueba, la declaración de consentimiento por voluntad propia con firma y huella, datos que deben ser diligenciados por el trabajador al que se le realizara la prueba. Se puede observar el documento en el apéndice 27

4.2.2.7.4. Encuesta.

- **Objetivo:** Evitar la alteración e idoneidad de los resultados o afectación al funcionamiento del equipo alcohosensor
- **Contenido:** Este documento contiene los datos del trabajador y un listado de preguntas cerradas junto con un espacio para observaciones, que deberán ser diligenciadas antes de la realización de la prueba, las preguntas tienen únicamente por respuestas las siguientes opciones “**si, no, no sabe, no responde**”. Se puede observar el documento en el apéndice 28.

4.2.2.8. Política de alcohol y drogas.

4.2.2.8.1. Objetivo. Diseñar una política para prevenir, fomentar y mantener el bienestar de sus funcionarios brindando un ambiente sano, seguro y garantizando condiciones que permitan un adecuado desempeño operativo de sus actividades laborales.

4.2.2.8.2. *Desarrollo.* En la política se consideró la prevención de accidentes de tránsito causados por consumo de sustancias psicoactivas, alcoholismo y tabaquismo como uno de los focos más importantes para la universidad y de plena importancia y atención debido al compromiso con la integridad física de los trabajadores. En el apéndice 29 se puede observar con detalle la política.

A continuación, se precisa lo establecido en ella:

- Se prohíbe el consumo, posesión y/o comercialización de drogas ilícitas, bebidas embriagantes y tabaco al igual que el uso inapropiado de sustancias psicotrópicas o químicas controladas, durante la ejecución de actividades de conducción netamente laborales tanto en las instalaciones de la universidad como en vías externas.
- Antes de cada desplazamiento académico-administrativo a los conductores se les tomará la prueba de alcoholimetría para medir el nivel de alcohol presente en la sangre, esta actividad se llevará a cabo de acuerdo al procedimiento para pruebas de alcoholimetría.
- Todo comparendo o multa por infracciones cometidas en las vías, por incumplir la política de alcohol y drogas, así como el pago correspondiente de los mismos, será responsabilidad del conductor infractor.
- La universidad se reserva el derecho de realizar en cualquier momento inspecciones y pruebas de laboratorio y alcoholimetría al personal en las instalaciones propias.

4.2.2.9. Política de horas máximas de conducción y descanso.

4.2.2.9.1. *Objetivo.* Diseñar una política que promueva el adecuado descanso de los conductores y regule las horas máximas de conducción en una jornada laboral para prevenir y disminuir los accidentes de tránsito y garantizar un óptimo desempeño de sus actividades laborales.

4.2.2.9.2. *Desarrollo.* En la política se consideró la prevención de accidentes de tránsito causados por efectos de fatiga o cansancio como uno de los focos más importantes para la universidad y de plena importancia y atención debido al compromiso con la integridad física de los trabajadores. En el apéndice 30 se puede observar con detalle la política.

A continuación, se precisa lo establecido en ella:

- Los trabajadores que realicen actividades de conducción no podrán ejercerlas en periodos superiores a 8 horas continuas diarias.
- Los trabajadores que realicen actividades de conducción continua deberán realizar pausas activas, corpóreas, mentales y de hidratación de 15 min cada 2 Horas (deberán salir del vehículo y realizar ejercicios de estiramiento).
- En periodos prolongados de conducción el trabajador deberá garantizar como mínimo 8 horas de descanso previas al inicio de actividades

4.2.2.10. Política de uso de cinturón de seguridad.

4.2.2.10.1. *Objetivo.* Diseñar una política que contribuya a disminuir las lesiones y consecuencias en caso de accidentes o incides de transito derivadas del uso inadecuado del cinturón de seguridad promoviendo su utilización.

4.2.2.10.2. *Desarrollo.* En la política se consideró la prevención de accidentes de tránsito causados por efectos del no uso del cinturón de seguridad como uno de los focos más importantes para la universidad y de plena importancia y atención debido al compromiso con la integridad física de los trabajadores.

La política constituye una herramienta eficaz para la disminución en la probabilidad de ocurrencia de accidentes con lesiones graves o mortales teniendo en cuenta que en los accidentes de tránsito con resultados mortales en la mayoría de los casos hay por parte de las víctimas lesiones al cerebro y a la parte pectoral del cuerpo que son exactamente las lesiones que los cinturones generalmente evitan. En el apéndice 31 se puede observar con detalle la política.

A continuación, se precisa lo establecido en ella:

- Todos los trabajadores que realicen actividades de conducción deben usar de forma obligatoria el cinturón de seguridad al interior de la universidad.
- Todos los trabajadores que realicen actividades de conducción deben usar de forma obligatoria el cinturón de seguridad, sin importar la distancia de la ruta en misión.
- Todo comparendo o multa por infracciones cometidas en las vías, por incumplir la política de uso de uso de cinturón de seguridad, así como el pago correspondiente de los mismos, será responsabilidad del conductor infractor.

4.2.2.11. Política de equipos bidireccionales.

4.2.2.11.1. *Objetivo.* Diseñar una política que contribuya a prevenir disminuir la tasa de accidentes de tránsito ocasionados por distracciones en la vía a causa de equipos bidireccionales.

4.2.2.11.2. Desarrollo. En la política se consideró la prevención de accidentes de tránsito a causa de distracciones en las vías por el uso de equipos bidireccionales como celulares, reproductores de música, computadores portátiles u otros de igual que el uso de dispositivos de manos libres en el ejercicio de conducción como uno de los focos más importantes para la universidad y de plena importancia y atención debido al compromiso con la integridad física de los trabajadores. En el apéndice 32 se puede observar con detalle la política.

A continuación, se precisa lo establecido en ella:

- Se prohíbe a todos los trabajadores que realizan actividades de conducción el uso de dispositivos móviles, reproductores de música, computadores portátiles y demás equipos electrónicos.
- Se prohíbe el uso de dispositivos de manos libres mientras el vehículo se encuentre en movimiento.
- Los trabajadores que se encuentren realizando actividades de conducción y deseen realizar llamadas, enviar o contestar mensajes y atender notificaciones en equipos de comunicaciones portátiles, deberán detener completamente el vehículo, estacionar de manera apropiada; sin obstaculizar el tránsito vial ni poner en riesgo su integridad física.
- Todo comparendo o multa por infracciones cometidas en las vías, por incumplir la política de uso de equipos bidireccionales, así como el pago correspondiente de los mismos, será responsabilidad del conductor infractor.

4.2.2.12. Política de regulación de la velocidad.

4.2.2.12.1. *Objetivo.* Diseñar una política que contribuya a prevenir y disminuir los accidentes de tránsito ocasionados por excesos de velocidad en carreteras nacionales, departamentales, así como las vías internas de la universidad.

4.2.2.12.2. *Desarrollo.* En la política se consideró la prevención de accidentes de tránsito a causa de distracciones en las vías por excesos de velocidad como uno de los focos más importantes para la universidad y de plena importancia y atención debido al compromiso con la integridad física de los trabajadores.

Por lo anterior en la política se establece que, de ninguna manera, y sin excepción alguna los trabajadores que realicen actividades de conducción podrán exceder los límites de velocidad establecidos en la presente política y en el código nacional de tránsito precisando lo siguiente:

- Ningún trabajador que realice actividades de conducción podrá exceder la velocidad de 80 km/h en carreteras nacionales y departamentales. Excepto cuando las autoridades competentes mediante señales indiquen velocidades distintas.
- Ningún trabajador que realice actividades de conducción podrá exceder la velocidad de 60 km/h en vías urbanas, carreteras municipales, distritales y zonas rurales. Excepto cuando las autoridades competentes mediante señales indiquen velocidades distintas.
- Ningún trabajador que realice actividades de conducción podrá exceder la velocidad de 30 km/h en zonas residenciales y zonas escolares. Excepto cuando las autoridades competentes mediante señales indiquen velocidades distintas

- Los vehículos de la universidad y/o visitantes deberán disminuir la velocidad a 10 km/h al momento de ingresar a los parqueaderos o locaciones de la universidad y sus sedes regionales.
- Todo comparendo o multa por infracciones cometidas en las vías, por incumplir la política de regulación de velocidad, así como el pago correspondiente de los mismos, será responsabilidad del conductor infractor

En el apéndice 33 se encuentra la política de regulación de la velocidad.

4.2.3. Vehículos seguros. Para el pilar de vehículos seguros se presentaron 4 propuestas que son: programa de mantenimiento preventivo, formatos de chequeo pre operacional, herramienta para el control documental de vehículos, flujo grama-protocolo en caso de varada de vehículo en carretera. A continuación, se muestra con detalle el objetivo y el desarrollo de estas.

4.2.3.1. Programa de mantenimiento preventivo.

4.2.3.1.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es diseñar un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que conforman el parque automotor de la universidad con el propósito de prevenir cualquier riesgo vial que conlleve a un escenario inseguro para el bien, el medio ambiente y las personas.

4.2.3.1.2. *Desarrollo de la propuesta.* El programa se diseñó por medio de la lectura de cada manual de mantenimiento para cada tipo de vehículo que conforma el parque automotor de la Universidad con el fin de consolidar la información, los parámetros y condiciones en un libro de Excel. La primera hoja corresponde al programa de mantenimiento preventivo en general de acuerdo a las recomendaciones del fabricante donde se relacionan actividades como: cambios de aceite, cambio de filtros de combustible y de aire, lubricación, engrase, revisión de transmisión, cambio de valvulina e hidráulico, la frecuencia con la que se realizan, los recursos utilizados, el responsable del seguimiento tanto programado como ejecutado. Para cada tipo de vehículo entre ellos volquetas, turbo y camiones, camionetas y busetas se realizó una hoja de cálculo que permite identificar el mantenimiento a ejecutar según lo siguiente



Figura 24. Programa de mantenimiento preventivo para cada tipo de vehículo.

En la figura 24 se evidencia la frecuencia en la que se debe hacer el mantenimiento bien sea si es diario, quincenal, semanal, trimestral, semestral anual, cada 5000 km/h, cada 10000 km/h, cada dos años dependiendo de la actividad que corresponda ya sea inspección, graduación, cambio, revisión de niveles, limpieza, estado, pintura entre otros aspectos. Además, se relacionan los parámetros e instrucciones a seguir para realizar dicho fin, así como el responsable del mantenimiento, si es el conductor o una empresa contratada que se encuentre certificada o un ingeniero mecánico con matrícula vigente profesional. En el apéndice 34 se evidencia el programa

de mantenimiento diseñado para los vehículos que conforman el parque automotor de la Universidad y un cronograma de mantenimiento para las motocicletas cada 4000 km de recorrido.

4.2.3.2. *Formatos de chequeo pre operacional.*

4.2.3.2.1. Objetivo. El objetivo de la propuesta es conservar en buenas condiciones el estado del parque automotor de la universidad brindando seguridad y confianza a los usuarios.

4.2.3.2.2. Desarrollo de la propuesta. Con el fin de garantizar la seguridad en la Universidad se diseñó un formato de chequeo pre operacional tanto para vehículos como para motocicletas y bicicletas con una revisión diaria de carácter obligatorio y realizada por el conductor cada vez que utiliza el vehículo para emprender un viaje. Con esta revisión el conductor diagnosticara el estado del vehículo y sus componentes, así como las observaciones de algún daño observado y los comentarios generales. El formato comprende una serie de elementos a inspeccionar para cada vehículo de la organización y está diseñado desde el día lunes hasta el día domingo, es decir que cada día se debe diligenciar y reportar en caso de haber una falla al supervisor de servicios varios adscrito a la división de planta física.

En la figura 25 se evidencia la inspección a realizar con cada elemento en detalle y cada casilla diligenciar el estado en que se encuentra el vehículo si es bueno, regular o malo (B, R, M) por cada día de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo).

INSPECCIÓN	ELEMENTO	DÍAS DE LA SEMANA						
		L	M	MI	J	V	S	D
LUCES	Bajas, altas, direccionales, stop, reversa, luces de cabina, parqueo							
LLANTAS	Delanteras, traseras y de repuesto							
FLUIDOS/ NIVELES	Aceite motor, dirección, Líquido de frenos, refrigerante, agua parabrisas.							
VIDRIOS/ESPEJOS	Parabrisas, laterales, vidrio trasero, espejo retrovisor, espejos laterales.							
LIMPIABRISAS	Derecho, Izquierdo, atrás.							
FRENOS	Derechos, traseros y de emergencia							
SONIDOS DE ALERTA	Pito principal, pito de reversa							
HERRAMIENTAS Y DOTACIÓN	Conos retractis, gato hidráulico, caja de herramientas, cruceta, tacos.							
CINTURÓN DE SEGURIDAD	Delanteros, traseros.							
EQUIPOS DE SEGURIDAD	Botiquín, chaleco reflectivo, gafas, extintor y cinta de seguridad.							
OTROS	Estado de la cojinería, de las sillas, de la tapicería, chapas, duraliner, aire acondicionado, aseo del vehículo							

Figura 25. Inspección pre operacional para vehículos.

Además, el formato diseñado cuenta con una serie de indicaciones a tramitar de cada uno de los desplazamientos realizados por el conductor. En la figura 26 se evidencia la estructura y el requerimiento a tramitar por el conductor en el momento en que realiza un desplazamiento, junto con el punto de partida y el punto de llegada, así como los días de la semana que lo realiza y su firma, esto para evitar cualquier inconveniente al momento de encontrar falencias en los vehículos, ya que todos tienen acceso a ellos en cualquier momento.

