

UNIDAD NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL
Área de Formación y Capacitación no Formal
Área de Educación Formal

ACREDITACIÓN DE SABERES PARA INSTRUCTORES
DE ACADEMIAS DE CONDUCIR A NIVEL NACIONAL.

**GUÍA DE CONTENIDOS
PARA EL INSTRUCTOR DE
ACADEMIA DE CONDUCIR**

Versión 1.0

Primera Acreditación 2018.

Comisión Directiva:

Presidente Esc. Fernando Longo

Director Sr. Martín Elgue

Secretario General Ejecutivo de UNASEV

Sr. Adrián Bringa

Equipo Técnico:

ÁREA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN NO FORMAL

Lic. Lauro Paulette

ÁREA DE EDUCACIÓN FORMAL

Prof. Lic. Ps. Claudia Artigas

Los contenidos de este marco no se corresponden con lineamientos o directrices obligatorias desde la UNASEV hacia cualquier institución o actor de la sociedad civil que esté directa o indirectamente involucrada con la enseñanza, formación, capacitación o instrucción a aspirantes a licencia de conducir.

ESTE MATERIAL Y SU CONTENIDO ES PARA USO EXCLUSIVO DE LA ACREDITACIÓN DE SABERES PARA INSTRUCTORES DE ACADEMIAS DE CONDUCIR QUE LLEVA ADELANTE UNASEV.

PRELIMINAR

Constituye este material una guía u hoja de ruta basada en el trabajo interdisciplinario que se ha desarrollado en el marco de la generación de Acreditación de Saberes a Instructores de Academias de Conducir.

La preocupación por mejorar el nivel de instrucción a los aspirantes a licencia de conducir es una vieja aspiración desde los inicios mismos de UNASEV en el año 2008.

En ese sentido, tempranamente se detectó la necesidad de trabajar en diferentes aspectos que hacen a este punto y entre ellos, los conocimientos que refieren a las condiciones donde futuros conductores reciben el saber que desplegarán cuando se integren al sistema de tránsito, resaltó de manera importante. Incluso esta observación fue propuesta por el propio colectivo involucrado de instructores de academia de conducir, quienes se plegaron de forma sensible y preocupada a los esfuerzos por mejorar la formación del aspirante.

Por otra parte, desde el Estado uruguayo se entendió desde un primer momento que el aporte del colectivo de instructores de academias de conducir, así como las propias empresas que se dedican a la formación del aspirante, son insumos que deben sumarse a una propuesta de este tipo.

Ese Estado uruguayo conformó un equipo de trabajo para el tratamiento del tema. Integrado por la Unidad Nacional de Seguridad Vial como encargado de la política de seguridad vial, el Ministerio de Educación y Cultura en tanto responsable del registro de las academias de conducir y actor trascendente de la educación en su amplio sentido, se sumó al aporte del Consejo de Educación Técnico Profesional (ex UTU) quienes a través de la División de Capacitaciones y Acreditación de Saberes pusieron a disposición de este proyecto el Programa de Acreditación de Saberes como un instrumento válido para el objetivo propuesto.

Este grupo de instituciones conformó un equipo de trabajo que logró una fecunda e invaluable labor inter institucional donde surgieron los lineamientos y acuerdos esenciales que diagnosticaron la realidad de los instructores de academia de conducir, analizando los pormenores, las ausencias y existencias en el tema, conflictos y oportunidades entre otros elementos, concluyendo en la realización de un llamado a conformar un grupo de especialistas integrado por instructores de academias de conducir y las propias academias como partes sensibles para la conformación de una Comisión ADHOC voluntaria que definiera los alcances y competencias a ser acreditadas por un de un instructor de academia de conducir, estableciendo el perfil referente y el menú de herramientas conceptuales que sería necesario paralelar en dicha profesión, la cual no posee un trayecto educativo formal.

Este trabajo se corresponde al índice de temas definido por la Comisión AD Hoc. La siguiente guía ha sido confeccionada como material para facilitar el paralelaje de conceptos diversos en función del temario definido oportunamente en el proceso de consolidación de la Acreditación.

La fuente principal de orientación recomendable que se ha utilizado para este material, está basada en la experiencia acumulada por la Dirección General de Tránsito de España a través de su capacitación a “Instructores de Autoescuela” y los diferentes tomos que componen la instrucción.

Dicha formación es un material sólido para inspirar la mejora de un colectivo similar en Uruguay, cuya denominación como “Instructores de Academias de Conducir” guarda estrecha vinculación en

varios puntos y es en ese espíritu que hemos tomado múltiples conceptos de los manuales que la conforman adaptándose los mismos a la realidad de Uruguay, a su marco normativo, regulaciones, usos y costumbres, que por tanto harán reconocibles conceptos comunes con diferente denominación.

Queremos agradecer profundamente el aporte de la DGT de España, por su compromiso permanente y su generosidad de aportes técnicos que contribuyen a mejorar la seguridad vial de los países en Latinoamérica.

El Equipo Técnico

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

DEFINICIONES PREVIAS QUE CONTEXTUALIZAN EL TRABAJO DESARROLLADO EN ARAS DE LA ACREDITACIÓN DE SABERES DE INSTRUCTORES DE ACADEMIAS DE CONDUCIR:

LOS APRENDIZAJES: El trabajo del Instructor de Academia de Conducir no es una actividad lineal. Existen mecanismos propios de la profesión que implican la inexistencia de una estructura rígida para dicha actividad, elemento que es común a cualquier acción humana que implique la transferencia de conocimiento. En el proceso de instrucción intervienen entre otras, los conocimientos, la capacidad del instructor, las aptitudes del aspirante, su trayectoria anterior quizás con otros instructores, etc., todos elementos que conforman una relación entre instructor y aspirante única, más allá de los puntos en común que la misma posee y que es posible definir como ocurre con cualquier profesión.

LÍNEAS DE TRABAJO EN COMÚN EN EL TERRITORIO NACIONAL: Estas recomendaciones buscan establecer lineamientos que confluyan en una arquitectura metodológica mínima, básica, que opere como hoja de ruta para enmarcar la profesión de los instructores de academias de conducir y asegurara el desarrollo de una acreditación de saberes de manera justa, igualitaria y de alcance nacional, pensando en el colectivo de instructores y tomando en cuenta sus propios aportes.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN SABERES

INDICE TEMÁTICO

PRELIMINAR

DEFINICIONES PREVIAS QUE CONTEXTUALIZAN EL TRABAJO DESARROLLADO EN ARAS DE LA ACREDITACIÓN DE SABERES DE INSTRUCTORES DE ACADEMIAS DE CONDUCIR:

MÓDULO I.

MARCO JURÍDICO

NORMATIVA LEGAL APLICABLE EN LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

LA SINIESTRALIDAD VIAL

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS NORMAS DE TRÁNSITO NACIONALES

EL AGENTE DE TRÁNSITO

LA SEÑALIZACIÓN EN EL TRÁNSITO

TIPOS DE SEÑALES DE TRÁNSITO

SEÑALES QUE REALIZAN LOS AGENTES DE TRÁNSITO CON EL CUERPO PARA CONTROL DEL FLUJO VEHICULAR.

