

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL
EJÉRCITO
SEDE LATACUNGA**

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**(DISEÑO DE UN MANUAL DE PERITAJE AUTOMOTRIZ; TÉCNICO
MECÁNICO, AVALÚO DE DAÑOS, Y RECONOCIMIENTO DEL
LUGAR DE LOS HECHOS)**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA
MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

MARÍA ISABEL VELASCO CHÁVEZ

Latacunga, 17 de mayo del 2010

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, VELASCO CHÁVEZ MARÍA ISABEL

DECLARO QUE:

El Proyecto de Grado titulado: **“DISEÑO DE UN MANUAL DE PERITAJE AUTOMOTRIZ; TÉCNICO MECÁNICO, AVALÚO DE DAÑOS, Y RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS”** ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en bibliografía consecuentemente el presente trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración me responsabilizo del contenido veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Latacunga, 17 de Mayo del 2010

Ma. Isabel Velasco Ch.

C.I. 171247742-9

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICADO

ING. LUIS MENA (DIRECTOR)

ING. ALEXANDRA CORRAL (CODIRECTOR)

CERTIFICAN:

Que el trabajo: **“DISEÑO DE UN MANUAL DE PERITAJE AUTOMOTRIZ; TÉCNICO MECÁNICO, AVALÚO DE DAÑOS, Y RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS”** realizado, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas de Estudiantes Politécnicos del Ejército.

Debido a que constituye un trabajo de excelente contenido científico que coadyuvará a la aplicación de conocimiento y al desarrollo profesional de nuestros alumnos, si se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de un empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat. Autorizan a: VELASCO CHÁVEZ MARÍA ISABEL que lo entregue al ING. JUAN CASTRO, en su calidad de Coordinador de Carrera.

Latacunga, 17 de Mayo del 2010

Ing. Luis Mena
Director

Ing. Alexandra Corral
Codirector

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

CERTIFICACIÓN

ING. LUIS MENA (DIRECTOR)

ING. ALEXANDRA CORRAL (CODIRECTOR)

En nuestras condiciones de Director y Codirector certificamos que MARÍA ISABEL VELASCO CHÁVEZ, ha desarrollado el proyecto de grado titulado: **“DISEÑO DE UN MANUAL DE PERITAJE AUTOMOTRIZ; TÉCNICO MECÁNICO, AVALÚO DE DAÑOS, Y RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS”**, observando las disposiciones institucionales metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica, por lo que autorizamos que la mencionada produzca el documento definitivo, presente a las autoridades de la Carrera Mecánica Automotriz y proceda a la exposición de su contenido bajo nuestra dirección.

Atentamente,

Ing. Luis Mena
Director

Ing. Alexandra Corral
Codirector

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

AUTORIZACIÓN

Yo, MARÍA ISABEL VELASCO CHÁVEZ

Autorizo a la ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución el trabajo **“DISEÑO DE UN MANUAL DE PERITAJE AUTOMOTRIZ; TÉCNICO MECÁNICO, AVALÚO DE DAÑOS, Y RECONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LOS HECHOS”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Latacunga, 17 de Mayo del 2010

**VELASCO CHÁVEZ MARÍA ISABEL
C.I.- 1712477429**

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios porque me ha dado la fortaleza espiritual para enfrentar todas las adversidades de la vida con sabiduría, ha sabido guiar mis pasos, nunca me abandona, mi mejor amigo y mi confidente. Que me ha enseñado a vivir con humildad y amor. Gracias a mis hermanos que han sabido soportarme con paciencia y con una sonrisa calmar mis angustias. A mi primera profesora que incansablemente hizo de mi una buena alumna, quien como ella Caty mi hermana mayor que con esfuerzo y dotes de maestra pudo lograr que tenga conocimientos de las vocales antes de ir al jardín, gracias a mi hermana Jenny que día a día comprometida con la llegada a mi jardín me llevaba de su mano todos los días y con una lonchera llena de golosinas preferidas. No me he olvidado de mi hermana Gaby mi mejor amiga, mi gran ejemplo de superación. Gracias Daniel por cuidarme siempre y estar junto a mí compartiendo juegos inocentes. A mis sobrinos que siempre me han visto como un ejemplo de superación. David, Andrés, Celline, Justine y Tiao. A mi cuñado Fernando guía principal de mi tesis. Gracias a mi esposo José Luis por ser hoy mi compañero durante mi nueva etapa de vida y por traer juntos los dos con amor a mi hijo José Ignacio.

Hoy doy gracias a todas las personas que me han formado y que me han permitido convertir en un ser íntegro. Y en especial, me debo a aquellos que me han educado y que me enseñaron a dar los primeros pasos de la vida.

Gracias por ayudarme a lograrlo.

Isabel Velasco

DEDICATORIA

Dedico mi proyecto de tesis a mis padres: Pastor Velasco; Teresa Chávez y a mi hijo. A mis padres porque son el pilar fundamental en mi vida, quienes con paciencia supieron apoyarme en todo momento, corregir mis errores con amor y hacerme sentir como la persona más importante del mundo, con un abrazo sincero en momentos difíciles, pendientes de mis necesidades, velando por mi bienestar y educación. Siempre depositando su confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar en mi intelecto y capacidad. Los llevo en mi corazón, jamás podría pagar todo el esfuerzo incondicional que han hecho por mí, los amo con mi vida. También dedico a mi hijo que me dio la fuerza más grande para culminar con mi sueño de ser una mujer profesional hoy estoy culminando esta etapa tan maravillosa, y empezando otra con felicidad y mucha responsabilidad la de ser madre, mi hijo es la bendición más grande que Dios me pudo dar en la vida, es mi motor que día a día me impulsa para seguir el rumbo del horizonte, con su inocencia a robado mi corazón y alegría, me demuestra la valentía y la pureza del amor.

Isabel Velasco

CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------|------|
| CARÁTULA..... | i |
| DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD..... | ii |
| CERTIFICADO..... | iii |
| CERTIFICACIÓN..... | iv |
| AUTORIZACIÓN..... | v |
| AGRADECIMIENTO..... | vi |
| DEDICATORIA..... | vii |
| CONTENIDO..... | viii |
| RESUMEN..... | xii |
| PRESENTACIÓN..... | xiii |
| ÍNDICE..... | xiv |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xx |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xxi |

I.- EDUCACIÓN VIAL PARA EL PERITO Y LOS CONDUCTORES

1.1.- EL PERITO

1.2.- EDUCACIÓN VIAL, CONCEPTO

1.2.2- FACTORES CONDICIONANTES

1.2.3.- FRENAR A TIEMPO

1.2.4.- TOMAR UNA CURVA

1.2.5.- CIRCULACIÓN Y SEÑALES DE TRÁNSITO

1.3.- LEY DE TRÁNSITO

1.4.- DELITO

1.4.1.- ELEMENTOS DEL DELITO

1.5.- LA PENA

1.5.1.- TIPO DE PENAS

1.6.- EL TRÁFICO, PREVENCIÓN, ACCIDENTE DE TRÁNSITO

1.6.1.- PREVENCIÓN Y RESPONSABILIDADES

1.6.2.- CONOCIMIENTO ESCENCIAL DE UN PERITO SOBRE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO, CONCEPTO, AVERÍA

1.6.3.- ACCIDENTES POR FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

1.6.4.- EVOLUCIÓN DEL ACCIDENTE

1.6.5.- FASES DE PERCEPCIÓN, DECISIÓN Y CONFLICTO

II.- FUERZAS QUE INTERVIENEN EN EL ACCIDENTE Y FACTORES A SER ESTUDIADOS POR UN PERITO

2.1.- FUERZAS QUE INTERVIENEN EN EL ACCIDENTE

2.1.1.- GRAVEDAD

2.1.2.- CENTRIFUGA (VELOCIDAD CRÍTICA)

2.1.3.- CENTRÍPETA

2.1.4.- FRICCIÓN

2.2.- LA VÍA

2.2.1.- ESTADO DE LAS VÍAS

2.3.- FACTORES QUE MODIFICAN LA VÍA

2.3.1.- CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

2.3.2.- OBSTÁCULOS

2.3.3.- OBSTRUCCIONES VISUALES

III.-EL PERITO DEBE IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL ACCIDENTE Y CLASES DE ACCIDENTES

3.1.- ELEMENTOS DEL ACCIDENTE

3.1.1.- SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

3.2.- CLASES DE ACCIDENTES

3.2.1.- POR SU SITUACIÓN

3.2.2.- POR SUS RESULTADOS

3.2.3.- POR EL NÚMERO DE VEHÍCULOS IMPLICADOS

3.2.4.- POR EL MODO EN QUE SE PRODUCEN

IV.- EL PERITO DEBE REALIZAR UNA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL SINIESTRO

4.1.- RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES

4.1.1.- DEFINICIÓN

4.1.2.- LA RECONSTRUCCIÓN DE HECHOS SE DIVIDE EN TRES ETAPAS

4.1.3.- EN QUÉ CASOS SE RECOMIENDA REALIZAR UN PERITAJE

4.1.4.- CARACTERÍSTICAS

4.1.5.- TOMA DE DATOS

4.1.6.- DAÑOS MATERIALES DE LOS VEHÍCULOS

4.2.- ESTABLECER Y FIJAR LAS HUELLAS

4.2.1.-HUELLAS DE NEUMÁTICOS

4.2.2.- HUELLAS DE MATERIALES METÁLICOS O DUROS

4.3.- ANÁLISIS DE HUELLAS PRESENTES EN LA VÍA

4.3.1.-COEFICIENTES DE FRICCIÓN

4.3.2.-IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA HUELLA DE FRENADO

4.3.3.-ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD

4.4.-APLICACIÓN DE ECUACIONES

4.3.3.-ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD

4.4.-APLICACIÓN DE ECUACIONES

4.5.- VISITAR EL SITIO DEL ACCIDENTE

4.6.- INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS

4.7.- DAÑOS MATERIALES

4.7.1.- INSPECCIÓN EXTERNA

4.7.2.- INSPECCIÓN INTERNA

4.7.3.- INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DEL VEHÍCULO

4.8.- AVALÚO DE DAÑOS

4.8.1- AVALÚO CUALITATIVO

4.8.2.- AVALÚO CUANTITATIVO

4.9.- RECONSTRUCCIÓN DE UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO

4.9.1.- ANTECEDENTES

4.9.2.- TOMA DE DATOS

4.9.3.- INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 1

4.9.4.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 1

4.9.5.- INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 2

4.9.6.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 2

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

RESUMEN

En este manual vamos a encontrar, el tratamiento Técnico Mecánico y Avalúo de daños materiales en los vehículos accidentados. Como realizar la evaluación de los automotores y verificar el lugar de los hechos.

Esto puede requerir que el perito consulte esta fuente, estudie, visite instalaciones y por tanto se desplace al escenario donde se produjo el accidente para recoger información sobre las causas reales, es por esto que tratamos de incentivar a los Ingenieros Mecánicos Automotrices para que formen parte de estas investigaciones ya que es conveniente, que como profesionales puedan dar su diagnóstico a los daños presentados en los vehículos siniestrados.

Aquí también encontraremos una Síntesis de la Educación Vial, leyes de tránsito, como parte cultural de conocimientos, los mismos que ayudarán a la descripción de un informe pericial donde se dará la razón a quien no infringió la ley ó a la persona que fue el causante principal del accidente, de la misma manera podremos concientizar a los conductores para salvar más de una vida.

Numerosa cantidad de factores relativos pueden influir en los accidentes; por lo tanto, su análisis y la determinación de las razones que los provocan, constituyen un problema de variable complejidad, es por ello la presencia de un perito persona experta para determinar los daños materiales de los vehículos. De esta manera, las causas reales de un siniestro pueden ser numerosas y, a veces, difíciles de determinar. Generalmente, los accidentes de tránsito son atribuidos al factor humano y se señala al conductor o al peatón como causante.

PRESENTACIÓN

Aquí daremos un enfoque amplio, informático para el avalúo cuantitativo y cualitativo de daños materiales en los vehículos participantes de accidentes y reconstrucción de los hechos.

Combinaremos los aspectos técnicos de organización, métodos y costos de reparación en el taller, o cotización de partes, repuestos afectados de un vehículo, con técnicas de actuación pericial de valoración de daños, análisis e investigación de las causas del accidente.

Este planteamiento nos permite lograr una formación integral en la peritación de vehículos siniestrados, facultando al alumno o tutelándolo para ejercer adecuadamente una excelente indagación sobre un accidente, poniendo énfasis en los daños mecánicos de los vehículos.

Así pues, un peritaje es un informe en el que un experto contesta a una o más preguntas o da su opinión profesional sobre cuestiones planteadas por el Juez o las partes afectadas en el accidente.

Este dictamen pretende ayudar a una persona que, por no tener los conocimientos técnicos necesarios, no puede responder a dichas preguntas por sí misma, es por ello que debe presentar el informe como una prueba, para poder hacer el reclamo de la cuantía del daño ocasionado a su vehículo siniestrado, el mismo informe que será realizado por un perito. El informe debe ser escrito pensando en su lector, y exponer las conclusiones de manera razonada y comprensible para alguien no experto.

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| I.- EDUCACIÓN VIAL PARA EL PERITO Y LOS CONDUCTORES | 1 |
| 1.1.- EL PERITO..... | 1 |
| 1.2.- EDUCACIÓN VIAL, CONCEPTO..... | 1 |
| 1.2.1.-REGLAS FUNDAMENTALES DE LA EDUCACIÓN VIAL | 1 |
| 1.2.1.1.-Conducción segura..... | 1 |
| 1.2.1.2.-Determinación de la velocidad | 2 |
| 1.2.1.3.-Factores que afectan a la velocidad..... | 2 |
| 1.2.1.4.-Adelantamiento de los vehículos..... | 2 |
| 1.2.1.5.-Distancia de seguridad | 2 |
| 1.2.1.6. -Preferencias..... | 3 |
| 1.2.2- FACTORES CONDICIONANTES | 3 |
| 1.2.2.1.- Medicamentos | 3 |
| 1.2.2.2- Alcohol..... | 3 |
| 1.2.2.3.- Drogas | 3 |
| 1.2.2.4.-La distracción..... | 3 |
| 1.2.2.4.1- Tipos de distracción: | 4 |
| 1.2.2.5.- El Estrés | 6 |
| 1.2.2.5.1.- Las Causas | 6 |
| 1.2.2.5.2.-Las Consecuencias..... | 6 |
| 1.2.2.6.- El Sueño | 6 |
| 1.2.2.6.1.- Provocación del sueño..... | 6 |
| 1.2.2.6.2.-Evitar el sueño | 6 |
| 1.2.3.- FRENAR A TIEMPO | 7 |
| 1.2.3.1.- En vehículos sin ABS..... | 7 |
| 1.2.3.2.- En vehículos con ABS..... | 7 |
| 1.2.4.- TOMAR UNA CURVA..... | 8 |
| 1.2.4.1.- Aproximarse a una curva | 8 |
| 1.2.4.2.- Dentro de la curva..... | 8 |

| | |
|--|-----------|
| 1.2.4.3.- Acelerar en la curva | 8 |
| 1.2.5.- Circulación y señales de tránsito..... | 8 |
| 1.3.- LEY DE TRANSITO..... | 17 |
| 1.4. DELITO..... | 17 |
| 1.4.1.- ELEMENTOS DEL DELITO | 18 |
| 1.4.1.1.- Aspectos positivos: | 18 |
| 1.4.1.2.- Aspectos negativos:..... | 18 |
| 1.5.- LA PENA | 19 |
| 1.5.1.- TIPO DE PENAS | 19 |
| 1.5.1.1.- Reducción de las sanciones | 20 |
| 1.6.- EL TRÁFICO, PREVENCIÓN, ACCIDENTE DE TRÁNSITO | 20 |
| 1.6.1.- PREVENCIÓN Y RESPONSABILIDADES..... | 20 |
| 1.6.1.1.- Plan para evitar accidentes | 23 |
| 1.6.1.2.- Aspectos preventivos | 23 |
| 1.6.2.-CONOCIMIENTO DE UN PERITO SOBRE LOS ACCIDENTES | 27 |
| 1.6.2.1.- Avería | 27 |
| 1.6.2.1.1.- Las averías se pueden clasificar en las siguientes categorías: | 27 |
| 1.6.3.- ACCIDENTES POR FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO | 28 |
| 1.6.3.1.- Elementos..... | 28 |
| 1.6.4.- EVOLUCIÓN DEL ACCIDENTE | 28 |
| 1.6.5.- FASES DE PERCEPCIÓN, DECISIÓN Y CONFLICTO..... | 29 |
| 1.6.5.1.- Fase de percepción | 29 |
| 1.6.5.2.- Fase de decisión..... | 29 |
| 1.6.5.2.1.- Punto de reacción..... | 30 |
| 1.6.5.3.- Fase de conflicto..... | 30 |
| 1.6.5.3.1.- Punto de conflicto o de impacto | 31 |
| 1.6.5.3.2.- Zona de impacto | 31 |
| II.- FUERZAS QUE INTERVIENE EN EL ACCIDENTE Y FACTORES | 32 |
| 2.1.- FUERZAS QUE INTERVIENE EN EL ACCIDENTE | 32 |
| 2.1.1.- GRAVEDAD..... | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.2.- CENTRIFUGA (VELOCIDAD CRÍTICA)..... | 32 |
| 2.1.3.- CENTRÍPETA | 32 |
| 2.1.4.- FRICCIÓN | 32 |
| 2.1.4.1.- Transversal: | 33 |
| 2.1.4.2.- Longitudinal | 33 |
| 2.2.- LA VIA | 33 |
| 2.2.1.- ESTADO DE LAS VÍAS | 33 |
| 2.3.- FACTORES QUE MODIFICAN LA VÍA..... | 35 |
| 2.3.1.- CONDICIONES ATMOSFÉRICAS..... | 35 |
| 2.3.1.1.- La lluvia | 35 |
| 2.3.1.1.1.- Diferentes situaciones frente a la lluvia | 35 |
| 2.3.1.1.2.- Contrarrestar el peligro de la lluvia..... | 35 |
| 2.3.1.2.- Frente a una inundación | 36 |
| 2.3.1.3.- La neblina | 36 |
| 2.3.1.3.1.- Neblina espesa | 36 |
| 2.3.1.4.- La conducción nocturna | 37 |
| 2.3.1.4.1.- Básicamente la conducción nocturna depende de: | 37 |
| 2.3.2.- OBSTÁCULOS | 38 |
| 2.3.3.- OBSTRUCCIONES VISUALES | 38 |
| 2.3.3.1.- Trabajadores en las vías..... | 38 |
| 2.3.3.2.- Animales en las vías | 38 |
| 2.3.3.3.- Vehículos pesados..... | 38 |
| III.-ELEMENTOS DEL ACCIDENTE Y CLASES DE ACCIDENTES | 39 |
| 3.1.- ELEMENTOS DEL ACCIDENTE | 39 |
| 3.1.1.- SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA..... | 40 |
| 3.1.1.1.- Seguridad pasiva en el vehículo | 40 |
| 3.1.1.1.1.- Cinturón de seguridad..... | 40 |
| 3.1.1.1.2.- Apoya cabeza | 40 |
| 3.1.1.1.3.- Los airbag | 40 |
| 3.1.2.2.- La seguridad activa en los vehículos..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1.2.2.1.- Sistema de dirección..... | 41 |
| 3.1.2.2.2.- La iluminación..... | 41 |
| 3.1.2.2.3.- Sistema de frenado..... | 41 |
| 3.1.2.2.3.1.- Sistema antibloqueo de frenos (ABS)..... | 41 |
| 3.1.2.2.3.2.- Sistema de control de tracción (TCS)..... | 42 |
| 3.1.2.2.4.- Sistema de suspensión..... | 42 |
| 3.1.2.2.5.-Sistema de control de estabilidad (ESP) (incluye ABS y TCS)..... | 42 |
| 3.1.2.2.6.- Neumáticos..... | 43 |
| 3.1.2.2.7.- Sensor de presión neumáticos..... | 43 |
| 3.2.- CLASES DE ACCIDENTES..... | 44 |
| 3.2.1.- POR SU SITUACIÓN..... | 44 |
| 3.2.1.1.- Volcamiento lateral..... | 44 |
| 3.2.1.2.- Volcamiento longitudinal..... | 44 |
| 3.2.2.- POR SUS RESULTADOS..... | 44 |
| 3.2.2.1.- Rozamiento..... | 44 |
| 3.2.2.2. Roce..... | 44 |
| 3.2.3.- POR EL NÚMERO DE VEHÍCULOS IMPLICADOS..... | 44 |
| 3.2.3.1.- Choque o colisión..... | 44 |
| 3.2.4.- POR EL MODO EN QUE SE PRODUCEN..... | 45 |
| 3.2.4.1.- Caída de pasajero..... | 45 |
| 3.2.4.2.- Pérdida de la pista..... | 45 |
| 3.2.4.3.- Accidente de tránsito:..... | 45 |
| 3.2.4.4.- Estrellamiento..... | 45 |
| 3.2.4.5.- Atropello..... | 45 |
| 3.2.4.6.- Arrollamiento..... | 45 |
| IV.- EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL SINIESTRO POR UN PERITO..... | 46 |
| 4.1.- RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES..... | 46 |
| 4.1.1.- Definición..... | 46 |
| 4.1.2.- LA RECONSTRUCCIÓN DE HECHOS SE DIVIDE EN TRES ETAPAS..... | 46 |
| 4.1.3.- EN QUÉ CASOS SE RECOMIENDA..... | 46 |

| | |
|---|----|
| 4.1.4.- CARACTERÍSTICAS | 47 |
| 4.1.5.- TOMA DE DATOS | 47 |
| 4.1.6.- DAÑOS MATERIALES DE LOS VEHÍCULOS | 48 |
| 4.1.6.1.-Daños en los discos de freno | 49 |
| 4.1.6.2.-Los neumáticos..... | 50 |
| 4.1.6.3.-Presión de inflado | 51 |
| 4.2.- ESTABLECER Y FIJAR LAS HUELLAS | 53 |
| 4.2.1.-HUELLAS DE NEUMÁTICOS..... | 53 |
| 4.2.2.- HUELLAS DE MATERIALES METÁLICOS O DUROS..... | 55 |
| 4.3.- ANÁLISIS DE HUELLAS PRESENTES EN LA VÍA | 55 |
| 4.3.1.-COEFICIENTES DE FRICCIÓN | 55 |
| 4.3.2.-IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA HUELLA DE FRENADO..... | 56 |
| 4.3.3.-ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD | 56 |
| 4.4.-APLICACIÓN DE ECUACIONES..... | 56 |
| 4.5.- VISITA SITIO DE ACCIDENTE..... | 58 |
| 4.6. INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS | 59 |
| 4.7. Daños materiales | 59 |
| 4.7.1.- Inspección externa..... | 60 |
| 4.7.1.1.- Daños materiales frontales | 60 |
| 4.7.1.2.- Parte frontal de los vehículos | 60 |
| 4.7.1.3.- Lateral derecho | 61 |
| 4.7.1.4.- Parte posterior | 62 |
| 4.7.1.5.-Techo..... | 63 |
| 4.7.2.- INSPECCIÓN INTERNA | 64 |
| 4.7.3.- INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DEL VEHÍCULO..... | 65 |
| 4.8.- AVALÚO DE DAÑOS..... | 68 |
| 4.8.1- AVALÚO CUALITATIVO..... | 68 |
| 4.8.2.- AVALÚO CUANTITATIVO..... | 69 |
| 4.8.2.1.- Pérdida parcial..... | 69 |
| 4.8.2.2.- Pérdida total..... | 69 |

| | |
|--|-------|
| 4.8.2.3.- Porcentajes de depreciación de los vehículos por año..... | 69 |
| 4.8.2.4.- Porcentajes de depreciación de los vehículos por kilometraje | 70 |
| 4.8.2.5.- Depreciación de los vehículos por inspección..... | 71,73 |
| 4.9.- RECONSTRUCCIÓN DE UN ACCIDENTE DE TRANSITO..... | 74 |
| 4.9.1.-ANTECEDENTES..... | 74 |
| 4.9.2.-TOMA DE DATOS..... | 75,77 |
| 4.9.3.- INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 1 | 82 |
| 4.9.4.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 1 | 86 |
| 4.9.5.-INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 2 | 88 |
| 4.9.6.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 2 | 92 |
| CONCLUSIONES | 94 |
| RECOMENDACIONES | 95 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 96 |
| ANEXOS | |