DÍA	HORA	INICIO	FIN	CONDUCTOR
LUNES				
MARTES				
MIÉRCOLES				
JUEVES				
VIERNES				
SABADO				

Figura 26. Estructura para tramitar por parte de los conductores.

Por otra parte, se diseñó el formato de inspección pre operacional para las motocicletas que hacen parte del parque automotor con una lista de chequeo donde el conductor de la motocicleta debe registrar si se encuentra en perfecto estado, si requiere reparación o mantenimiento junto con

las observaciones y la persona que lo realiza diariamente. En la figura 27 se evidencia la apariencia de la moto y la revisión que debe realizarse marcando con una x si se encuentra en mal estado y con un visto bueno si está en buenas condiciones.

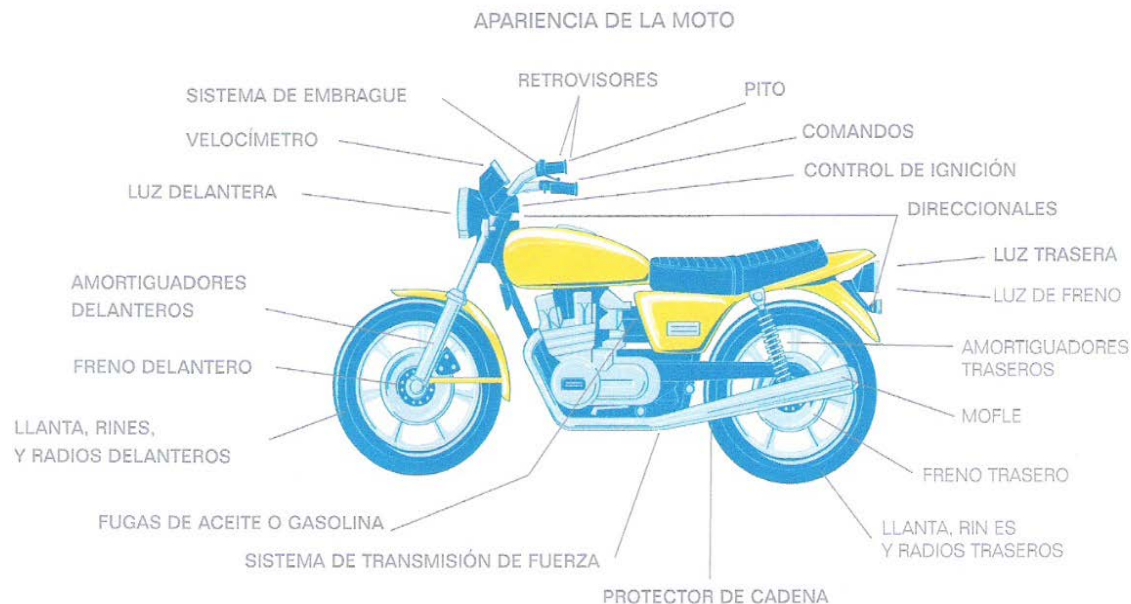


Figura 27. Inspección pre operacional para motocicletas.

Adicionalmente, para los vehículos no motores como las bicicletas propias con las que cuentan las sedes regionales (Barbosa y Málaga) y el campus principal, se diseñó un formato con la lista de componentes como lo son: las llantas, la cadena y los frenos que se deben inspeccionar por parte del bici-usuario, así como la descripción de los mismos con el fin de verificar el estado en el que se encuentra y si cumple con las condiciones pertinentes para circular o si presenta alguna falla y no se puede transitar en ella.

En el Apéndice 35 se encuentran los formatos de chequeo pre operacional tanto para vehículos motores y no motores.

4.2.3.3. Herramienta para el control documental de vehículos.

4.2.3.3.1. Objetivo de la propuesta. El objetivo principal es diseñar una herramienta que permita tener a la mano especificaciones técnicas de cada vehículo, seguros, pólizas e historial de mantenimientos realizados con el fin de asegurar información actualizada y confiable inherente al parque automotor para la división de planta física y en específico el subproceso de transporte y movilidad.

4.2.3.3.2. Desarrollo. La herramienta se diseñó con el software de Excel debido a que las hojas de cálculo facilitan la generación de formatos y visualización de información ordenada y sistemática, además de la facilidad que presenta el programa para su manejo y uso frecuente.

El formato se programó con la función (HOY) en las pestañas correspondientes a: fecha de vencimiento de la vigencia del SOAT, revisión del técnico mecánica y fecha de vencimiento de la vigencia de las pólizas de los vehículos que las requieren, lo anterior con el fin de que se actualicen los días restantes de cubrimiento y emita una alarma con los códigos de color de acuerdo a las convenciones que se muestran en la figura 28 cada que se abre el archivo en caso de que alguno de los documentos mencionados este próximo a caducar.

CONVENCIONES	
Faltan más de 30 días para vencerse	Verde
Faltan entre 0 y 30 días para vencerse	Amarillo
Se encuentra vencido	Rojo

Figura 28. Convenciones formato hoja de vida vehículos.

El diseño fue bajo la implementación de cuatro bloques de información que se describen a continuación:

- Inicialmente el registro fotográfico junto con los datos de las especificaciones técnicas que se muestran en la siguiente figura

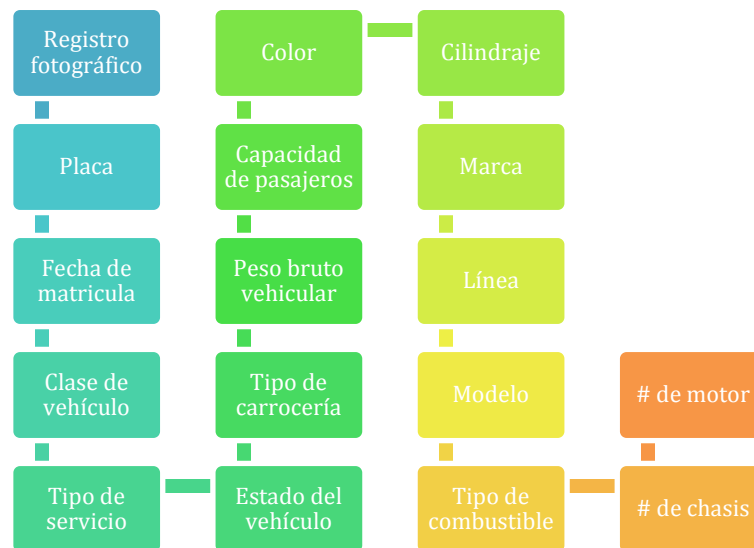


Figura 29. Especificaciones técnicas de cada vehículo.

- El segundo bloque está compuesto por el seguro obligatorio SOAT, en este se puede observar la siguiente información: entidad que lo expide, número, fecha de inicio de vigencia, fecha de vencimiento de vigencia.
- El tercer bloque corresponde a las revisiones técnico-mecánicas y contiene los siguientes datos: fecha de inicio de vigencia, fecha de finalización de vigencia, centro de diagnóstico.
- El cuarto bloque corresponde a la información correspondiente a las pólizas y en este se pueden observar la siguiente información: entidad que expide, número, fecha de inicio de vigencia, fecha de vencimiento, tipo de póliza.

Finalmente se agregó una hoja Excel para cada uno de los vehículos que permitirá llevar el histórico de mantenimientos preventivos.

Todos los campos diseñados en la herramienta fueron diligenciados para cada uno de los vehículos al realizar el cumplimiento del primer objetivo el “diagnostico”, se recolectaron datos e imágenes, adicionalmente se hizo uso de la plataforma del RUNT para validar la autenticidad de

los datos ingresados. En el apéndice 36 se puede observar con mayor detalle lo anterior descrito para los vehículos con los que la universidad cuenta actualmente en su parque automotor.

Se recomienda a la división de planta física designar una persona responsable de la revisión y actualización de los datos que así lo requieran periódicamente para asegurar resultados a futuro en el subproceso como:

- Mayor control sobre documentos legales y reglamentarios con los que deben cumplir los vehículos del parque automotor.
- Información a la mano, condensada y confiable para futuras consultas.
- Cumplimiento con la normatividad legal vigente que exige según la resolución 1231 de 2016 “Guía para evaluación de PESV” contar con una hoja de vida de los vehículos ya sea en físico o digital.

4.2.3.4. Flujo grama-Protocolo en caso de varada de vehículo en carretera

4.2.3.4.1. Objetivo. Describir los pasos a seguir por los conductores en caso de tener percances en la carretera como pinchazo, problemas de refrigeración o cualquier otro inconveniente con el vehículo durante el desarrollo de sus actividades laborales.

4.2.3.4.2. *Desarrollo.* En el apéndice 37 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura

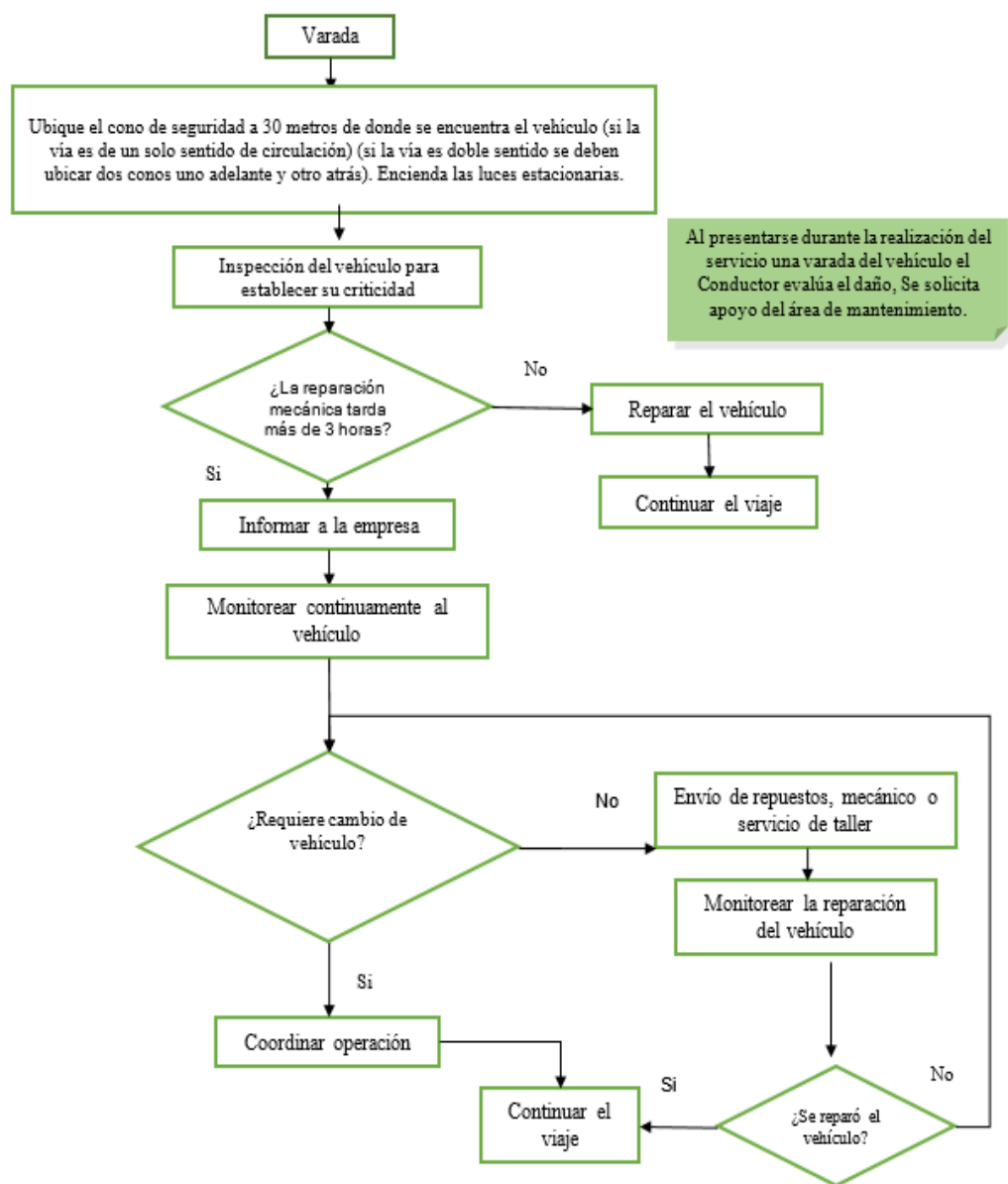


Figura 30. Flujo grama en caso de varada de vehículo.

4.2.4. Infraestructura segura. Para el pilar de infraestructura segura se presentaron 4 propuestas que son: formato de inspección de rutas internas, informe técnico de rutas internas, formato para la elaboración de ruto gramas, instructivo para diligenciamiento de ruto grama. A continuación, se muestra con detalle el objetivo y el desarrollo de estas.

4.2.4.1. Formato de inspección de rutas internas.

4.2.4.1.1. Objetivo. Evaluar el estado de las rutas internas en cuanto a factores que puedan afectar a los diferentes actores viales como peatones, conductores, administrativos u otros de la universidad y sus sedes regionales.