MÓDULO II.

EL TRÁNSITO COMO SISTEMA

EL COSTE SOCIAL Y ECONÓMICO DE LOS SINIESTROS DE TRANSITO

SEGURIDAD VIAL Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES QUE RIGEN LA CIRCULACIÓN.

EL CONDUCTOR

LA POSICIÓN AL CONDUCIR

LA RUPTURA DEL EQUILIBRIO ENTRE EXIGENCIAS Y CAPACIDADES

ALGUNAS EXPLICACIONES POSIBLES DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO

CAUSAS IMPUTABLES AL FACTOR HUMANO

USUARIOS VULNERABLES: LOS PEATONES

EL ESTADO PSICOFÍSICO DEL CONDUCTOR

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS APTITUDES DEL CONDUCTOR

VALORACIONES ANTES DE CONDUCIR

LA FATIGA

¿QUÉ HACER PARA EVITAR O RETARDAR LA FATIGA?

COMO AFECTA LA FATIGA LA VISION

LA HIPNOSIS DE LA CARRETERA

EL SUEÑO

¿EN QUÉ MODIFICA EL ESTADO FÍSICO LA SOMNOLENCIA Y EL SUEÑO?

¿CÓMO EVITAR LA APARICIÓN DE LA SOMNOLENCIA Y DEL SUEÑO?

EL ESTRÉS

CONSUMO DE DROGAS Y SEGURIDAD VIAL

¿CUÁNTO ALCOHOL ES EL MÁXIMO PERMITIDO EN URUGUAY?

EFFECTOS QUE PRODUCE EL ALCOHOL SOBRE LA CONDUCCIÓN

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LA FUNCIÓN PSICOMOTORA Y SOBRE LAS CAPACIDADES DEL CONDUCTOR.

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LOS SENTIDOS

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y LA CONDUCTA

EL CANNABIS O MARIHUANA, UNA NUEVA DROGA LEGAL

EL CONTROL DE LAS DROGAS EN EL TRÁNSITO

LA ATENCIÓN

EL ENTRENAMIENTO DE LA ATENCIÓN

LA PERCEPCIÓN

PERCEPCIÓN DE RELACIONES ESPACIO-TEMPORALES EN EL TRÁNSITO

PERCEPCIÓN DE LA VELOCIDAD

PERCEPCIÓN DEL TIEMPO

EL APRENDIZAJE VICARIO O POR MODELOS

RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

LA CONDUCCIÓN SEGURA Y EL ROL DEL INSTRUCTOR

EL SER HUMANO Y SU PROCESO DE DECISIÓN

EL RIESGO

ALGUNOS ENFOQUES TEÓRICOS DEL RIESGO EN EL TRÁNSITO

LA TEORÍA HOMEOSTÁTICA DE COMPENSACIÓN DEL RIESGO

LA TEORÍA DE LA EVITACIÓN DE LA AMENAZA

CAUSAS DE SINIESTROS RELACIONADAS CON EL VEHÍCULO

CAUSAS RELACIONADAS CON LA VÍA

INGRESO A LAS VIAS

TRANSFERENCIA DE RIESGO AL CRUZAR

LA DISTANCIA DE SEGURIDAD

LA VÍA

RESPECTO DE LOS ESPACIOS EN LA VÍA

MÓDULO III.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA PREVENIR LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO Y MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL.

PORQUE SE GENERAN LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO

MEDIDAS EN RELACIÓN CON EL CONDUCTOR-VEHÍCULO: AUMENTAR LAS CAPACIDADES DEL CONDUCTOR-VEHÍCULO

DEFINICIÓN DE AUTOMÓVIL Y SISTEMAS QUE LO FORMAN

TIPOS DE MOTORES

CONDUCCIÓN ECONÓMICA

VELOCIDAD ECONÓMICA

SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

LA SEGURIDAD ACTIVA EN EL VEHÍCULO:

LA SEGURIDAD PASIVA EN EL VEHÍCULO:

LA PARADOJA DE LA SEGURIDAD Y LOS LÍMITES DE LOS SISTEMAS

ELEMENTOS DE SEGURIDAD ACTIVA

LA CARROCERÍA

LA AERODINÁMICA

LA CARGA

EL MOTOR Y LA RELACIÓN PESO-POTENCIA

LOS CRISTALES

EL ALUMBRADO Y LA SEÑALIZACIÓN ÓPTICA

LA ESTABILIDAD

LOS NEUMATICOS

EL DESGASTE EXCESIVO DE LOS NEUMÁTICOS

EL SISTEMA DE DIRECCIÓN

EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN

SISTEMA DE FRENOS

EL SISTEMA DE FRENOS ABS (ANTI-LOCK BRAKING SYSTEM).

EL PROGRAMA ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD (ELECTRONIC STABILITY PROGRAM, ESP)

EL ASISTENTE A LA FRENADA DE URGENCIA (BRAKE ASSISTANCE SYSTEM, BAS)

DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA DE LA FUERZA DE FRENADO (ELECTRONIC BRAKE VARIATION, EBV)

EL CONTROL ELECTRÓNICO DEL SISTEMA DE FRENADO (ELECTRONICALLY CONTROLLED BRAKE SYSTEM, EBS)

SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL DESLIZAMIENTO - ASR -

LA SEGURIDAD PASIVA

LAS CARROCERIAS CON DEFORMACIÓN PROGRAMADA

LOS CRASHTEST PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LAS CARROCERIAS CON DEFORMACION PROGRAMADA

LAS PUERTAS DEL VEHICULO

PROTECCIÓN TRASERA, DELANTERA Y LATERAL

PROTECCIÓN TRASERA

PROTECCIÓN LATERAL

PROTECCIÓN DELANTERA

EL HABITÁCULO

EL PARABRISAS

EL VOLANTE

LA DIRECCIÓN

LOS ASIENTOS

EL APOYACABEZAS

SISTEMAS DE RETENCIÓN

LOS CINTURONES DE SEGURIDAD

EL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y LA SITUACIÓN DE VUELCO EN UN SINIESTRO

EL AIR-BAG O BOLSA DE AIRE

LA SEGURIDAD DE LOS NIÑOS EN LOS VEHÍCULOS

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LOS NIÑOS

¿QUÉ DEBEMOS TENER EN CUENTA PARA QUE NUESTROS NIÑOS VIAJEN SEGUROS?

EL CASCO

MODULO IV.