ÍNDICE DE TABLAS

I.-CAPÍTULO

| | |
|--|---|
| TABLA 1.1: Conductas de distracción..... | 5 |
|--|---|

IV.-CAPÍTULO

| | |
|--|-------|
| TABLA 4.1: Códigos de velocidad..... | 52 |
| TABLA 4.2: Avalúo cualitativo..... | 68 |
| TABLA 4.3: Vida útil promedio del vehículo..... | 70 |
| TABLA 4.4: Depreciación del vehículo por inspección..... | 71,73 |
| TABLA 4.5: Identificación del vehículo # 1..... | 74 |
| TABLA 4.6: Identificación del vehículo # 2..... | 74 |
| TABLA 4.7: Avalúo cualitativo del vehículo # 1..... | 83,84 |
| TABLA 4.8: Avalúo cuantitativo del vehículo # 1..... | 85 |
| TABLA 4.9: Avalúo cualitativo del vehículo # 2..... | 89,90 |
| TABLA 4.10: Avalúo cuantitativo del vehículo # 2..... | 91 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

I.-CAPÍTULO

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 1.1: Señales informativas..... | 9 |
| GRÁFICO 1.2: Señales informativas..... | 10 |
| GRÁFICO 1.3 Señales informativa..... | 11 |
| GRÁFICO 1.4: Señales preventivas..... | 12 |
| GRÁFICO 1.5: Señales preventivas..... | 13 |
| GRÁFICO 1.6: Señales preventivas..... | 14 |
| GRÁFICO 1.7: Señales preventivas..... | 15 |
| GRÁFICO 1.8: Señales regulatorias..... | 16 |

IV.-CAPÍTULO

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 4.1: Causas de desgaste anormal de un neumático..... | 51 |
| GRÁFICO 4.2: Nomenclatura del neumático..... | 52 |
| GRÁFICO 4.3: Daños materiales frontales..... | 60 |
| GRÁFICO 4.4: Daños materiales laterales..... | 61 |
| GRÁFICO 4.5: Daños materiales parte posterior..... | 62 |
| GRÁFICO 4.6: Daños materiales del techo..... | 63 |
| GRÁFICO 4.7: Parte interna del vehículo..... | 64 |
| GRÁFICO 4.8: Inicio del accidente..... | 78 |
| GRÁFICO 4.9: Invasión de la calzada por el vehículo #1..... | 78 |
| GRÁFICO 4.10: Dirección vehículo # 1 norte sur..... | 79 |
| GRÁFICO 4.11: Dirección vehículo# 2 norte sur | 79 |
| GRÁFICO 4.12: Vista frontal de los vehículos..... | 80 |
| GRÁFICO 4.13: Punto de impacto..... | 80 |
| GRÁFICO 4.14: Vista superior..... | 81 |
| GRÁFICO 4.15: Señales de frenado del vehículo # 2 | 81 |
| GRÁFICO 4.16: Lateral izquierdo del vehículo #1 | 87 |
| GRÁFICO 4.17: Lateral derecho del vehículo #1 | 87 |
| GRAFICO 4.18: Parte frontal del vehículo #2..... | 93 |
| GRAFICO 4.19: Lateral izquierdo del vehículo #2..... | 93 |

I.- EDUCACIÓN VIAL PARA EL PERITO Y LOS CONDUCTORES

1.1.- EL PERITO

Es la persona encargada “Ingeniero Mecánico Automotriz Especialista” en realizar el análisis técnico mecánico, determinación de la depreciación del valor del vehículo por los daños materiales sufridos en un siniestro, El perito realiza estudio de la mecánica del accidente, cálculos matemáticos y físicos para determinar velocidades a las que se desplazaban los vehículos involucrados en el accidente, inspección ocular y visita del lugar del accidente ,estudio de indicios, choques, colisiones entre vehículos.

El perito “Ingeniero Mecánico Automotriz”, también se encarga del reconocimiento e identificación numérica de vehículos, peritajes mecánicos de motores, investigación de daños ocultos en motores y carrocerías de vehículos, 0 Km ó reparados, determinación del valor económico. El perito está capacitado para realizar un informe, con todas las observaciones realizadas en el momento del accidente.

1.2.- EDUCACIÓN VIAL, CONCEPTO

Es aquella que apunta a favorecer el conocimiento de las normas que regulan el tránsito así como aquella que tienda a promover conductas y hábitos positivos del comportamiento vial. Se debe realizar un plan de educación vial para niños, adolescentes y adultos, desarrollando así los conocimientos, actitudes y comportamientos seguros, responsables y solidarios en la vía pública. El capacitar al individuo y por ende a la comunidad, constituye una herramienta para mejorar la calidad de vida, aumentar la seguridad y lograr disminuir los accidentes.

1.2.1.-REGLAS FUNDAMENTALES DE LA EDUCACIÓN VIAL

1.2.1.1.- Conducción segura

- Mentalizar el entorno donde estamos actuando como conductores, visualizar con mucha atención nuestro alrededor, utilizando espejos retrovisores y laterales, para así realizar una maniobra segura.
- Indicar con anticipación la maniobra utilizando los indicadores de dirección, para así prevenir a los demás usuarios y poder circular con eficiencia en la vía.

- Realizar maniobras sin dudas evitando el peligro a los demás usuarios, respetando las señales de tránsito, así evitaremos frenazos bruscos.

1.2.1.2.- Determinación de la velocidad

- Con el aumento gradual de la velocidad en un vehículo, las posibilidades de recuperar el control son muy difíciles.

1.2.1.3.- Factores que afectan a la velocidad

- Comportamiento del conductor
- Características de la vía
- Características del vehículo
- Situaciones meteorológicas

1.2.1.4. - Adelantamiento de los vehículos

Al realizar esta maniobra debemos estar conscientes de lo peligrosa que es, efectuarla con rapidez, sin brusquedad y con una reserva de aceleración máxima, para lograr nuestro objetivo con seguridad, se debe realizar en tramos permitidos y con visibilidad suficiente. No olvidar de tener una distancia adecuada con respecto al vehículo que se pretende adelantar ni muy cerca porque un frenazo podría ocasionar una colisión, ni muy lejos porque podría tomarnos más tiempo en adelantarnos, poniendo en riesgo al conductor en sentido contrario.

1.2.1.5.- Distancia de seguridad

Debemos calcular la distancia tomando en cuenta la velocidad, la condición de frenado y de adherencia del vehículo, puesto que la distancia que tomemos como referencia debe permitir detener el vehículo en caso de algún frenazo repentino.

La distancia a guardar debemos calcularla 0,5m por cada kilómetro hora de velocidad, con lo que si circulamos a 80km/h la distancia que debemos guardar es de 40m. Donde los 0,5m es un constante establecida por las leyes de tránsito en el Ecuador.

1.2.1.6.-Preferencias

En las intersecciones donde no se encuentren semáforos o señalizaciones, los conductores deben ceder el paso, a todos aquellos vehículos que se aproximen por su derecha.

En redondeles tendrán preferencia los que se encuentren circulando en su interior.

Tienen preferencia los vehículos que se encuentren circulando por una calle asfaltada, mientras que los vehículos que no se encuentren circulando por la misma no. Tienen preferencia los vehículos que se encuentren circulando en una autopista, los que se van a incorporar deben tener mucho cuidado y respetar a los vehículos que se encuentran en altas velocidades.

1.2.2.-FACTORES CONDICIONANTES

1.2.2.1.-Medicamentos

Está contraindicada la utilización de medicamentos en el momento que se va a conducir puesto que los medicamentos son sedativos.

1.2.2.2.-Alcohol

Disminuye la capacidad de conducción, la visión y la capacidad de reacción. La alcoholemia alcanza su punto máximo 1 hora después de la última copa ingerida ver (ANEXO 1).

1.2.2.3.- Drogas

Es prohibido conducir después de haber ingerido estupefacientes pues afectan la capacidad de conducción, coordinación de movimientos, al equilibrio y reflejos.

Afecta directamente la personalidad del conductor, siendo este más agresivo e intimidando su vida.

1.2.2.4.- La distracción

Es un 39% causante de los accidentes al conducir por el camino ya no es una experiencia solitaria y tranquila. Hoy en día, con la vida tan atareada que tenemos todos, prestar atención mientras se conduce puede ser difícil. Las imágenes, los sonidos, celulares, estéreos, niños llorando, discusiones familiares, equipos de sonido en las vías, y entre problemas personales son distracciones al conducir.

Puesto que no estamos concentrados en lo que estamos realizando en ese instante esto hace, una conducción muy estresante y fastidiosa, fatigando por completo nuestra concentración.

La atención puede distraerse por sólo una fracción de segundo, produciendo un retraso en la obtención de la información necesaria para conducir de forma segura, las variables tan cambiantes del camino y objetos o personas y los demás vehículos desvían la atención del conductor esto pueden hacerlo vulnerable a sufrir un accidente.

1.2.2.4.1- Tipos de distracción:

- **Interna.** Incluye todo lo que se produce en el interior del vehículo, incluso las propias acciones del conductor y acompañantes.
- **Externa.** Se trata de todos aquellos sucesos que se producen fuera del vehículo, como podrían ser las condiciones meteorológicas, los carteles de publicidad o las obras.

TABLA 1.1: CONDUCTAS DE DISTRACCIÓN

| HOMBRES | MUJERES |
|--|---|
| Marcar un número o enviar un SMS por el celular. | Estar hablando por el celular. |
| Resuelva todos los problemas antes de irse de la oficina. No mantenerse fuera del punto ciego de otros vehículos. | Maquillaje en el vehículo Al no mantener la distancia segura de otros conductores teniendo un espacio de protección. |
| Buscar y contestar el teléfono celular cuando suena. | Marcar un número o enviar un SMS por el teléfono celular. |
| Estar hablando por el teléfono celular. | Buscar y contestar el teléfono celular cuando suena. |
| Escuchar música a excesivo volumen. | Mirarse constantemente por el espejo retrovisor. |
| Estar bajo los efectos del alcohol. | Un insecto en el coche. |
| Mirar/leer al conducir un diario, mapa... El 32% de accidentes es generado por la presencia de mujeres bonitas en la vía. Llamam la atención del conductor. | Llevar niños alborotando/llorando. El ingerir alimentos o bebidas mientras se conduce. |

FUENTE <http://www.med.contra.acci.transi.PNP>, asociación peruana de empresas aseguradoras.

1.2.2.5.- El Estrés

1.2.2.5.1.- Las Causas son el medio donde nos encontramos como: calor, frío, smog ruido y tráfico. En lo personal nos puede afectar también el trabajo, la ira, sentimientos y emociones.

1.2.2.5.2.- Las Consecuencias

Se pueden dar por problemas de visión en la noche, cuando llueve o en el camino con neblina. Por la falta de atención a la conducción segura, temores o dolores de cabeza, fatiga, actitudes depresivas. Las preocupaciones y la agresividad con los otros conductores, peatones o pasajeros afectan la conducción de un vehículo.

1.2.2.6.- El Sueño

- Aumenta la distracción
- Pérdidas de atención con respecto a la trayectoria de la vía.
- Disminución de la percepción de señales de tránsito, luces y objetos en movimiento.
- Disminuye la capacidad de reacción.

1.2.2.6.1.- Provocación del sueño

- A mayor fatiga, mayor sueño
- Cuando no existe ventilación en el vehículo provoca un estado de adormecimiento.
- Los viajes en carreteras largas provocan monotonía en la conducción provocando sueño a los conductores.
- Escuchar música relajante durante mucho tiempo.

1.2.2.6.2.- Evitar el sueño

- En viajes largos realizar paradas frecuentes por lo menos cada dos horas, bajarse del vehículo y realizar ejercicios para brazos y piernas relajando así los músculos.
- Dormir las horas reglamentarias en nuestros hogares, para en el momento de conducir evitar el cansancio acumulado.
- Evitar música relajante e ingerir comidas pesadas antes de conducir, puesto que el organismo se distraerá y provocará somnolencia en los conductores.

- Refrescarse con agua y si tiene compañía conversar para mantenerse mentalmente activos mientras conduce.

1.2.3.- FRENAR A TIEMPO

1.2.3.1.- En vehículos sin ABS

Al pisar el pedal del freno el efecto inmediato será el bloqueo de las ruedas y un alargamiento de la frenada podremos perder la dirección del vehículo, siguiendo este su propia inercia.

Para evitar el bloqueo de las ruedas y la dirección del vehículo debemos realizar menor presión sobre el pedal.

Evitar los frenazos bruscos puesto que el vehículo podría derrapar.

1.2.3.2.- En vehículos con ABS

ABS es la abreviatura en inglés de **sistema de frenado antibloqueo.**, es un sistema diseñado para ayudar a los conductores a mantener cierta capacidad de maniobrabilidad y evitar deslizamientos mientras frenan, especialmente en circunstancias de lluvia, humedad, nieve, barro etc. En las que es común que una rueda se bloquee, perdiendo el control del vehículo, con muchísimo riesgo de accidente grave. En la mayoría de los autos y vehículos de pasajeros multiuso, funciona en las cuatro ruedas. Esto promueve la estabilidad direccional y permite maniobrar mientras se aprovecha al máximo el frenado. El ABS usa sensores de velocidad en las ruedas para determinar si una o más ruedas están por bloquearse durante el frenado. Si una rueda está a punto de bloquearse, una serie de válvulas hidráulicas limitan o reducen el frenado en esa rueda. Esto evita que la rueda se bloquee y patine, y permite que usted tenga el control de la maniobra. Dado que el ABS no permite que la rueda deje de girar, usted puede frenar y maniobrar al mismo tiempo. La capacidad de frenado y maniobrabilidad del vehículo está limitada por la capacidad de adherencia que tiene el neumático.

1.2.4.- TOMAR UNA CURVA

1.2.4.1.- Aproximarse a una curva

A la entrada de una curva se informa al conductor signos con flechas direccionales, cuantas más señales encuentre en la curva, más peligrosa esta se presenta.

Realizar un breve examen visual de las características de la curva.

Estudio mental del radio de la curva, estado de la calzada y peralte.

Anticipar nuestra maniobra, reducir la velocidad, alzar el pie del acelerador y pisar un poco el pedal del freno, caso contrario utilice el freno de máquina, cambiando a una marcha más fuerte.

1.2.4.2.- Dentro de la curva

- Respetar la limitación de la velocidad impuesta por las leyes de tránsito.
- Girar el volante suavemente a las necesidades del conductor, siguiendo la señalización de la carretera, para que el vehículo se mantenga en el carril.
- Ahora debemos pisar nuevamente el pedal del acelerador así las ruedas tienen mejor agarre y evitan patinar.

1.2.4.3.- Acelerar en la curva

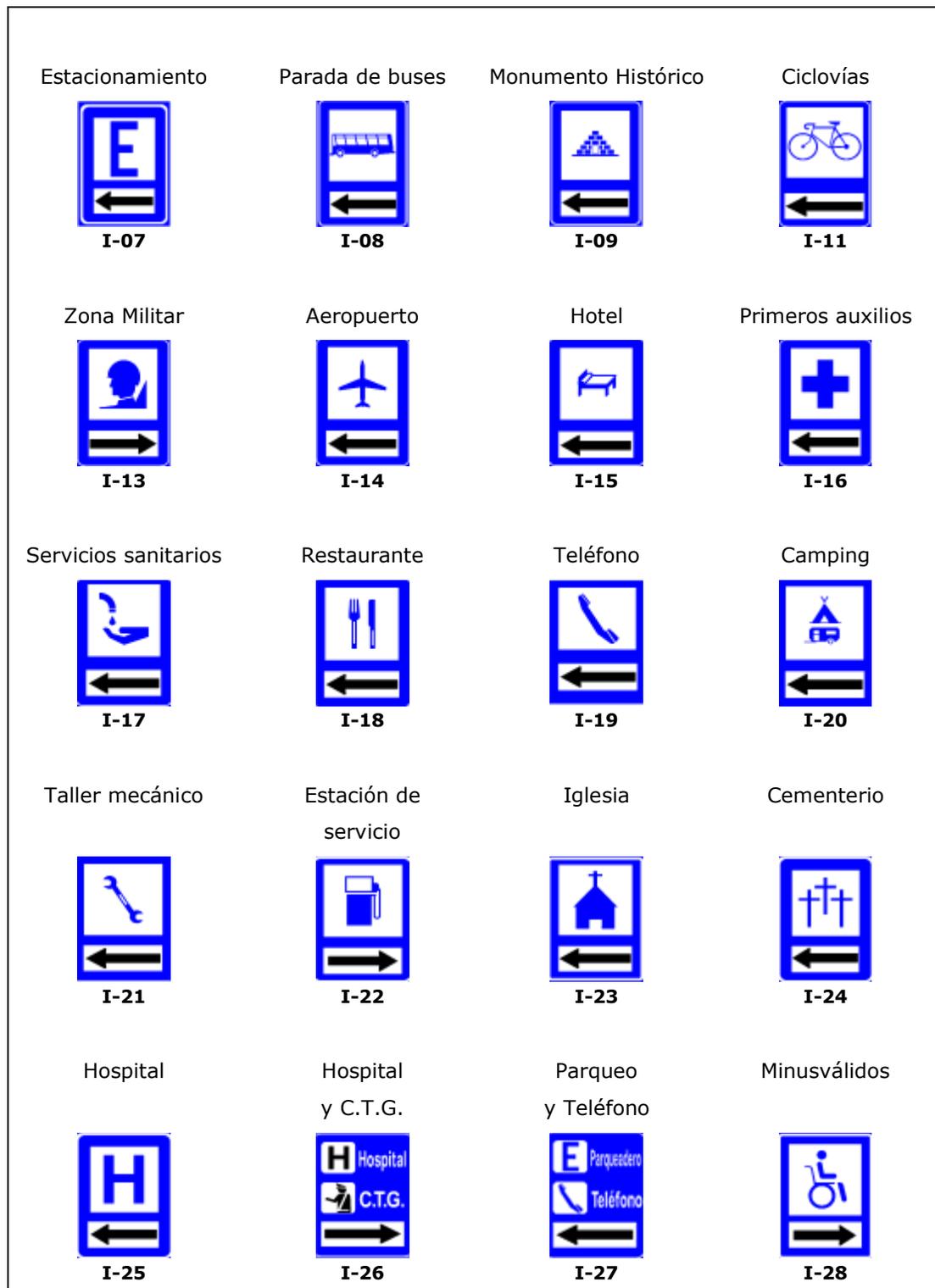
- El peso del vehículo recaerá sobre el eje trasero, lo que perderá direccionalidad, por lo que se recomienda controlar la maniobra.
- Cuando el vehículo este ya apoyado sobre las ruedas exteriores ira acelerando progresivamente hasta salir de la curva.
- Cambie a una marcha más fuerte para salir de la curva.

1.2.5.- CIRCULACIÓN Y SEÑALES DE TRÁNSITO

El vehículo fue creado con el objetivo de facilitar las labores cotidianas del hombre. Sin embargo, el abuso en su consumo ha generado múltiples problemas sociales, económicos y hasta políticos en nuestras sociedades.

Es necesario que se amplíen procesos de capacitación para los peritos mecánicos y reciban el conocimiento preciso sobre las leyes de tránsito y ellos se comprometan a difundirlas a través de talleres, foros para así poder cambiar la mentalidad; de todas las personas que poseen un vehículo.