4.2.4.1.2. Desarrollo. La Universidad sede principal cuenta con un área total de 337.000 metros cuadrados, en la siguiente tabla especifica el área total correspondiente a cada una de las sedes.

Tabla 35.

Área en metros cuadrados correspondiente a cada sede.

Sede	Metros cuadrados
Sede principal	337.000
Facultad de salud	9.700
Parque Guatiguará	75.000
Consultorio jurídico	6.700
Sede Barbosa	1.659
Sede Barrancabermeja	31.717
Sede Málaga	58.000
Sede Socorro campus convento	17.000
Sede Socorro campus bicentenario	68.709

Lo anterior corresponde tanto a terreno construido, zonas de circulación, zonas verdes y zonas deportivas, por lo anterior se hace necesario realizar el diseño de un formato que permita la evaluación periódica del estado de las rutas internas con el fin de evitar que estas se deterioren y ocasionen accidentes o incidentes en los diferentes actores sobre la vía ya sean peatones, conductores.

El formato de inspección de rutas internas se desarrolló para evaluar la situación trimestralmente en base al estudio de 4 factores principales que se mencionan y desglosan a continuación, para intervenirlos a tiempo en caso de que los aspectos inspeccionados lo ameriten:

- **Sobre peatones:** la evaluación del estado de la señalización, demarcación e iluminación de los desplazamientos que realizan e identificación, separación y prelación en las zonas de circulación para los peatones.
- **Sobre Velocidades:** la definición, señalización y socialización de las velocidades máximas permitidas al interior del campus. la existencia de elementos sobre las vías que favorezcan el control de la velocidad.
- **Sobre parqueaderos:** la definición, señalización, iluminación y demarcación de las zonas destinadas a parqueaderos en vías internas de la universidad, separación de zonas por tipo de vehículos y de cargue y descargue de vehículos.
- **Sobre la seguridad:** control de acceso de vehículos motores y no motores, exigencia de alarma de retroceso en los vehículos para evitar accidentes, verificación en el uso del cinturón de seguridad. En el apéndice 38 se puede observar el documento.

4.2.4.2. Informe técnico de rutas internas.

4.2.4.2.1. Objetivo. Realizar un informe técnico de rutas internas para la Universidad Industrial de Santander, con el fin de mejorar la calidad de las vías de comunicación internas que permitan ofrecer adecuadas condiciones de movilidad y realizar desplazamientos de manera segura.

4.2.4.2.2. *Desarrollo.* Según lo establecido por el Ministerio de Transporte en el Manual de Señalización vial 2015 y el diagnóstico realizado a cada una de las rutas internas de la Universidad, se diseñó un informe técnico que contiene el estudio de las vías, en cuanto a la descripción de los hallazgos identificados por señalización y demarcación vial, tanto en las zonas de parqueo como en la vía, donde se realizó un análisis e identificación de los parámetros referentes para establecer control a los hallazgos encontrados, incluyendo diseños de señalización vertical y horizontal y por último, estableciendo oportunidades de mejora a tener presentes en la infraestructura segura de las vías internas de la Universidad.

Tomando como referencia el plano del campus principal de la universidad y acudiendo al programa de Autocad, se diseñó un plano de rutas internas con su respectiva señalización vertical que contiene señales: reglamentarias, preventivas, informativas y transitorias y poseen unas características especiales como la forma, el color, el tamaño, la visibilidad. Además, se encuentra establecida la señalización horizontal según su forma y según su altura, esta señalización se emplea para regular la circulación y guiar a los usuarios en la vía por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad vial y la gestión de tránsito. En La figura se puede evidenciar el diseño de la cicloruta en color azul, el sendero peatonal en color rojo, el corredor compartido en color verde, junto con la señalización vertical y las demarcaciones establecidas que indican por donde debe transitar cada uno de los actores viales en el campus principal de la Universidad. Este diseño se elaboró como ejemplo para tenerlo en cuenta en la articulación de los proyectos a mediano y largo plazo para las sedes y también para llevarlo a cabo en el plan maestro de infraestructura de cada una de las sedes regionales, esto según los requisitos que exige el Manual de señalización vial 2015.

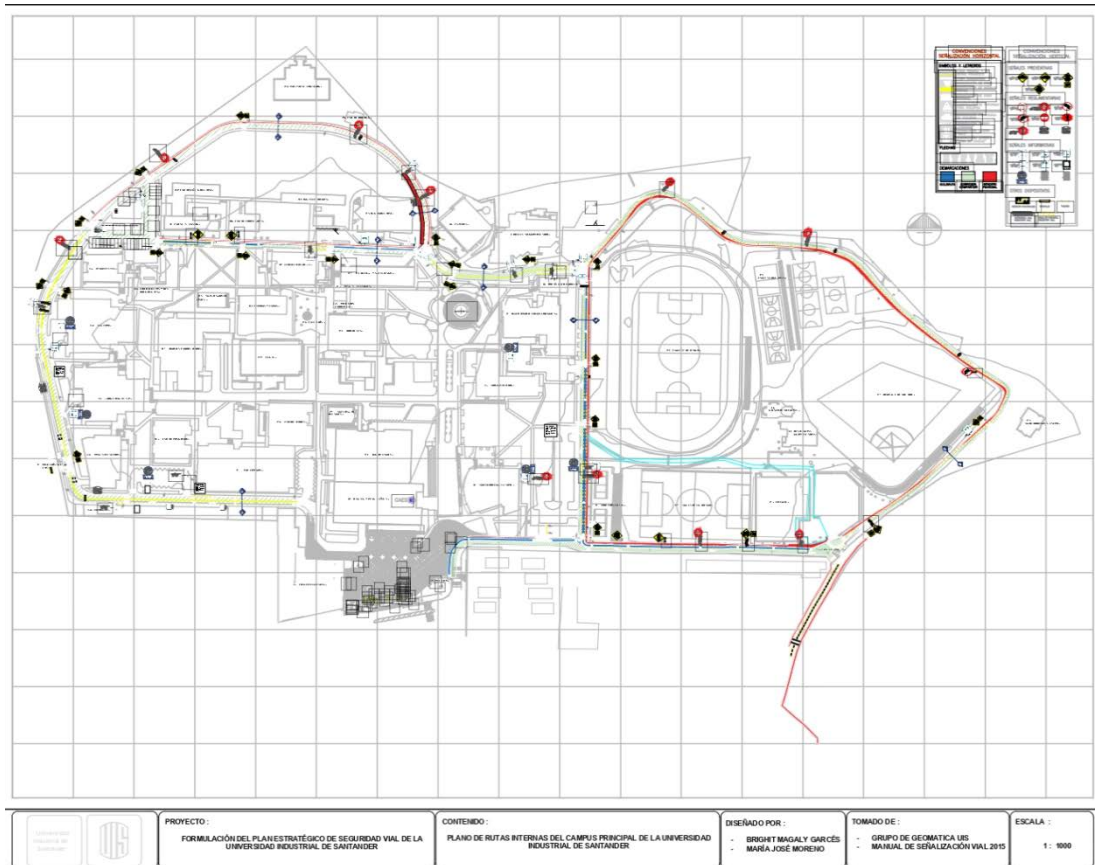


Figura 31. Diseño de rutas para el campus principal.

En el Apéndice 39 se encuentra con mayor detalle el informe técnico de rutas internas diseñado para el campus principal de la Universidad.

4.2.4.3. Ruto gramas.

4.2.4.3.1. *Objetivo.* El objetivo del análisis de riesgos en las rutas externas es identificar los puntos críticos sobre las vías más frecuentemente utilizadas por los conductores para de esta forma alertarlos sobre posibles eventos, establecer estrategias de prevención o medidas de control para evitar cualquier incidente o accidente que se pueda presentar durante el desarrollo de la labor.

4.2.4.3.1. *Desarrollo de la propuesta.* Como cumplimiento a la normatividad presente en la resolución 1231 de 2016 donde se determina que se debe realizar un estudio de rutas externas y compilar los puntos críticos encontrados en ruto gramas, se diseña y elabora un formato para la elaboración de ruto gramas con el fin de realizar un trabajo técnico de levantamiento y consolidación de la siguiente información para cada ruta analizada:

- Favorabilidad de la ruta a seguir
- Duración de las rutas
- Kilometraje recorrido aproximado
- Características de la vía
- Zonas de exceso de velocidad
- Zonas de alto riesgo de accidente
- Zonas críticas de vulnerabilidad ambiental
- Zonas de alto flujo vehicular
- Recomendaciones generales
- Levantamiento de evidencias graficas

En el apéndice 40 se puede observar con detalle el formato de ruto grama.

Adicionalmente en la siguiente figura se presenta el esquema general diseñado, sin embargo además de lo que se observa en la figura, en el formato aparecen ítems para diligenciar información de peajes, detalles de la ruta a seguir, análisis de puntos críticos y recomendaciones generales

RUTA NUMERO:		PUNTO DE PARTIDA		TIEMPO ESTIMADO			
Nº DE PEAJES		DESTINO		DISTANCIA RECORRIDA			
ESTADO DE LA VIA	PAVIMENTADA		SIN PAVIMENTAR				
	BUENA		REGULAR	MALA			
TIPO DE TOPOGRAFIA	PLANA		MONTAÑOSA	ONDULADA			
CLASIFICACION RIESGO							
ALTO FLUJO VEHICULAR		HUECOS		INUNDACIONES			
ALTAS VELOCIDADES		SUPERFIE INESTABLE		RIESGO PUBLICO			
VIA ESTRECHA		DERRUMBES		CURVAS PELIGROSAS			
UN SOLO CARRIL		PENDIENTES		NO SEÑALIZACION			
OBRAS EN LA VIA		ACCIDENTES FRECUENTES		OTROS			
POBLACIONES TRANSITADAS DURANTE EL RECORRIDO:							
MAPA RUTA PRINCIPAL							

Figura 32. Esquema formato ruto grama.

Durante el desarrollo del diagnóstico del proyecto se contactó con el coordinador de transporte de la universidad encargado de planificar con anterioridad cada uno de los desplazamientos según los requerimientos que se presentan a diario, por lo anterior se determinaron destinos de uso frecuente y rutas preseleccionadas por los conductores presentadas en la siguiente figura para el cumplimiento de sus labores

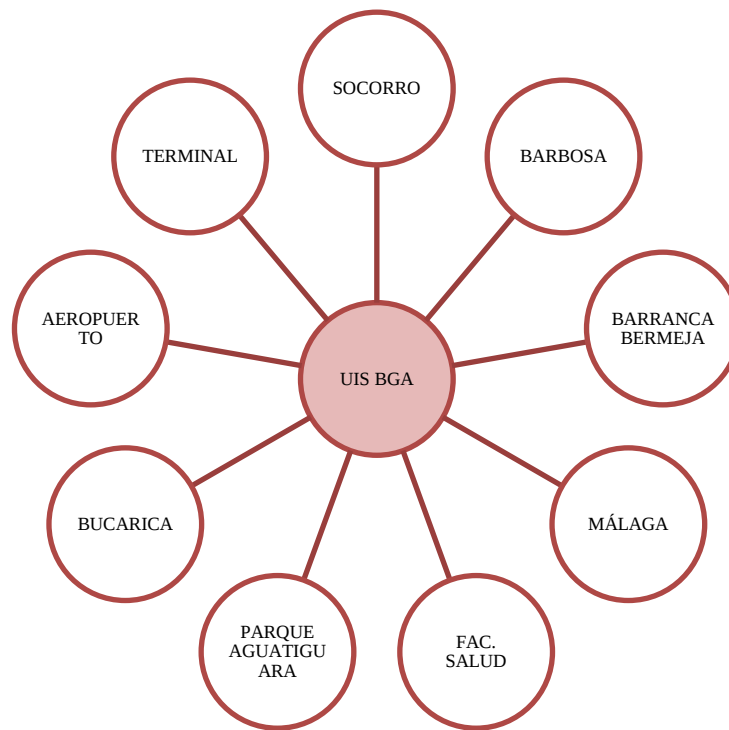


Figura 33. Destinos frecuentes

Como valor agregado se realiza la entrega de 10 ruto gramas correspondientes a los destinos expuestos en la figura anterior con las siguientes especificaciones:

- Para el caso de Málaga el análisis de rutas se hizo por la vía Piedecuesta, y adicionalmente, se hizo análisis por la vía Cúcuta como ruta alterna, debido a que el estado de sus carreteras por cualquiera de las dos alternativas presenta alta variedad de riesgos y son usadas igualmente por los conductores dependiendo de la situación climática presentada al momento de realizar el viaje
- Por otro lado, en el caso de la ruta Bucaramanga socorro y Bucaramanga Barbosa, se compiló toda la información del primer desplazamiento hasta el socorro como un ruto grama y el segundo desplazamiento quedaría estipulado desde el socorro como punto

de partida hasta Barbosa, debido a que el recorrido desde Bucaramanga hasta Socorro representa el 60 % del recorrido desde Bucaramanga hasta Barbosa.

Es importante mencionar que las indicaciones presentadas en cuanto a ruta a seguir en los ruto gramas son a modo de planificación, sin embargo, es posible que, por obras en la vía, el tiempo, tráfico u otros factores cambie el estado de las carreteras y se haga necesario realizar la toma de rutas alternas para cumplir con la labor encomendada.

La guía fundamental para la elección de las rutas de los conductores independientemente de la presentada en ruto gramas será la plataforma de INVIAS debido a que proporciona toda la información actualizada sobre el estado de las diferentes vías en tiempo real.