EL CONDUCTOR Y SU DOMINIO EN LA VÍA

LA CONDUCCIÓN SEGURA

IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN Y ATENCIÓN

LA ANTICIPACIÓN

IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN

IMPORTANCIA DE UNA DECISIÓN ADECUADA

REGLAS DE SEGURIDAD

COLABORACIÓN ENTRE LOS USUARIOS

LAS COMPROBACIONES PREVIAS: IMPORTANCIA

ACTUACIÓN DESDE EL EXTERIOR DEL VEHÍCULO

ACTUACIÓN DESDE EL PUESTO DEL CONDUCTOR

LOS MANDOS DEL AUTOMÓVIL
LOS MANDOS DEL PIE: EL ACELERADOR
EL EMBRAGUE
EL FRENO DE SERVICIO
MANDOS MANUALES: EL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN
LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES
EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO O FRENO DE MANO
INDICADORES DE DIRECCIÓN O SEÑALEROS
LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS
LUCES
CLAXON O BOCINA
OTROS INTERRUPTORES
EL TABLERO O CUADRO DE INSTRUMENTOS
PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR
PRÁCTICAS DE LA DIRECCIÓN (VOLANTE)
CAMBIO DE MARCHAS
LA CIRCULACIÓN
INCORPORACIÓN A LA CIRCULACIÓN
EN LÍNEA Y EN ÁNGULO
ARRANQUE EN PENDIENTE ASCENDENTE
ARRANQUE EN PENDIENTE DESCENDENTE
PROGRESIÓN NORMAL
SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN
POSICIÓN EN LA CALZADA
DISCIPLINA DE CARRIL
UTILIZACIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES
LA ZONA DE INCERTIDUMBRE
DESPLAZAMIENTOS LATERALES
MARCHA ATRÁS
PARADA
ESTACIONAMIENTO
CAMBIO DE SENTIDO
EL FRENADO
EL FRENO MOTOR

EFICACIA DEL FRENADO
IMPORTANCIA DE UNA FRENADA PROGRESIVA
UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS
UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN CONDICIONES NORMALES
UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN UNA DETENCIÓN DE EMERGENCIA
UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN DESCENSOS FUERTES O PROLONGADOS
UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN CURVAS
FALLO DE LOS FRENOS
PÉRDIDA DE LÍQUIDO
AIRE EN EL CIRCUITO DE FRENADO
CALENTAMIENTO EXCESIVO
HUMEDAD EXCESIVA
DESGASTE DE ZAPATAS O PASTILLAS
ACCIÓN DESIGUAL DE LOS FRENOS
ACTUACION ANTE UN FALLO TOTAL DE LOS FRENOS
LA DISTANCIA DE DETENCIÓN O DE SEGURIDAD
EL SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO EN LA EMERGENCIA
LAS INTERSECCIONES: CONCEPTO, REGLAS A APLICAR Y FASES
FASE DE APROXIMACIÓN
LA NECESIDAD DE LA INFORMACIÓN ANTICIPADA
APLICACIÓN DE LA PRIMERA REGLA DE SEGURIDAD (R.S.M.).
APLICACIÓN DE LA SEGUNDA REGLA DE SEGURIDAD (P.V.O.).
FASE DE POSICIÓN DE ENTRADA
FASE DE FRANQUEO
FRANQUEO DE FRENTE
CAMBIOS DE DIRECCIÓN A LA IZQUIERDA
ROTONDAS
INTERSECCIONES SATURADAS
PASOS A NIVEL
PASOS DE PEATONES
RESUMEN Y UNIFICACIÓN DEL FRANQUEO DE INTERSECCIONES
LAS CURVAS
GENERALIDADES
COMPORTAMIENTO DEL VEHÍCULO

EL CENTRO DE GRAVEDAD
LA MOTRICIDAD
LA DIRECCIÓN
LOS NEUMÁTICOS
LA SUSPENSIÓN
LA ACELERACIÓN
CONDUCCIÓN EN CURVAS: EL TRAZADO DE CURVAS
CURVAS A LA DERECHA
CURVAS A LA IZQUIERDA
SALIDA DE LAS CURVAS
LOS ADELANTAMIENTOS Y EL REBASE
TRANSFERENCIA DE RIESGO AL ADELANTAR
TRANSFERENCIA DE RIESGO AL ADELANTAR
LAS PRÁCTICAS DE ADELANTAMIENTO
ADELANTAMIENTO EN VÍA DE SENTIDO ÚNICO
FASE DE APROXIMACIÓN
ADELANTAMIENTO EN VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
ADELANTAMIENTO POR LA DERECHA
COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO ADELANTADO
COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR OBLIGADO A CIRCULAR POR LA BANQUINA
CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO POR RUTA
ENTRADA EN RUTA
PROGRESIÓN NORMAL
LA SEÑALIZACIÓN EN RUTA
UTILIZACIÓN DE LA BANQUINA EN RUTA
VELOCIDAD EN RUTA
VELOCIDAD REGLAMENTARIA Y VELOCIDAD ADECUADA
LOS DESPLAZAMIENTOS
DESPLAZAMIENTOS LATERALES
IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN POSTERIOR Y LA SEÑALIZACIÓN
PARADAS, ESTACIONAMIENTOS, MARCHA ATRÁS Y CAMBIOS DE SENTIDO
DISTANCIA DE SEGURIDAD
READAPTACIÓN UNA VEZ ABANDONADA LA RUTA
LA CONDUCCIÓN NOCTURNA

PRECAUCIONES PREVIAS A ADOPTAR POR EL CONDUCTOR DURANTE LA NOCHE
CONDUCCIÓN NOCTURNA. RIESGOS PREVISIBLES EN LA CIRCULACIÓN Y FORMA DE COMBATIRLOS
FALTA DE VISIBILIDAD SUFICIENTE
EL DESLUMBRAMIENTO Y ADAPTACIÓN POSTERIOR DEL OJO
LA FATIGA Y EL SUEÑO EN LA NOCHE
LA LLAMADA “HIPNOSIS DE LA CARRETERA”
IMPORTANCIA DE LAS LUCES
EL ADELANTAMIENTO DURANTE LA NOCHE
LA CONDUCCIÓN NOCTURNA EN VÍAS URBANAS
EL AMANECER Y EL ANOCHECER
LA CONDUCCIÓN EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS O AMBIENTALES ADVERSAS
EL SOL
LA NIEBLA
LA LLUVIA
EL FENOMENO DEL AQUAPLANNING O HIDROPLANEAO
NUBES DE HUMO O POLVO
LA CONDUCCIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: INTRODUCCIÓN
SITUACIONES DE EMERGENCIA
ROTURA DE LA DIRECCIÓN
PROBLEMAS CON LOS NEUMÁTICOS, POR PINCHAZO O REVENTÓN.
PÉRDIDA DE UNA RUEDA
FALLO DEL FRENO DE SERVICIO
INCENDIO
ROTURA DE PARABRISAS
AVERÍA DEL ALUMBRADO DE CRUCE
DESLUMBRAMIENTO POR LAS LUCES DE OTROS VEHÍCULOS
PRESENCIA DE UN ANIMAL GRANDE EN LA CALZADA
PRESENCIA DE UN ANIMAL PEQUEÑO EN LA CALZADA
VEHÍCULO DE FRENTE POR EL MISMO CARRIL
CAÍDA DEL VEHÍCULO AL AGUA
INMOVILIZACIÓN DEL VEHÍCULO EN UN PASO A NIVEL
CAÍDA DE UNA PERSONA DELANTE DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO
INMOVILIZACIÓN POR AVERÍA DURANTE LA NOCHE
ENTRADA DE INSECTOS EN EL HABITÁCULO

DERRAPE

MEDIDAS PARA EVITAR LOS DERRAPES

ACTUACIÓN EN CASO DE DERRAPE

EL SISTEMA DE DIRECCIÓN

EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN

MODULO V.