GRÁFICO 1.1: SEÑALES INFORMATIVAS



FUENTE [htt://www. concegua.com/htm/regla.htm](http://www.concegua.com/htm/regla.htm)

GRÁFICO 1.2: SEÑALES INFORMATIVAS

| | | | |
|---|---|--|---|
| INFORMATIVAS PREVENTIVAS | | INFORMATIVAS CONFIRMATIVAS | |
|  | |  | |
| INF PREV | | INF CONF | |
| INFORMATIVO KILOMETRAJE | INFORMATIVO DE RIO/ESTERO | INFORMATIVAS DE POBLADOS | |
|  |  |  |  |
| INF KILO | INF RIO | INF POB | |
| TELEFONO DE EMERGENCIAS 1 | TELEFONO DE EMERGENCIAS 2 | TELEFONO DE EMERGENCIAS 3 | INFORMATIVAS PREV. DE RETORNO |
|  |  |  |  |
| TELF # 1 | TELF # 2 | TELF # 3 | I - 27 |
| INFORMATIVAS DE KILOMETRAJES DE RUTA | | | |
|  |  |  |  |

FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

GRÁFICO 1.3: SEÑALES INFORMATIVAS

| | | | |
|---|--|------------------------------------|------------------------|
| <p>INFORMATIVAS DE SERVICIOS VARIOS</p> | <p>TELEFONOS TELEFONOS PORTA # 1 PORTA # 2</p> | <p>MENSAJES CONCESIONARIA</p> | |
| | | | |
| | <p>INF VARIOS</p> | <p>PORTA 1 PORTA 2</p> | <p>MC-CG/CN</p> |
| <p>PORTICOS</p> | | <p>INFORMATIVOS DE RADIO S.O.S</p> | |
| | | | |
| <p>PORT</p> | | <p>SOS</p> | |
| <p>MEGASERVICIOS</p> | | | |
| | | | |
| <p>MEGA</p> | | | |

FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

GRÁFICO 1.4: SEÑALES PREVENTIVAS

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| Curva Peligrosa a la Izquierda | Curva Peligrosa a la Derecha | Curva Pronunciada a la Izquierda | Curva Pronunciada a la Derecha | Curva y contracurva peligrosas |
|  |  |  |  |  |
| P-01 | P-02 | P-03 | P-04 | P-05 |
| Curva y contracurva peligrosas | Camino Sinuoso (I/D) | Camino Sinuoso (D/I) | Curva y contracurva pronunciadas izq. | Curva y contracurva pronunciadas der. |
|  |  |  |  |  |
| P-06 | P-07 | P-08 | P-09 | P-10 |
| Intersección de vías | Intersección de vía Izquierda | Intersección de vía Derecha | Intersección en T | Bifurcación en Y |
|  |  |  |  |  |
| P-11 | P-12 | P-13 | P-14 | P-15 |

FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

GRÁFICO 1.5: SEÑALES PREVENTIVAS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bifurcación Izquierda | Bifurcación Derecha | Intersección Escalonada(I/D) | Intersección Escalonada(D/I) | Redondel |
|  |  |  |  |  |
| P-16 | P-17 | P-18 | P-19 | P-20 |
| Incorporación de Tránsito (Izq.) | Incorporación de Tránsito (Der) | Semáforo | Superficie Irregular | Resalto |
|  |  |  |  |  |
| P-21 | P-22 | P-23 | P-24 | P-25^a |
| Depresión | Descenso Peligroso | Reducción de Calzada | Reducción de Calzada | Reducción de Calzada |
|  |  |  |  |  |
| P-26 | P-27 | P-28 | P-29 | P-30 |

FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

GRAFICO 1.6: SEÑALES PREVENTIVAS

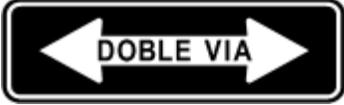
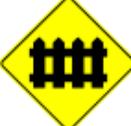
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Reducción de Calzada | Ensanche de Calzada | Ensanche de Calzada | Ensanche de Calzada | Ensanche de Calzada |
|  |  |  |  |  |
| P-31 | P-32 | P-33 | P-34 | P-35 |
| Puente Angosto | Túnel | Trabajos en la Vía | Circulación en dos Sentidos | Zonas de Derrumbes |
|  |  |  |  |  |
| P-36 | P-37 | P-38 | P-39 | P-42 |
| Proyección de Gravilla | Flecha Direccional | | Flecha Direccional Doble | |
|  |  | |  | |
| P-43 | P-40 | | P-41 | |
| Superficie Resbaladiza | Cruce de maq. agrícola | Peatones en la Vía | Zona Escolar | Zona de Juegos |
|  |  |  |  |  |
| P-44 | P-45 | P-46a | P-47 | P-48 |
| Animales en la vía | Cruce línea férrea a nivel (sin barrera) | Cruce línea férrea - nivel (con barrera) | Comienzo de vía con isla central | Fin de vía con isla central |
|  |  |  |  |  |
| P-49 | P-52a | P-53 | P-55a | P-56a |

GRAFICO 1.7: SEÑALES PREVENTIVAS



FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

GRÁFICO 1.8: SEÑALES REGULATORIAS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pare | Ceda el Paso | Siga de frente | Prohibido seguir adelante | Giro a la izquierda solamente |
|  |  |  |  |  |
| Prohibido girar a la izquierda | Giro a la derecha solamente | Prohibido girar a la derecha | Permitido girar en "U" | Prohibido girar en "U" |
|  |  |  |  |  |
| Doble vía adelante | Prioridad | Prioridad para el sentido opuesto | Prohibido el cambio de carril | Conservar su derecha |
|  |  |  |  |  |
| Prohibición de autos | Transito lento a la derecha | Circulación prohibida | Peatones por la izquierda | Circulación prohibida-peatones |
|  |  |  |  |  |
| Circulación prohibida-bicicletas | Prohibido rebasar | Permitido estacionar | Prohibido estacionar | Velocidad máxima |
|  |  |  |  |  |

FUENTE <http://www.concegua.com/htm/regla.htm>

1.3.- LEY DE TRÁNSITO

Debemos respetar las leyes de tránsito, para que no aumenten los problemas de inseguridad vial, esto invita a concientizar a las autoridades competentes ejerciten plenamente sus competencias de gestión y fiscalización y tomen diligentemente las medidas preventivas definidas, controlen las infracciones tipificadas de conductores y peatones y apliquen sin dilación las sanciones especificadas en el Reglamento, revisar las contravenciones en el Ecuador (ANEXO 2).

1.4.- DELITO¹

El delito es aquella conducta legalmente "imputable"; esto quiere decir que dicha acción se encuentra tipificada (descrita), en los distintos ordenamientos de la ley penal. "Una vez admitido como axioma inconcuso que sin la ley no hay delito y que las conductas que quedan fuera de las leyes son impunes.

La concepción formal del delito se considera la única posible por ser esta, producto de la metodología del derecho, debido a que la acción punible es aquella que se encuentra sancionando por las normas de derecho. El concepto de delito en los ordenamientos legales, es decir, buscar una generalidad aun por encima de todos las concepciones que se tienen de El Código Penal señala que delito es "el acto u omisión que sancionan las normas penales". Naturalmente el conjunto de comportamientos que sanciona la ley no deriva de azares ni de prácticas legislativas inconscientes. Con ello queremos enfatizar que los tipos penales se establecen para defender los intereses materiales éticos y sociales que la comunidad asume e integra a su patrón de convivencia a manera de bienes jurídicos, con plena convicción de su validez y su observancia, y en esa inteligencia, mediante la amenaza de una pena, tipifica ciertas conductas contrarias a la expectativa social que se despliega en [torno](#) a todos los individuos en convivencia, pues el Estado puede prohibir y sancionar acciones que sean contrarias a las posibilidades de hacer la vida en conjunto y que vayan en contra de los derechos ajenos y del Estado, siendo estos los límites de la intervención estatal. Los delitos contra la Vida y la Integridad Personal son:

- Homicidio común

- Muertes en accidentes de tránsito
- Lesiones comunes

1.4.1.- ELEMENTOS DEL DELITO

Los elementos jurídicos o materiales, anteriores a la ejecución del hecho cuya existencia se requiere para que el mismo previsto por la norma, integre un delito.

Estos son los elementos del delito que se contemplan:

1.4.1.1.- Aspectos positivos:

- Actividad
- Tipicidad
- Antijurídica
- Imputabilidad
- Culpabilidad
- Condicionalidad objetiva
- Punibilidad

1.4.1.2.- Aspectos negativos:

- Falta de acción
- Ausencia del tipo
- Causas de justificación
- Causas de imputabilidad
- Causas de inculpabilidad
- Falta de condición objetiva
- Excusas absolutorias

La imputabilidad es un presupuesto de la culpabilidad, o si se quiere, del delito pero no un elemento del mismo.

La punibilidad; merecimiento de una pena, no adquiere el rango de elemento esencial del delito, porque la pena se merece en virtud de la naturaleza del

comportamiento. No es lo mismo punibilidad y pena; aquella es ingrediente de la norma en razón de la calidad de la conducta, la cual, por su naturaleza, típica, antijurídica y culpable, amerita la imposición de la pena; esta en cambio, es el castigo legalmente impuesto por el estado al delincuente, para garantizar el orden jurídico.

Una actividad u omisión humana es sancionada cuando se le califica como delito, pero no es delictuosa por que se le sancione penalmente. Sí la ejecución del delito quedare interrumpida por desistimiento propio y espontáneo del inculpadao, sólo se castigará a éste con la pena señalada a los actos ejecutados que constituyan por sí mismos delitos.

1.5.- LA PENA

Es ingrediente de la norma en razón de la calidad de la conducta, la cual, por su naturaleza, típica, antijurídica y culpable, amerita la imposición del castigo legalmente impuesto por el estado al infractor de la ley, para garantizar el orden jurídico; es la reacción del poder público.

Si la ejecución del delito quedare interrumpida por desistimiento propio y espontáneo del inculpadao, sólo se castigará a éste con la pena señalada a los actos ejecutados que constituyan por sí mismos delitos.

1.5.1.- TIPO DE PENAS

- a) Reclusión
- b) Prisión
- c) Multa
- d) Revocatoria, suspensión temporal o definitiva de la licencia o autorización para conducir vehículos.
- e) Reducción de puntos

¹REYNOSO, Dávila Roberto; Teoría general del Delito; Ed. Porrúa, Av. República de Argentina núm. 15, México DF. 2006, (6ta ed.) p.25.

f) Trabajos comunitarios

1.5.1.1.- Reducción de las sanciones

En los delitos de tránsito cuando se justifique a favor del infractor circunstancias atenuantes o no exista en su contra ningún agravante, la pena de reclusión mayor se reducirá a reclusión menor, las penas de prisión y de multa se reduciría hasta un tercio de la misma las cuales podrían ser cumplidas con trabajos comunitarios.

1.6.- EL TRÁFICO, PREVENCIÓN, ACCIDENTE DE TRÁNSITO

El tráfico tiene una notable incidencia en la salud pública y afecta a todos especialmente a los conductores que después de largas esperas, la mayoría de las veces innecesarias, se ven afectadas en sus sistemas nerviosos. El tráfico mismo genera condiciones que afectan a la salud siendo las más importante el ruido y la contaminación atmosférica, que son de tan entidad que merecen un estudio más acabado en un capítulo especial y que en el futuro tendrá que, estar incluido en el estudio profesional de, los especialistas en Investigación de Accidentes.

1.6.1.- PREVENCIÓN Y RESPONSABILIDADES

- Como prevenir accidentes de tránsito. El accidente de tránsito la 1ª causa de fallecimiento entre adolescentes y adultos jóvenes. El 90% de los accidentes de tráfico son debidos al fallo humano e incluso: alcohol, exceso de velocidad, caso omiso de las señales, distancias inadecuadas, consumo de drogas, medicamentos, fatiga, distracción, etc.
- La conducción con ingesta de fármacos, límites altos de alcohol o alguna sustancia tóxica, se convierte en algo peligroso a la hora de manejar, los reflejos, las coordinaciones del cuerpo se ven alteradas y es más que probable que pueda tener un accidente produciéndose herida o lesiones tanto el conductor como a tercero. Si usted se encuentra en algunas de estas situaciones no conduzca.
- Conduzca manteniendo la distancia con el vehículo de adelante.
- Respete las indicaciones viales.
- Conduzca siempre a la defensiva.

- Conduzca con el cinturón de seguridad puesto, y que el mismo, se encuentre bien anclado.
- En los días de lluvia, neblina, mantenga el doble de distancia que los días normales con el vehículo de adelante y esté preparado para cualquier imprevisto.
- No permita que los menores viajen en la parte delantera del habitáculo menos aún si no están amarrados al cinturón de seguridad.
- Si su vehículo tiene el dispositivo “Airbag” este es más peligroso cuando se usa sin el cinturón de seguridad puesto, de lo contrario puede ocasionarle serias heridas o lesiones, este dispositivo fue diseñado para coadyuvar al cinturón de seguridad, pero por ningún aspecto lo reemplaza el uso de los dos dispositivos ayudara a que usted sufra menos posibilidades de lesiones graves ante un impacto.
- En los caminos de curvas recuerde que el exceso de velocidad, lo puede hacer llevar a la calzada contraria o hacia la cuneta, por el solo efecto de la fuerza centrífuga, disminuya la velocidad cuando este cerca a una curva.
- Cuando se encuentre detenido en un cruce de calle para abandonar la calzada, mantenga las ruedas derechas mientras espera, esto evitara que si algún vehículo lo choca por detrás no lo envíe a la calzada contraria, y se vea involucrado en un accidente más grave.
- No permita que su hijo conduzca el vehículo, si él no está habilitado.
- Recuerde mientras conduce, fumar, conducir hablando por teléfono celular, por radio e incluso tomando alguna bebida puede ser peligrosos, esto disminuye la concentración de la conducción e incluso por consecuencia los reflejos.
- Tenga a su vehículo, con un mantenimiento técnico básico y adecuado esto implica, tener frenos que al accionarlos detenga adecuadamente sin que se cruce el auto y con una distancia de frenado adecuada a la velocidad que circula, los neumáticos, deben estar inflados y en buenas condiciones, un reventón puede ocasionar que pierda el control de su vehículo súbitamente y le permitirá una mejor respuesta a la hora de frenar, ayudara a que su vehículo no haga efecto “agua play” cuando la calzada este mojada o con agua, las luces deben funcionar adecuadamente y estar

orientada de forma que pueda ver bien el camino y de no encandillar al que viene de frente y partes que pueden ser motivos de un accidente como puede ser el tren delantero también deben ser chequeados periódicamente, el que se salga un extremo de dirección o de desprenda una rotula ocasionara que pierda el control del vehículo con consecuencias graves para usted, los pasajeros, o terceros que estén en la trayectoria del vehículo.

- Qué hacer cuando usted está involucrado en un accidente para esto, debemos primero comprender ciertas cuestiones que hacen a la seguridad y a la prevención, cuando el accidente se formó, cualquiera sea la causa y en la mayoría de los casos reinará el caos en poco segundo y muchas veces por la personas que no están directamente relacionada al mismo, la importancia de los servicios de Emergencias en el lugar y que estos estén con premura, es que estos podrán en marcha su maquinaria interna dado que estas instituciones están organizados internamente para actuar donde el caos y el desastre ya está establecido y en muchos casos fuera de control. Estos organismos actúan, con roles bien definidos con adiestramiento y equipamiento para actuar o arbitrar las cuestiones que súbitamente se pueden presentar en un accidente, desde la atención de víctimas, víctimas atrapadas, incendios, explosiones, derrames de sustancias tóxicas o peligrosas, derrumbes, o todos estos juntos, con un metodología de trabajo y protocolos bien definidos para controlarlos y poner en el menor tiempo en una zona segura. Estos en muchos casos también realizan la primeras acciones sicológicas, con las víctimas y familiares, que al no comprender la circunstancias que lo rodean, caen en la desesperación y muchas veces irrumpen el accionar de los servicios de Emergencias, tales como Bomberos, Policía o Servicio de Salud, éstas acciones muchas veces son persuasivas para llevarlos a un plano de entendimiento de la situación que enfrentan y convertirlos en aliados pasivos de nuestro accionar .En síntesis, comprender la importancia de los servicios de Emergencias en el lugar ayudará a que estos puedan realizar sus acciones rápidamente y no distraer esfuerzos que muchas veces son ajenos a la situación que los convoco.

• **1.6.1.1.- Plan para evitar accidentes**

- Los accidentes de tráfico son una importante causa de mortalidad, morbilidad e invalidez en nuestro medio. Como afectan principalmente a la población joven, reducen de forma considerable los años potenciales de vida.
- Hay cinco medidas que si son implementadas a nivel mundial, podemos salvar cientos de miles de vidas cada año.
- Estas son: el uso de cinturones de seguridad, uso de cascos de ciclistas y motociclistas, control de la velocidad y del consumo de alcohol y visibilidad de los peatones.
- También es necesario un mayor fortalecimiento de las leyes contra los conductores que beben alcohol. Pero quizás lo más importante, son las campañas de educación para cambiar las actitudes de los usuarios jóvenes de carreteras y caminos.
- En la actualidad la mayor cantidad de muertes se da por los accidentes de tránsito.

1.6.1.2.- Aspectos preventivos

- La eficacia en la actuación sobre los factores de riesgo ambientales es variable, tratar de controlar la velocidad durante una neblina o una lluvia es una responsabilidad de cada conductor. Es recomendable, el adecuado estudio de los factores que causan los accidentes de tránsito, esto se debe de realizar con la participación de toda la ciudadanía.
- La eficacia en las mejoras en el diseño de seguridad de vehículos, esto implica la revisión diaria del automóvil tomando en cuenta la revisión de los frenos, las llantas, el aceite, el combustible, las correas de seguridad, la silla para los bebés, está demostrada que con la aplicación de medidas preventivas nos evitamos muchos accidentes.
- Pero los factores de riesgo conductuales son los más importantes en la causalidad de los accidentes de tráfico y en su control tienen la máxima relevancia el consejo de sus padres y los instructores, es importante la conducta responsable de cada individuo.

- La prevención, en materia de accidentes de tránsito, debe entenderse desde el estudio multifactorial de las causas, carretera, vehículo e individuo; la conjunción de todos estos factores es lo que provoca elevadas cifras de muertos en la circulación. Esto implica la construcción de buenas carreteras, amplias, bien señalizadas, con buenas luminarias.
- Ajustarse al tiempo y espacio en las etapas de exploración y aprendizaje gradual, formarán parte de la adaptación al medio y la socialización del individuo. De allí, la importancia de orientar y ajustar la educación vial, al verdadero ámbito en que se pueda desarrollar el hombre, de acuerdo a su edad y nivel de responsabilidad, profundizando los temas acordes a su alcance y su forma o medio de movilidad, teniendo especial trascendencia las necesidades que le impone su forma de vida, que será particular en cada región, medio sociológico y nivel económico.
- Tenemos la obligación de fomentar la preservación de la infraestructura vial, tanto urbana como rural, la conservación del sistema de señales, el respeto por la forestación y la educación vial.
- La prevención es un plan de acción diseñado para disminuir la accidentalidad vial mediante un cambio de comportamiento en los usuarios de la vía. Basados en el constante análisis de la realidad del sector transportador, ha implementado planes de acción para la disminución en la accidentalidad vial a través de diferentes programas realizados en las diferentes ciudades, con la ayuda de artistas, con la música dicen no mas corazones azules en las vías.
- Otras soluciones de diagnóstico, como la capacitación y el seguimiento dirigido a conductores de vehículos debe ser obligatorio.
- La vigilancia en las calles de parte de oficiales de la policía, también es una medida para prevenir accidentes de tránsito, la responsabilidad del oficial de tránsito es algo fundamental para prevenir los accidentes.
- Buena parte de los accidentes de tránsito podrían evitarse si los conductores adoptaran las consignas del manejo defensivo.

- El Manejo defensivo se basa en la premisa de que no importa qué hagan los otros autos, la seguridad propia depende de uno mismo.
- Con los vehículos detenidos, es necesario mantenerse a una distancia que nos permita ver el contacto de las ruedas del auto próximo con el suelo y así evitar choques en cadena o colisiones si el otro conductor acciona la marcha atrás por error.
- Uso de los espejos retrovisores: la forma adecuada de regular los espejos laterales es que en ambos se pueda ver los laterales del auto. Bien colocados son más confiables que el espejo interior, que posee muchos espacios ciegos.
- **La iluminación** de las vías merece especial atención en el tránsito vehicular. Cuando la densidad de vehículos es alta, este aspecto adquiere mayor importancia y se constituye en un factor muy influyente en la seguridad de la vía. Acciones ejecutadas en otros países, para dotar las vías de un buen sistema de alumbrado, han demostrado que es posible, con esto, reducir hasta un 30% la incidencia nocturna de accidentes.

Hay varios criterios técnicos que son usados para evaluar la calidad del alumbrado, desde el punto de vista de la seguridad en el manejo. Entre los más importantes tenemos la eficiencia de la geometría de la instalación para la orientación visual, apariencia y rendimiento en color, nivel de luminancia y uniformidad del patrón de luminancia.

El criterio de eficiencia de la geometría de la instalación para la orientación visual consiste en ubicar la infraestructura y sus luminarias, de tal manera que transmitan al usuario una imagen que le ayude a identificar el curso de la vía. El criterio de apariencia y rendimiento en color es algo que remite al tipo de luminaria que se empleará.

Esto por cuanto los fabricantes ofrecen lámparas para alumbrado público que difieren en la composición espectral de la luz que emiten, con lo cual su apariencia de color y rendimiento de color son también distintos. Todo esto influye en el conductor en aspectos tan importantes como la distancia de visibilidad, agudeza

visual, rapidez de percepción, deslumbramiento molesto, recuperación al deslumbramiento y capacidad de distinguir los colores.

Así es como para iluminar una carretera se recomienda emplear un tipo de luminaria diferente al de una vía urbana. El criterio de nivel de luminancia consiste en proveer a la vía de luz suficiente para que los conductores tengan seguridad de percepción. La uniformidad del patrón de luminancia es la distribución de la luz, de tal manera que el contraste luz-sombra sea lo más bajo posible.

Esto es que no haya puntos muy bien iluminados y puntos muy oscuros en la vía, sino una adecuada distribución de la luz.

En nuestro país, los organismos encargados de suministrar el servicio de alumbrado público no consideran criterio alguno de seguridad en el tránsito vehicular en la instalación de dicho servicio.

Por esta razón, existen deficiencias en el sistema de iluminación, desde el punto de vista de seguridad en el tránsito. Esto aumenta la peligrosidad de conducir en horas de la noche. Proporcionalmente al número de vehículos que transitan por la noche con respecto al día.

1.6.2.- CONOCIMIENTO ESCENCIAL DE UN PERITO SOBRE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO, CONCEPTO, AVERÍA

Accidente de tránsito, es cualquier suceso eventual que altere el orden regular de las cosas o de las personas; participación de vehículos y peatones. Donde existan fallas mecánicas, que aflora como una alteración eventual del orden regular y significa también una alteración o indisposición que priva del movimiento.

Accidente, en su sentido jurídico, envuelve un aspecto de casualidad, de caso fortuito y en este sentido se habla comúnmente de daños causados por mero accidente en que se establece a priori que no ha habido culpa ni intención de causarlo, implicando con ello una valoración exculpatoria, en el tránsito en especial, dado a que estos eventos se producen generalmente por Imprudencia.

1.6.2.1.- Avería

En forma general, se puede decir que avería es el “cese de la capacidad de una entidad para realizar su función específica”. El término entidad se asume como un elemento, componente o sistema que hace parte de un equipo. La pérdida de la función puede ser considerada como total o parcial. La pérdida total de una función, conlleva a que la entidad no pueda realizar todas las funciones para las que se ha diseñado. Una avería parcial afecta solamente a algunas funciones de la entidad, consideradas como de importancia relativa. En este caso, el sistema donde se encuentra el elemento averiado, puede operar con deficiencias de diversa índole y no afecta a las personas o no produce daños materiales.

1.6.2.1.1.- Las averías se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- **Avería crítica o mayor.** La que afecta las funciones del elemento consideradas como principales.
- **Avería parcial.** La que afecta a algunas de la funciones pero no a todas estas.
- **Avería reducida.** La que afecta al elemento, sin que pierda su función principal y secundaria.

1.6.3.- ACCIDENTES POR FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

Estos accidentes se encuadran en lo que se denomina como caso fortuito o fuerza mayor. Al respecto nuestra ley de Tránsito dice lo siguiente: el accidente de tránsito no será punible cuando fuere el resultado de caso fortuito o fuerza mayor. Este criterio es lógico y guarda relación con las legislaciones del mundo y la doctrina jurídica: donde nadie puede ser reprimido por un hecho que sea derivado por circunstancias ajenas a su voluntad, o que no se las pueda resistir o prevé o que sean inevitables. No está por demás indicar que, la fuerza mayor y el caso fortuito deben ser probados dentro el juicio par que el juez pueda eximir de responsabilidad al indiciado, prueba que evidentemente deberá manejarla quien alega el caso fortuito o la fuerza mayor y quién en su conducción lícita por cierto debe haber observado la suficiente diligencia, cuidado, responsabilidad, observancia de la ley, normas reglamentarias de tránsito para que, producido el accidente y alegadas tales circunstancias, pueda operar la responsabilidad; de lo contrario ésta no puede considerarse a la hora del juzgamiento.

1.6.3.1.- Elementos

- Es un suceso eventual.
- Debe ser sin intención pero con culpa.
- Interviene un vehículo o vehículos a motor, de tracción animal o fuerza humana.
- Se produce en la vía.
- Participan seres humanos.

1.6.4.- EVOLUCIÓN DEL ACCIDENTE

Es en período corto durante el cual se aprecian situaciones correlativas hasta llegar al resultado. Estas situaciones dependen de factores temporales y espaciales; temporales corresponde a segundos o fracciones de segundo en que las personas actúan de determinadas maneras y espaciales que está referido a lugares o zonas donde los hechos se producen.