En los apéndices mencionados en la tabla a continuación se relacionan cada uno de los ruto gramas realizadas:

Tabla 36.

Relación de ruto gramas con número de apéndice correspondiente.

Ruta	Numero de apéndice correspondiente
Uis Bucaramanga-Socorro	Apéndice 41
Uis Socorro-Barbosa	Apéndice 42
Uis Bucaramanga-Barrancabermeja	Apéndice 43
Uis Bucaramanga-Málaga	Apéndice 44
Uis Bucaramanga-Málaga 2	Apéndice 45
Uis Bucaramanga-Facultad de salud	Apéndice 46
Uis Bucaramanga-Parque Guatiguará	Apéndice 47
Uis Bucaramanga-Bucarica	Apéndice 48
Uis Bucaramanga-Aeropuerto	Apéndice 49
Uis Bucaramanga-Terminal	Apéndice 50

4.2.4.4. Instructivo diligenciamiento ruto gramas.

4.2.4.4.1. Objetivo de la propuesta. Orientar las acciones que debe realizar directamente la persona designada a esta función dentro del subproceso de transporte y movilidad.

4.2.4.4.2. *Desarrollo.* En el desarrollo de esta propuesta se tuvo en cuenta cada uno de los ítems en los que está conformado el ruto grama, se elaboró instrucciones detalladas con pantallazos a modo de ejemplo con el fin de asegurar el correcto diligenciamiento de estos y directamente el correcto estudio de rutas externas.

Para complementar se agregaron definiciones en aquellos ítems que así lo requieren, por ejemplo, en el “tipo de topografía” se especificó cuando la topografía se considera plana, montañosa u ondulada en términos técnicos según la plataforma y definiciones de INVIAS, (INVIAS, 2016).

Es importante mencionar que para el diligenciamiento del formato se requiere el uso de la herramienta google maps para la recolección de la imagen de la ruta principal recomendada, y los detalles de la ruta a seguir que se estipulan a modo de planificación. En cuanto la información de peajes se hace uso de la plataforma de INVIAS para la relación de costos totales de estos.

En el apéndice 51 se puede observar el documento del instructivo completo.

4.2.5. Atención a víctimas. Para el pilar de atención a víctimas se presentaron 8 propuestas que son: formato de caracterización de la accidentalidad, formato de investigación de accidentes e incidentes, procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes; 5 flujo gramas que son: Flujo grama-protocolo en caso de cierre de vías, en caso de hurto de vehículo, en caso de accidente-daño a la propiedad, en caso de ataque con alteración al orden público, en caso de accidente de tránsito con lesionados

A continuación, se muestra con detalle el objetivo y el desarrollo de estas.

4.2.5.1. Caracterización de la accidentalidad

4.2.5.1.1. *Objetivo de la propuesta.* El objetivo principal es diseñar una herramienta para la caracterización de la accidentalidad de tránsito con el fin de tener individualizada la información de eventos derivados del riesgo de tránsito para facilitar su análisis y a su vez la toma de decisiones.

4.2.5.1.2. *Desarrollo de la herramienta.* La herramienta fue diseñada en el software de Excel, se creada con 17 variables expuestas en la figura a continuación que caracterizaran e individualizan cada evento, algunas de estas variables tienen respuestas en formato lista predeterminadas como son:

- (Días de la semana)
- (Tipo de evento: choque a un tercero, atropellamiento, volcamiento, falla mecánica, choque por un tercero)
- (Oficio: conductor, administrativo, docente, estudiante, visitante, contratista)



Figura 34. Variables formato caracterización de accidentes de tránsito.

La base de datos de esta herramienta deberá ser actualizada cada que se presente un evento de accidentalidad al interior de los campus de la universidad, lo anterior con el fin de obtener a corto, mediano y largo plazo información individualizada y características particulares de cada situación para facilitar el análisis e identificar los factores principales que generan los diferentes tipos de eventos, además de generar criterios confiables para la formulación de acciones que contribuyan a la disminución de estos.

La herramienta se puede apreciar en el apéndice 52.

4.2.5.2. Formato investigación de accidentes e incidentes.

4.2.5.2.1. Objetivo. El objetivo general de esta propuesta es la determinación de consecuencias y causas que generaron el evento a través del previo estudio y análisis de los hechos ocurridos. Al alcanzar este objetivo se logrará el cumplimiento de objetivos específicos que vienen directamente relacionados como son el diseño e implementación de medidas correctivas encaminadas a eliminar las causas y evitar la repetición del mismo evento o similares, así como el aprovechamiento de todas las experiencias para mejorar la prevención en la universidad.

4.2.5.2.1. Desarrollo. El formato fue diseñado en el software de Excel, con 11 pilares que funcionan como base para la recolección de datos del accidente o incidente en general, cada uno de los pilares cuenta una serie de ítems con información específica del pilar en referencia.

El formato Fue elaborado conforme lo estipula la resolución 156 de 2005 con respecto a la información que debe contener.

Los pilares se observan en la siguiente figura.

Datos de la empresa
Datos del trabajador
Datos sobre el accidente/incidente
Descripción del accidente/incidente
Personas que presenciaron el accidente/incidente
Comentarios de los testigos/ observaciones
Fotos
Diseño esquemático de causas y condiciones
Resumen de causas y condiciones
Medidas de intervención
Equipo investigador

Figura 35. Pilares formato de investigación accidentes e incidentes.

Este formato deberá ser utilizado cada que se presente un accidente o incidente al interior de la universidad, y exterior si el evento les ocurre a algunos de sus colaboradores directos.

Deberá ser diligenciado por un designado del área de SYSO que además cumplirá las especificaciones expuestas en el “procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes”.

A largo plazo el uso de este formato garantiza:

- La obtención de información veraz y objetiva que conduzca a la identificación de causas reales de los diferentes eventos.
- Realizar los reportes de accidentes a la ARL a tiempo para evitar sanciones impuestas según la tabla presente en el decreto 472 del 2015, por el cual se reglamentan los

criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones (JURISCOL, 2015).

- Obtener consolidado de formatos de informes de accidentes e incidentes ocurridos en un lapso específico de tiempo con el fin de facilitar y brindar diagnósticos confiables de accidentalidad a corto mediano y largo plazo.
- La formulación de medidas y acciones correctivas que eviten la ocurrencia de eventos similares a los archivados.

El formato elaborado se puede observar con mayor detalle en el apéndice 53.

4.2.5.3. Procedimiento reporte e investigación de accidentes e incidentes.

4.2.5.3.1. Objetivo. El objetivo de esta guía es describir el procedimiento para investigar y reportar tanto incidentes como accidentes de trabajo, estableciendo las causas básicas que los originan y tomando acciones preventivas o correctivas según corresponda, con el fin de evitar que situaciones similares se repitan.

4.2.5.3.2 Alcance y contenido del procedimiento. El procedimiento descrito en el apéndice 54 aplica para la investigación de incidentes y accidentes de trabajo relacionados con todo el personal de la Universidad Industrial de Santander en sus diferentes roles ya sean trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes o estudiantes al interior de la universidad o en donde se desarrollen actividades propias de la misma.

El documento elaborado establece un modelo de intervención causal para la prevención y control de accidentalidad, lo que permite la investigación de incidentes y accidentes de trabajo que se generen en la universidad, permitiendo y facilitando el cumplimiento de las obligaciones legales como herramienta para prevención de la accidentalidad. En el contenido plantea el siguiente protocolo de investigación:

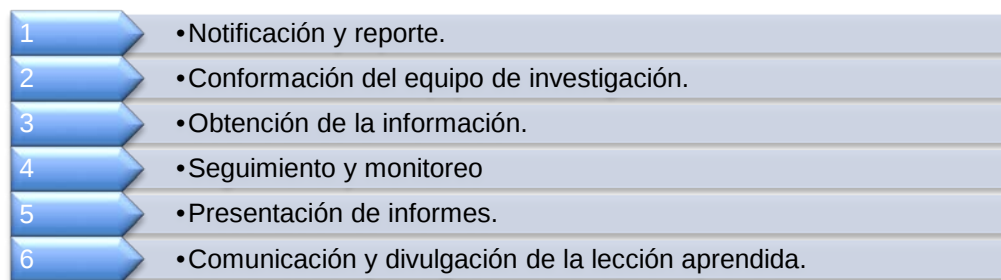


Figura 36. Protocolo de investigación de accidentes e incidentes.

Este procedimiento permitirá facilitar el uso de formato de reporte de accidentes e incidentes elaborado en el ítem anterior y reforzará el pilar de atención a víctimas.

4.2.5.4. Flujo grama - protocolo en caso de cierre de vías.

4.2.5.4.1. Objetivo. El objetivo de este protocolo es establecer y describir detalladamente los pasos a seguir por los conductores en caso de cierres en las vías utilizadas para asegurar una correcta reacción ante estas y evitar situaciones de mayor peligro.

4.2.5.4.2. Desarrollo. En el apéndice 55 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura.

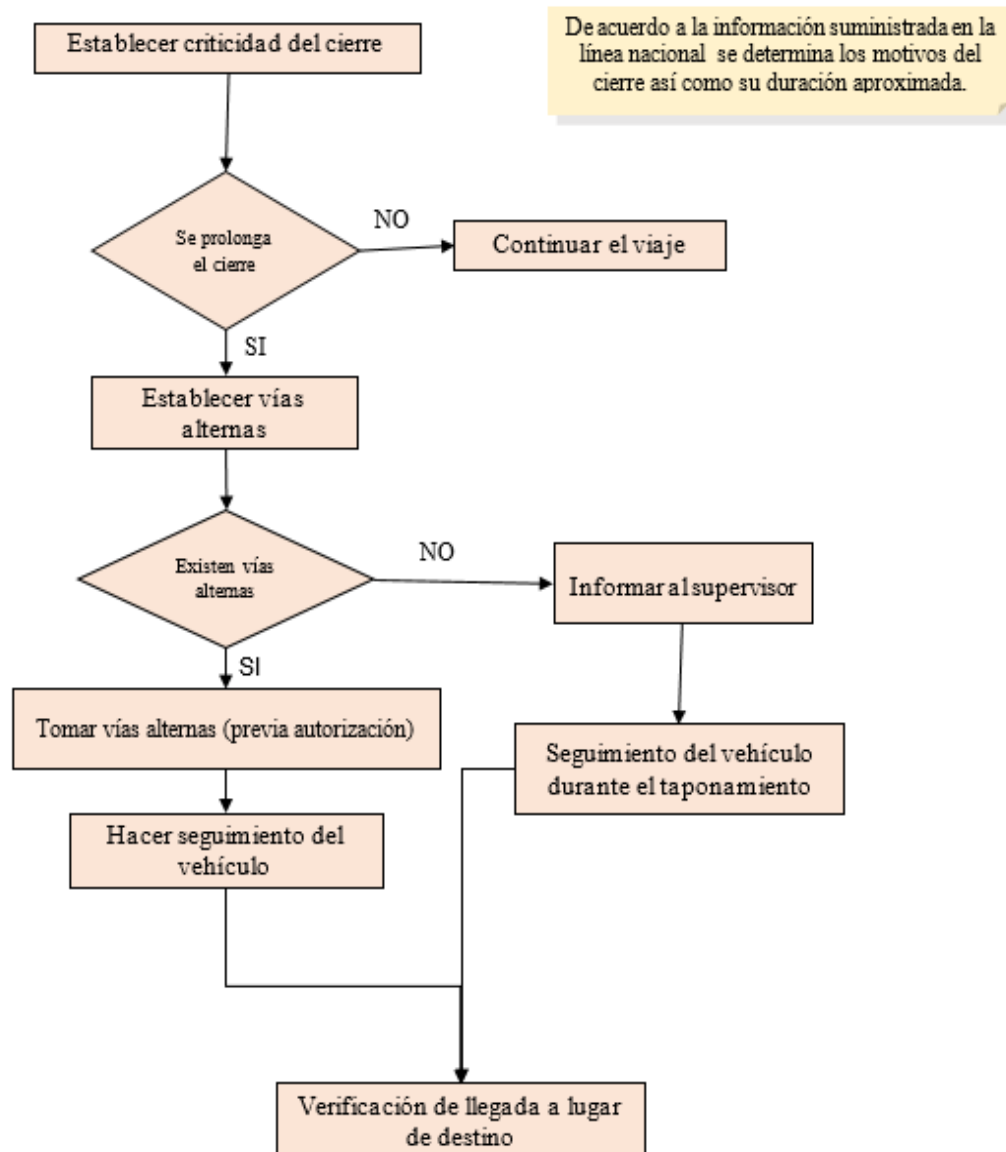


Figura 37. Flujo grama en caso de cierres en las vías.

4.2.5.5. Flujo grama - protocolo en caso de hurto de vehículo.

4.2.5.5.1. *Objetivo.* El objetivo de este protocolo es describir detalladamente los pasos a seguir por los conductores en caso de ser víctimas del hurto del vehículo en el cual están desarrollando sus actividades laborales.

4.2.5.5.2. *Desarrollo.* En el apéndice 56 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura.