SISTEMAS FUNDAMENTALES DE LOS VEHÍCULOS

DEFINICIÓN DE AUTOMÓVIL Y SISTEMAS QUE LO FORMAN

SISTEMAS QUE FORMAN UN AUTOMÓVIL

EL MOTOR

TIPOS DE MOTORES

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

EL RADIADOR

SISTEMA ELECTRICO

LÁMPARAS

FUSIBLES

LA BATERIA

GENERADOR DE ENERGÍA

MOTOR DE INICIO O “BURRO DE ARRANQUE”

SISTEMAS DE TRANSMISION

MÓDULO VI

COMPORTAMIENTO Y PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE SINIESTRO

GENERALIDADES DE ACTUACIÓN ANTE UN SINIESTRO O SINIESTRO DE TRANSITO

¿QUÉ HACER Y NO HACER ANTE UN SINIESTRO DE TRÁNSITO?

LAS RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA UN PRIMER RESPONDIENTE:

MÓDULO VII.

EL INSTRUCTOR Y SU DISCIPLINA: PEDAGOGÍA Y PSICOLOGÍA APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LA CONDUCCIÓN

EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LA CONDUCCIÓN.-

PERFIL DEL CONDUCTOR: COMPETENCIAS

EL ASPIRANTE A LIBRETA DE CONDUCIR. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

PLANIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

MATERIAL DIDÁCTICO. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

LA EVALUACIÓN DEL ASPIRANTE. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LIBRETA DE CONDUCIR QUE DEBE ATENDER EL INSTRUCTOR.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

MÓDULO I.

MARCO JURÍDICO

OBJETIVOS DEL MÓDULO

- Se busca que el instructor sea capaz de demostrar:
- El valor y respeto de todas y cada una de las normas como parte ineludible de la seguridad vial.
- Manejo fluido de las normativas de tránsito a ser aplicadas en el país, reconociendo sus ámbitos de aplicación.
- Así como, comprender el rol de observancia, control y fiscalización de los cuerpos inspectivos de tránsito y policía de tránsito como garantes de la seguridad vial en territorio.

Competencias a acreditar modulo:

1. Conoce e identifica la normativa vial nacional y específica del departamento donde se desempeña como instructor habilitado.
2. Aplica correctamente la normativa vial.

NORMATIVA LEGAL APLICABLE EN LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

1) Acceso a extracto de la Normativa nacional de la Unidad Nacional de Seguridad Vial compilada en una sola publicación. Actualización 2017.

Conocimiento obligatorio.

<https://www.gub.uy/unidad-nacional-seguridad-vial/sites/unidad-nacional-seguridad-vial/files/documentos/publicaciones/Normativa-Especificica-En-Transito-2017-Compilado.pdf>

Normativa nacional de la Unidad Nacional de Seguridad Vial compilada en una sola publicación. Documento completo. Actualización 2017. Complementa las normas anteriores.

Conocimiento complementario.

Reglamento nacional de circulación vial.

<https://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/118-1984>

Conocimiento obligatorio.

Guía Nacional de Conducción Categorías A, G1, G2 y G3.

<https://www.gub.uy/unidad-nacional-seguridad-vial/comunicacion/publicaciones/guia-nacional-de-conduccion>

Conocimiento obligatorio.

AGRÉGUESE A LA LECTURA OBLIGATORIA LAS NORMATIVAS QUE RIGEN EN JURISDICCIÓN DEPARTAMENTAL PARA EL ÁMBITO DE ENSEÑANZA DE LA ACADEMIA DE CONDUCIR RESPECTIVA.

Conocimiento obligatorio.

LA SINIESTRALIDAD VIAL

“Los traumatismos causados por el tránsito son un serio problema de salud pública y social en el mundo. Deben considerarse como un problema de salud y por tanto estudiarse de la misma forma que las cardiopatías, el cáncer y los siniestros cerebro vasculares, porque se pueden prevenir y responden bien a las intervenciones diseñadas para ello.” OPS – OMS 2004

Un individuo en el tránsito es más que una persona caminando, conduciendo o siendo pasajero. Es una integridad propia con formas particulares de entender el mundo y actuar en consecuencia. Si nos abstraemos a este ser y pensamos en la comunidad o sociedad toda, nos daremos cuenta que en el tránsito convivimos con una infinidad de formas de ver el mundo y desenvolvemos dentro de él, en tal equilibrio, que si uno de nosotros decidiera alterar en mínimo grado alguna de las pautas que los demás creemos “esperablemente normales”, el resultado seguramente sería un conflicto o desequilibrio en todo el sistema en su conjunto. Todos somos parte de este sistema. Día a día nos insertamos en él, vamos a trabajar, estudiar, realizar compras, entre un sinnúmero de acciones diarias. Pensemos que prácticamente no hay forma de vivir en sociedad sin participar del sistema de tránsito lo que en resumidas cuentas decimos cotidianamente como “salir a la calle”. En la actual vida moderna, la complejidad de las relaciones que adoptamos en la convivencia a diario, nos empujan a diversas relaciones entre individuos y como colectivo social.

Esta trascendente red donde la civilización teje su urdimbre de desarrollo social y cultura, debe necesariamente adaptarse a un consenso de orden para poder coexistir de forma saludable. El uso del espacio de tránsito es un desafío que somete a tensiones inimaginables el comportamiento del ser humano. Estas tensiones se reducen en el acuerdo de aceptar normas de comportamiento. Por ello es que existen los reglamentos o leyes de tránsito como el primer aliado social para que el sistema de tránsito permanezca en equilibrio, es decir con la menor ocurrencia de conflictos posibles en lugar de tender a desequilibrarse, lo que ocurriría si cualquier ciudadano decidiera adoptar su propia idea de entender el tránsito como “su verdad absoluta”. ¿Qué sucedería si cada uno de nosotros decidiera entender a su manera qué debe hacerse al encontrarse un conductor frente a un cartel de PARE? Quizás alguien quiera seguir sin detenerse, otros entre parar y pasar, alguno detenerse, otros no ceder paso a los peatones, etc. En conclusión: un caos. El desorden sería

el contexto para la generación de siniestros de tránsito. He aquí la importancia de la regulación de la conducta de los usuarios de las vías a través de las normas de buena convivencia y de la normativa de tránsito.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS NORMAS DE TRÁNSITO NACIONALES

El aspirante a conductor debe tener claro que las reglas de circulación que se incluyen en las leyes que se han promovido desde UNASEV y se brindaron las posibilidades de lectura mediante la descarga pro los enlaces correspondientes, constituyen una base normativa mínima y uniforme que regula el tránsito vehicular en todo el territorio nacional.