1.6.5.- FASES DE PERCEPCIÓN, DECISIÓN Y CONFLICTO²

El accidente de tránsito no se produce instantáneamente, sino que trata de una evolución que se desarrolla en dos dimensiones físicas, es decir en el espacio y tiempo.

Estas fases son apreciadas en el momento en que un conductor encuentra en la vía un obstáculo, o se presenta ante él un peligro súbito; lo primero que hace después de una rápida evaluación de las circunstancias, es decidir la maniobra que le parezca más conveniente a fin de sortear la emergencia.

1.6.5.1.- Fase de percepción

Es la fase donde cualquiera de los participantes, o usuarios de la vía, percibe un riesgo (Punto de Percepción Posible) y así mismo el riesgo es comprendido como un peligro (Punto de Percepción Real).

Este último punto de percepción puede variar en cada persona, ya que puede estar influido por reflejos motivados por sensibilidad especial, o por la práctica, produciendo una rápida respuesta al estímulo, sin que haya una percepción exacta del peligro. Igualmente se debe tener en claro que para un conductor que viaja a determinada velocidad, presentará un amplio ángulo de visión clara siempre y cuando pueda realizar movimientos de la visión hacia los laterales, teniendo en cuenta que a mayor velocidad no se presenta este movimiento, solo se observa un punto lejano y el ángulo visual claro queda reducido en sus 10 grados.

1.6.5.2.- Fase de decisión

Esta fase inicia después de la fase de percepción. Es la reacción de la persona frente al estímulo del peligro percibido o inminencia del accidente. En algunos casos no existe esta fase, solo se origina la fase de percepción y de conflicto o accidente.

² REMOLINA CAVIEDES, Edwin Enrique; Investigación de accidentes de tránsito; publicado en internet viernes 4 de enero del 2008.

1.6.5.2.1.- Punto de reacción

Es el sitio donde una persona responde al estímulo generado por la percepción del peligro e inicia una valoración rápida de la maniobra a ejecutar para evitar o minimizar el accidente.

Durante el breve análisis que realiza la persona para seleccionar una maniobra, se utiliza un determinado tiempo (tiempo de reacción), tiempo durante el cual un conductor no ha ejecutado la maniobra y su vehículo continúa en movimiento, recorriendo una distancia (Distancia de Reacción) la cual se determina de acuerdo con el tiempo utilizado para analizar y evaluar el peligro (0,8 y 1,3 segundos para personas en estado alerta) y la velocidad del vehículo.

Un ejemplo sencillo es cuando se viaja en un vehículo a una velocidad de 60 Km/h y su conductor reacciona ante un peligro durante un tiempo máximo de un (1) segundo. La distancia de reacción recorrida por el vehículo será de mínimo 16.66 metros. Posteriormente a esta distancia se debe tener en cuenta la distancia recorrida por el vehículo durante la maniobra ejecutada. Si la maniobra seleccionada ha sido frenar, el vehículo necesitará como mínimo una distancia de 18,00 metros dependiendo de las condiciones y características de la superficie vial en la cual realizar el bloqueo efectivo de sus llantas.

Un vehículo que viaja a 60 Km/h en condiciones normales de visibilidad, superficie asfalto seco, y tiempo de reacción del conductor en un (1) segundo, el vehículo necesitará una distancia mínima total de 34,00 metros para detenerse y evitar el accidente.

1.6.5.3.- Fase de conflicto

Fase en la cual se produce físicamente el accidente, y comprende el último periodo de la evolución a pesar de realizar alguna maniobra evasiva (frenar o girar), las que si bien pueden reducir la gravedad del accidente no fueron suficientes, adecuadas u oportunas para lograr evitarlo.

En la fase de conflicto, dependiendo del punto y lugar de impacto, características de masas, velocidad, entre otros, se generen movimientos o características cinemáticas que determinan la posición final de las masas.

1.6.5.3.1.- Punto de conflicto o de impacto

Es aquel en que se consuma el accidente. Es decir aquel punto en que se produce el primer contacto entre los elementos que intervienen aun cuando no es fácil determinarlo esto, se hace a partir de las huellas, indicios y posición de los vehículos al producirse el primer contacto.

1.6.5.3.2.- Zona de impacto

Se utiliza cuando no se puede determinar un punto y corresponde aquella zona en que inevitablemente el hecho se produce.

II.- FUERZAS QUE INTERVIENEN EN EL ACCIDENTE Y FACTORES A SER ESTUDIADOS POR UN PERITO

2.1.- FUERZAS QUE INTERVIENEN EN EL ACCIDENTE

2.1.1.- GRAVEDAD

Es la fuerza que atrae todos los cuerpos que se encuentran sobre la tierra o en sus proximidades.

2.1.2.- CENTRIFUGA (VELOCIDAD CRÍTICA)

Es una fuerza externa que a medida que la velocidad aumente en una curva, esta fuerza aumenta, así también aumenta si el peso y tamaño del vehículo es mayor. Si el radio de la curva es mayor, por el contrario, la fuerza centrífuga será menor, fuerza que se manifiesta en el momento curvilíneo y que tiende a separar un cuerpo del centro de la curva.

2.1.3.- CENTRÍPETA

Se llama fuerza centrípeta a la fuerza que tira de un objeto hacia el centro de un camino circular mientras que el objeto sigue dicha trayectoria a una rapidez constante, siendo la rapidez la magnitud de la velocidad.

El término «centrípeta» proviene de las palabras latinas centrum, «centro» y petere, «dirigirse hacia», y puede ser derivada a partir de las leyes descubiertas por Isaac Newton. La fuerza centrípeta siempre actúa en forma perpendicular a la dirección de movimiento del cuerpo sobre el cual se aplica. En el caso de un objeto que se mueve en trayectoria circular con rapidez cambiante, la fuerza neta sobre el cuerpo puede ser descompuesta en un componente perpendicular que cambia la dirección del movimiento y uno tangencial, paralelo a la velocidad.

2.1.4.- FRICCIÓN

En general es aquella que por medio del roce permite la tracción y el frenado de un vehículo. Interviene también el viento el cual puede retardar, aumentar, producir flotabilidad, presentarse longitudinal o transversalmente en forma constante.

2.1.4.1.- Transversal: es la que actúa en forma perpendicular con respecto a la marcha del vehículo y que impide el desplazamiento transversal del mismo vehículo.

2.1.4.2.- Longitudinal: es aquella que actúa en dirección longitudinal con respecto a la maniobra del vehículo, siendo de enorme importancia en el arranque y el frenado del vehículo. El vehículo no se va a salir de la carretera o carril cuando la fuerza de fricción transversal sea mayor que la longitudinal.

2.2.- LA VÍA

Se denomina así al espacio o camino de comunicación, utilizado para transitar, y que pertenece a la comunidad, es decir, que es una vía de circulación de todos y para todos.

Las mismas están construidas y mantenidas por los impuestos o tarifas que pagan los ciudadanos. De allí el derecho que tenemos todos al uso y a la seguridad que nos pueden y deben brindar, ya sean calles, caminos o modernas autopistas.

2.2.1.- ESTADO DE LAS VÍAS

Las condiciones en que se encuentre la vía pueden tener mucha influencia en el problema de los accidentes de tránsito. El estado de la superficie de rodamiento repercute directamente sobre la "distancia de frenado"; esta es, el espacio que recorre el vehículo después de que el conductor aplica el freno. Cuando una vía presenta un alto tránsito diario, su pavimento está sometido a un efecto de pulimento importante por efecto de la constante fricción entre éste y las llantas de los vehículos. Dicho problema se acentúa si una parte significativa de este tránsito lo constituyen autobuses y vehículos pesados. Los mismos, por medio de sus continuas paradas y puestas en marcha, hacen que las zonas de la superficie de rodamiento en que se realizan tales maniobras pierdan rugosidad con mayor rapidez que otras partes de la vía. En esos lugares, el pavimento presenta un elevado pulimento y por consiguiente, un coeficiente de rozamiento bajo. Esta situación hace que ahí, la distancia necesaria para frenar la marcha de un vehículo sea mayor que en otros sectores o puntos de la vía que no están sometidos a ese tránsito pesado y sus maniobras.

Merece mucha atención el hecho de que el coeficiente de rozamiento para un pavimento húmedo no es el mismo que para una superficie de rodamiento seca.

Este alcanza cifras aproximadamente 40 % menores. Con la calzada húmeda, la "distancia de frenado" se incrementa. Al observar la superficie de una vía, la misma pareciera que es plana. Si la observación se hace con detenimiento, se nota que ésta debe presentar una leve inclinación del centro hacia los márgenes. Dicha inclinación se denomina el "bombeo" de la vía. Drenajes ineficientes y bombeo inadecuado propician la formación de una película de agua sobre el pavimento, con lo cual se presenta el fenómeno de hidroplaneo que puede hacer que la distancia necesaria para frenar un vehículo, bajo esas circunstancias, aumente considerablemente con respecto a la condición de pavimento seco para una misma velocidad. Las estadísticas meteorológicas indican que en promedio, durante un 6 % del tiempo del año se presentan aguaceros cuya duración es superior a 45 minutos y a la vez su intensidad sobrepasa o se aproxima a un milímetro en los primeros 10 minutos de precipitación. Estos aguaceros son los que dan la condición de pavimento húmedo a la calzada. Lo anterior implica que un promedio del 94 % del año se presenta la condición de pavimento seco. De acuerdo con el registro de accidentes, un promedio del 18% de los mismos ocurre con la condición de pavimento húmedo y un 82% ocurre con el pavimento seco. Esto significa que durante los períodos de lluvia, la incidencia de percances se incrementa en más de un 250 %. Lo anterior refleja que realmente la disminución del coeficiente de rozamiento por acción de la lluvia conjuntamente con el fenómeno de hidroplaneo (el vehículo se desliza sobre una película de agua y pierde contacto normal con el pavimento) afectan la normal actividad del manejo y los conductores necesitan mayor distancia para detener sus vehículos o mayores radios para girar.

2.3.- FACTORES QUE MODIFICAN LA VÍA

2.3.1.- CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

2.3.1.1.- La lluvia.- Constituye un verdadero y grave problema para el conductor, y es una de las condiciones adversas contra la cual tiene que enfrentarse durante la conducción.

2.3.1.1.1.- Diferentes situaciones frente a la lluvia

- Cuando comienza a llover: al caer las primeras gotas, se forma sobre el parabrisas una delgada película con el polvo y el holló que se ha depositado sobre los cristales. Esta película no nos deja ver bien y por un momento, los limpiadores son incapaces de poder normalizar la situación.
- Durante una lluvia persistente y fuerte: deben extremarse las precauciones, puesto que las escobillas no pueden mantener una buena visibilidad. No puede verse con claridad.
- El patinazo sucede cuando caen las primeras gotas de agua sobre la vía, formando una masa en extremo deslizante, una capa altamente resbaladiza. Sobre la cual pierden la adherencia las mejores llantas. Cuando el piso de la calzada o vía esta mojado, hay más probabilidades de patinar que cuando está seco. Con llantas en buen estado, la pérdida de adherencia puede disminuir en un 50%. De ahí la importancia de andar siempre con buenas llantas, especialmente en países lluviosos como el nuestro.

2.3.1.1.2.- Contrarrestar el peligro de la lluvia

- Mantener bien limpio el parabrisas.
- Cuidarse del vehículo de adelante, y del de atrás.
- Reducir la velocidad y encender las luces aún en el día, para que lo vean.
- Si la lluvia es excesivamente fuerte y a perdido visibilidad, encienda los direccionales de parqueo para advertir peligro y trate de orillarse a su derecha hasta que pase la lluvia.

2.3.1.2.- Frente a una inundación

- Introduzca el vehículo poco a poco, controlando el movimiento del motor y del vehículo por medio del clutch o embrague.
- El nivel de agua sobre la vía no debe sobrepasar la altura de las copas.
- Debe tener presente que el agua penetra en las bombas auxiliares del sistema de frenos, y produce el desvanecimiento de la frenada, o sea, el vehículo no frena. Debe entonces usted sacar el agua, siguiendo las indicaciones que seguidamente se hacen:
- Mantenga el pie en el acelerador, y a la vez vaya frenando el vehículo, sin detenerlo.
- Deje que la fibra se caliente y saque el agua del tambor o de las almohadillas del disco.

2.3.1.3.- La neblina

Existen varios tipos de neblina: la ligera y densa; la espesa e impenetrable. Es necesario tener presente el factor básico -no importa el tipo de neblina- debe encender las luces, no para ver, sino para que nos vean. Así entonces frente a la conducción con neblina ésta debe ser la principal regla: **REDUCIR LA VELOCIDAD Y ENCENDER LAS LUCES.**

2.3.1.3.1.- Neblina espesa

Cuando la neblina es muy espesa, la circulación es muy comprometida si no se usan los focos anti neblina. El problema de la reflectividad de la neblina, o sea del rechazo de la luz de su vehículo por la neblina, se debe a que ésta se encuentra formada por una cantidad de pequeñísimas gotas que son las que rechazan la luz, la cual regresa directamente hacia los ojos del conductor. En estos casos la luz corta es más eficaz que la luz larga. La ventaja de los focos anti neblina es que los focos o faros están situados debajo de los focos corrientes, lo que les permite penetrar la neblina con más facilidad.

2.3.1.4.- La conducción nocturna

A pesar de que en la noche conducen menos personas, en ese horario suceden más accidentes que en el día. Durante la noche ocurren aproximadamente el 80% de los accidentes registrados durante las 24 horas.

2.3.1.4.1.- Básicamente la conducción nocturna depende de:

- **La velocidad.-** Debe mantenerse a la mitad de la que se usa en el día, y si está lloviendo debe reducirse aun más, dentro del proceso de adaptación. La velocidad debe estar en relación con el alcance del cono de luz y el tiempo que se tarda en recorrer ese espacio.
- **La visibilidad del conductor.-** En la noche se ve el 50% de lo que puede verse en el día y los peatones se ven menos en la noche. Si tiene problemas de visión, eso indica que usted debe abstenerse a conducir en la noche, puesto que padece la ceguera nocturna. Evite mirar directamente al lado izquierdo cuando venga otro vehículo en sentido contrario que traiga luces altas y largas. Así usted no debe ser deslumbrado o encandillado, lo que le provoca una pérdida momentánea de visión que dura fracciones de segundo, conocidas como tiempo de recuperación. Este tiempo en personas jóvenes es muy corto, en tanto que para los conductores entrados en años es mucho mayor. No debe perderse de vista que durante el tiempo de recuperación el vehículo está en movimiento, lo que constituye un eminente peligro.
- **La iluminación.-** Es importante, en especial para la percepción de objetos o personas próximas a la vía. Los vehículos deben tener una buena iluminación, debe indicar su presencia en la carretera en todo momento: circulando o bien estacionado, como luego lo explicaremos. Debe bajar las luces al cruzar con otro vehículo, o bien cuando usted lo sigue. Los focos de su vehículo deben estar bien alineados. Las luces altas se usan cuando se conduce en carretera abierta, y no haya vehículos cerca. Recuerde usar luces bajas cuando tenga de frente a otro vehículo, o circule por la ciudad, o cuando está siguiendo a otro vehículo.

2.3.2.- OBSTÁCULOS

En las vías existen varios obstáculos que pueden producir accidentes de tránsito y en los que debemos reaccionar para eludir el riesgo, de una colisión, un frenazo brusco o salida de la vía, por la presencia de un obstáculo o la situación creada por no guardar la distancia de seguridad. Por lo que se recomienda tener las dos manos sobre el volante para estabilizarlo en el momento que necesitemos, realizar una maniobra segura.

2.3.3.- OBSTRUCCIONES VISUALES

2.3.3.1.- Trabajadores en las vías

Los trabajos realizados en las vías pueden ocasionar accidentes. Deben ser advertidos indicando el peligro dentro de la vía, con señalización y los conductores tomaremos precaución al entrar en esta. Por ello reduzca la velocidad y prestarse a frenar en cualquier momento ya que los trabajadores están concentrados en el trabajo no en circulación vehicular.

2.3.3.2.- Animales en las vías

En nuestro medio es algo inesperado, la presencia de animales grandes o pequeños en nuestras carreteras es muy difícil predecir cuándo aparecerá un animal a interrumpir nuestra circulación normal, es por esto que debemos prestar mucha atención al conducir. No tomar actitudes que asusten al animal como: pitar puesto que el animal se asusta y puede salir corriendo o parase en medio de la carretera.

2.3.3.3.- Vehículos pesados

Los vehículos grandes son obstáculos para los vehículos pequeños, por lo que debemos tomar en cuenta el tamaño y la velocidad cuando compartamos la carretera con un vehículo con estas características. Necesitan mayor espacio para realizar una maniobra, es más difícil adelantarlos e impiden la visibilidad. Debemos respetar la velocidad a la que circulan, en especial cuando suben por pendientes muy pronunciadas.

III.-EL PERITO DEBE IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL ACCIDENTE Y CLASES DE ACCIDENTES

3.1.- ELEMENTOS DEL ACCIDENTE

a) La vía y su entorno,

b) El vehículo y su carga

c) El hombre que es el protagonista.

a) La vía es el escenario en donde el hombre es el actor. El nivel de exigencias para el conductor vendrá impuesto:

- Por las características geométricas y físicas de la vía. No es lo mismo conducir en recta que en curva, por pavimento deslizante que por otro con mayor adherencia, etc.
- Por las condiciones meteorológicas o ambientales (lluvia, niebla, hielo).
- Por el tránsito (densidad o fluidez, vehículos pesados o sólo ligeros).
- Por las normas y señales de circulación (vía señalizada o no, etc.).

b) El vehículo y su carga es otro elemento que interviene en la capacidad de respuesta del conductor y depende de los siguientes factores:

- De las características mecánicas del mismo (potencia, aceleración, frenado).
- Del mantenimiento y estado de conservación de frenos, dirección, suspensión y neumáticos.
- De la utilización o modo de conducir. No podemos decir que es lo mismo una conducta agresiva que una prudente.
- De la carga y su colocación. No es lo mismo conducir un vehículo cargado en exceso que cargado dentro de los límites autorizados.

c) El conductor debe dar una respuesta adecuada a las anteriores exigencias de la vía, pero para ello debe estar instruido y en condiciones físicas aptas para conducir. Si la instrucción no es la idónea o sus condiciones físicas están afectadas por un deficiente estado psicológico, la capacidad de respuesta estará también negativamente afectada. De ahí las transgresiones por ignorancia de las normas, los errores, fallas y accidentes.

El nivel de capacidad del conductor vendrá determinado por la competencia técnica, que a su vez dependerá de la fase de aprendizaje, que es la que otorga los conocimientos necesarios para circular de una manera segura de acuerdo a las normas, y de la experiencia de los kilómetros recorridos.

3.1.1.- SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

3.1.1.1.- Seguridad pasiva en el vehículo

Es aquella que está conformada por los elementos que reducen los daños que puedan sufrir el conductor y sus acompañantes ante un accidente.

3.1.1.1.1.- Cinturón de seguridad

Ante un impacto cuentan con un dispositivo que bloquea el mecanismo en caso de sufrir una fuerte desaceleración. Evitan que la persona salga despedida.

3.1.1.1.2.- Apoya cabeza

Son regulables, y se complementan con el cinturón.

3.1.1.1.3.- Los airbag

Frontales, laterales del tipo cortina para la cabeza y rodillas, son bolsas, que mediante un sistema pirotécnico, se inflan en fracciones de segundo cuando el coche impacta con algo sólido impidiendo que los ocupantes del vehículo se golpeen con alguna parte del auto.

3.1.2.2.- La seguridad activa en los vehículos

Son aquellos elementos que nos proporcionan una mayor eficacia y estabilidad al vehículo en marcha para lograr en su medida evitar un accidente. Dinámicamente, en la estabilidad de un vehículo tienen especial relevancia la posición su centro de gravedad y la distribución del peso entre los dos ejes. Mientras más bajo esté el centro de gravedad y más uniforme sea la distribución del peso entre sus ejes, mayor será el límite de adherencia del vehículo. Otros elementos de importancia son la geometría de la suspensión del vehículo, el tipo de neumáticos o el sistema de frenos.

3.1.2.2.1.- Sistema de dirección

En los vehículos actuales esta se endurece a altas velocidades para evitar posibles accidentes, también se encuentran las de tipo hidráulicas.

3.1.2.2.2.- La iluminación

En pocos años los sistemas de iluminación han mejorado aumentando la potencia de la luz, y se ha incorporado la luz blanca. Lo importante es ser vistos y ver bien.

3.1.2.2.3.- Sistema de frenado

Los sistemas actuales cuentan con circuitos independientes que nos permiten frenar con seguridad en caso de que alguno falle, uno de los mejores son los antibloqueo ABS estos reducen la distancia de frenado siempre cambiando la dirección para evitar obstáculos, ya que las ruedas no se bloquean. También están los frenos a disco y ambos cumplen una función fundamental para la seguridad.

3.1.2.2.3.1.- Sistema antibloqueo de frenos (ABS)

El bloqueo de las ruedas es una situación crítica puesto que limita la capacidad de control del automóvil por parte del conductor. Esta situación conlleva una pérdida de estabilidad de marcha y derrape del vehículo, produce un aumento de distancia y tiempo de frenado, y hace que se pierda progresividad en la frenada. Si el bloqueo se produce en las ruedas traseras, el vehículo derrapa tendiendo a cruzarse en la carretera, y si ocurre en las ruedas delanteras, el vehículo continúa en línea recta dejando inoperante el sistema de dirección.

La función que ejerce el sistema ABS (Antilock Brake System) es la de dosificar el esfuerzo de frenada adecuándolo a las condiciones de adherencia en cada una de las ruedas, de manera que nunca se llegue al bloqueo de ninguna rueda. Los dispositivos de freno antibloqueo son capaces de dar una respuesta apropiada a la pérdida de adherencia y, en consecuencia, suprimir todo riesgo de pérdida direccional y de estabilidad del vehículo en la frenada. Además, regula la presión aplicada al líquido de frenos sobre cada rueda en función de la adherencia de la misma con el suelo y del esfuerzo ejercido por el conductor sobre el pedal, limitando la fuerza de frenado en ellas a un valor inferior al del bloqueo.

3.1.2.2.3.2.- Sistema de control de tracción (TCS)

El TCS (Traction Control System en inglés) consiste en un sistema muy similar al ABS, pero no actúa en casos de frenado, sino en casos de excesiva aceleración.

Cuando la potencia transmitida al eje de la tracción es superior a la admisible por el rozamiento entre las ruedas y el pavimento, se produce un deslizamiento y el vehículo pierde motricidad y control. Este sistema busca la mejor motricidad del vehículo para evitar el patinado de los neumáticos sobre firme deslizante o bajo una fuerte aceleración. Utiliza los mismos elementos que componen el sistema de frenos antibloqueo.

3.1.2.2.4.- Sistema de suspensión

El vehículo se mantiene estable y absorbe las irregularidades del camino. Las barras estabilizadoras conectan las 2 ruedas de cada eje y sirven para controlar la inclinación del coche.