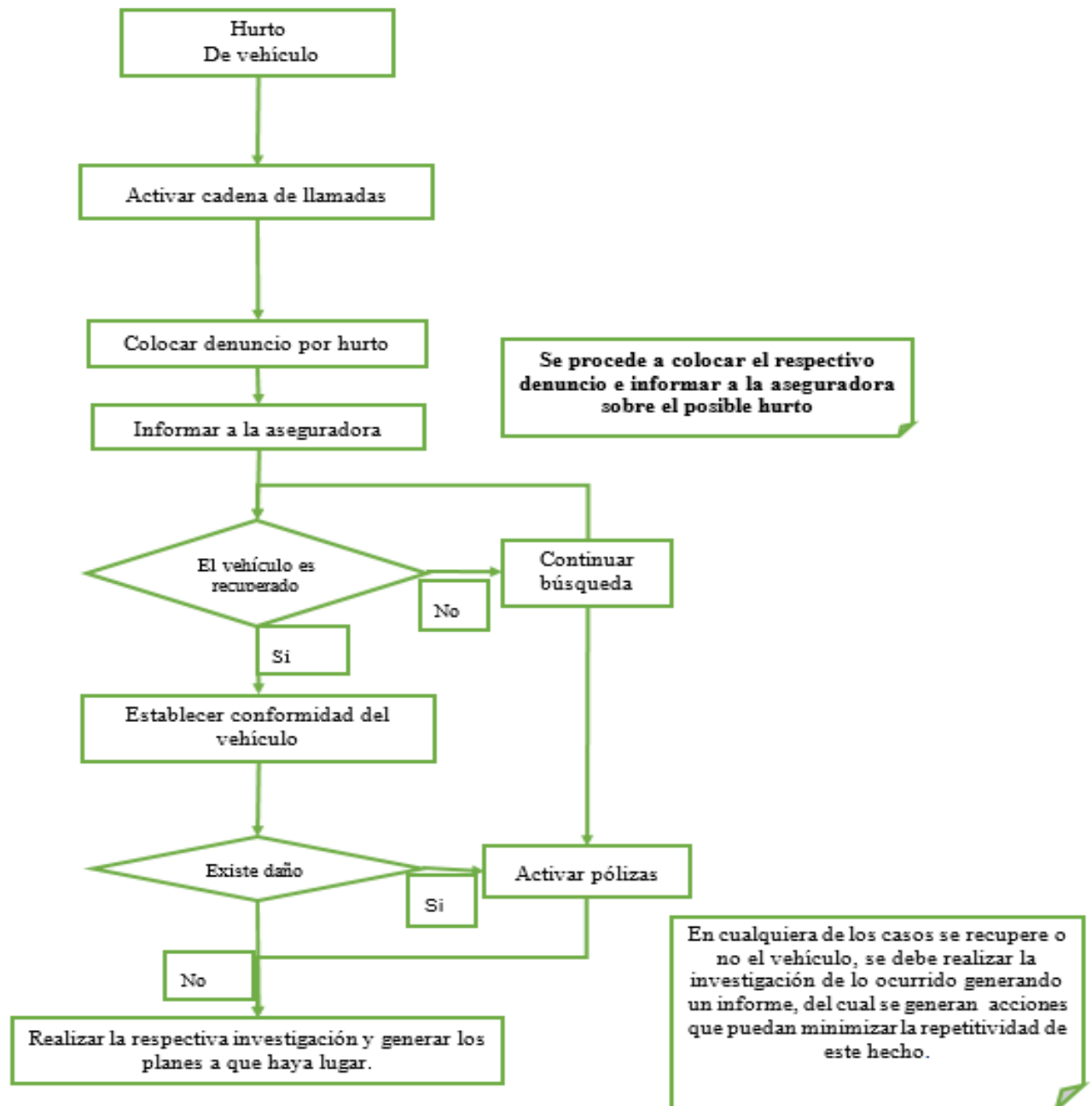


Figura 38. Flujo grama en caso de hurto de vehículo.

4.2.5.6. Flujo grama - protocolo en caso de accidente-daño a la propiedad.

4.2.5.6.1. *Objetivo.* El objetivo de este protocolo es describir detalladamente los pasos a seguir por los conductores en caso de ser víctimas de accidente con daño a la propiedad del vehículo en el cual están desarrollando sus actividades laborales.

4.2.5.6.2. *Desarrollo.* En el apéndice 57 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura.

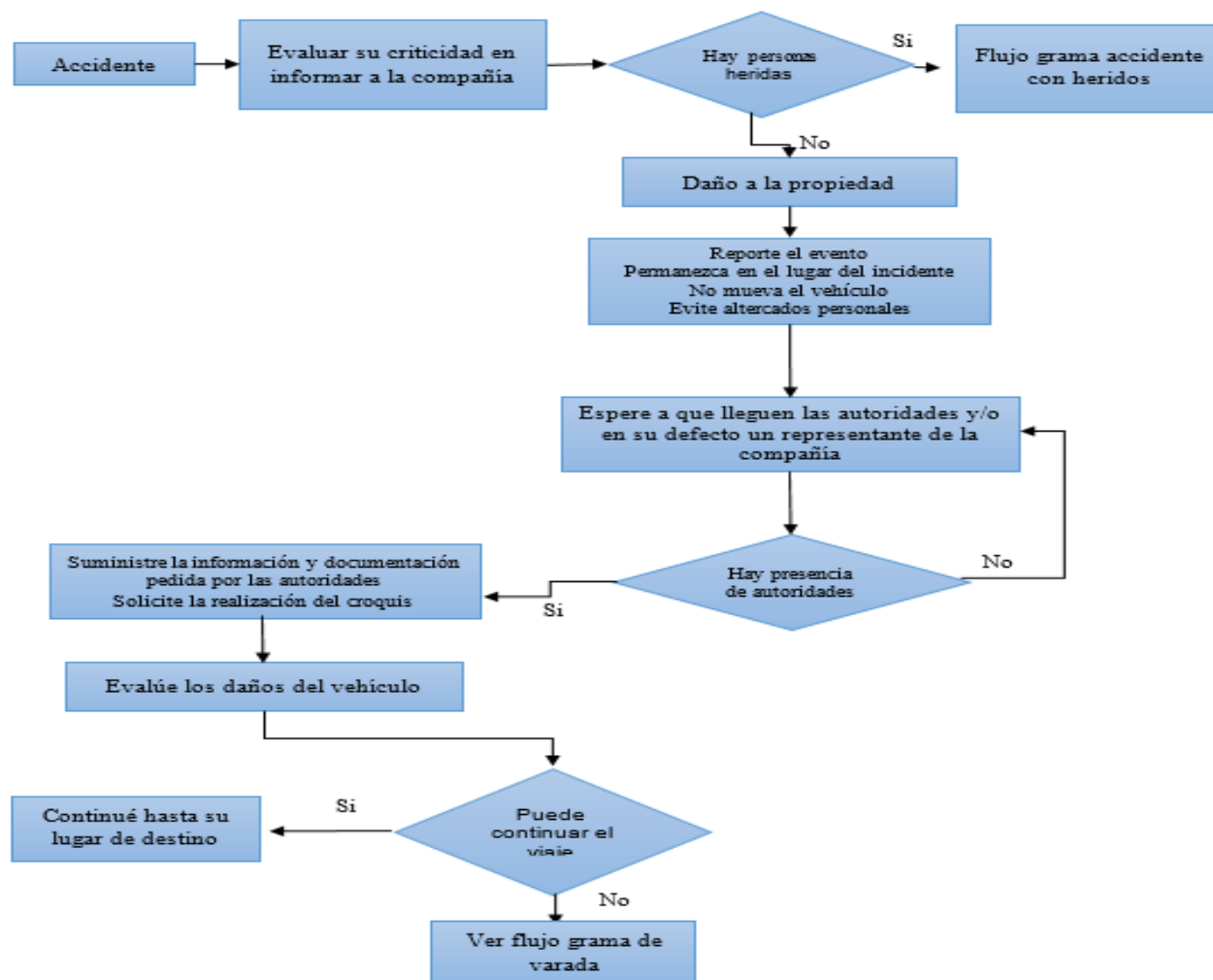


Figura 39. Flujo grama en caso de accidente con daño a la propiedad.

4.2.5.7. Flujo grama – protocolo en caso de ataque con alteración al orden público.

4.2.5.7.1. *Objetivo.* El objetivo de este protocolo es describir detalladamente los pasos a seguir por los conductores en caso de ser víctimas de un ataque con alteración al orden público sobre las vías nacionales durante el desarrollo de sus actividades laborales.

4.2.5.7.2. *Desarrollo.* En el apéndice 58 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura.

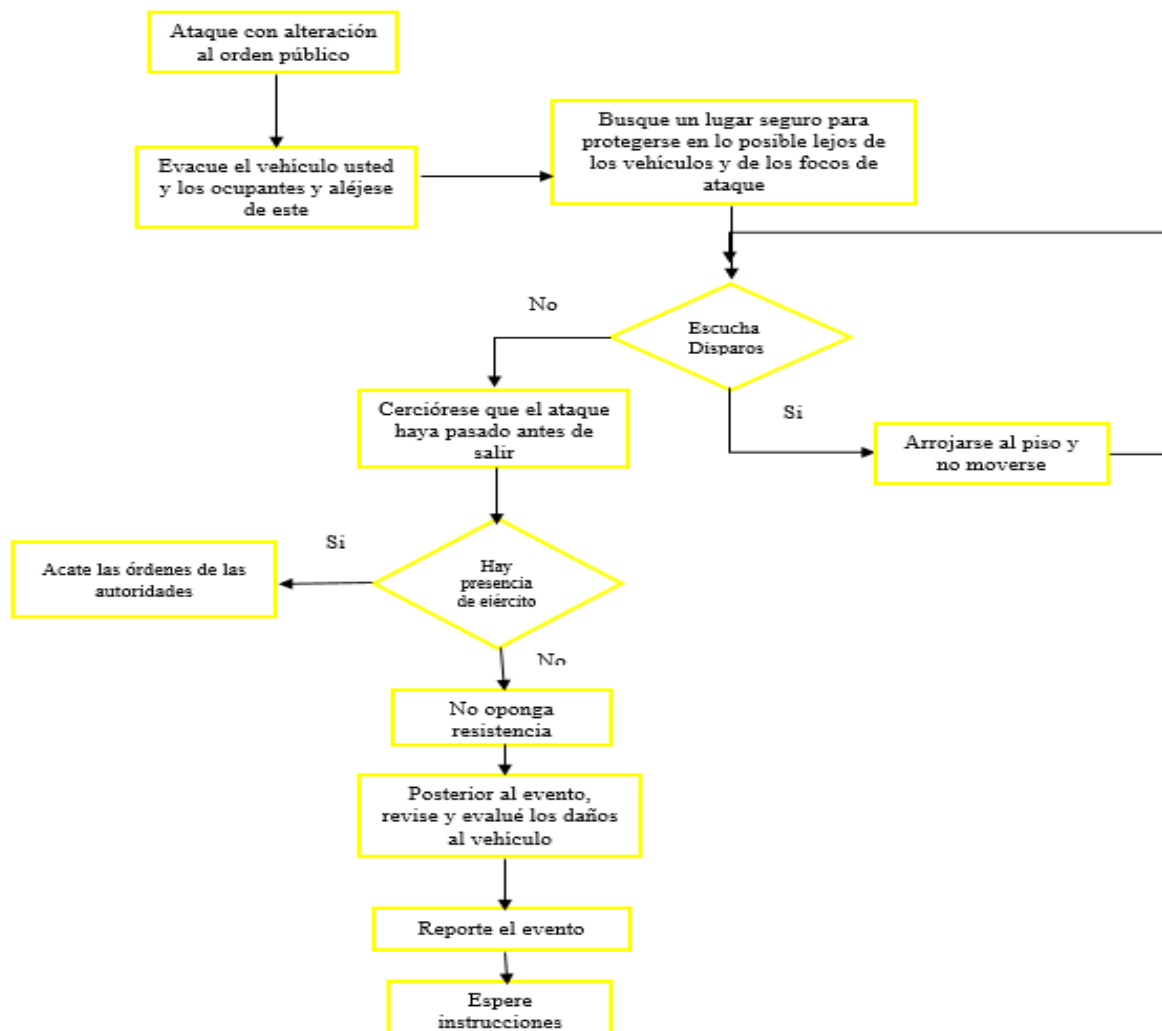


Figura 40. Flujo grama en caso de ataque al orden público.

4.2.5.7. Flujo grama – protocolo en caso de accidente de tránsito con lesionados.

4.2.5.7.1. *Objetivo.* El objetivo de este protocolo es describir detalladamente los pasos a seguir por los conductores en caso de ser víctimas de accidente de tránsito con lesionados durante el desarrollo de sus actividades laborales.

4.2.5.7.2. *Desarrollo.* En el protocolo se detallan los tipos de accidentes de tránsito que se pueden presentar y la escala de gravedad dependiendo del daño causado al vehículo y personas acompañantes para que el conductor tenga claros estos términos al momento de realizar el estudio del evento ocurrido. En el apéndice 59 se puede observar el documento diseñado, allí se encuentra especificado el objetivo, alcance, responsables, contenido directamente relacionando los pasos a seguir en conjunto con el flujo grama que se observa en la siguiente figura.