Debe tenerse presente que cada Gobierno Departamental adopta las medidas adecuadas para asegurar el cumplimiento en su territorio de las disposiciones de la ley nacional y además agrega otras específicas para su realidad, las cuales no deben ser discordantes con las nacionales, y que el conductor debe conocer apropiadamente.

Es así que Las normas de tránsito vigentes en el territorio de cada departamento, podrán contener disposiciones no previstas en la ley nacional, siempre que no sean incompatibles con las establecidas en la misma. En consecuencia, El conductor de un vehículo que circule en un departamento está obligado a cumplir las normas nacionales así como las vigentes en el mismo.

EL AGENTE DE TRÁNSITO

En nuestro país el control y la fiscalización del tránsito se llevan adelante por los “agentes de tránsito”.

Con esta denominación definimos de manera preferente y principal a los funcionarios públicos que pertenecientes a las divisiones de movilidad o tránsito de las intendencias Municipales (incluye a los destacados en los Municipios), los policías dependientes de las diferentes ramas del Ministerio del Interior (sean o no parte de la Policía Nacional de Tránsito –ex Policía Caminera- que estén abocados o colaborando en actividades de control de tránsito). También son agentes de tránsito el personal de Prefectura Nacional Naval cuando realiza controles de drogas en el ámbito de su jurisdicción, al igual que personal del cuerpo de Inspectores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas en el ámbito específico de acción por su función.

Cada colectivo de agentes tienen sus particularidades y algunos de los mencionados tienen su función expresa al ámbito del control de tránsito (Inspectores Municipales), otros tienen su actividad principal esta función pero comparten la seguridad ciudadana y represión del delito (Policía Nacional de Tránsito, Brigadas de Tránsito Policiales) y otras asumen parcialmente esta actividad, por ejemplo, cuando funcionarios policiales abocados a seguridad ciudadana como actividad principal, participan de operativos donde las acciones incluyen actividades asociadas al control de tránsito como control de drogas, verificación de los vehículos, incautación de vehículos por faltas a normas de empadronamiento, etc., o en asistencia a personal municipal.

El caso de los miembros de Prefectura su acción se circunscribe a espacios específicos como playas, recintos portuarios o zonas afectadas a la faja costera.

Los inspectores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas realizan su acción sobre normas específicas dentro del ámbito del Reglamento Nacional de Circulación Vial.

El agente de tránsito es un funcionario público cuya investidura le permite poder anular con su presencia cualquier normativa de preferencia establecida y ejecutar las acciones necesarias de acuerdo a las exigencias de la situación de tránsito.

Vale decir que un cartel de PARE, un cartel de CEDA EL PASO, un SEMAFORO EN ROJO o EN VERDE, una preferencia de paso POR DERECHA, son algunas de las situaciones que con su presencia pueden ser anuladas.

De la misma forma, estos agentes pueden alterar la dirección de un flujo de tránsito, interrumpir parcial o totalmente una vía, modificar un trayecto por necesidades diversas (obras, siniestros, obstáculos, etc.).

Es potestad de los agentes detener a los conductores de las vías para controles de rutina o notificarlos ante el cometimiento de faltas a las normas. Pueden elevar sanciones administrativas (popularmente conocidas como multas de tránsito) y verificar las condiciones de los vehículos así como los permisos de los conductores cuando lo estimen necesario.

Es la obligación de los conductores y peatones respetar absolutamente todas sus indicaciones.

La clave esencial será siempre el respeto hacia el funcionario público y lo esperable será una actitud similar de su parte hacia el ciudadano.

No es tolerable bajo ninguna circunstancia acciones como amenazas al funcionario, instigación al cohecho o violencia de cualquier índole hacia él y su investidura. Existen leyes específicas que pueden hacer incurrir al ciudadano en delito si toma alguna de estas acciones.

LA SEÑALIZACION EN EL TRÁNSITO

Creados como un lenguaje simbólico, las señalizaciones de tránsito se constituyen en imprescindibles aliados del entorno urbano y rural, definiendo con anterioridad situaciones que son fundamentales de prever para todos los usuarios del sistema de tránsito. Pero su lenguaje no es universal aunque parezca similar, por lo pronto deben conocerse las pautas que lo limitan y permiten un tránsito con seguridad en nuestro país.

Son muchas y de muy diversa índole. Se agrupan en torno a especies de “familias” que se conocen como “Sistemas de Señales”.

Uruguay ha adoptado el sistema de señales de tránsito que se aprobó en la Convención de Caracas surgida en el XI Congreso Panamericano de Carreteras, celebrado en Quito, Ecuador, durante el mes de noviembre de 1971. Allí, un grupo de técnicos de varios países entre los cuales estuvo el nuestro, refrendó la codificación de señales de tránsito en lo que conocemos como **“Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras”**. En este manual podremos encontrar las señales de tránsito que pueden utilizarse en nuestro país para las situaciones que se requieran señalar. La publicación cita todos los detalles relativos al color, forma, tamaño de carteles, etc.

Uruguay adoptó este Manual ya en el año 1981 al sancionar el Convenio de Caracas a través de la Ley Nº 15.223, lo que fue ratificado en la Ley de Tránsito y Seguridad Vial en el Territorio Nacional Nº 18.191, hecho que hace su aplicación obligatoria en todo el país.

Dicho de otra forma, en Uruguay no pueden utilizarse para señalizar el tránsito elementos que no se encuentren debidamente establecidos en dicho manual. Lo contrario es una violación de las leyes de tránsito y constituye un severo riesgo para los usuarios de las vías, ya que una señal extraña no solo puede confundir sino que también ocasionar un conflicto. Esto lo saben muy bien las autoridades de las Intendencias así como del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, organismos que fundamentalmente colocan señalizaciones en calles y rutas dentro de su jurisdicción.

TIPOS DE SEÑALES DE TRÁNSITO

Las señales de tránsito no se componen solo de carteles. También las indicaciones a nivel de pavimento con pintura son señalizaciones que deben ser respetadas.

Cuando hablamos de las señalizaciones verticales nos referimos a estos 3 grupos:

1. **DE REGLAMENTACIÓN:** son las que indican las leyes y los reglamentos de tránsito. Mayormente de color blanco con orlas rojas y bandas cruzadas indican prohibiciones. Formas circulares en general y octógono para el cartel de PARE y triángulo para el cartel de CEDA EL PASO, con textos en color negro generalmente.
2. **DE PREVENCIÓN O ADVERTENCIA:** son las que indican una condición adyacente a una calle, o carretera que son potencialmente peligrosas para el funcionamiento del tránsito. Mayormente de color amarillo y forma cuadrada en diagonal, son sus símbolos y textos en negro.
3. **DE INFORMACIÓN:** son las que indican rutas, destinos, direcciones, distancias, servicios, puntos de interés, información geográfica, cultural y otras que se consideren importantes. Mayormente de color azul o verde y de forma rectangular con sus textos en blanco o símbolos en negro.

Señales de tránsito más frecuentes (lista no exhaustiva).