3.1.2.2.5.-Sistema de control de estabilidad (ESP) (incluye ABS y TCS)

Llamado programa electrónico de estabilidad (Electronic Stability Program en inglés), este sistema mejora las prestaciones del vehículo en cualquier combinación de las tres situaciones básicas de la conducción: aceleración, frenado y curva.

Los ESP reconocen eficazmente cuando un conductor puede perder el control del vehículo y activan los frenos individualmente en cada rueda, además de reducir el par motor para ayudar a mantener la estabilidad. El sistema se compone de sensores de velocidad, de aceleración y de giro del volante, entre otros, junto con actuadores en los frenos para cada rueda y un procesador que analiza la dinámica del vehículo más de 100 veces por segundo.

Cuando se realiza una maniobra brusca o a elevada velocidad en un vehículo, pueden producirse dos situaciones: el subviraje y el sobreviraje. El subviraje ocurre cuando deslizan las ruedas del eje delantero en una curva, provocando que el vehículo tienda a seguir derecho realizando una trazada más amplia que la determinada por su conductor.

El sobreviraje, por su parte, corresponde al deslizamiento del eje trasero del vehículo en una curva. En estas circunstancias, el eje trasero tiende a girar más que el resto del vehículo lo que podría provocar un trompo.

Eficacia y la importancia del (ESP)

Este sistema se introdujo en el mercado para reducir el número y la severidad de los accidentes de tráfico que se producen por una **pérdida de control del vehículo**. Distintos estudios llevados a cabo afirman la eficacia de este sistema de seguridad activa. Estos estudios abordan la eficacia del ESP comparando los índices de accidentes que sufren los vehículos equipados con ESP frente a otros que no van equipados. Los resultados dependen de los supuestos iniciales, la disponibilidad de datos, el indicador de efectividad, el diseño del estudio, las metodologías usadas y las técnicas estadísticas. Un estudio llevado a cabo en Japón, por el constructor **Toyota**, demuestra que la introducción del ESP podría **reducir hasta en un 50% el número de accidentes de carácter grave**, por otra parte podría reducir un 35% el número de accidentes en los que solamente se ve implicado un vehículo, por ejemplo salidas de vía, y un 30% el número de accidentes por colisión frontal con otros vehículos. El análisis de este estudio muestra que el ESP podría reducir más accidentes a elevadas velocidades, ya que en accidentes que tienen lugar a elevada velocidad la dinámica del vehículo es todavía más importante.

3.1.2.2.6.- Neumáticos

La composición y su dibujo deben garantizar tracción adecuada en cualquier clima y condición, ya que nos deben brindar la máxima adherencia con el suelo.

3.1.2.2.7.- Sensor de presión neumáticos

Es muy difícil que un neumático en buen estado e inflado a la presión correcta se reviente repentinamente, sobre todo si se le ha dado un uso normal. Generalmente, lo que sucede es que el neumático que ha sufrido un pinchazo comience a perder presión lentamente hasta quedar completamente bajo. Este proceso conlleva peligro si el conductor no percibe que uno de sus neumáticos se está desinflando, ya que al perder aire aumenta la temperatura de este, con lo que se pueden producir deformaciones e incluso el deslizante del neumático.

El sistema de control de presión de los neumáticos se compone de sensores en las cuatro ruedas que monitorean continuamente la presión, una unidad de control y un display en el tablero de instrumentos que puede contar con una alarma sonora. Cuando el sistema detecta una pérdida de presión en algún neumático, activa una señal en el tablero de instrumentos que alerta al conductor.

3.2.- CLASES DE ACCIDENTES³

3.2.1.- POR SU SITUACIÓN

3.2.1.1.- Volcamiento lateral: Es la pérdida de la posición normal del vehículo, por uno de sus laterales.

3.2.1.2.- Volcamiento longitudinal: Es la pérdida de la posición normal del vehículo, en el sentido de su eje longitudinal.

3.2.2.- POR SUS RESULTADOS

3.2.2.1.- Rozamiento: Es la fricción o contacto de la plancha metálica de un vehículo en movimiento con un vehículo u objeto fijo, comprometiendo la pintura y el material anticorrosivo del vehículo.

3.2.2.2. Roca: Es la fricción o contacto de planchas metálicas, de dos vehículos en movimiento, comprometiendo la pintura y el material anticorrosivo de los vehículos.

- **Positivo:** Cuando los vehículos circulan en sentido opuesto.
- **Negativo:** Cuando los vehículos circulan en el mismo sentido.

3.2.3.- POR EL NÚMERO DE VEHÍCULOS IMPLICADOS

3.2.3.1.- Choque o colisión: Es el impacto de dos o más vehículos en movimiento, o con un objeto fijo siendo la clasificación la siguiente:

- **Choque frontal longitudinal:** Cuando los ejes longitudinales de cada vehículo coinciden, formando una recta.
- **Choque frontal excéntrico:** Cuando los ejes longitudinales de cada vehículo no coinciden, formando una paralela.

³ MORALES, Carlos; ZAPATA, Cesar, Accidentes de tránsito Aspectos Técnicos y Jurídicos; 1ed. Ed EDIMEC. Quito 2000 págs. 4,6.

- **Choque por alcance:** Cuando un vehículo a mayor velocidad impacta a un vehículo que lo antecede.
- **Choque lateral perpendicular:** Cuando un vehículo impacta con la parte frontal a otro en el lateral, formando un ángulo de 90 grados.
- **Choque lateral angular:** Cuando un vehículo impacta con la parte frontal a otro en el lateral, formando un ángulo inferior a 90 grados.

3.2.4.- POR EL MODO EN QUE SE PRODUCEN

3.2.4. 1.- Caída de pasajero: Es la pérdida de equilibrio del pasajero, resbalando del estribo del vehículo o del interior del mismo.

3.2.4.2.- Pérdida de la pista: Es la salida de la calzada normal de circulación.

3.2.4.3.- Accidente de tránsito: Esta definición se utiliza cuando el accidente, no encaja en alguno de los tipos de accidente mencionados anteriormente.

3.2.4.4.- Estrellamiento: Es el impacto de un vehículo en movimiento con un vehículo u objeto fijo.

3.2.4.5.- Atropello: Es el impacto de un vehículo en movimiento a un peatón, existiendo proyección.

3.2.4.6.- Arrollamiento: Es la compresión con una o más ruedas del vehículo a un peatón.

IV.- EL PERITO DEBE REALIZAR UNA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL SINIESTRO

4.1.- RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES

4.1.1.- DEFINICIÓN

La reconstrucción del accidente de tránsito sirve de apoyo a las Autoridades Competentes, Fiscales y Jueces de Tránsito, para establecer con claridad las circunstancias que conllevaron a que se suscite el accidente, tomando en cuenta y estableciendo el grado de responsabilidad de quienes hayan intervenido en un siniestro, verificando principalmente las condiciones de la vía, su funcionalidad, sentidos de circulación, señalética, versiones de testigos, huellas, vestigios que posiblemente continúen en el lugar de los hechos y más datos que nos ayuden a identificar las causas probables del accidente. La reconstrucción del accidente implica el aporte de todos los elementos necesarios para determinar cómo y por qué se ha producido el percance. En la reconstrucción de los hechos se deben utilizar los vehículos involucrados. Se considera que el cierre de las vías es muy importante para evitar que terceras personas entorpezcan la reconstrucción misma, para lo cual se debe contar con la respectiva colaboración de la Policía de Tránsito. En las diversas versiones participarán los imputados, testigos, ofendidos y las respectivas autoridades judiciales.

4.1.2.- LA RECONSTRUCCIÓN DE HECHOS SE DIVIDE EN TRES ETAPAS

- Forma como circulaban los objetos involucrados.
- Punto del siniestro.
- Posición final de los vehículos o elementos que intervienen en el accidente.

4.1.3.- EN QUÉ CASOS SE RECOMIENDA REALIZAR UN PERITAJE

- Esencialmente la reconstrucción del accidente de tránsito debe ser obligatoria en todos los casos de siniestros en donde haya intervenido la Fuerza Pública.
- Cuando exista cuantías económicas importantes involucradas, y se haya levantado un Parte Policial y que a su vez este remitido a la Autoridad de Turno,

quién dispondrá que se realicen todas las diligencias necesarias que servirán para esclarecer el hecho.

- Se tomara en cuenta aquellos accidentes de tránsito en donde se vieran afectados de muerte o lesión, aquellas personas que fueron participes de un accidente y que una de las partes se haya dado a la fuga.
- Cuando se sospeche fraude, en la versión de los implicados, al realizar un estudio de los daños presentados en los vehículos.

4.1.4.- CARACTERÍSTICAS

El informe pericial tendrá la veracidad de las principales causas del accidente, los hechos son verificables, la recopilación de datos son reales, es por ello que se debe establecer el lugar exacto del accidente, que puede ser, en:

- Una carretera
- Una Calle
- Una Avenida
- Una Autopista

4.1.5.- TOMA DE DATOS

En la toma de datos se verificara principalmente los siguientes aspectos:

- Fecha de ocurrencia del accidente
- Hora del accidente
- Intervención o no de la fuerza pública
- Tipo de accidente
- Lugar del accidente
- Condiciones climatológicas
- Señales existentes en el lugar del accidente
- Sistema de alumbrado
- Sentidos de circulación
- Datos de los participantes
- Dinámica del accidente
- Causas basales y concurrentes

- Infracciones
- Personas muertas y heridas

4.1.6.- DAÑOS MATERIALES DE LOS VEHÍCULOS

- **Rayón:** es el roce producido entre dos superficies con iguales o diferentes características.
- **Hendidura:** son rayas profundas generalmente longitudinales que afectan las láminas de la carrocería.
- **Hundimiento:** partes cóncavas del vehículo generadas como resultado de la colisión.
- **Abolladura:** es un hundimiento de la lámina metálica que produce diversos entrantes y salientes en la superficie antes plana, es decir, presenta espacios cóncavos y convexos a raíz del impacto.
- **Roce:** se produce por la fricción entre dos cuerpos o láminas.
- **Desplazamiento:** es el desalojo de un objeto del lugar donde normalmente va colocado, sin que esto traiga como consecuencia la salida total o parcial de la lámina de su soporte.
- **Desalojo:** se presenta cuando el vehículo deja esparcido sobre el terreno partes del mismo.
- **Rotura:** es un corte limpio sin surcos, es decir, que no presenta hundimiento y puede ser total o parcial.
- **Fractura:** corresponde a un caso especial de las roturas y ellas se producen por “roturas de barras”, las que pueden ser total o parcial. La fractura se origina por fuerza DINÁMICA, se reconoce porque los cortes de las piezas están limpios, presentando puntos metálicos nítidos.
- **Englobamiento:** es la deformación que se realiza contrario al hundimiento.

4.1.6.1.-Daños en los discos de freno

Los discos pueden sufrir diferentes daños: alabeado, rayado, rotura y cristalización.

Alabeado

El alabeado se produce por un sobrecalentamiento de la superficie de frenado que provoca una deformación en el disco. Esto provoca vibraciones en la frenada y una disminución en la potencia de frenado. El alabeado puede ser prevenido con una conducción menos exigente con los frenos, aprovechando el freno motor con un uso inteligente de la caja de cambios para reducir la carga del freno de servicio. Pisar el freno continuamente provoca una gran cantidad de calor, por lo que debe evitarse, para verificar se mide con micrómetro (el espesor) y con un comparador de dial o carátula (para medir la deformación).

Rotura

La rotura está en todos los tipos de discos, en los que pueden aparecer grietas entre los agujeros (para los ventilados y súper ventilados), y grietas en la superficie de fricción que tiene el disco.

Rayado

Es producido cuando las pastillas de freno no están bien instaladas o son de material más duro que el material proveniente de los discos, esto al frenar provoca un rayado en el cual hace que el disco, en la superficie de fricción se deforme. la solución para este problema es el rectificado de ambos discos.

Cristalización

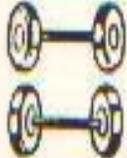
El disco se cristaliza cuando, al momento de frenar, el material de fricción del disco con las pastillas genera una mayor temperatura (por ejemplo, al frenar desembragado en la bajada de una cuesta), provocando que el disco se queme, quedando de un color azulado. Para este daño hay que reemplazar el disco de freno por uno nuevo. Sin embargo esta peligrosa práctica puede dejar al vehículo sin frenos, ya que puede causar el "desvanecimiento" de estos, es decir la pérdida momentánea de gran parte o la totalidad de la capacidad de frenado en tanto los frenos no se enfríen.

Este percance puede sucederle a quien ignore la teoría del frenaje, la que podría resumirse así: "para poder cumplir su cometido los sistemas de frenos tienen que ejecutar dos funciones, la primera es convertir la energía cinética, es decir la que posee todo vehículo en movimiento, en otra forma de energía que pueda ser sacada del vehículo, causando la reducción de la velocidad o la detención en caso necesario, en la mayoría de los casos la energía cinética es convertida en calor por medio del roce entre zapatas y tambores o entre discos y pastillas. La segunda función es la de disipar el calor producido por el roce antes mencionado en el medio ambiente, por lo tanto puede decirse que la capacidad de los frenos está limitada por la cantidad de calor que puedan disipar al medio ambiente, también es necesario saber que con cada frenada se reduce momentáneamente la capacidad de frenado, razón por la cual los frenos deben usarse lo estrictamente necesario y nunca para ir "aguantando" o refrenando un vehículo en el descenso de una larga o empinada cuesta, cuestión que podría resultar fatal, no sólo para el conductor y sus acompañantes, sino que también para muchas otras personas. La "cristalización" de zapatas y pastillas es una evidencia concluyente de que los frenos fueron abusados y por lo tanto recalentados.

4.1.6.2.-Los neumáticos

La importancia de un buen neumático radica en que este es el único medio de contacto entre el piso y el vehículo. Los neumáticos están compuestos de un material llamado caucho el cual es una sustancia que se extrae de árboles de zonas tropicales. Este material se extrae al sangrar el árbol, luego se recoge este líquido lechoso llamado látex que en parte está compuesto por partículas de goma pura.

GRÁFICO 4.1: CAUSAS DE DESGASTE ANORMAL DE UN NEUMÁTICO

| ESTADO | DESGASTE EN LOS HOMBROS | DESGASTE EN EL CENTRO | GRIETAS | DESGASTE EN UN LADO | REBABAS | ZONAS PELADAS |
|------------|---|---|--|--|---|--|
| CAUSA | <p>BAJA PRESION</p>  | <p>SOBREPRESION</p>  | <p>VELOCIDAD EXCESIVA O BAJA PRESION</p>  | <p>CAMBER</p>  | <p>CONVERGENCIA DIVERGENCIA</p>  | <p>DESBALANCEO</p>  |
| CORRECCION | <p>REGULAR LA PRESION CON LOS NEUMATICOS FRIOS</p> | | | <p>AJUSTAR ALINEAMIENTO</p> | | <p>BALANCEAR</p> |

FUENTE <http://es.wikipedia.org/wiki/C>

4.1.6.3.-Presión de inflado

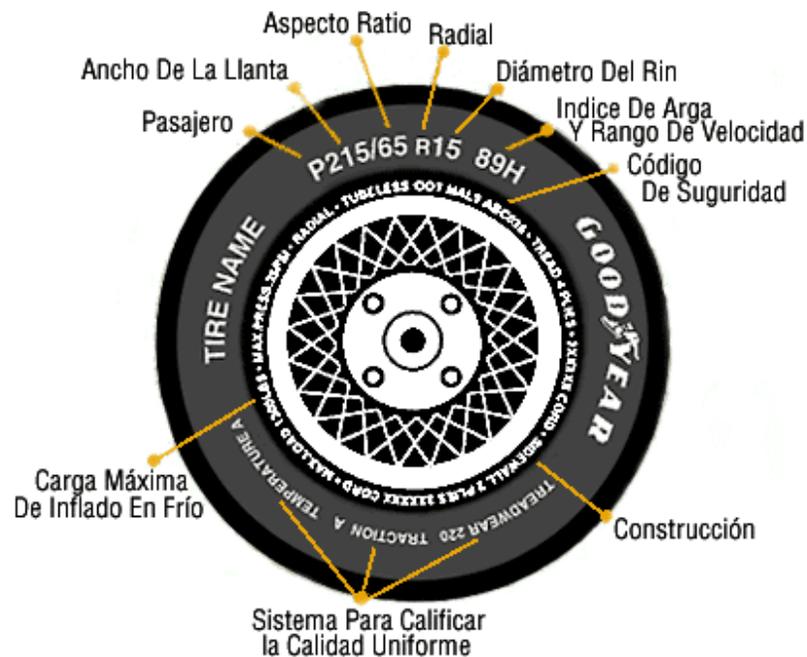
El uso de la presión de inflado adecuada es muy importante para obtener el mejor rendimiento del neumático. La presión de inflado correcta es la que recomienda el fabricante del neumático, esta generalmente bordea los 28 a 30 psi. en vehículos liviano, o se puede calcular según el diámetro del rin del neumático # de rin x 2).

TABLA 4.1: CÓDIGOS DE VELOCIDAD

| Código de Velocidad | Velocidad Km/H | Código de Velocidad | Velocidad Km/H |
|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| J | 100 | S | 180 |
| K | 110 | T | 190 |
| L | 120 | H | 210 |
| M | 130 | V | 240 |
| N | 140 | W | 270 |
| P | 150 | Y | 300 |
| Q | 160 | VR | > 210 |
| R | 170 | ZR | > 240 |

FUENTE <http://es.wikipedia.org/wiki/C>

GRÁFICO 4.2: NOMENCLATURA DEL NEUMÁTICO



FUENTE <http://es.wikipedia.org/wiki/C>.

4.2.- ESTABLECER Y FIJAR LAS HUELLAS

Huellas en el terreno: las huellas presentes en la vía son el resultado de la aplicación de maniobras a lo largo de las fases de un siniestro. Permitiendo determinar la posición, el momento de la colisión y la velocidad de los vehículos.

4.2.1.-HUELLAS DE NEUMÁTICOS

- **Huellas de desaceleración:** conocida normalmente como huella de frenada, cuando una llanta, por efecto de los frenos se arrastra por encima de la superficie de la calzada produciendo gran cantidad de calor al transformarse la energía cinética del vehículo en energía calórica. Al observar la huella de frenado, se puede apreciar si el labrado de las llantas está en buenas condiciones dejando unas estrías en el interior de la marca de deslizamiento, o por el contrario si el labrado está gastado se notará una marca completamente tatuada. Para que una llanta marque completamente las huellas de su deslizamiento por el bloqueo de la rueda, el neumático debe ir inflado a la presión normal.
- **Huellas de aceleración:** producida por el patinaje de la llanta por tracción del vehículo sobre superficies con elevada capacidad de adherencia, apreciándose en algunas ocasiones, restos de materiales lanzados en sentido contrario a la marcha del vehículo. Estas huellas serán marcadas únicamente por las llantas de tracción.
- **Huella de arrastre metálico:** son causadas por lo general por la fricción de la superficie o roce con la superficie de la vía, formando diversas líneas y en algunos casos hendiduras. con una parte metálica del vehículo, ya sea por volcamientos, marcas de rines, o con las partes bajas de un vehículo, etc..
- **Huella de arrastre de llanta:** producidas por las ruedas de un vehículo el cual cambia su trayectoria al ser aplicada una fuerza externa opuesta en su estructura producto de un impacto. Ejemplo de ello tenemos los choques o colisiones laterales

- **Huellas de derrape:** Son las producidas por la desviación lateral de un vehículo de la dirección que llevaba. En estas clases de huella se pueden encontrar ligeras estrías o líneas perpendiculares o diagonales a la dirección normal de la marcha de cada rueda.
- **Huellas de rodadura o trayectoria:** Producida por una rueda sin bloqueo, apreciable en superficies blandas como tierra, barro, gravilla, entre otros, o por aquellas superficies que se deforman al sobrepaso de un vehículo, dejando marcado el dibujo de la banda de rodadura y su labrado. Igualmente se pueden observar sobre superficies duras siempre y cuando exista humedad entre las dos superficies. Estas clases de huellas también pueden encontrarse en las ropas de las víctimas o en el mismo cuerpo al momento de un aplastamiento o compresión.
- **Huella de velocidad crítica en curva:** Se presenta cuando un vehículo toma una curva y la velocidad sobrepasa los límites contemplados para el diseño de la vía debido a las diferentes fuerzas que actúan sobre la masa, en estos casos incidiendo la fuerza lateral (fuerza centrífuga). El peso del vehículo se traslada sobre las llantas externas a la curva marcando un dibujo a partir del centro de la banda de rodadura hacia los hombros externos de la llanta, en algunos casos se apreciará una línea delgada en curva, dependiendo de la velocidad de ingreso o de maniobra.
- **Huellas no uniformes**
Se pueden encontrar huellas de frenado no uniforme sobre la vía, debido a diferentes causas, como por ejemplo, cuando la llanta presenta deformaciones o averías, de las cuales se destacan las siguientes:
 - **Presión de Inflado Alta:** una alta presión en el inflado de la llanta, genera una redondez (forma de balón) en la parte central de la banda de rodadura la cual queda en contacto con la superficie de la vía, generando limpieza y desgaste en esta zona de la llanta, siendo consecuente con la marcación de la huella de frenado, presentando un ancho menor al marcado por una llanta con presión de aire correcta.

- **Presión de Inflado Insuficiente:** una presión de inflado normalmente baja, hace que los esfuerzos verticales soportados por una rueda, recaigan sobre los bordes exteriores de la banda de rodadura haciendo contacto con la superficie de la vía por el efecto de la rigidez de la carcasa en flancos y hombros. En este caso la huella de frenado presentará una marcación de las zonas exteriores, generando dos líneas continuas.

- **Huellas intermitentes:** este tipo de huellas se presentan cuando el vehículo bloquea sus llantas y la suspensión es altamente inestable. Igualmente cuando la superficie de la vía presenta ondulaciones o baches. Así mismo, las llantas traseras de los semirremolques marcan sus huellas intermitentes cuando la carga es escasa o está totalmente vacío.

4.2.2.- HUELLAS DE MATERIALES METÁLICOS O DUROS

- **Arañazos:** Son huellas de poca profundidad
- **Restregón:** Huella ancha de poca profundidad, son típicas de rozamiento entre la vía y elementos bajos del vehículo, como también se pueden dar por el vuelco de un vehículo y posterior arrastre de la carrocería con la calzada.
- **Hendidura:** Huella ancha muy profunda, producidas por lo regular en la colisión entre dos vehículos

4.3.- ANÁLISIS DE HUELLAS PRESENTES EN LA VÍA

4.3.1.-COEFICIENTES DE FRICCIÓN

La influencia del coeficiente de fricción es decisiva. La cual depende de la superficie de rodamiento, de los neumáticos, del espacio entre ruedas, y de la velocidad. Los diferentes tipos de coeficiente de rozamiento μ , entre las llantas del vehículo y el piso, depende del estado y clase de la vía o de la huella, lo cual depende del estado de la vía seca o húmeda y de otros tipos de terrenos.

4.3.2.-IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA HUELLA DE FRENADO

Es bien sabido que cuando se pisan los frenos de un vehículo fuertemente, las llantas de este se bloquean, impidiendo que sigan girando, deslizándose estas por la carpeta asfáltica a raíz de la inercia de movimiento y dirección del vehículo, en donde el nuevo movimiento no es de rotación de las llantas sobre el piso, sino de apoyo sobre unos puntos que friccionan la superficie, marcando el terreno con huellas con longitudes que varían de acuerdo a la velocidad del vehículo, a las características del terreno y al tipo de partes en contacto.