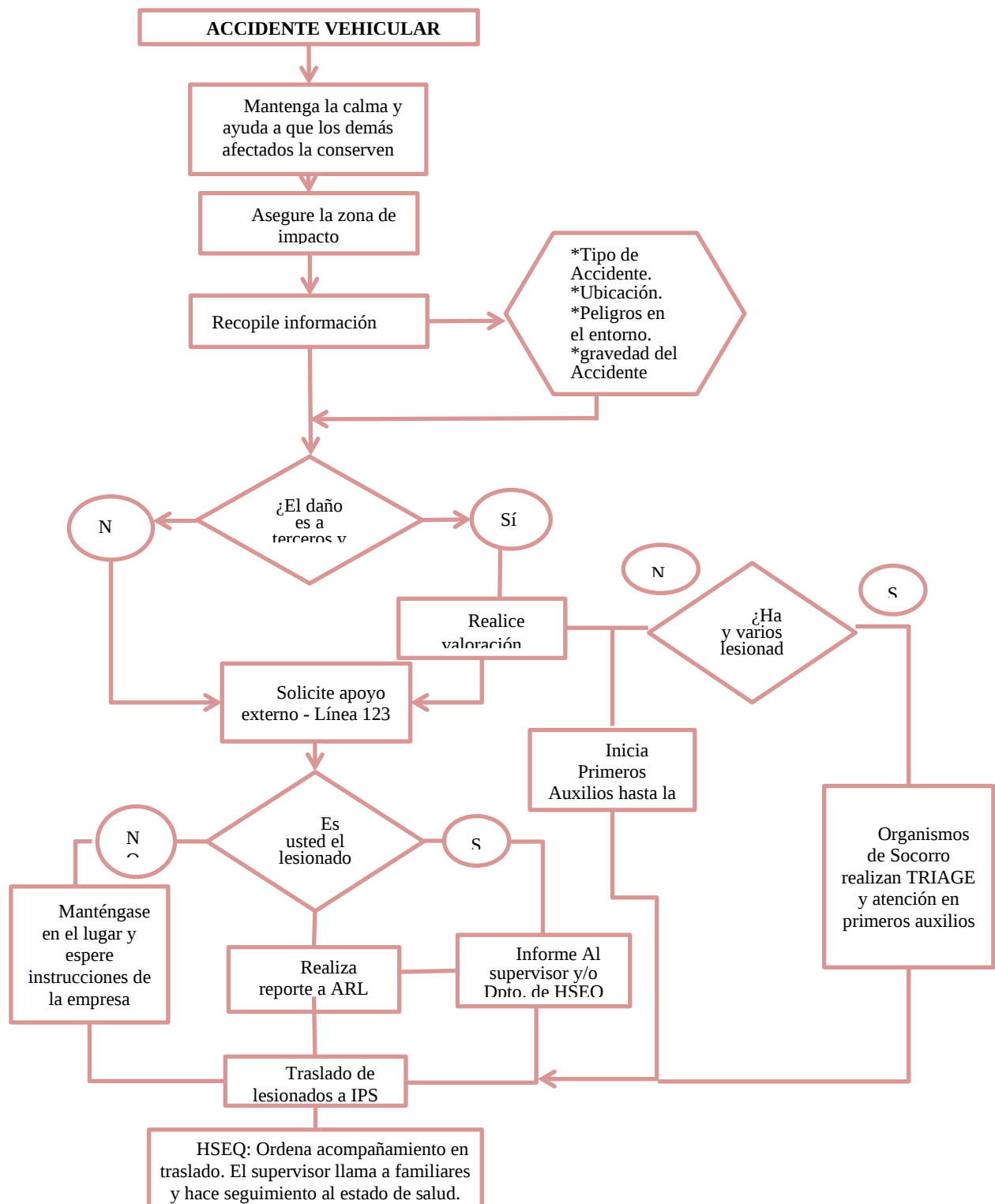


Figura 41. Flujo grama en caso de accidentes de tránsito con lesionados.

5. Estructura documental

El plan estratégico de seguridad vial como ya se ha dicho es una herramienta de planificación que tiene su estructura sobre 5 pilares fundamentales para su documentación: fortalecimiento de la gestión institucional, comportamiento humano infraestructura segura, vehículos seguros, atención a víctimas.

La resolución 1565 de 2014, determina las directrices, los componentes que conforman la estructura documental del plan para cada uno de los pilares, e incluye una serie de acciones que deben ser planeadas y llevadas a cabo para materializarlo.

De acuerdo a la estructura documental requerida para la formulación del PESV, se presenta a continuación el número de elementos que componen cada subdivisión de la pirámide documental.

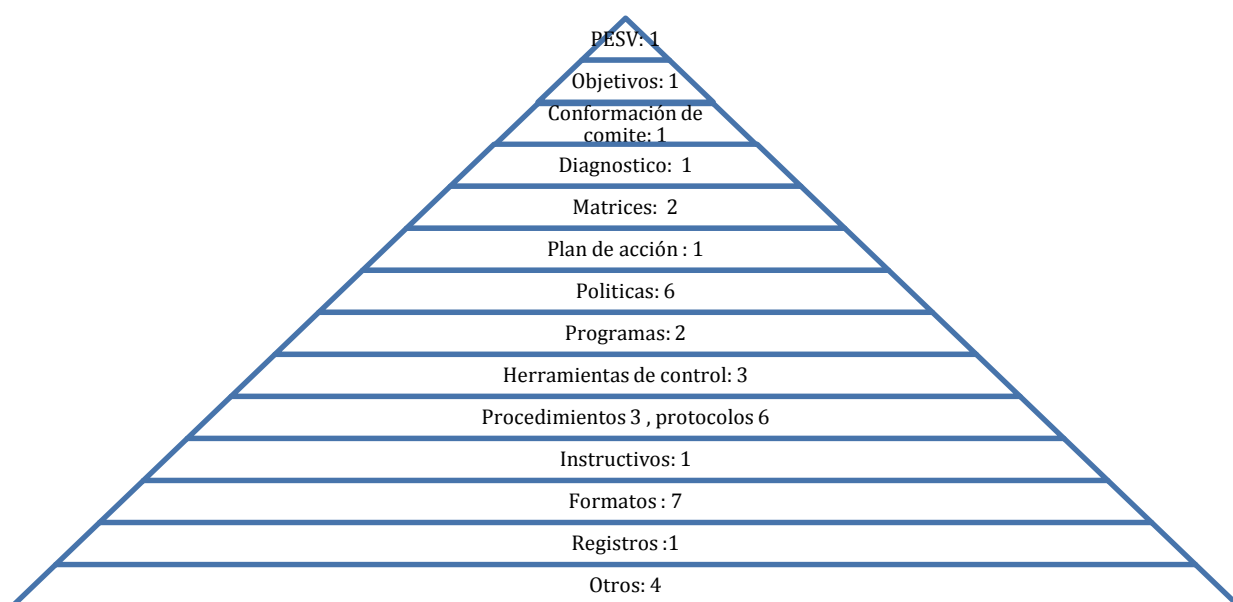


Figura 42. Estructura documental requerida PESV UIS.

- **PESV:** Documento general en el cual se compilan y especifican los requerimientos de cada uno de los pilares que componen el plan estratégico de seguridad vial.
- **Objetivos:** Se presentan en total 8 objetivos en el marco del PESV en un solo documento.
- **Conformación de comité:** Se diseña el acta de conformación del comité donde se mencionan los integrantes con cargo y las funciones a cumplir.
- **Diagnóstico:** Se realizó el diagnóstico que consistió en la aplicación y análisis de resultados de la herramienta de evaluación del PESV presentada en la resolución 1231 de 2016, y en el análisis de riesgos para poder elaborar la matriz.
- **Matrices:** Se elaboraron en total 2 matrices una de ellas correspondiente a la matriz de evaluación de riesgo vial, la segunda corresponde a la matriz de los indicadores de gestión, para esta por cada hoja del Excel se realizó la ficha técnica de cada uno de los indicadores.
- **Planes de acción:** Para cada uno de los pilares se realizó un plan de acción con actividades específicas.
- **Políticas:** En total se diseñaron 6 políticas que corresponden a: política de seguridad vial, política de alcohol y drogas, política de horas máximas de conducción y descanso, política de cinturón de seguridad, política de equipos bidireccionales, política regulación de velocidad.

- **Programa:** Se generaron 2 programas, uno de capacitaciones con la siguiente estructura y otro de mantenimiento preventivo vehicular.
- **Herramientas de control:** para este ítem se desarrollaron 3 herramientas cuya misión es aportar orden y control de información para su correcto análisis, estas herramientas son; control documentos de conductores, control documentos de vehículos y herramienta para auditorias.
- **Procedimientos y protocolos:** en total se desarrollaron 3 procedimientos (de reporte e investigación de accidentes, de pruebas de alcoholimetría, de realización de exámenes médicos) y 6 protocolos (en caso de varada de vehículo en carretera, en caso de cierre de vías, en caso de hurto de vehículo, en caso de accidente-daño a la propiedad, en caso de ataque con alteración al orden público, en caso de accidente de tránsito con lesionados).
- **Instructivos:** se realizó un instructivo para el correcto diligenciamiento del formato de ruto grama.
- **Formatos:** se realizaron un total de 7 formatos mencionados a continuación; formato de investigación de accidentes, formato ruto gramas, formato inspección de rutas internas, formatos de chequeo pre operacional (vehículos, motocicletas, bicicletas), formato de consentimiento informado para realización de pruebas de alcoholimetría, formato prueba de ingreso teórica, formato de caracterización de la accidentalidad.
- **Registros:** Como documento de registro se elaboró la encuesta para realizar antes de las pruebas de alcoholimetría.

- **Otros: 4 Profesiograma: (1)** documento técnico-administrativo que organiza la interrelación, interacción e interdependencia de un puesto de trabajo desde tres puntos de vista; gestión del talento humano, seguridad ocupacional y salud laboral en el cual se resumen las aptitudes y capacidades de los puestos de trabajo que existen y los que cumplen los trabajadores.

Decálogo de seguridad vial (1)

Informe técnico de rutas internas (1) Corresponde al análisis realizado de las vías internas de la Universidad según el manual de señalización vial establecido por el Ministerio de Transporte.

Carta asignación responsable del PESV (1) (López, s.f)

En total se entregan 40 elementos elaborados para completar el marco de la estructura documental de la formulación del PESV de la universidad.

A continuación, se presenta la cantidad de anexos que conforma cada pilar

- Fortalecimiento institucional: 9 Anexos; Acta comité de seguridad vial, Carta asignación responsable del PESV, política de seguridad vial, Objetivos, Diagnostico, matriz de riesgos viales, plan de acción, matriz indicadores de desempeño, herramienta de auditorías.
- Comportamiento humano: 15 Anexos; perfil competencias conductores, procedimiento de exámenes ocupacionales; profesiograma; prueba de ingreso teórica, programa de capacitaciones, decálogo de seguridad, herramienta control documentos conductores, política de control alcohol y drogas, procedimiento pruebas de alcoholimetría, formato

consentimiento informado para pruebas de alcoholimetría, encuesta pruebas de alcoholimetría, política horas de conducción y descanso, política de regulación de la velocidad, política de no uso de equipos bidireccionales, política uso de cinturón de seguridad.

- Vehículos seguros: 3 Anexos; programa de mantenimiento; formato de inspección pre operacional, herramienta hoja de vida de los vehículos.
- Infraestructura segura: 4 Anexos; Formato de inspección de rutas internas, formato de ruto gramas, instructivo diligenciamiento ruto gramas, informe rutas internas en el que incluye plano en Autocad, anexos respectivos del informe y el manual de señalización vial.
- Atención a víctimas: 9 Anexos; protocolos para emergencias (6), procedimiento de reporte e investigación de accidentes e incidentes, formato caracterización de la accidentalidad.

Adicionalmente como valor agregado 10 ruto gramas y todo bajo la resolución 1565 de 2014, que da cumplimiento a los cinco pilares fundamentales del PESV.

(Ver apéndice 60)

6. Sistema de indicadores

Medir y analizar son fuentes esenciales para conocer el estado real de un proceso. En este caso las actividades que traen consigo el planteamiento y desarrollo del PESV.

Entiéndase por indicadores de gestión aquellos criterios que indican el desempeño de las acciones que se toman en un pasado para tomar medidas correctivas y asertivas a futuro.

La matriz desarrollada cuenta con un total de 15 indicadores para verificar el cumplimiento de los 5 pilares que constituyen el PESV, se utilizaron 2 tipos de indicadores (actividad y resultado). Ver apéndice 61.

En la tabla a continuación se especifica cuáles indicadores específicamente corresponden a cada pilar.

Tabla 37.
Distribución por pilares de indicadores.

NOMBRE DEL PILAR	INDICADORES
Fortalecimiento institucional	Porcentaje ejecución del plan de acción
	Mejora continua
	Porcentaje de auditorías realizadas
Comportamiento Humano	Porcentaje de evaluaciones prácticas realizadas a los conductores
	Eficacia de las capacitaciones
	Cobertura de las capacitaciones
	Cumplimiento de las capacitaciones
	Variación de infracciones
	% de infracciones vigentes
Vehículos seguros	Porcentaje de vehículos inspeccionados del parque automotor
	Cumplimiento del mantenimiento vehicular
Infraestructura segura	% de rutas con ruto gramas
Atención a víctimas	Porcentaje de afectación
	Tasa de accidentalidad vehicular
	Variación de accidentes de tránsito

En la siguiente figura se puede observar la estructura utilizada para la matriz

PROCESO: RECURSOS FÍSICOS										
NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR	MET A	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD	PONDERACIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	SENTIDO (Maximizar, minimizar o mantener)	RESPONSABLE DE MEDICIÓN

Figura 43. Estructura matriz de indicadores.