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	<p>Prohibido adelantarse</p>	<p>Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios que a partir de ese punto está prohibido adelantar a otros vehículos automotores que circulan en el mismo sentido.</p>
	<p>Velocidad máxima permitida</p>	<p>Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios la velocidad máxima a la cual podrán circular los vehículos en ese tramo de la vía.</p>
	<p>Velocidad máxima permitida</p>	<p>Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios la velocidad máxima a la cual podrán circular los vehículos en ese tramo de la vía.</p>
	<p>Velocidad máxima permitida</p>	<p>Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios la velocidad máxima a la cual podrán circular los vehículos en ese tramo de la vía.</p>
	<p>Paso obligatorio por la derecha</p>	<p>Esta señal indica a los usuarios que deberán mantenerse circulando por la derecha del elemento que se señala.</p>
	<p>Paso obligatorio por la izquierda</p>	<p>Esta señal indica a los usuarios que deberán mantenerse circulando por la izquierda del elemento que se señala.</p>

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	Lomo de burro o Lomada	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la presencia de una elevación puntual del pavimento en todo lo ancho de la calzada (lomada), que puede crear una condición peligrosa, o al menos incómoda, si no se transita a velocidad moderada, sensiblemente menor a la velocidad de diseño de la vía.
	Pendiente peligrosa	Esta señal se utiliza para advertir la proximidad de una pendiente que por su longitud, inclinación o combinación de ambos factores, requiera precaución adicional por parte de los conductores.
	Doble circulación	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un tramo de carretera con circulación en ambos sentidos. Se instalan en tramos donde existen transiciones de doble a simple vía y viceversa o en sitios donde puedan existir dudas sobre los sentidos de circulación.
	Bifurcación en Y	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una bifurcación de vías en Y.
	Bifurcación lateral	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un empalme o intersección con una vía lateral, que no corta la vía principal.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN INASEV

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	<p>Curva Pronunciada o cerrada a la izquierda</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una curva pronunciada a la izquierda.</p>
	<p>Curva Pronunciada o cerrada a la derecha</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una curva pronunciada a la derecha.</p>
	<p>Curva Pronunciada en S</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un tramo con dos curvas de sentidos contrarios separadas por una recta corta.</p>
	<p>Curva a la derecha</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una curva a la derecha.</p>
	<p>Curva a la izquierda</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una curva a la izquierda.</p>
	<p>Incorporación de tránsito</p>	<p>Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de tránsito que se incorpora al flujo en el mismo sentido de circulación. Según el caso, podrá indicarse la incorporación por la derecha o por la izquierda.</p>

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN NASEV

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	Bifurcación en T	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una bifurcación en T, indicando que la carretera termina en una intersección con otra, debiendo girar hacia la derecha o hacia la izquierda.
	Proximidad de semáforo	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un semáforo.
	Estrechamiento de calzada a ambos lados	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un tramo donde se reduce el ancho de la calzada, con transición a ambos lados.
	Estrechamiento de calzada a la derecha	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un tramo donde se reduce el ancho de la calzada, con transición a la derecha.
	Estrechamiento de calzada a la izquierda	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un tramo donde se reduce el ancho de la calzada, con transición a la izquierda.
	Altura limitada	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una estructura elevada, señalando el límite de altura permitido para el paso del vehículo.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	Paso a nivel sin barrera	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un paso a nivel sin barreras.
	Paso a nivel con barrera	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un paso a nivel con barreras.
	Rotonda partida	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una intersección del tipo rotonda partida (donde no se interrumpe la vía principal).
	Chevrón	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios frente a cambios en la dirección del flujo o la presencia de obstáculos próximos a la vía. Se utilizan fundamentalmente como delineadores en curvas.
	Zona escolar	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de una escuela o un cruce peatonal de escolares.
	Cruce de peatones	Esta señal se utiliza para advertir a los usuarios la proximidad de un cruce de peatones.
	Niños	Esta señal sirve para advertir a los usuarios la proximidad de parques o áreas recreacionales que impliquen la presencia y el cruce de niños.
	Puente Angosto	Esta señal le advierte a los usuarios la presencia de un puente angosto a 500m., debiendo reducir la velocidad, así como también prestar mayor atención al cruzarlo, teniendo en cuenta que pueda haber obstáculos.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	<p>Puesto de socorro</p>	<p>Esta señal se utiliza para informar a los conductores la existencia de un puesto de socorro cercano.</p>
	<p>Servicio de gasolina</p>	<p>Esta señal se utiliza para informar a los conductores la proximidad de una Estación de Servicio de Gasolina.</p>
	<p>Policia</p>	<p>Esta señal se utiliza para informar a los conductores la existencia de un servicio Policial.</p>
	<p>Parada de transporte permitida</p>	<p>Esta señal se utiliza para informar a los usuarios la existencia de una parada permitida para el servicio de transporte colectivo. En el ámbito urbano, se puede utilizar una señal similar, con el detalle de las líneas que paran, recorridos, horarios, etc.</p>

SIMBOLO	SIGNIFICADO	COMENTARIO
	Información sobre distancias	Esta señal le informa al usuario la Ruta por la que circula y la distancia en kilómetros a los destinos más próximos.
	Información sobre destinos	Esta señal le informa a los usuarios la dirección que deberá tomar para poder llegar al destino elegido, ubicándose siempre previa a una intersección.
	Información de movimientos y destinos	Esta señal se encuentra previa a intersecciones canalizadas, indicando los movimientos permitidos para cada uno de los destinos principales.
	Sentido de circulación	Esta señal indica al usuario el sentido de la circulación del tránsito. Se ubican en intersecciones, pudiendo estar colocadas en columnas o en paredes de viviendas.

SEÑALES QUE REALIZAN LOS AGENTES DE TRÁNSITO CON EL CUERPO PARA CONTROL DEL FLUJO VEHICULAR.



PARA IMPEDIR EL TRÁNSITO EN UNA VÍA.

Los agentes se colocan de frente al tránsito como modo preferente o de espaldas al mismo si previamente se ha asegurado la detención del flujo.

Esta postura puede estar complementada con los brazos levantados, ambos o individualmente según la necesidad.

El agente de tránsito puede o no acompañar las posiciones de su cuerpo con el uso del silbato como emisor de señales acústicas que ponen en alerta al conductor.

También puede ocurrir que se acompañe de linternas e incluso material de balizamiento como conos.



PARA HABILITAR EL TRÁNSITO DE UNA VÍA

Los agentes se colocan de costado o perfil al tránsito Pueden complementar la postura con los brazos realizando movimiento de péndulo hacia abajo, o bien en escuadra hacia arriba basculando el antebrazo con la palma de la manos de frente al tránsito y haciendo uso de silbato con toques cortos, rápidos y repetidos.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UMSEV



PARA AVISAR UN CAMBIO DE SENTIDO

Los agentes levantan un brazo de manera firme.

Usualmente se acompañan de toque el silbato con dos notas una corta (Preventiva) y una larga (Ejecutiva) para obtener la atención de los conductores.

Luego de esta instancia giran su cuerpo a la posición opuesta a la que se encontraban y bajan el brazo de atención.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

MÓDULO II.