Aunque no siempre se deje una huella de derrape visible, la longitud de las marcas es el indicativo que nos llevara hacia la velocidad del vehículo.

4.3.3.-ESTIMACIÓN DE LA VELOCIDAD

Para estimar la velocidad a partir de la huella de frenado, debe determinarse dos factores de suma importancia:

- a. Longitud de la huella de frenado
- b. Coeficiente de fricción o de la superficie sobre la cual tuvo lugar el deslizamiento.

Una vez determinada la longitud de la huella, debe de deducirse la distancia entre ejes del vehículo. “Un dato importante a tener en cuenta cuando de analizan huellas de frenado es: si la huella no concluye con la detención total y se produce una colisión, ello indica que la velocidad inicial era más alta”.

4.4.-APLICACIÓN DE ECUACIONES

De la aplicación de ecuaciones de física fundamental, puede establecerse diferentes formas de determinar la velocidad inicial de un vehículo en la reconstrucción de accidentes, de las que podemos vincular:

Si la distancia durante la cual el vehículo estuvo desacelerando es conocida, así como la tasa de desaceleración, la velocidad inicial del vehículo puede ser calculada usando la siguiente ecuación.

Distancia:

$$x = Vi * t + \frac{1}{2} a * t^2$$

Donde:

x : Distancia

V_i : Velocidad inicial del vehículo

t : Tiempo

a : Aceleración

Velocidad:

$$V^2 = V_i^2 + 2a * x$$

Donde:

V : Velocidad de desplazamiento del vehículo

V_i : Velocidad inicial del vehículo

a : Aceleración

x : Distancia

A modo de ilustración, se mencionan los valores de desaceleraciones que se obtienen frenando comunes con las cuatro ruedas.

a. Frenos en perfecto estado, $a = 6 \frac{m}{s^2}$

b. Frenos en buen estado, $a = 5 \frac{m}{s^2}$

c. Frenos en regular estado $a = 4 \frac{m}{s^2}$

d. Frenos en mal estado $a = 3 \frac{m}{s^2}$

Dos calidades de frenado:

- a. Frenado lento: con desaceleraciones menores a 4 KM/h por segundo (1.1m/s^2)
- b. Frenado Normal: con desaceleraciones del orden de 6 a 10 Km./h por segundo (1.7 a 2.8 m/s^2).

Pero es a partir de la aplicación del principio general de conservación de la energía y del trabajo (pérdida de energía cinética y del trabajo) que se logra determinar la velocidad de desplazamiento de un vehículo a través de la fuerza de rozamiento a lo largo de una distancia de huella de frenado sobre una pista horizontal.

$$\Delta E_c = \Delta W_r$$

$$E_{cf} - E_{ci} = Fr * X$$

$$V = (\mu g X) \frac{1}{2}$$

Donde:

V : Velocidad de desplazamiento

μ : Coeficiente

g : Gravedad

X: *Distancia*

Como puede verse, la ecuación permite hallar la velocidad a partir de:

- a. El coeficiente de rozamiento neumático - calzada medido o estimado.
- b. La longitud de la huella de frenado.

Como la velocidad anterior se halla en unidades del Sistema Internacional en m/s se debe de efectuar el cambio a Km./h multiplicando el resultado por la variable 3.6

4.5.- VISITAR EL SITIO DEL ACCIDENTE

Se revisa datos importantes que no pudieron haber sido visualizados el mismo día del accidente. Punto de impacto, huellas de arrastre, huellas de frenado o derrape. Se registra medidas de calzada, estado de la vía señales de tránsito y radios de curvatura. Día, hora y cualquier otro detalle que se considere necesario debe ser consignado en el informe. Indicios de pintura ajena a la del vehículo en su carrocería, detalle de daños materiales, datos personales de los conductores.

También la clase de vía, pendiente de ésta, distancia de visibilidad, obstáculos presentes, señalización vial, estado de la calzada, ancho de la vía, amplitud de los

carriles, ancho y estado, ubicación y estado de lámparas del alumbrado público, condiciones climatéricas.

4.6.- INSPECCIÓN DE LOS VEHÍCULOS

Se debe determinar la marca, modelo y tipo de vehículo incluyendo altura, longitud ancho y distancia entre ejes otro de los aspectos es la posición final en la cual quedaron los vehículos con un correspondiente análisis de los golpes sufridos, rozamientos, ralladuras y trisa duras. Estado de las llantas, frenos carrocería, seguridad activa y pasiva del vehículo.

4.7.- DAÑOS MATERIALES

Para describir los daños materiales que ha sufrido un vehículo, como producto de un accidente de tránsito, debemos proceder en forma ordenada:

- Inspección Externa.
- Inspección Interna.
- Inspección de los Sistemas

4.7.1.- INSPECCIÓN EXTERNA

Se la realiza en sentido horario, es decir, se inicia en la parte frontal, se continúa por el lateral derecho, parte posterior, lateral izquierdo y techo.

4.7.1.1.- Daños materiales frontales

Para describir los daños se utiliza la siguiente fórmula⁴

¡Error! Marcador no definido.

PIEZA + DAÑO MATERIAL + UBICACIÓN

Guardafango + con hundimientos + en su tercio medio

GRÁFICO 4.3: DAÑOS MATERIALES FRONTALES



4.7.1.2.- Parte frontal de los vehículos

Encontramos las siguientes piezas: guardachoque, carrocería media, mascarilla, capot, rejillas de ventilación, parabrisas, brazos y plumas limpia parabrisas, molduras, logotipo de la marca del vehículo.

4.7.1.3.- Lateral derecho

En esta parte en los automóviles tenemos las siguientes piezas: guardafango delantero, espejo retrovisor, pilar delantero, puerta delantera, vidrio de la puerta

⁴ MORALES, Carlos; ZAPATA, Cesar, Accidentes de tránsito Aspectos Técnicos y Jurídicos; 1ed. Ed EDIMEC. Quito 2000 págs. 29,30.

delantera, pilar medio, puerta trasera, vidrio de la puerta trasera, pilar trasero, guardafango trasero, a veces presentan dispositivos adheridos a las puertas o guardafangos las cuales se denominan molduras (metálicas o de fibra plástica).

En los camiones y camionetas tenemos: guardafango delantero, pilar delantero, espejo retrovisor, puerta, vidrio de la puerta, pilar trasero, carrocería de la plataforma de carga especificando del material con la que está construida. En buses se numera las ventanas si presentan daños en sus cristales.

GRÁFICO 4.4: DAÑOS MATERIALES LATERALES



TERCIO POSTERIOR

TERCIO MEDIO

TERCIO ANTERIOR

4.7.1.4.- Parte posterior

- En la parte posterior se describen los daños de las piezas comenzando al igual que la parte frontal por el tercio inferior y luego de derecha a izquierda.

- Normalmente en automóviles encontramos: guardachoque, carrocería media, compuerta del compartimento portamaletas, parabrisas.
- En camiones y camionetas: guardachoque, puertas de la plataforma de carga, carrocería de la cabina, parabrisas.

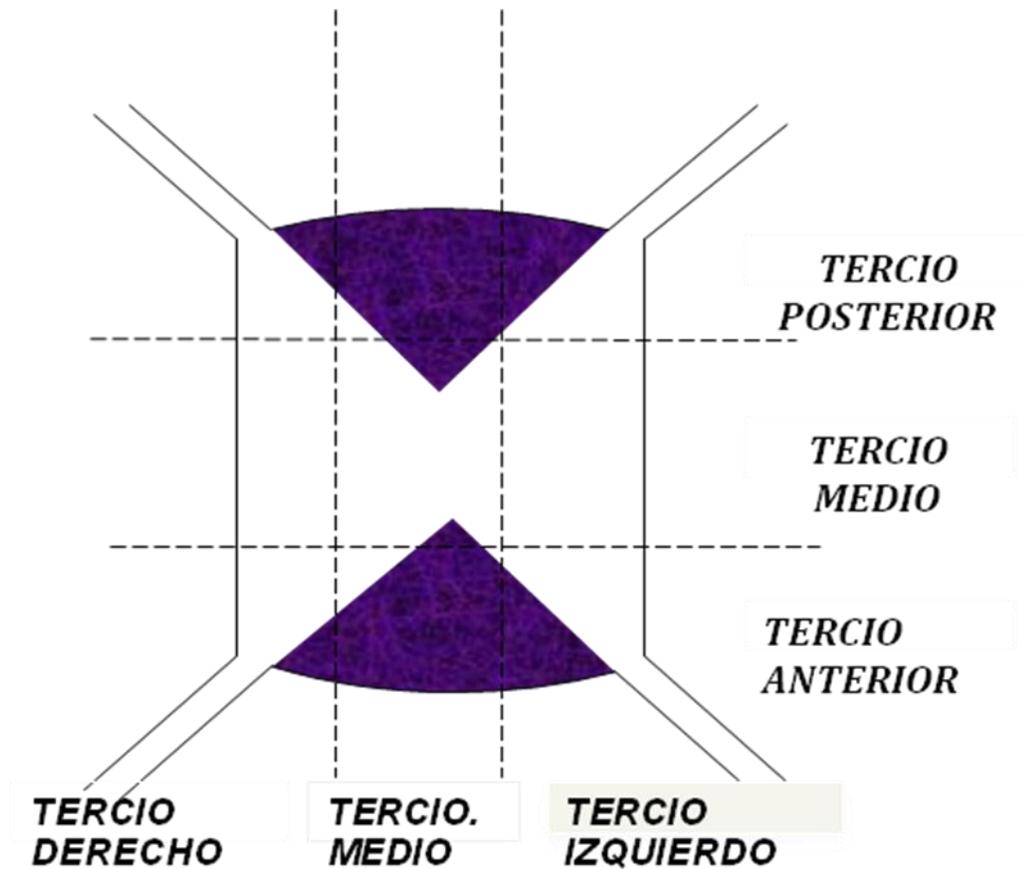
GRÁFICO 4.5: DAÑOS MATERIALES PARTE POSTERIOR



4.7.1.5.- Techo

Los daños que pudieran haber en el techo por lo general son: hundimientos, ralladuras, fracturas, resquebrajamiento de la pintura.

GRÁFICO 4.6: DAÑOS MATERIALES DEL TECHO



4.7.2.- INSPECCIÓN INTERNA

Terminada la inspección de los daños en la zona exterior del vehículo, prosigue la descripción de los daños que se encuentran en el interior, para lo cual se empieza por el costado derecho y en el siguiente orden:

- Techo sobre el asiento delantero.
- Parte interna del parabrisas.
- Panel de instrumentos.
- Piso delantero.
- Interior de la puerta delantera.
- Piso trasero.
- Interior de la puerta trasera.
- Asiento trasero.
- Parte superior de porta maletas.
- Parabrisas trasero.
- Techo sobre el asiento trasero.

GRÁFICO 4.7: PARTE INTERNA DEL VEHÍCULO



4.7.3.- INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DEL VEHÍCULO

MOTOR

- balancines
- cigüeñal
- cámara
- anillos
- pistones
- bielas
- cadena de tiempo
- cabezote
- válvulas
- tapa válvulas
- bomba de aceite
- cárter
- soportes del motor

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- bomba de agua
- termostato
- compresor
- tubos de agua
- mangueras
- radiador
- sensor de temperatura
- tapa
- aspas

SISTEMA DE SUSPENSIÓN

- resortes
- ballestas
- barras de torsión
- barras estabilizadoras
- amortiguadores

SISTEMA DE TRANSMISIÓN

- caja
- semiejes
- kit de embrague
- árbol de transmisión o “cardán”
- diferencial

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

- inyectores
- reguladores
- cañerías
- bombas de combustible

FRENOS

- bomba de freno
- pastillas
- discos de freno
- tambores de freno

MANTENIMIENTO

- filtros aire
- filtros gasolina
- filtros aceite

PARTES ELÉCTRICAS

- batería
- bobina
- distribuidor
- cajetín de fusibles
- sensores
- alternador
- motor arranque

SISTEMA DE ALUMBRADO

- luces internas del vehículo
- luces del panel de instrumentos
- faros delanteros
- luces señalizadoras de viraje delanteras
- luces señalizadoras de viraje/traseras
- luces de freno
- luces para dar marcha atrás
- luces de niebla.

4.8.- AVALÚO DE DAÑOS

Es la estimación del valor comercial de un inmueble o artículo reflejado en cifras monetarias por medio de una inspección técnica imparcial.

El avalúo se puede realizar de la siguiente manera:

- Avalúo Cualitativo
 - Mediante tablas con escala para la calificación del estado de los sistemas y repuestos de un vehículo.
- Avalúo Cuantitativo
 - Mediante porcentajes de pérdida total y parcial del vehículo
 - Mediante la vida útil promedio del vehículo y fórmula de depreciación.
 - Utilización de ecuaciones

4.8.1- AVALÚO CUALITATIVO

Se realiza una inspección visual del vehículo donde podemos determinar el daño de acuerdo a las características que esté presente, después del siniestro, comparando los daños ocasionados con relación a otro vehículo de las mismas características en buen estado.

Para determinar el estado y la apariencia de cada uno de los sistemas del vehículo siniestrado vamos a realizar una tabla de calificaciones.

TABLA 4.2: AVALÚO CUALITATIVO

| ADJETIVO | DEFINICIÓN | CALIFICACIÓN | DENOMINACIÓN |
|-----------|------------------------------------|--------------|--|
| EXCELENTE | Buen estado y apariencia impecable | 8-10 | Funcionamiento normal |
| BUENO | Buen estado | 5-7 | Funcionamiento dentro del rango normal |
| MALO | Deterioro, estado deficiente | 1-4 | Mal funcionamiento |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

4.8.2.- AVALÚO CUANTITATIVO

El valor comercial corresponde al valor real del vehículo, para efectuar una adecuada valoración, podrá desarmar algunas partes del vehículo, para ello se documentará paso a paso el proceso, adjuntando al avalúo las fotografías correspondientes, para que se pueda constatar efectivamente la condición del automotor al momento de su ingreso al taller.

4.8.2.1.- Pérdida parcial

Cuando el costo del daño causado al vehículo sea menor al 75% del valor real efectivo del vehículo, se podrá facturar las refacciones y mano de obra más los impuestos.

4.8.2.2.- Pérdida total

Si el vehículo a valorar, califica como una pérdida total evidente, es decir, el costo de la reparación puede superar el 75% del valor real efectivo del vehículo, se debe aportar la cotización de repuestos de una empresa reconocida y el costo de la mano de obra, que justifique dicha condición.

4.8.2.3.- Porcentajes de depreciación de los vehículos por año

Los vehículos tienen una vida legal normal de 5 años, es decir, que su desgaste es más acelerado que el de la maquinaria, los muebles, los edificios, etc.

Siendo su vida de solo 5 años entonces su depreciación anual será del:

$$(100\% \div 5 = 20\%).$$

Se puede realizar una base de datos con los precios existentes en el mercado para dar un valor muy aproximado al real de los distintos accesorios, repuestos y partes externas de un vehículo, de acuerdo a las marcas existentes en el país.

Los precios estipulados en los anexos son del presente año 2010.

4.8.2.4.- Porcentajes de depreciación de los vehículos por kilometraje

Se aplicará depreciación o demérito por kilometraje uso de acuerdo a la siguiente tabla y fórmula:

TABLA 4.3: VIDA ÚTIL PROMEDIO DEL VEHÍCULO

| Vida Útil Promedio: | |
|---|------------|
| Volkswagen | 125,000 km |
| Chrysler | 180,000 km |
| General Motors | 150,000 km |
| Ford | 160,000 km |
| Hyundai | 160,934 km |
| Nissan | 165,000 km |
| Mazda | 180,000 km |
| Importados | 200,000 km |
| Motocicletas | |
| BMW, Carabella, Ducati, Harley-Davison, Honda, Kawasaki, Piaggio, Suzuki, Yamaha | 80,000 km |
| Resto Motocicletas | 50,000 km |
| $\text{Depreciación} = \frac{\text{Kilometraje de Uso}}{\text{Vida Útil Promedio}} * 100\%$ | |

FUENTE:<http://www.gralco.com.mx/segurosautosvehiculos estipulaciones.html>

4.8.2.5.- Depreciación de los vehículos por inspección

Para el avalúo del vehículo se ha realizado un cuadro, donde tomaremos como referencia que el 100% conforma el todo de un vehículo al mismo que lo dividimos en 10 grupos y los hemos valorado con porcentajes, de acuerdo al valor real de los sistemas y partes del vehículo. Cotizando los precios directamente al mercado, esta tabla en concesionarios o aseguradoras es conocida como “TEMPARIOS”.

TABLA 4.4: DEPRECIACIÓN DEL VEHÍCULO POR INSPECCIÓN

| SISTEMA | DETALLE | PORCENTAJE |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| MOTOR 30% | - balancines | 2,50% |
| | - cigüeñal | 2,50% |
| | - cámara | 2,50% |
| | - anillos | 2,50% |
| | - pistones | 2,50% |
| | - bielas | 2,50% |
| | - cadena de tiempo | 2,50% |
| | - bomba de aceite | 2,50% |
| | - soportes de motor | 2,50% |
| | - cabezote | 2,50% |
| | - válvulas | 2,50% |
| | - tapa válvulas | 2,50% |
| REFRIGERACIÓN 5% | - bomba de agua | 0,50% |
| | - termostato | 0,50% |
| | - compresor | 0,50% |
| | - tubos de agua | 0,50% |
| | - mangueras | 0,50% |

| | | |
|---|-----------------------------------|-------|
| | - radiador | 0,50% |
| | - sensor de temperatura | 0,50% |
| | - recipiente | 0,50% |
| | - tapas | 0,50% |
| | - aspas | 0,50% |
| | | |
| SUSPENSIÓN 10% | - resortes | 2% |
| | - ballestas | 2% |
| | - barras de torsión | 2% |
| | - amortiguadores | 2% |
| | - barras estabilizadoras | 2% |
| TRANSMISIÓN 10% | - caja | 2% |
| | - semiejes | 2% |
| | - kit de embrague | 2% |
| | - árbol de transmisión o "cardán" | 2% |
| | - diferencial | 2% |
| PARTES EXTERNAS DEL VEHICULO 20% | - capot, techo | 5,00% |
| | - parachoques/ molduras | 5,00% |
| | - acabados externos derecha | 5,00% |
| | - acabados externos izquierdo | 5,00% |
| | | |
| COMBUSTIBLE 5% | - inyectores | 1,00% |
| | - reguladores | 1,00% |
| | - cañerías | 1,00% |
| | - tanque | 1,00% |
| | - bombas de combustible | 1,00% |
| | | |
| FRENOS 4% | - bomba de freno | 1,00% |

| | | |
|------------------------------------|--|----------------|
| | - pastillas | 1,00% |
| | - discos de freno | 1,00% |
| | - tambores de freno | 1,00% |
| | | |
| MANTENIMIENTO 1% | - depurador, estructura | 0,25% |
| | - filtros aire | 0,25% |
| | - filtros gasolina | 0,25% |
| | - filtros aceite | 0,25% |
| | | |
| PARTES ELÉCTRICAS 10% | - batería | 1,43% |
| | - bobina | 1,43% |
| | - distribuidor | 1,43% |
| | - cajetín de fusibles | 1,43% |
| | - sensores | 1,43% |
| | - alternador | 1,43% |
| | - motor arranque | 1,43% |
| SISTEMA DE ALUMBRADO 5% | - luces internas del vehículo | 0,62% |
| | - luces del panel de instrumentos | 0,63% |
| | - faros delanteros | 0,62% |
| | - luces señalizadoras de viraje delanteras | 0,63% |
| | - luces señalizadoras de viraje/traseras | 0,63% |
| | - luces de freno | 0,62% |
| | - luces para dar marcha atrás. | 0,63% |
| | - luces de niebla. | 0,62% |
| TOTAL | | 100,00% |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

4.9.- RECONSTRUCCIÓN DE UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO

4.9.1.-ANTECEDENTES

Para el reconocimiento técnico mecánico y avalúo de daños materiales del los vehículos participantes del presente accidente de tránsito, los identificamos de la siguiente manera. El vehículo autor principal del accidente lo denominaremos con el número 1, en consecuencia los demás vehículos implicados podremos denominarlos con los siguientes números.

TABLA 4.5: IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO # 1

| | |
|------------|-----------------------------------|
| Marca: | CHEVROLET |
| Clase: | CAMIONETA |
| Modelo: | LUV 4X2 |
| Año: | 2001 |
| Placas: | SIN PLACAS/PATRULLERO |
| Color: | BLANCO/AZUL |
| Conductor: | MENDOZA TOAQUIZA CARLOS JARAMILLO |
| Motor No. | C24SE31001192 |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

TABLA 4.6: IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO # 2

| | |
|---------|------------------------|
| Marca: | CHEVROLET |
| Clase: | AUTOMOVIL |
| Año: | 2008 |
| Modelo: | AVEO ACTIVO 1.6 4P STD |
| Placas: | PDA-3272 |

| | |
|--------------|--------------------------------|
| Color: | GRIS |
| Propietario: | ACOSTA JARAMILLO CARLOS JAVIER |
| Motor No. | F16D32615031 |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

4.9.2.-TOMA DE DATOS

- **Fecha del accidente:** Viernes 9 de Octubre del 2009
- **Hora del accidente:** 5:30 de la mañana
- **Intervención de la Fuerza Pública:** Si intervienen
- **Tipo de accidente:** No encaja en ningún tipo de accidente, se le puede denominar como un accidente de tránsito. Donde la camioneta Chevrolet LUV 4X2 vehículo #1 impacta con la parte frontal lateral izquierda al automóvil Chevrolet Aveo Activo vehículo #2, impactado en la parte frontal lateral derecha.
- **Lugar del accidente:** Quito Avenida Maldonado a la altura del centro comercial “El Recreo”
- **Condiciones climatológicas:** Neblina ligera y densa.
- **Sistema de alumbrado:** Escaso
- **Sentidos de circulación:** Norte a Sur
- **Causas basales y concurrentes:** baja visibilidad y alta velocidad.
- **Infracciones:** Los dos vehículos sobrepasan la velocidad exigida en esa avenida que es de (40km/h es la normal) y Camioneta pierde visibilidad por la neblina existente.
- **Coefficiente de fricción neumático-piso:** Asfalto viejo y húmedo 0,55, ver anexo.