Para cada uno de los indicadores se elaboró la ficha técnica respectiva como instrumento metodológico de resumen, teniendo en cuenta el decreto 1072 de 2015 en su artículo 2.2.4.6.19 que establece las siguientes variables:

- Definición del indicador
- Límite para el indicador o valor a partir del cual se considera que cumple o no con el resultado esperado
- Método de calculo
- Fuente de información para el calculo
- Periodicidad del reporte
- Personas responsables

6.1. Indicador de actividad

Los indicadores de actividad permiten conocer el grado de eficiencia de una acción en específico planteada dentro del marco del desarrollo del PESV.

En el sistema de indicadores elaborado se incluyen 8 de este tipo a continuación se muestra la primera parte de la estructura utilizada en la ficha técnica de cada uno de ellos

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de vehículos inspeccionados del parque automotor		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Medir la cantidad de vehículos inspeccionados correspondientes al parque automotor		
Meta	100%	Método de Cálculo	[(Número de vehículos inspeccionados/número total de vehículos)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Trimestral	Fuente de Datos	Seguimiento de los vehículos		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 44. Indicador porcentaje de vehículos inspeccionados del parque automotor.

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de auditorías realizadas		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar el número de auditorías realizadas		
Meta	100%	Método de Cálculo	[(Número de auditorías realizadas/número de auditorías programadas)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos	Soporte de auditorías		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 45. Indicador porcentaje de auditorías realizadas.

NOMBRE DEL INDICADOR	Número de evaluaciones prácticas realizadas a los conductores		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar la cantidad de prácticas realizadas a los conductores		
Meta	100%	Método de Cálculo	[(Número de evaluaciones realizadas/ número total de evaluaciones programadas)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos	Cúmulo de las pruebas prácticas realizadas a los conductores		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 46. Indicador evaluaciones prácticas.

NOMBRE DEL INDICADOR	Eficacia de las capacitaciones		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar la eficacia de las formaciones		
Meta	100%	Método de Cálculo		[(Número de personas evaluadas que aprobaron/ número total de personas formadas y entrenadas en seguridad vial)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos		Resultados de las pruebas aplicadas en cada capacitación	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 47. Indicador eficiencia de las capacitaciones.

NOMBRE DEL INDICADOR	Cobertura de las capacitaciones		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar la cobertura de las capacitaciones		
Meta	100%	Método de Cálculo		[(Número de personas que asistieron/ número total de personas a objeto a formar en seguridad vial)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos		Soportes listados de asistencia de capacitaciones	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 48. Indicador cobertura de las capacitaciones.

NOMBRE DEL INDICADOR	Cumplimiento capacitaciones		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar el cumplimiento de las capacitaciones programadas		
Meta	100%	Método de Cálculo		[(Número de capacitaciones realizadas/ número total de capacitaciones programadas)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos		Soportes capacitaciones realizadas	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 49. Indicador cumplimiento de las capacitaciones.

NOMBRE DEL INDICADOR	Cumplimiento mantenimiento vehicular		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Evaluar el cumplimiento en los programas de mantenimiento preventivo de los vehículos		
Meta	100%	Método de Cálculo	[(Número de mantenimientos realizados/ número total de mantenimientos programados)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos	Seguimiento de los vehículos		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 50. Indicador cumplimiento del mantenimiento vehicular.

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de rutas con ruto gramas		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Medir el porcentaje de rutas realizadas con ruto gramas		
Meta	85%	Método de Cálculo	[(Número de rutas con ruto grama/ número total de rutas realizadas)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos	Seguimiento de rutas realizadas e historial de ruto gramas.		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 51. Indicador porcentaje de rutas con ruto gramas.

6.2 Indicadores de resultados

Los indicadores de resultado manifiestan los logros obtenidos con relación a algunas de actividades y objetivos planteados dentro del marco del desarrollo del PESV.

En el sistema de indicadores elaborado se incluyen 7 de este tipo a continuación se muestra la primera parte de la estructura utilizada en la ficha técnica de cada uno de ellos

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de ejecución del plan		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Medir el cumplimiento de las acciones implementadas del Plan Estratégico de Seguridad Vial		
Meta	95%	Método de Cálculo		[(Número de acciones implementadas del PESV/ número total de acciones definidas en el PESV)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos		Reporte del Plan Estratégico de Seguridad Vial	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 52. Indicador porcentaje de ejecución del plan.

NOMBRE DEL INDICADOR	Mejora Continua		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Monitorear el desempeño global de los indicadores		
Meta	100%	Método de Cálculo		[(Número de acciones implementadas del PESV/ número total de acciones definidas en el PESV)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos		Informe de seguimiento de los indicadores	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 53. Indicador de mejora continúa.

NOMBRE DEL INDICADOR	Variación en accidentes de tránsito		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Medir la variación en accidentes de tránsito con respecto al año anterior		
Meta	Menor o igual con respecto al año anterior	Método de Cálculo		[(Número de accidentes año actual - número de accidentes año anterior/ número de accidentes año anterior)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos		Historial accidentes de tránsito y reportes de accidentes ARL.	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 54. Indicador de variación en accidentes de tránsito.

NOMBRE DEL INDICADOR	Variación en infracciones de tránsito		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Medir la variación en infracciones de tránsito con respecto al año anterior		
Meta	Menor o igual con respecto al año anterior	Método de Cálculo		[(Número de infracciones actuales - número de infracciones anteriores/ número de infracciones anteriores)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Anual	Fuente de Datos		Reportes de SIMIT y RUNT	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 55. Indicador variación en infracciones de tránsito.

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de infracciones vigentes		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Evaluar el porcentaje de infracciones reportadas		
Meta	0%	Método de Cálculo		[(Número de conductores con infracciones vigentes/ número total de conductores)*100]	Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Trimestral	Fuente de Datos		Reportes de SIMIT y RUNT(Hoja de vida de conductores)	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 56. Indicador porcentaje de infracciones reportadas.

NOMBRE DEL INDICADOR	Promedio de accidentalidad vehicular por conductor		TIPO DE INDICADOR	Resultado	OBJETIVO	Evaluar el número de incidentes y accidentes de tránsito, según la exposición de la población al riesgo		
Meta	0%	Método de Cálculo		[(Número de accidentes de tránsito reportados al semestre / número total de conductores)]	Unidad	Número	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestre	Fuente de Datos		Reportes de accidentes en la ARL	Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 57. Indicador promedio de accidentalidad vehicular por conductor.

NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de afectación		TIPO DE INDICADOR	Actividad	OBJETIVO	Medir el porcentaje de conductores lesionados en accidentes de tránsito		
Meta	0%	Método de Cálculo	[(Número de conductores lesionados en accidentes/ número total de accidentes de tránsito)*100]		Unidad	%	Ponderación	N/A
Frecuencia de medición	Semestral	Fuente de Datos	Reportes accidentes en la ARL		Responsable de medición	Profesional asignado por planta Física	Período de seguimiento*	

Figura 58. Indicador porcentaje de afectación.

Los indicadores propuestos en la matriz elaborada se pondrán como objeto de análisis por la división de planta física y calidad con el fin de realizar los ajustes necesarios según los criterios requeridos por la universidad para su futura implementación.

7. Herramienta para el desarrollo de auditorías

Con el propósito de dar cumplimiento al quinto objetivo planteado en la formulación del Plan Estratégico de Seguridad Vial se diseñó una herramienta ofimática bajo el software de Excel por medio de una hoja de cálculo que permite evaluar cada uno de los elementos que conforman el PESV y que da seguimiento a cada uno de los hallazgos encontrados por el evaluador durante el desarrollo de auditorías. El criterio de calificación planteado para la evaluación de cada una de las acciones se encuentra estipulado desde cero (0) que corresponde al aspecto analizado no está implementado, hasta dos (2), que evidencia que el aspecto analizado está implementado totalmente. En la figura se especifica con detalle el criterio de evaluación tenido en cuenta para el desarrollo de la herramienta.

Criterios de evaluación	
0	El aspecto analizado no está implementado.
1	El aspecto analizado está implementado parcialmente
2	El aspecto analizado está implementado totalmente
N/A	El aspecto analizado no aplica a la empresa

Figura 59. Criterios de evaluación.

Por otra parte, la herramienta está diseñada de la siguiente manera: un elemento a evaluar con un puntaje posible donde se analizan cada uno de los aspectos correspondientes al PESV y de cada elemento se obtiene un puntaje según el criterio de calificación estipulado; de ser así se emite un hallazgo por el evaluador y se formula un plan de trabajo con el respectivo responsable, fecha de seguimiento y de ejecución. Para el comité de seguridad vial se establece un puntaje posible de treinta puntos con quince aspectos a evaluar, la política de seguridad vial con un puntaje de ocho puntos y cuatro elementos fundamentales, el PESV con tan solo un aspecto importante y un puntaje posible de dos puntos, para el diagnóstico de riesgos viales cinco aspectos a evaluar y un puntaje posible de diez puntos. Adicionalmente, para el primer pilar de fortalecimiento de la gestión institucional se tienen cuatro aspectos a evaluar con un puntaje de 8 puntos, en comportamiento humano catorce acciones a evaluar y un puntaje posible de 28 puntos, para el pilar de vehículos seguros cinco aspectos y un puntaje posible de 10 puntos y para el ultimo pilar del PESV junto con la implementación cuatro elementos a evaluar y un puntaje de ocho puntos. Por último, se realiza un seguimiento y evaluación con seis aspectos y un puntaje posible de 12 puntos, dando como resultado final un puntaje posible de 130 puntos. En la figura se muestra el resumen del desarrollo de la herramienta, los puntajes posibles de la recopilación de aspectos evaluados para cada criterio, acción o elemento del PESV, el puntaje obtenido y el porcentaje de implementación cuando llevada a cabo.

Elemento a evaluar	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Comité de seguridad vial	30	0	0,00%
Política de seguridad vial	8	0	0,00%
Plan estratégico de seguridad vial	2	0	0,00%
Diagnóstico de riesgos viales	10	0	0,00%
Fortalecimiento de la gestión institucional- elaboración del pesv	8	0	0,00%
Acciones para el desarrollo del pesv en comportamiento humano	28	0	0,00%
Acciones para el desarrollo del pesv en vehículos seguros	10	0	0,00%
Acciones para el desarrollo del pesv en infraestructura segura	8	0	0,00%
Acciones para el desarrollo del pesv en atención a víctimas	6	0	0,00%
Implementación del pesv	8	0	0,00%
Seguimiento y evaluación del pesv	12	0	0,00%
Total	130	0	0,00%

Figura 60. Resumen desarrollo de la herramienta.

Por lo tanto, el evaluador al aplicar y ejecutar la herramienta determinara en qué estado se encuentra la ejecución del PESV según el puntaje obtenido durante la valoración, cuales son aquellos hallazgos encontrados y el plan de trabajo a seguir con el fin de mejorar, dar cumplimiento a la normatividad vigente y velar por la seguridad vial de la Universidad. En el apéndice 62 se encuentra el diseño de la herramienta para el desarrollo de auditorías.

8. Socialización del documento final

Para la socialización de los resultados obtenidos se programó una reunión con el jefe de la División de Planta Física el Ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo el día veinticinco (25) de septiembre del presente año en las instalaciones de la Universidad Industrial de Santander con el fin de dar a conocer la formulación del Plan Estratégico de Seguridad Vial junto con la estructura documental

del mismo, requerida para cada pilar que lo conforma. Además, el informe técnico de rutas internas que debe ser ejecutado en cumplimiento con la normatividad vigente (Manual de señalización vial 2015) y la creación de la herramienta que da seguimiento al desarrollo del PESV mediante auditorías internas. Durante la socialización del documento final se realizó un acta que hace constar que el ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo recibe como soporte y evidencia del trabajo realizado el Plan Estratégico de Seguridad Vial con sus respectivos anexos, los cuales conforman la estructura documental requerida para cada pilar relacionada con matrices, procedimientos, programas, políticas, protocolos, herramientas, instructivo, formatos, ruto gramas, informe, entre otros. El ingeniero agradece la responsabilidad, disponibilidad y constancia en el desarrollo del proyecto y asume el compromiso de ejecutar acciones que permitan mejorar la movilidad de la Universidad, así como la implementación del PESV y el desempeño de los documentos entregados y socializados. Durante la socialización estuvo presente la secretaria de la División de Planta Física, Olga Raquel Esparza, el jefe de la División Iván Augusto Rojas Camargo y las Autoras del proyecto Brighit Magaly Garcés y María José Moreno. En el Apéndice 63 se evidencia el acta de socialización del documento final con la respectiva firma y aprobación de los asistentes.

9. Conclusiones

Del diagnóstico realizado donde se incluyen una serie de actividades como revisión conceptual, documental, entrevistas, análisis matemático de datos, y aplicación del instrumento de calificación presentado en la resolución 1231 de 2016, se logró determinar el grado de cumplimiento del PESV

de la universidad frente a las disposiciones legales vigentes, encontrándose diversas debilidades en el subproceso de transporte y movilidad vial de la universidad, que se ven específicamente reflejadas numéricamente en el resultado de la aplicación del instrumento de calificación, siendo este de 29,19 % , resultado inferior al compararse con la calificación requerida de 75% o superior para obtener el avalado del documento frente a la entidad correspondiente la superintendencia de puertos y transporte.