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- Se busca que el instructor sea capaz de comprender el fenómeno de la seguridad vial desde una perspectiva sistémica, multicausal, logrando definir el siniestro como un fenómeno donde subyacen variables que están estudiadas técnicamente.
- Se debe colocar al ser humano como el componente más complejo del sistema y causante mayoritario del fenómeno siniestral, pero al mismo tiempo el más importante de cuidar. Se enfocará en transmitir al aspirante prácticas de gestión de riesgo.

Competencia a acreditar del módulo:

3. Conoce el Sistema de Tránsito y sus componentes (la persona, la vía, el ambiente, el vehículo).

4. Conoce el concepto y alcances de la Seguridad Vial y los aplica.

5. Desarrolla estrategias de prevención de siniestros y minimiza los riesgos.

6. Comprende la incidencia del factor humano en la Seguridad Vial.

6.1 Reconoce los factores claves que influyen en la seguridad vial y los factores de riesgo.

6.2 Desarrolla habilidades de comunicación entre usuarios de la vía.

6.3 Es capaz de mapear los elementos para una construcción correcta (viso-temporo-espacial) de la realidad.

EL TRÁNSITO COMO SISTEMA

Debemos vislumbrar el tránsito como un sistema. Un sistema es definido de manera simple un conjunto de partes que operan de manera específica y de su equilibrio depende un funcionamiento esperado.

Una bicicleta es un sistema (esperamos que al pedalear pueda moverse y así transportarnos), una PC es un sistema (esperamos que sus componentes de hardware y software funcionen adecuadamente y nos permita trabajar con ella), un reloj es un sistema (esperamos que nos pueda brindar la hora en cualquier momento del día durante las 24 horas que éste dura) y el tránsito también se comporta como tal.

¿Qué esperamos del tránsito? Esperamos que el mismo nos permita movilizarnos de forma segura tal cual hemos planeado.

Quizás nuestro plan sea salir de casa e ir caminando 10 cuadras hasta un centro donde estudiamos. Esperamos que todo transcurra bien y podamos llegar sanos y salvos, a la hora prevista, a nuestro destino. ¿De qué dependerá que ocurra tal como lo hemos planeado?

Observemos el esquema que sigue donde identificamos las partes que posee un sistema de tránsito:



Estos 3 factores tienen a su vez elementos que le son específicos e interactúan como piezas en un engranaje para garantizar un equilibrio esperado.

En la medida que dichos factores interactúan en el ambiente que los rodea, no sean sacudidos con algún evento que los lleve al desequilibrio, lo esperable es que podamos llegar a nuestro destino sin problemas.

Pero ¿todo ocurrió sin ninguna alteración en nuestras 10 cuadras de caminar?, la respuesta es no. Evidentemente a lo largo del trayecto, por ínfimas que sean, ocurrieron diferentes eventos que pudieron ser controlados para no generar un desequilibrio y así cumplirse el objetivo inicial. Muchos pudimos tener conciencia de ellos y otros tantos ni siquiera podemos imaginarnos. Por eso el tránsito es una experiencia individual pero colectiva a la vez y se depende de la segunda visión para que funcione armónicamente.

Cuando esperamos la luz verde para cruzar estamos aplicando un evento positivo al sistema para que este no se desequilibre, haciendo predecible a los demás usuarios la actividad del sistema. Si por el contrario hubiéramos cruzado con roja, este sería un evento negativo al sistema. Este tipo de eventos lo desestabilizan ya que quizás algún conductor no nos hubiera visto en tal acción y al cruzar habilitado nos hubiera atropellado.

Jamás debe olvidarse que las acciones de uno repercuten de forma impensada e impredecible en la vida de los demás usuarios, pudiendo un error tener consecuencias desastrosas para la vida de inocentes.

Una violación a una señal de tránsito, una conducta de riesgo, o sencillamente la distracción por obra de atender el celular, configuran entre miles de posibles situaciones, la gestación de un siniestro. Desajustes del sistema de tránsito, cual falla en un mecanismo de relojería que atasca todo el reloj.

Si los seres humanos tomáramos en cuenta la importancia de nuestras acciones para que en el sistema de tránsito no se produzca conflictos, sin lugar a dudas serían muchos menos los siniestros que se cobran vidas humanas.

Mientras que un sistema mecánico como un reloj los engranajes pueden sencillamente hacer que deje de funcionar el mecanismo de relojería, ante una falla humana en el sistema de tránsito no hablamos de engranajes sino de vidas e historias de personas, como la de cada uno de nosotros, con familia, proyectos de futuro y un sinnúmero de otros elementos propios de la existencia diaria. Personas que jamás pensaron que el error de alguien marcaría su vida para siempre.

Lo que decidimos hacer en el tránsito puede ser parte de la decisión de otros que no desean estar involucrados en su decisión.

En el tránsito las cosas no ocurren por casualidad, sino por causalidad.

EL COSTE SOCIAL Y ECONÓMICO DE LOS SINIESTROS DE TRANSITO

Además del coste moral que representa para la sociedad la pérdida de vidas o la pérdida de salud, los siniestros de circulación van asociados a otro coste añadido, también de gran importancia, como es el coste económico. Esta cifra es el resultado de los diferentes gastos que un siniestro origina tales como los costes sanitarios, las indemnizaciones, las reparaciones de vehículos y vías, los costes administrativos, etc.

Los seres humanos escapan por completo a cualquier intento de valoración material. El dolor, el sufrimiento, no tiene precio. La muerte de un ser querido no puede compensarse con nada.

Tal vez sea cierto que la sociedad de hoy tenga que pagar ese precio por su progreso, pero piénsese que es un precio muy alto, y que para ello se utiliza una moneda de gran valor, cual es la vida. Se debe, por tanto, disminuir el precio a pagar en vidas humanas, y para ello hay que incidir en los factores que intervienen en los siniestros, y conseguir paliar sus consecuencias, introduciendo nuevos aspectos técnicos y legales. El coste social y económico que los siniestros representan es algo que la sociedad no puede tolerar.

En tanto la sociedad permanezca acrítica, no reaccione y no promueva una serie de acciones coordinadas porque el tránsito es un fenómeno interdisciplinario que atañe a todos los ámbitos sociales, está claro que la sociedad seguirá soportando ese número de siniestros y el coste social y económico que representan.

Para interiorizarse adecuadamente de la dimensión o magnitud que la siniestralidad vial tiene en nuestro país es importante estar al día en la lectura de los reportes de siniestralidad que publica de manera ordinaria la UNASEV.

Allí se reflejan los datos más importantes para cuantificar de manera adecuada la dimensión del problema en nuestro país y son elaborados por el SINATRAN (Sistema Nacional de Tránsito).

Las secuelas producidas por las lesiones en accidente de circulación, además, afectan a individuos jóvenes, por lo que la discapacidad y las demás consecuencias derivadas de las secuelas se prolongan en el tiempo, con mayor número de años perdidos de capacidad productiva para la sociedad.

La rehabilitación es el conjunto de métodos que tiene por finalidad la readquisición de una actividad o función perdida o disminuida a consecuencia de un traumatismo o enfermedad.