CAMIONETA:

DATOS:

t=5s

Longitud de huella X= 3m

Longitud de huella X= 5m

Coefficiente de fricción $\mu = 0,55$

Frenos en buen estado, $a = 5 \frac{m}{s^2}$

DESARROLLO:

Longitud de frenada:

$$x = Vi * t + \frac{1}{2} a * t^2$$

$$x = 1.14km$$

Velocidad de desplazamiento:

$$V = \left[\mu g X \right] \frac{1}{2} * 3,6 km / h$$

$$V_1 = 29,10 Km / h$$

Velocidad inicial

$$V_2 = 48,51 Km / h$$

$$Vi = V_1 + V_2 = 77,61 Km / h$$

Velocidad final

$$Vfi = (Vi^2 - 2\mu g X)$$

$$Vfi = 108,14 km/h$$

AUTOMOVIL:

DATOS:

$$t = 5s$$

Longitud de huella X = 5m

Longitud de huella X = 8m

Coefficiente de fricción $\mu = 0,55$

Frenos en regular estado $a = 4 \frac{m}{s^2}$

Longitud de frenada:

$$x = Vi * t + \frac{1}{2} a * t^2$$

$$x = 1.80\text{km}$$

Velocidad de desplazamiento:

$$V = \left[\mu g X \right] \frac{1}{2} * 3,6\text{km} / \text{h}$$

$$V_1 = 48,51\text{Km} / \text{h}$$

Velocidad inicial

$$V_2 = 77,61\text{Km} / \text{h}$$

$$V_i = V_1 + V_2 = 126,121\text{Km} / \text{h}$$

Velocidad final

$$V_{fi} = (V_i^2 - 2\mu g X)$$

$$V_{fi} = 115,71\text{km/h}$$

- **Personas muertas y heridas:** Ninguna
- **Dinámica del accidente:** Podemos apreciar en 3D, vista frontal, posterior, vista posterior, superior, vista lateral derecha y lateral izquierda.

GRÁFICO 4.8: INICIO DEL ACCIDENTE



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.9: INVASIÓN DE LA CALZADA POR EL VEHÍCULO #1



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.10: DIRECCIÓN VEHÍCULO # 1 NORTE SUR



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.11: DIRECCIÓN VEHÍCULO# 2 NORTE SUR



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.12: VISTA FRONTAL DE LOS VEHÍCULOS



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.13: PUNTO DE IMPACTO



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.14: VISTA SUPERIOR



FUENTE: SIAT

GRÁFICO 4.15: SEÑALES DE FRENADO DEL VEHÍCULO # 2



FUENTE: SIAT

4.9.3.- INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 1

Parte frontal: Guardachoque de fibra plástica con quebraduras en su tercio izquierdo; carrocería media desplazada hacia atrás con abolladuras en sus tres tercios; mascarilla desalojada de sus bases de sujeción; carrocería superior con abolladuras en su tercio izquierdo; capot descuadrado desplazado hacia atrás con abolladuras y desprendimiento de pintura en sus tercios anterior y medio.

Deformación por impacto y compresión en el capot. .

Lateral derecho: Guardafango delantero con abolladuras y desprendimiento de pintura en su tercio anterior; puerta descentrada desplazada hacia la izquierda con desprendimiento de pintura en su tercio anterior.

Parte posterior: Sin observaciones.

Lateral izquierdo: Pilar trasero con hundimiento y desprendimiento de pintura en su tercio inferior; puerta descuadrada desplazada hacia atrás con hundimiento y desprendimiento de pintura en su tercio inferior.

Techo: Sin observaciones.

Zona interior: Sin observaciones.

Chasis: Sin observaciones.

Motor: Radiador roto desplazado hacia atrás; depurador con quebraduras en sus tres tercios.

Sistema de propulsión: Sin observaciones.

Sistema de tracción: Sin observaciones.

Sistema de suspensión: Sin observaciones.

Sistema de dirección: No comprobado.

Sistema de frenos: No comprobado.

Sistema eléctrico: No comprobado.

Sistema de alumbrado: Conjunto óptico anterior izquierdo con sus bases de fibra plástica quebradas en sus tres tercios; conjunto óptico posterior derecho sin novedad.

TABLA 4.7: AVALÚO CUALITATIVO DEL VEHÍCULO # 1

| PARTE DEL VEHÍCULO ANALIZADA | DETALLE DEL DAÑO | CALIFICACIÓN | ADJETIVO |
|-------------------------------------|--|---------------------|------------------------------|
| CAPOT | -Descuadrado -Abolladuras y rayones -Desprendimiento de pintura - Deformado | 2 | Deterioro/Cambio de la pieza |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Guardachoque de fibra plástica | - Quebraduras en su tercio izquierdo | 4 | Deterioro/ Arreglo de la pieza |
| Mascarilla | - Desalojada de sus bases de sujeción | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Carrocería superior | -Abolladuras en su tercio izquierdo | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Guardafango delantero | -Desprendimiento de pintura en su tercio anterior | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Puerta izquierda | - Desprendimiento de pintura en su tercio anterior | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Pilar trasero | -Hundimiento desprendimiento/ pintura | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Puerta derecha | Descuadrada desplazada hacia atrás | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Radiador | -Roto desplazado hacia atrás | 3 | Deterioro/ Arreglo |
| Depurador | Quebrado en sus tres tercios. | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Conjunto óptico anterior izquierdo | -Bases de fibra plástica quebradas en sus tres tercios | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |

| | | | |
|--------------------------|-------|---|----------------------------------|
| Faro delantero izquierdo | -Roto | 1 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
|--------------------------|-------|---|----------------------------------|

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

Interpretación del cuadro de avalúo cualitativo del vehículo #1

El avalúo de daños cualitativo realizado a la camioneta Chevrolet luv 4x2, alcanza una calificación de 1 a 4 que significa que el estado de las piezas revisadas anteriormente descritas en la tabla, donde la mayoría de estas se encuentran en mal estado, por las características que presentan, por lo tanto debemos realizar el cambio y en algunas se debe realizar los arreglos pertinentes.

TABLA 4.8: AVALÚO CUANTITATIVO DEL VEHÍCULO # 1

| SISTEMA | DETALLE | PORCENTAJE |
|----------------|----------------|-------------------|
|----------------|----------------|-------------------|

| | | |
|--------------------------------|--|----------------|
| CARROCERÍA 20% | -Capot -Guardachoque - Mascarilla -Guardafango -Puerta izquierda -Pilar trasero | 5% 5% |
| SISTEMA REFRIGERACIÓN 5% | - Radiador -Mangueras | 0,50% 0,50% |
| MANTENIMIENTO 1% | - Depurador | 0,25% |
| SISTEMA DE ALUMBRADO 5% | -Conjunto óptico anterior izquierdo -Faro delantero izquierdo | 0,63% 0,63% |
| TOTAL | | 12,51% |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

4.9.4.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 1

Los daños materiales del vehículo son de un 12,51% que equivale a un monto aproximado de: **MIL SESENTA Y TRES DOLARES AMERICANOS (USD, 1.063,00)**,

después de realizar un avalúo cuantitativo de todas las piezas dañadas y con deterioro en su estado. Se ha hecho una cotización directamente al mercado para verificar el daño económico. Donde el valor del vehículo es de \$8.500,00 (ver ANEXO 3) por lo tanto realizaremos una regla de tres para saber exactamente la pérdida económica:

| PORCENTAJE | COSTO \$ | |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| 100% | \$8.500,00 | VEHÍCULO |
| 12,51% | X | PARTES AFECTADAS DEL VEHÍCULO |

DONDE:

X: costo total de las partes afectadas del vehículo

\$ 8.500,00 Costo del vehículo

Porcentaje: 12,51% partes afectadas en el vehículo, se muestra en la tabla 4.8.

$$X = \frac{\$8.500,00 \times 12,51\%}{100\%} = \$1.063,00$$

GRÁFICO 4.16: LATERAL IZQUIERDO DEL VEHÍCULO #1



GRÁFICO 4.17: LATERAL DERECHO DEL VEHÍCULO #1



4.9.5.-INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO # 2

Parte frontal: Guardachoque de fibra plástica desalojado de sus bases de sujeción; mascarilla de fibra plástica desalojada de sus bases de sujeción; parachoques de fibra plástica desalojado de sus bases de sujeción; capot con hundimientos en su tercio anterior y con englobamiento en su tercio medio derecho.

Lateral derecho: Guardafango delantero con hundimientos en su tercio anterior y englobamiento en su tercio posterior, desprendimiento de su base de sujeción

Parte posterior: Sin observaciones.

Lateral izquierdo: Ralladuras y hendiduras.

Techo: Sin observaciones.

Zona posterior: Sin observaciones.

Motor: Radiador con fracturas en sus paneles; recipiente del líquido hidráulico con su cubierta de plástico quebradas.

Sistema propulsión: Sin observaciones.

Sistema de tracción: Neumático posterior izquierdo sin presión de aire en su recámara y con desgarre en su flanco externo.

Sistema de suspensión: Sin observaciones.

Sistema de dirección: Sin observaciones.

Sistema de frenos: No comprobado por no tener acceso al sistema.

Sistema eléctrico: No comprobado por no tener acceso al sistema.

Sistema de alumbrado: Conjunto óptico anterior derecho desalojado de sus bases de sujeción.

TABLA 4.9: AVALÚO CUALITATIVO DEL VEHÍCULO # 2

| PARTE DEL VEHÍCULO ANALIZADA | DETALLE DEL DAÑO | CALIFICACIÓN | ADJETIVO |
|-------------------------------------|--|---------------------|--------------------------------|
| CAPOT | -Hundimiento -Englobamiento | 4 | Deterioro/ Arreglo de la pieza |
| Guardachoque de fibra plástica | - Quebraduras -Desalojado de sus bases | 4 | Deterioro/ Arreglo de la pieza |
| Mascarilla | - Desalojada de sus bases de sujeción | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Parachoques | - Quebraduras - Desalojado de sus bases | 4 | Deterioro/ Arreglo de la pieza |
| Guardafango derecho | - Hundimientos -Englobamiento | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Puerta izquierda | -Ralladuras | 7 | Buen estado |
| Pilar trasero | -Hundimiento desprendimiento/ pintura | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Puerta derecha | Descuadrada desplazada hacia atrás | 4 | Deterioro/ Arreglo |
| Radiador | -Fracturas | 3 | Deterioro/ Arreglo |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|----------------------------------|
| Recipiente de líquido hidráulico | Quebrado en sus tres tercios. | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Conjunto óptico anterior derecho | -Bases de fibra plástica quebradas en sus tres tercios | 2 | Deterioro/ Cambio de la pieza |
| Faro delantero derecho | -Roto | 1 | Deterioro/ Cambio de la pieza |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

Interpretación del cuadro de avalúo cualitativo del vehículo #2

El avalúo de daños cualitativo realizado al Automóvil Chevrolet Aveo Activo 1.6 4P STD, alcanza una calificación de 1 a 4 que significa que el estado de las piezas revisadas anteriormente descritas en la tabla, donde la mayoría de estas se encuentran en mal estado, por las características que presentan, por lo tanto debemos realizar el cambio y en algunas se debe realizar los arreglos pertinentes.

TABLA 4.10: AVALÚO CUANTITATIVO DEL VEHÍCULO # 2

| SISTEMA | DETALLE | PORCENTAJE |
|--------------------------------|--|-------------------|
| CARROCERÍA 20% | -Capot -Guardachoque - Mascarilla -Guardafango -Puerta izquierda -Pilar trasero | 5% 5% |
| SISTEMA REFRIGERACIÓN 5% | - Radiador -Mangueras | 0,50% 0,50% |
| MANTENIMIENTO 1% | - Depurador / filtro | 0,50% |
| SISTEMA DE ALUMBRADO 5% | -Conjunto óptico anterior derecho -Faro delantero derecho | 0,63% 0,63% |
| TOTAL | | 12,26% |

FUENTE: Realizado por Isabel Velasco

4.9.6.- AVALÚO CUANTITATIVO DE DAÑOS DEL VEHÍCULO # 2

Los daños materiales del vehículo son de 12,26% que equivale a un monto aproximado de: **MIL TRECIENTOS VEINTE Y CUATRO DÓLARES AMERICANOS CON OCHO CENTAVOS (USD. 1.324,08)**, después de realizar un avalúo cuantitativo de todas las piezas dañadas y con deterioro en su estado. Se ha hecho una cotización directamente al mercado para verificar el daño económico. Donde el valor del vehículo es de \$10.800,00 (ver ANEXO 3) por lo tanto realizaremos una regla de tres para saber exactamente la pérdida económica:

| PORCENTAJE | COSTO \$ | |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| 100% | \$10.800,00 | VEHÍCULO |
| 12,26% | X | PARTES AFECTADAS DEL VEHÍCULO |

DONDE:

X: costo total de las partes afectadas del vehículo

\$ 10.800,00 costo del vehículo

Porcentaje: 12,26% partes afectadas en el vehículo, se muestra en la tabla 4.10.

$$X = \frac{\$10.800,00 \times 12,26\%}{100\%} = \$1.324,08$$

GRAFICO 4.18: PARTE FRONTAL DEL VEHÍCULO #2



GRAFICO 4.19: LATERAL IZQUIERDO DEL VEHÍCULO #2



CONCLUSIONES

- Con la presente investigación pretendemos proponer una nueva materia a la malla curricular de la carrera de Ingeniería Automotriz, para que trabajemos en nuestra sociedad como nexo o conjuntamente en las investigaciones de accidentes de tránsito, realizando el avalúo del vehículo neta mente mecánico, dando pie para ser una de las Escuelas Politécnicas pioneras en imponer Ingenieros Peritos Civiles en el Ecuador.
- El manual se lo ha realizado para la motivación de un estudio Técnico Mecánico en los vehículos siniestrados por parte de los Ingenieros Mecánicos Automotrices, porque tenemos las bases fundamentales para la valoración de un vehículo, en donde realizaremos un análisis exhaustivo e integro del mismo, para dar un valor referencial económico, determinando el estado y la apariencia de cada uno de los sistemas y partes que lo conforman.
- Es importante demostrar las ventajas de conocer la tecnología de vehículos, porque van innovándose día a día en el mundo, es por esto la implantación de este manual debe ser la base para que las nuevas generaciones vayan familiarizándose paulatinamente con el estudios de Daños Materiales existentes en un vehículos siniestrados, conduciéndose así hacia nuevas fronteras y a la sociedad con revolución tecnológica.
- El propósito es llegar a ser un evaluador de averías, daños o siniestros en vehículos, donde mediremos las capacidades de los estudiantes y docentes a partir de ahora, creando modelos adecuados de estudios técnicos mecánicos, para encontrar nuevas oportunidades, en nuestro propio futuro de negocios.

RECOMENDACIONES

- En los siniestros debemos establecer el grado de responsabilidad de quienes hayan intervenido en el mismo, verificando principalmente las condiciones de la vía, su funcionalidad, sentidos de circulación, señalización, versiones de testigos y más datos que nos ayuden a identificar las causas probables del accidente, para la disminución de accidentes de tránsito es importante la evaluación periódica con pruebas psicotécnicas a los conductores.
- En la inspección de los vehículos debemos ser minuciosos en la observación, registrar los detalles existentes, para dar la valoración del daño existente en el vehículo, con precisión.
- Cuando realicemos avalúos cualitativos debemos ser lo mas explícitos con nuestro diagnostico del daño o sistema evaluado, realizar una escala pequeña para poder evaluar con mayor rapidez y confiabilidad.
- Es importante recordar al perito que los porcentajes existentes en la tabla son referenciales o bases impuestas de acuerdo a las necesidades que se nos presentan y se toma como referencia los valores existentes en el presente año 2010, para la cotización de las partes de los vehículos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manual de estudios de Ingeniería de Tránsito, México, Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A., 1971.
- LAZO y SANCHEZ. Fisonomía de la Ingeniería de Tránsito, México, Editorial Limusa, 1979.
- Accidentes de tránsito aspectos técnicos y jurídicos, Tnte Crnel de E.M. Carlos Morales Ch. y Tnte. César A. Zapata C. Editorial EDIMEC.
- Sindicato de Choferes profesionales del Distrito Metropolitano de Quito/ Dirección Nacional de Control de Tránsito y Seguridad Vial.
- AUTOMOVIL CLUB DEL ECUADOR; Aneta; Conozca las contravenciones de tránsito, Trípticos distribución gratuita.
- <http://transitochaves.blogspot.com/2009/01/seguridad-activa-y-pasiva-de-los.html>
- WWW.med_contra_accidentes_transit.com
- [www.lista de chequeo de transito.com](http://www.lista_de_chequeo_de_transito.com)

ANEXOS

ANEXO1

EL ALCOHOL COMO PRINCIPAL RESPONSABLE DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

La relación entre el alcohol y los accidentes es bien conocida, indistintamente del tipo de accidentes (laborales, de tráfico, etc.). Concretamente con relación a los accidentes de tráfico y de manera general se estima que el conducir bajo los efectos del alcohol es responsable del 30-50% de los accidentes con víctimas mortales, del 15 al 35% de los que causan lesiones graves, y del 10% de los que no causan lesiones.

Efectos del alcohol sobre la capacidad de conducción

Los efectos del alcohol sobre el organismo humano se conocen bien. El alcohol produce una depresión no selectiva del sistema nervioso central, deteriorando la función psicomotora, la percepción sensorial (vista y oído), modifica el comportamiento de la persona, etc. En general, los efectos del alcohol son directamente proporcionales a su concentración en sangre: a mayor concentración mayor deterioro

Efectos sobre la función psicomotora y sobre las capacidades del conductor.

Está perfectamente demostrado que el alcohol deteriora marcadamente la función psicomotora y la capacidad para conducir con seguridad. Quizás uno de los efectos más importantes, es que el alcohol aumenta el tiempo de reacción, es decir, aumenta el tiempo que tarda la persona, después de percibir plenamente las sensaciones y/o recibir información, en decidir qué debe hacer y cuándo actuar. Asimismo, el alcohol produce importantes efectos sobre la coordinación bimanual, deteriorándola, y sobre la atención y la resistencia a la monotonía. En relación con este último aspecto, la atención es un factor decisivo, ya se trate de atención concentrada (referida a un

solo objeto), o difusa (que se distribuye simultáneamente en rapidísima sucesión entre numerosos objetos). Además, se altera la capacidad para juzgar la velocidad, la distancia y la situación relativa del vehículo, así como la capacidad para seguir una trayectoria o hacer frente a una situación inesperada.

Efectos sobre la visión.

El alcohol produce importantes efectos sobre la visión. La acomodación y la capacidad para seguir objetos con la vista se deterioran, incluso con niveles bajos de alcohol en sangre. Bajo los efectos del alcohol el campo visual se reduce, se altera la visión periférica y se retrasa la recuperación de la vista después de la exposición al deslumbramiento

Efectos sobre el comportamiento y la conducta.

El alcohol produce un efecto de sobrevaloración de la persona dando lugar a una mayor seguridad en sí mismo. Esto unido al deterioro de las funciones cognitivas, de lo que a veces el conductor no es consciente, ocasiona un mayor riesgo de accidente. Por otra parte, el alcohol puede alterar la conducta-comportamiento, y bajo sus efectos no son infrecuentes las reacciones de euforia, agresividad, conductas temerarias, etc.

La relación entre el alcohol y los accidentes de tráfico

Los efectos del alcohol sobre las distintas funciones relacionadas con el rendimiento psicomotor y la capacidad para conducir, así como el riesgo de sufrir un accidente de tráfico, varían principalmente según la edad, forma de consumo de alcohol (habitual, esporádico), la experiencia en la conducción de vehículos e incluso según el tipo de colisión (sólo un vehículo o colisión múltiple).

A medida que aumenta la alcoholemia aumenta el riesgo de verse implicado en un accidente de tráfico. En los conductores inexpertos y en los que beben con poca frecuencia, el aumento del riesgo de accidente comienza con unos niveles mucho más bajos de alcohol en sangre, mientras que para los conductores más experimentados, y aquellos que beben de manera habitual, son necesarios niveles más elevados.

Los jóvenes, por distintas circunstancias (conductores inexpertos, consumos

elevados los fines de semana, conducta desinhibida, etc.) son particularmente vulnerables. Se estima que el riesgo relativo de sufrir un accidente mortal en los conductores con niveles de alcohol en sangre de 80 mg/100 ml es máximo entre los jóvenes de 16-17 años (165 veces) y entre los de 18-19 años (70 veces).

Por otra parte, es bien conocido que el alcohol contribuye en la gravedad de las lesiones, es decir, tras un accidente de tráfico, el ocupante de un vehículo que se encuentre bajo los efectos del alcohol tiene tres veces más posibilidades de padecer lesiones mortales que quién esté libre de alcohol, a igual severidad y circunstancias del accidente.

Es sobre la base de esta relación entre la alcoholemia y el riesgo de accidente de tráfico, a partir de la cual se han establecido los niveles máximos de alcohol en sangre (y otros fluidos biológicos) a los que está permitido conducir. Los conocimientos científicos actuales han contribuido a establecer que en la mayoría de países de la Unión Europea el límite sea de 0.5 gr/litro

Algunos mitos y creencias sobre el alcohol y la conducción

Existen con frecuencia mitos y creencias con relación al alcohol y la conducción de vehículos que nada tiene que ver con la realidad.

"No hay peligro si estoy por debajo del límite legal"

Totalmente falso. De hecho con niveles de 0.15-0.2 gr/litro de alcohol en sangre ya empieza a observarse deterioro de la función psicomotora, y existe un mayor riesgo de accidente. Esto es especialmente manifiesto en los conductores noveles y no experimentados, así como entre aquellos que no beben de manera habitual.

"Dos personas que beben lo mismo tendrán la misma concentración en sangre"

Falso. La concentración de alcohol en sangre depende directamente de la cantidad de alcohol consumida: a mayor cantidad de alcohol consumida mayor cantidad de alcohol en sangre. Sin embargo, el nivel de alcohol en sangre se ve influenciado por el peso y el sexo del individuo. De hecho, las personas de mayor peso (y en especial dependiendo de la grasa que tengan) y los varones presentan menores niveles de

alcohol en sangre. La alcoholemia puede calcularse a partir de la fórmula siguiente:
Alcoholemia = Gramos de alcohol ingerido/Peso en Kg x (0.7 hombre y 0.6 mujer

"El alcohol consumido con la comida no se absorbe"

Falso. El beber alcohol con las comidas hace que se retrase la absorción del alcohol aunque al final éste se acaba absorbiendo. Por el contrario, el ingerir alcohol con el estómago vacío favorece que el alcohol se absorba más rápidamente (y consecuentemente, sus efectos se inicien antes).

"¡Yo nunca daré positivo!"

Muchas personas por su trabajo necesitan 'alternar con sus clientes'. Ellos piensan que el tomar un aperitivo, luego el vino con la comida, la copa después de comer, etc., no les va a afectar ni les va hacer que den positivo en un control porque están acostumbrados a beber y además porque beben poca cantidad y a lo largo del tiempo. Esto es falso. El hígado metaboliza unos 7-10 gramos de alcohol por hora (el equivalente a 0.1-0.15 gr/litro de alcohol en sangre), y por lo tanto es incapaz de metabolizar tan rápidamente como el individuo cree todo el alcohol que consume, por lo que al final su nivel de alcohol en sangre es mucho mayor de lo que él cree, y el alcohol le ha afectado mucho más de lo que a él le hubiese gustado.

"¡Un café, una cabezadita, y como nuevo!"

Muchas personas tienen la creencia errónea de que el tomar un café o un té les va a contrarrestar los efectos del alcohol. Así mismo, hay algunas personas que creen que por dormir un poco ya tienen restablecidas sus funciones psicomotoras. Nada más lejos de la realidad, ya que los efectos del alcohol están en relación directa con los niveles de alcohol en sangre, y ni el café, o el té, o darse una ducha, o dormir un poco son capaces de alterar los niveles de alcohol en sangre. Ello no quiere decir que puedan servir para contrarrestar muy parcialmente algunos de los efectos del alcohol durante cierto tiempo.