Para cada uno de los pilares los resultados del diagnóstico fueron los siguientes: fortalecimiento de la gestión institucional 34,8%, comportamiento humano 33,6%, vehículos seguros 27,7%, infraestructura segura 18,2%, atención a víctimas 13%.

En consecuencia, a lo anterior se evidencia la necesidad por parte de la universidad de reestructurar el proceso mencionado y realizar la implementación de lo formulado en este proyecto.

Adicionalmente como resultado del diagnóstico realizado en el capítulo 3, donde se identificaron los principales focos de acción a mejorar del subproceso de transporte de la universidad, se generó un plan de mejoramiento conformado por 38 acciones distribuidas para cada uno de los pilares respectivamente de la siguiente forma 8, 14, 4, 4, 8. Así el 24% de las propuestas corresponde al primer pilar, 39% al segundo pilar, 13% al tercer pilar, 13 % para el cuarto pilar y 24% para el quinto pilar. De lo que se concluye, fueron aprobadas el 100% con unanimidad en la socialización llevada a cabo a la división de planta física, encabezada del el Ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo.

En síntesis para dar cumplimiento al tercer objetivo, se realizó la estructuración y elaboración de los elementos que componen cada uno de los pilares del PESV en base a la resolución 1565 de 2014 “guía para la elaboración de planes estratégicos de seguridad vial”, de esto resultó un total de 40 elementos, que se encuentran distribuidos de acuerdo a la normatividad en anexos de la siguiente manera para cada pilar del PESV: 9 anexos para el primer pilar, 15 para el segundo, 3 para el tercero, 4 para el cuarto, 9 para el quinto. Así, se corrobora el cumplimiento del documento en términos de lo formulado en este proyecto, frente a lo requerido y evaluado por las resoluciones 1565 de 2014 y 1231 de 2016. Adicionalmente, como valor agregado se entregan 10 análisis de riesgos en las rutas externas para ser ejecutados en el transcurso de la implementación del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

La ejecución de la herramienta diseñada para el desarrollo de auditorías permite identificar el grado de cumplimiento del Plan Estratégico de seguridad Vial en la Universidad Industrial de Santander, que consiste en realizar una revisión documental exhaustiva por cada pilar que lo conforma, así el evaluador determinará que puntaje otorga a cada acción según el criterio de calificación establecido, el hallazgo determinado en caso de existir bien sea conformidad, no conformidad u oportunidad de mejora y el seguimiento del mismo. La herramienta tendrá un puntaje total de 130 puntos si todo se encuentra en perfecto estado, de lo contrario se podrá identificar los puntos obtenidos por cada pilar, el porcentaje de implementación, cuales son las acciones a mejorar y cuál es el pilar que presenta más atención.

Se diseñó un sistema de quince (15) indicadores de gestión, de los cuales tres (3) corresponden al pilar de fortalecimiento institucional, seis (6) a el pilar comportamiento humano, dos (2) al pilar vehículos seguros, uno (1) al pilar de infraestructura segura, tres (3) al pilar de atención a víctimas.

Este sistema permitirá directamente a la división de planta física monitorear el desempeño del subproceso de transporte y movilidad vial por pilares, y en conjunto, con el fin de realizar las acciones correctivas o preventivas en pro de la mejora continua de la institución.

La División de Planta Física en cabeza del Ingeniero Iván Augusto Rojas Camargo entrega un acta socialización del documento final, la cual hace constar que las autoras del proyecto dieron a conocer el trabajo realizado durante la formulación del Plan Estratégico de Seguridad Vial y recibe una estructura documental con un total de 40 documentos y 10 ruto gramas como valor agregado. Agradece por el tiempo, disponibilidad y ejecución del proyecto y se compromete a la implementación del Plan Estratégico de Seguridad Vial en el menor tiempo posible con el fin de dar cumplimiento a la normatividad vigente regida por el Ministerio de Transporte.

10. Recomendaciones

Implementar el Plan Estratégico de Seguridad Vial con cada uno de los formatos, procedimientos, matrices, herramientas, planes protocolos, informes, políticas diseñados para cada pilar, con el fin de prevenir accidentes de tránsito, dar cumplimiento a la normatividad vigente y crear una cultura de cambio en la Comunidad Universitaria.

Designar una persona idónea y responsable que se encargue del control y seguimiento del Plan Estratégico de Seguridad Vial y que tenga la capacidad de tomar acciones correctivas frente a su desempeño. Además, que se encuentre certificado como auditor en la Norma ISO 39001 con

conocimientos en seguridad vial y normatividad vigente regida por el Ministerio de Transporte y con curso de manejo defensivo.

Ejecutar el plan de mantenimiento preventivo adecuado al parque automotor y realizar la inspección diaria de los vehículos motores, esto para identificar fallas o situaciones que impidan transitar en buenas condiciones y prevenir accidentes de tránsito.

Realizar auditorías anuales al Plan Estratégico de Seguridad Vial que permitan identificar el grado de cumplimiento y ejecución del mismo.

Asegurar la revisión y cumplimiento de las disposiciones legales asociadas a transporte, establecidas por el Ministerio relacionadas en decretos, resoluciones, leyes y normas que involucren el tema de seguridad vial.

Radicar el Plan Estratégico de Seguridad Vial ante la entidad competente la superintendencia de puertos y transporte.

Considerar para 2020 la certificación en la Norma ISO 39001 de 2014, Sistema de Gestión de la Seguridad Vial siendo una norma internacional diseñada para prevenir accidentes de tránsito en la vía y otros incidentes que adquieren impacto relacionado con la muerte o lesiones graves de sus usuarios y la minimización de sus efectos.

Implementar un sistema de información que administre, procese, almacene y distribuya toda la información del sub proceso de transporte y movilidad de la Universidad Industrial de Santander y que permita llevar a cabo un control del grado de cumplimiento del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, D. y Lesmez, J. (2016). Diseño e implementación del plan estratégico de seguridad vial en la empresa Transportes Rio Grande S.A.S. de conformidad con los requisitos de la Resolución 1565 de 2014. (Tesis Ingeniería Industrial - UIS). Recuperado de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/161065.pdf>
- Alcaldía Bogotá (s.f). Documentos para tránsito vehicular :: Límites de Velocidad. Recuperado de Alcaldía Mayor de Bogotá <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=28538&cadena=t>
- INFOVIAL (s.f). Investigación y reconstrucción de accidentes de tránsito. Servicios. Recuperado de <http://www.cinfovial.com/services/investigacion-accidentes-transito/>
- Congreso de Colombia. LEY 1503, Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones (2011). Recuperado de https://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas_estrategicos/Sector_privado/2017/Plan_movilidad_escolar/Ley_1503_de_2011.pdf
- CORPONOR. (s.f). Plan de Mejoramiento. Retrieved from <http://corponor.gov.co/es/index.php/control-y-rendicion-de-cuentas/plan-de-mejoramiento>
- Galeon, J. (s.f). Herramientas Ofimáticas. Retrieved from <http://jorgeofi.galeon.com/>
- García, M., y Echeverri, C. (2017). *Revisión literaria de los planes estratégicos de seguridad vial*,

vs sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como estrategia en la reducción de la accidentalidad vial. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Retrieved from [http://repository.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1092/Trabajo Grado Marcela García Carlos Echeverri actualizado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1092/Trabajo_Grado_Marcela_García_Carlos_Echeverri_actualizado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

GEO Tutoriales. (2017). Qué es el Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado. Recuperado de <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>

Gestiopolis. (s.f). Indicadores de gestión ¿Qué son y por qué usarlos? - GestioPolis. Retrieved from <https://www.gestiopolis.com/indicadores-de-gestion-que-son-y-por-que-usarlos/>

ICONTEC (2014). Norma Técnica Colombiana 39001 - NTC-ISO. Sistemas de gestión de la seguridad vial. Requisitos con guía para uso. Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC-ISO39001.pdf>

Intedya. (s.f). ISO 39001, Gestión de la Seguridad Vial. Recuperado de <http://www.intedya.com/internacional/87/consultoria-gestion-de-la-seguridad-vial-iso-39001.html>

INVIAS (2016). Clasificación de las Carreteras. Información institucional, Instituto Nacional de Vías. Recuperado de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras>

INVIAS. Decreto 1079 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte (2015). Recuperado de <https://www.invias.gov.co/index.php/servicios-al->

ciudadano/normatividad/decretos/7499-decreto-1079-de-2015

JURISCOL (2015). Decreto 472 por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019781>

Lloyd's Register (s.f). Certificación ISO 39001 Sistema de Gestión de la Seguridad Vial | LRQA Centro y Sur América / Chile, Perú, Colombia, Argentina. Recuperado de <http://www.lrqasudamerica.com/certificaciones/ISO-39001-Norma-Seguridad-Vial/>

López, I. (s.f). PROFESIOGRAMAS, herramienta proactiva para prevenir Riesgos Laborales. Congreso Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de UNIMINUTO <http://www.uniminuto.edu/documents/991974/2604818/IVAN+LOPEZ+-+Los+profesiogramas,+herramienta+proactiva+para+prevenir+riesgos+laborale.pdf/8b7fdced-ebd9-4f9c-9e17-ee3c8462910c>

López Mosquera, J. L. (2017). Modelo de Integración de la norma ISO 39001:14 “Sistemas de gestión de seguridad vial (RTS)” en un sistema de gestión integral QHSE conforme con los modelos NTC ISO 9001:15, NTC ISO 14001:15, NTC OHSAS 18001:07 y diseño del plan estratégico de seguridad vial dando respuesta a los requisitos del Decreto 1079 del 2015, título 2 SV; Capítulo 3 PESV. Recuperado de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/540>

MinSalud (2015). Resolución 156, por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de

trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%200156%20DE%202005.pdf

MinTransporte. Resolución 1565 Plan Estratégico de Seguridad Vial (2014). Recuperado de <http://hospitalyarumal.gov.co/paginas/comite-de-seguridad-vial/51-resolucion-1565-de-2014-plan-estrategico-de-seguridad-vial.html>

MinTransporte. Resolución 2273, Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 y se dictan otras disposiciones (2014). Recuperado de http://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/resolucion_mintransporte_2273_2014.htm

MinTransporte. Decreto 1906, Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial (2015). Recuperado de <https://www.arlsura.com/files/decreto1906-2015.pdf>

MinTransporte (2016a). *Decreto 1310, Por el cual se modifica el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial*. Recuperado de https://www.arlsura.com/files/decreto1310_16.pdf

MinTransporte. Resolución 1231, Por la cual se adopta el documento Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (2016). Recuperado de https://www.arlsura.com/files/res1231_16.pdf

PUJ (2016). Plan estratégico de seguridad vial Pontificia Universidad Javeriana (2016 – 2018).

Diagnóstico, propuesta de planes y acciones, Bogotá D.C. Recuperado de <https://www.javeriana.edu.co/documents/17210/1041408/Plan+Estrat%C3%A9gico+de+Seguridad+Vial+2016-2018/9c92da1f-768c-413a-bd4a-fdc326e94e75>

SAFETYA. (2016). Estructura del Plan Estratégico de Seguridad Vial. Recuperado de <https://safetya.co/estructura-del-plan-estrategico-de-seguridad-vial/>

SAFETYA (2018). Ficha técnica de los indicadores del SG-SST. Recuperado de <https://safetya.co/ficha-tecnica-de-los-indicadores-del-sg-sst/>

Santos, J., Gaviria, A., Campo, M., & Correa, C. Decreto 2851, Por el cual se reglamentan los artículos 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 9°, 10, 12, 13, 18 y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones (2013). Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=55853>

UDEA (s.f). Programa de capacitación de seguridad y salud en el trabajo. Salud publica virtual. Recuperado de http://saludpublicavirtual.udea.edu.co/eva/pluginfile.php/8080/mod_resource/content/4/Programadecapacitaci%C3%B3nSeguridadySaludenelTrabajo.pdf

UIS (s.f-a). Estructura Organizacional de la División de Planta Física. Recuperado de <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/plantaFisica/estructuraOrganizacional.html>

UIS (s.f-b). Estructura Organizacional de la Universidad Industrial de Santander. Recuperado de <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/organigrama.html>

UIS (s.f-c). Infraestructura Física de la Universidad Industrial de Santander. Recuperado de

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/infraestructuraFisica.html>

UIS (s.f-d). Presentación Planta Física. Recuperado de <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/plantaFisica/presentacion.jsp>

UIS (s.f.-e). Principios de la Universidad de Santander. Recuperado de <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/principios.html>

UIS (s.f.-f). Sistema de Gestión de Calidad. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionCalidad/acreditacionUIS/mapaProcesos.html>

UIS (2018). Actualización Proyecto Institucional. Santander - Bucaramanga. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/proyectoInstitucional.pdf>

UPRL (s.f). *Accidentes “In Itinere” - Unidad de Prevención de Riesgos Laborales*. Recuperado de <http://uprl.unizar.es/informacion/anteriores/itinere.pdf>

WebPicking (s.f). Sistema de Gestión Integral para la Seguridad Vial archivos - Webpicking. Recuperado de <https://webpicking.com/tag/sistema-de-gestion-integral-para-la-seguridad-vial/>