"Y a la mañana siguiente, ¡positivo!"

Esto comienza a ser más frecuente en nuestro país dado que el consumo de alcohol se concentra durante los fines de semana. Es conocido que algunos individuos consumen unas grandes cantidades de alcohol cuando salen por la noche durante el

fin de semana. En estos casos puede ocurrir que incluso después de haber dormido ocho horas, los niveles de alcohol en sangre sean todavía superiores al límite legal. Máxime, cuando algunos individuos para contrarrestar los efectos de la resaca comienzan el nuevo día bebiendo alcohol. Por ejemplo, una persona con una alcoholemia de 1.8 gr/litro puede necesitar entre 6 y 10 horas para que la alcoholemia le de 'negativo' (menos de 80 mg/100 ml).

ANEXO2

1.2.6.- LAS CONTRAVENCIONES

Las contravenciones de tránsito, son leves, graves y muy graves, y se clasifican a su vez en leves de primera, segunda y tercera clase, y graves de primera, segunda y tercera clase.

1.2.6.1.- CONTRAVENCIONES LEVES DE PRIMERA CLASE

Incurrir en contravención leve de primera clase y serán sancionados con multa equivalente a 10 dólares en general y reducción de 1,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) El conductor que use inadecuada y reiteradamente la bocina u otros dispositivos sonoros contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás normas aplicables, referente a la emisión de ruidos.
- b) Quien conduzca un vehículo automotor sin las placas de identificación correspondientes y de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley.
- c) El conductor de transporte público de servicio masivo de personas, cuyo vehículo circule sin los distintivos e identificación reglamentarios, sobre el tipo de servicio que presta la unidad que conduce.
- d) La persona con discapacidad, que conduzca un vehículo adaptado a su discapacidad, sin la identificación o distintivo correspondiente.
- e) El conductor de transporte público de servicio colectivo y/o masivo, que permita el ingreso de personas para realizar actividades de comercio, oferta o prestación de servicios, o solicitar contribuciones.
- f) El conductor de un vehículo automotor que circule con personas en los estribos o pisaderas, parachoques o colgados de las carrocerías de los vehículos.
- g) El conductor de un vehículo de servicio público que no presente la lista de pasajeros en tratándose de transporte público interprovincial o internacional.
- h) El conductor que no mantenga la distancia prudente de seguimiento, de conformidad con el Reglamento.
- i) El conductor que llevare animales domésticos en los asientos delanteros;
- j) Los conductores que no utilicen el cinturón de seguridad.

- k) El conductor de un vehículo de transporte público o comercial que no advierta a los pasajeros sobre la prohibición de arrojar a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente, o no ponga a disposición de los pasajeros recipientes o fundas para recolección de los mismos.
- l) Los peatones que en las vías públicas no transiten por las aceras o sitios de seguridad destinados para el efecto.
- m) Quien desde el interior de un vehículo arroje a la vía pública desechos que contaminen el medio ambiente.
- n) Quien ejerce actividad comercial o de servicio sobre las zonas de seguridad peatonal o calzadas.
- o) Los ciclistas y motociclistas que circulen por sitios en los que no esté permitida su circulación.
- p) El comprador de un vehículo automotor que no registre, en el organismo de tránsito correspondiente, el traspaso de dominio del bien, dentro del plazo de treinta días, contado a partir de la fecha del respectivo contrato.
- q) Los dueños o cuidadores de animales que los abandonen o los dejen vagar por las calles o carreteras, o los condujeran sin las debidas precauciones.
- r) Los peatones que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre.
- s) El propietario de un vehículo que instale, luces, faros o neblineros en sitios prohibidos del automotor, sin la respectiva autorización.

En los casos señalados en las contravenciones l), m), n), o), p), q), r) y s) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

1.2.6.2.- Contravenciones leves de segunda clase

Incurrir en contravención leve de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente de 20 dólares y reducción de 3 puntos en su licencia de conducir:

- a) El conductor de un vehículo automotor que circule contraviniendo las normas establecidas en el Reglamento de la presente Ley y demás disposiciones aplicables, relacionadas con la emanación de gases.
- b) Quien no conduzca su vehículo por la derecha en las vías de doble dirección.
- c) El conductor que invada con su vehículo las vías exclusivas asignadas a los buses de transporte rápido.
- d) El conductor de un vehículo automotor que no lleve en el mismo, un botiquín de primeros auxilios y un extintor de incendios, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de la presente Ley.
- e) Quien estacione un vehículo en los sitios prohibidos por la Ley o el Reglamento; o que, sin derecho, estacione su vehículo en los espacios destinados a un uso exclusivo de personas con discapacidad o mujeres embarazadas; o estacione su vehículo obstaculizando rampas de acceso para discapacitados, puertas o vías de circulación peatonal.
- f) Quien obstaculice el tránsito vehicular al quedarse sin combustible el vehículo que conduce.
- g) El conductor de un vehículo automotor particular que transporte a niños sin el correspondiente dispositivo de retención infantil, de conformidad con lo que se establezca en el Reglamento.
- h) Quien conduzca un vehículo automotor sin portar su licencia de conducir o que la misma se encuentre caducada.
- i) El conductor que no detenga el vehículo, antes de cruzar una línea férrea, de buses de transporte rápido en vías exclusivas, o similares.
- j) Quien conduzca o instale, sin autorización del organismo competente, en los vehículos particulares o públicos, sirenas o balizas de cualquier tipo, en cuyo

caso además de la sanción establecida en el presente artículo, se le retirarán las balizas, o sirenas del vehículo.

- k) El conductor que en caso de desperfecto mecánico no use o no coloque adecuadamente los triángulos de seguridad, conforme lo establecido en el Reglamento.
- l) Quien conduzca un vehículo con vidrios con películas polarizantes sin el permiso correspondiente.
- m) El conductor que utilice el teléfono celular mientras conduce y no haga uso del dispositivo homologado de manos libres.
- n) El conductor de transporte público de servicio masivo que incumpla las tarifas preferenciales fijadas por la Ley en beneficio de los niños, estudiantes, adultos mayores de 65 años de edad y personas con capacidades especiales.
- o) El conductor que dejare en el interior del vehículo a niños solos o sin supervisión de un adulto.
- p) El conductor que no encienda las luces del vehículo en horas de la noche o conduzca en sitios oscuros como túneles con las luces apagadas.
- q) El conductor de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios.
- r) El conductor que genere ruido por uso excesivo del pito, escapes, u otros sonoros;
- s) Las personas que, sin permiso de la autoridad de tránsito competente, realicen actividades o competencias deportivas en las vías públicas, con vehículos de tracción humana o animal.
- t) Los propietarios de mecánicas, estaciones de servicio, talleres de bicicletas, motocicletas, y de locales de reparación o adecuación de vehículos en general, que presten sus servicios en la vía pública.
- u) Los propietarios de vehículos de servicios público o privado que instalaren en sus vehículos equipos de video o televisión en sitios que pueden provocar la distracción del conductor.
- v) El controlador o ayudante de transporte público o comercial que maltrate de obra o de palabra a los usuarios.

En los casos señalados en las contravenciones s), t) u) y v) a los conductores de motocicletas, ciclistas y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

1.2.6.3.- Contravenciones leves de tercera clase¹

Incurrir en contravención leve de tercera clase y serán sancionados con multa equivalente a 30 dólares, veinte horas de trabajo comunitario y reducción de 4,5 puntos en su licencia de conducir:

- a) Los conductores que, al descender por una pendiente, apaguen el motor de sus vehículos.
- b) Quien conduzca un vehículo en el lapso en que la licencia de conducir se encontrare suspendida temporal o definitivamente.
- c) El que condujere un vehículo en sentido contrario a la vía normal de circulación, siempre que la respectiva señalización esté clara y visible.
- d) Quien transporte carga sin colocar en los extremos sobresalientes de la misma, banderines rojos en el día o luces en la noche, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la presente Ley, o sin observar los requisitos exigidos en los respectivos reglamentos.
- e) El conductor de un vehículo a diesel cuyo tubo de escape no esté instalado de conformidad con el reglamento.
- f) El propietario o conductor de un vehículo automotor que, en caso de emergencia o calamidad pública, luego de ser requeridos, se niegue a prestar la ayuda solicitada.
- g) Los conductores de vehículos a motor que, ante las señales de alarma o toque de sirena de un vehículo de emergencia, no dejen la vía libre.
- h) El conductor que detenga o estacione un vehículo automotor en lugares no permitidos, para dejar o recoger pasajeros o carga, o por cualquier otro motivo.
- i) Quien estacione un vehículo automotor en cualquier tipo de vías, sin tomar las precauciones reglamentariamente establecidas para evitar un accidente de tránsito o lo deje abandonado en la vía pública.

- j) El conductor de un taxi, que no utilice el taxímetro, altere su funcionamiento o no lo exhiba.
- k) Los conductores de un vehículo automotor que tenga, según el Reglamento, la obligación de tener cinturones de seguridad y no exija el uso a sus usuarios o acompañantes.
- l) El conductor que haga cambio brusco o indebido de carril.
- m) El conductor de un vehículo de transporte público masivo de pasajeros que cargue combustible cuando se encuentren prestando el servicio de transporte.
- n) Los conductores que lleven en sus brazos o en sitios no adecuados a personas, animales u objetos.
- o) Quien conduzca un vehículo sin luces, en mal estado de funcionamiento, no realice el cambio de las mismas en las horas y circunstancias que establece el Reglamento o no realice señales luminosas antes de efectuar un viraje o estacionamiento.
- p) El conductor que adelante a un vehículo de transporte escolar mientras éste se encuentre estacionado, en lugares autorizados para tal efecto, y sus pasajeros estén embarcando o desembarcando.
- q) El conductor de bus urbano de transporte público que para dejar o recibir pasajeros, se detuviere fuera de las paradas de bus señalizadas.
- r) El conductor de vehículos livianos particulares o de servicio público de transporte que excediere el número de pasajeros o volumen de carga del automotor.
- s) El chofer de vehículos de propiedad del sector público ecuatoriano que condujere el vehículo oficial fuera de las horas de oficina, sin portar el respectivo salvoconducto.
- t) Los conductores de vehículos de transporte público masivo que se negaren a transportar a los ciclistas con sus bicicletas, siempre que el vehículo se encuentre adecuado para transportar bicicletas.
- u) Los conductores que no respeten el derecho preferente de los ciclistas en los desvíos y avenidas y carreteras, cruce de caminos intersecciones no señalizadas y ciclovías.

- v) El conductor que invada con su vehículo, circulando o estacionándose, las vías asignadas para uso exclusivo de los ciclistas.
- w) Los conductores, y los acompañantes en caso de haberlo, de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricar y cuadrones que no utilicen adecuadamente en su cabeza el casco de seguridad homologado.
- x) Los conductores de motocicletas o similares que transporten a un número de personas superior a la capacidad permitida del vehículo, de conformidad con lo establecido en el Reglamento.
- y) Quien altere la circulación y la seguridad peatonal, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes.

En los casos de infracciones mayores, la contravenciones t), u) y v) serán consideradas circunstancias agravantes de la infracción mayor.

En los casos señalados en las contravenciones w), x) y y) a los conductores de motocicletas, ciclistas, y peatones en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

1.2.6.4.- Contravenciones graves de primera clase

Incurrir en contravención grave de primera clase y serán sancionados con multa de 60 dólares y reducción de 6 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El conductor que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito, o que no respete las señales manuales de dichos agentes, en general toda señalización colocada en las vías públicas, tales como: semáforos, pare, ceda el paso, límites de velocidad, cruce o preferencia de vías.
- b) Quien adelante a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios peligrosos, tales como: curvas, puentes, túneles, al coronar una cuesta o contraviniendo expresas normas reglamentarias o de señalización.
- c) Quien conduzca un automotor sin poseer licencia para conducir. Igual contravención comete el dueño que entrega su vehículo al infractor.
- d) El conductor que altere la circulación y la seguridad del tránsito vehicular, por colocar obstáculos en la vía pública sin la respectiva autorización o sin fijar los avisos correspondientes.

- e) Los conductores de vehículos de transporte escolar que no porten elementos distintivos y luces especiales de parqueo, que reglamentariamente deben ser utilizadas en las paradas para embarco o desembarco de estudiantes.
- f) El conductor de un vehículo automotor que transportando niños o adolescentes exceda los límites de velocidad permitidos.
- g) El conductor profesional de transporte público o comercial, que supere el número de pasajeros permitido para el nivel de servicio definido en el reglamento.
- h) El conductor de transporte por cuenta propia o particular que lleve pasajeros excediendo la capacidad del vehículo automotor.
- i) El conductor que transporte carga o volumen, excediendo la capacidad del automotor.
- j) El conductor que falte de obra a la autoridad o agente de tránsito.
- k) Las personas que con vehículos automotores y sin el permiso correspondiente, organicen y participen en competencias en la vía pública, como piques, contra reloj u otra modalidad de medir el tiempo.
- l) Los conductores de vehículos de transporte público que por rebasar o adelantarse entre sí pongan en riesgo la integridad de pasajeros y transeúntes.
- m) Quien, con un vehículo automotor excediere los límites de velocidad permitidos, de conformidad con el reglamento correspondiente.
- n) Quien conduzca un vehículo automotor que no se encuentre en condiciones técnico-mecánicas adecuadas conforme lo establezca el reglamento.
- o) El conductor profesional o no profesional que sin autorización, preste servicio de transporte público, comercial o por cuenta propia fuera del ámbito geográfico de prestación autorizada en el título habilitante correspondiente.
- p) El que conduzca un vehículo automotor con uno o más neumáticos que superen los límites de desgaste que determinen los reglamentos.
- q) El propietario de un automotor de servicio público, comercial o privado que confíe su conducción a personas no autorizadas.

1.2.6.5.- Contravenciones graves de segunda clase

Incurrir en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa de 80 dólares en general y reducción de 7,5 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) Los conductores que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: curvas, puentes, ingresos y salidas de los mismos, túneles, así como el ingreso y salida de éstos, zonas estrechas, de poca visibilidad, cruces de caminos, cambios de rasante, pendientes, o pasos a desnivel, sin tomar las medidas de seguridad señaladas en los reglamentos.
- b) El que conduciendo un vehículo automotor cause, con éste o con los bienes que transporta, daños o deterioro a la superficie de la vía pública.
- c) El conductor que derrame en la vía pública, sustancias o materiales deslizantes, inflamables o contaminantes, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados.
- d) El conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaren esta actividad con un vehículo calificado para el efecto.
- e) Quien construya o mande a construir reductores de velocidad sobre la calzada de las vías, sin previa autorización o inobservado las disposiciones del respectivo Reglamento.
- f) Quienes roten o dañen las vías de circulación vehicular sin la respectiva autorización, dejen escombros o no retiren los desperdicios luego de terminadas las obras.

En los casos señalados en las contravenciones e) y f) a los conductores de motocicletas, ciclistas, peatones y personas en general, se los sancionará única y exclusivamente con la multa pecuniaria establecida en el presente artículo.

1.2.6.6.- Contravenciones graves de tercera clase

Incurrir en contravención grave de tercera clase y serán sancionados con multa de 100 dólares en general y reducción de 9 puntos en el registro de su licencia de conducir:

- a) El que ocasione accidente de tránsito del que resulten solo daños materiales, cuyos costos sean inferiores a dos remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general.
- b) El conductor profesional o no profesional que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo que no esté legalmente autorizado para realizar esta actividad.
- c) El conductor que preste servicio de transporte, de personas o bienes, con un vehículo adulterado que tenga el mismo color y características de los vehículos autorizados, que no tenga la autorización para realizar esta actividad; a quien además de la sanción establecida en el presente artículo, el juez dispondrá que el vehículo con el que se cometió la infracción sea pintado con un color distinto al de las unidades de transporte público o comercial y prohibirá su circulación, hasta tanto se cumpla con dicha obligación; dicho cumplimiento sólo será probado, con la certificación que para el efecto extenderá la Comisión Provincial de Tránsito, correspondiente, previa la respectiva verificación, que estará bajo su responsabilidad. Los costos del cambio de pintura del vehículo estarán a cargo del contraventor.

1.2.6.7.- Contravención muy grave

Incurrir en contravención muy grave y será sancionado con multa de 200 dólares en general, tres días de prisión y pérdida de 10 puntos en su licencia de conducir, quien conduzca un vehículo bajo los efectos de sustancias estupefacientes, drogas o en

estado de embriaguez, en cuyo caso además como medida preventiva se le aprehenderá su vehículo por 24 horas y tendrá 3 días de prisión.

La reincidencia en la comisión de cualquiera de las contravenciones será sancionada con el doble del máximo de la multa establecida para la contravención.

ANEXO 3

PRECIO DE ALGUNOS VEHÍCULOS

| MARCA | TIPO | AÑO | MOTOR | CHASIS | DISTRITO | AVALUO COMERCIAL |
|--------------------------|-------|-------|----------------|-------------------|-----------|------------------|
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,002 | J20A-190041 | 8LDFTL52V20010448 | Pichincha | 13,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594129 | 0BBETDO1VW0107601 | Pichincha | 8,500 |
| Chevrolet Gran Vitara 3P | Jeep | 2,006 | G16B-698926 | 8LDBSV44160010209 | Pichincha | 14,000 |
| Chevrolet Gran Vitara 3P | Jeep | 2,006 | G16B-698907 | 8LDBSV44160010203 | Pichincha | 14,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,997 | G16B-583060 | TDO1V97105901 | Pichincha | 7,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594138 | 0BBETDO1VW0107610 | Pichincha | 8,500 |
| Chevrolet Vitara 3p | Jeep | 2,003 | G16B-477887 | 8LDETA01V30119271 | Pichincha | 10,000 |
| Chevrolet Vitara 3p | Jeep | 2,003 | G16B-477894 | 8LDETA01V30119312 | Pichincha | 10,000 |
| Chevrolet Luv | Cajón | 2,004 | C22NE-25087165 | 8LBTFR30F40120628 | Pichincha | 10,000 |
| Chevrolet D-MAX | Cajón | 2,006 | 6VE-243264 | 8LBETF2G560000272 | Pichincha | 13,700 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,007 | J20A-388778 | 8LDCV36570010660 | Pichincha | 17,480 |
| Chevrolet Gran Vitara 3P | Jeep | 2,006 | G16B-698571 | 8LDBSV44660009993 | Guayas | 14,000 |
| Chevrolet Gran Vitara 3P | Jeep | 2,006 | G16B-698577 | 8LDBSV44060009990 | Guayas | 14,000 |
| Chevrolet Luv D-Max V6 | Cajon | 2,006 | 6VE1-250780 | 8LBETF1G560002895 | Guayas | 17,700 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,999 | G16B-599670 | 0BBETDO1VXO109760 | Guayas | 9,500 |

| | | | | | | |
|---------------------------|------|-------|-------------|-------------------|------------------|--------|
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,997 | G16B-577817 | TDO1V97105307 | Manabí | 7,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594140 | OBBETDO1VW0107612 | Manabí | 8,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,999 | G16B-599534 | OBBETDO1VX0109718 | Loja | 9,500 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,004 | J20A-217172 | 8LDFTL52V40012741 | Loja | 15,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-241270 | 8LDCSV35850007062 | Loja | 16,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-597745 | OBBETD01VW0109068 | Loja | 8,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594130 | OBBETDO1VW0107602 | Zamora Chinchipe | 8,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594127 | OBBETDO1VW0107599 | Napo | 8,500 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-240284 | 8LDCSV3540006989 | Esmeraldas | 16,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594143 | OBBETDO1VW0107615 | Esmeraldas | 8,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,999 | G16B-599668 | OBBETDO1VX0109758 | Pastaza | 9,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594141 | OBBETDO1VW0107613 | Carchi | 8,500 |
| Chevrolet Gran Vitara XL7 | Jeep | 2,004 | H25A-153833 | 8LDFTD62V40006918 | Imbabura | 18,000 |
| Chevrolet vitara | Jeep | 1,998 | G16B-597527 | OBBETD01VW0109004 | Imbabura | 8,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594125 | OBBETDO1VW0107597 | Cotopaxi | 8,500 |
| Chevrolet Gran Vitara XL7 | Jeep | 2,007 | H25A-167905 | 8LDBSV37270009765 | Cotopaxi | 21,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,999 | G16B-599537 | OBBETDO1VX0109719 | Tungurahua | 9,500 |

| | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----------|--------|
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-253021 | 8LDCSV36150006425 | El Oro | 16,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,998 | G16B-594101 | 0BBETDO1VW0107621 | Sucumbios | 8,500 |
| MLM-Select II | Moto | 2,004 | E100K290453 | C4QK290453 | Sucumbios | 1,800 |
| Chevrolet Trail blazer | Jeep | 2,005 | 55V312177 | 8ZNDT13S55V312177 | Quito | 25,000 |
| Mitsubishi Diamante | Sedan | 1,998 | 6MMAP37P6WT000800 | 6MMAP37P6WT000800 | Quito | 20,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248169 | 8LDCSV36450005978 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247346 | 8LDCSV36350005969 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248176 | 8LDCSV36850005997 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247314 | 8LDCSV36550005973 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248105 | 8LDCSV36550005987 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248108 | 8LDCSV36150005985 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248143 | 8LDCSV36950005989 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248173 | 8LDCSV36650005996 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247343 | 8LDCSV36X50005967 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247349 | 8LDCSV36150005971 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247302 | 8LDCSV36950005961 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248120 | 8LDCSV36250005977 | Quito | 16,000 |

| | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------------|--------------------|-------|--------|
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248081 | 8LDCSV36750005988 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247324 | 8LDCSV36950005975 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248162 | 8LDCSV36250005994 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248158 | 8LDCSV36X50005998 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-236815 | 8LDCSV36650005819 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248101 | 8LDCSV36750005991 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247339 | 8LDCSV36050005959 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248165 | 8LDCSV36650005979 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248128 | 8LDCSV36450005995 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247326 | 8LDCSV36250005963 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-248123 | 8LDCSV36350005986 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247309 | 8LDCSV36850005966 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,005 | J20A-247356 | 8LDCSV36750005960 | Quito | 16,000 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,999 | G16B-599653 | OBBDTO1VX0109747 | Quito | 9,500 |
| Chevrolet Luv | Cajón | 1,999 | 4ZD1583941 | OBBDTR116FXO112442 | Quito | 7,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2,002 | J20A-190022 | 8LDFTL52V20010484 | Quito | 13,000 |
| Suzuki | Moto | 2,002 | F103-224383 | 9FSSF11AX2C090718 | Quito | 1,500 |
| Chevrolet Vitara | Jeep | 1,997 | G16B-583621 | TDOV97105951 | Quito | 7,500 |
| Chevrolet Vectra | Sedan | 2,002 | JIM-0023053 | 9BGJG19HO2B129460 | Quito | 10,000 |
| Chevrolet Gran Vitara | Jeep | 2006 | J20A-313629 | 8LDSV360600008183 | Quito | 17,000 |

Latacunga, 17 de Mayo 2010

AUTOR

María Isabel Velasco Chávez

DIRECTOR DE CARRERA

ING. Juan Castro

UNIDAD ADMISIÓN Y REGISTRO

DR. EDUARDO VÁZQUEZ ALCAZAR