La rehabilitación precisa de un equipo humano integrado por diversos especialistas médicos, rehabilitadores, psicólogos, enfermeros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas, asistentes sociales, auxiliares de enfermería, cuidadores, maestros, familiares, etc. , durante lapsos de tiempo importantes y costos que muchas veces no son accesibles para las víctimas.

SEGURIDAD VIAL Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES QUE RIGEN LA CIRCULACIÓN.

La seguridad vial como tal es un concepto complejo, que contiene en sí misma una estructura de elementos diversos que interactúan de manera diferenciada pero hacia un fin específico. Diversos sistemas y subsistemas operan en lo que podríamos entender como la actividad de la seguridad vial.

En Uruguay, el tránsito y la seguridad vial constituyen una actividad de trascendencia e interés público, en tanto involucran valores como la vida y la seguridad personal, que como tales merecen la protección de la ley.

Es así que las leyes de tránsito persiguen dos fines fundamentales:

1. Proteger la vida humana y la integridad psicofísica de las personas y contribuir a la preservación del orden y la seguridad públicos.
2. Preservar la funcionalidad del tránsito, los valores patrimoniales públicos y privados vinculados al mismo y el medio ambiente circundante.

Estos fines se aplican a todas las vías públicas del país ubicadas en zonas urbanas, suburbanas y rurales, incluidas las vías privadas libradas al uso público y las vías y espacios privados abiertos parcialmente al público.

Existen principios esenciales que todo futuro conductor debe conocer. De ellos destacamos:

Principio de responsabilidad por la seguridad vial. Cuando circulen por las vías libradas al uso público los usuarios deben actuar con sujeción al principio de **“Abstenerse ante la duda”** adaptando su comportamiento a los criterios de seguridad vial. Este principio es esencial porque cubre absolutamente cualquier circunstancia no prevista por la ley pero que pueda afectar los fines previstos y su aplicación responde al criterio del individuo. La clave y filosofía que se debe transmitir a los aspirantes a conductores consiste en que los límites de una acción en el tránsito están visibles cuando se percibe la vulneración de derechos de los demás. Ante situaciones en las cuales no se está seguro del desenlace lo adecuado es no “probar” sin abstenerse, dado que el desconocimiento o duda puede afectar la seguridad vial y lo que ocurra es “su” responsabilidad en todos los sentidos.

Principio de seguridad vial. Los usuarios de las vías de tránsito deben abstenerse de todo acto que pueda constituir un peligro o un obstáculo para la circulación, poner en peligro a personas o, causar

daños a bienes públicos o privados. Tributante al anterior, este principio propone que no debe un conductor ser parte de situaciones que generen inseguridad vial o puedan desencadenar en un siniestro.

Principio de cooperación. Implica comportarse conforme a las reglas y actuar en la vía armónicamente, de manera de coordinar las acciones propias con las de los otros usuarios para no provocar conflictos, perturbaciones, ni siniestros, y, en definitiva, compartir la vía pública en forma pacífica y ordenada. Tan esencial como los dos anteriores, aquí se hace presente la labor solidaria como usuario. Se deposita en el conductor su buena fe a actuar y dirigencia en velar por resolver todo aquello que pueda llevar a una situación que desemboque en un siniestro. De la misma forma, está obligado a respetar las medidas dispuestas para minimizar o eliminar conflictos.

EL CONDUCTOR

El conductor ha de dar una respuesta adecuada a elementos que definimos como parte del sistema de tránsito. Pero, para dar esa respuesta, necesita una buena información y una buena capacidad para actuar.

El conductor recibe la información del entorno mediante estímulos que recoge a través de los sentidos (vista y oído, fundamentalmente). Una vez percibidos los valora y después los transforma en decisiones que, a su vez, dan lugar a acciones con los pies y con las manos sobre los mandos del vehículo (frena, acelera, embraga, desembraga, gira el volante, enciende o apaga las luces, etc.).

El conductor es una especie de transformador de los informes de entrada que percibe por los sentidos (estímulos) en acciones de salida, que se traducen en respuestas. La capacidad de respuesta del conductor está influenciada no sólo por la información que recibe y cómo la recibe, sino por el tiempo empleado en recibirla, valorarla y transformarla en decisiones y acciones. Cuando la información que recibe el conductor es excesiva o su capacidad de recepción está afectada por su estado psicofísico (fatiga, defectos físicos, medicamentos, alcohol, etc.), de tal forma que le es imposible no sólo recibirla, sino valorarla toda o valorarla adecuadamente, la capacidad de respuesta queda afectada negativamente y pueden surgir los fallos, los errores y sobrevenir el siniestro.

En consecuencia, el nivel de capacidad del conductor vendrá determinado por los siguientes factores:

- **El estado físico.** En función de su estado físico, el conductor estará con más o menos aptitudes para tomar decisiones y reaccionar. Este estado puede estar influenciado por la fatiga, el alcohol, ciertos medicamentos, una visión defectuosa, la enfermedad, etc.
- **El estado psíquico.** Con preocupaciones o estados emocionales determinados la conducción es una tarea peligrosa.
- **El nivel de vigilancia.** Un conductor no atiende continuamente a todo lo que le rodea cuando conduce, pero su nivel de vigilancia debe estar siempre adaptado a las exigencias de la situación. No debe nunca dejarse sorprender por nada.

- **El conocimiento de la normativa.** Para que el conductor pueda adoptar un comportamiento apropiado a la situación, debe tener un conocimiento preciso de las reglas y normas que rigen la circulación.
- **La competencia técnica.** Dependerá de su formación, no sólo de la que haya adquirido durante la fase de aprendizaje para obtener el permiso de conducción, sino de la adquirida posteriormente a su obtención poniendo en práctica dichos conocimientos en la vía. En definitiva, dependerá también de la experiencia, de los kilómetros recocidos, de los buenos o malos hábitos adquiridos, de las situaciones que se le hayan presentado y de cómo las haya resuelto o salido de ellas, etc.

La capacidad de respuesta del conductor no sólo viene determinada por su competencia, estado, nivel de vigilancia y conocimientos, sino por el vehículo, de cuyo estado dependerá, en último extremo, que las decisiones y acciones aplicadas a sus mandos con las manos y pies sean o no eficaces. De nada servirá que la capacidad del conductor se encuentre en buen estado si, por ejemplo, los frenos del vehículo fallan. Por ello, el buen estado del conductor y el buen estado del vehículo, como prolongación del conductor, pueden considerarse como un solo conjunto, que sería la suma de las dos capacidades (la del conductor más la del vehículo), cuyo resultado final es la capacidad total.

De lo expuesto se deduce que la capacidad total de respuesta vendrá determinada por los siguientes factores correspondientes al vehículo:

- **Las características mecánicas.** La potencia, la aceleración, el frenado, la suspensión y, en general, las prestaciones del vehículo, influyen de manera decisiva en su conducción.
- **El mantenimiento.** El estado de conservación y entretenimiento de los elementos esenciales del vehículo, como son los frenos, dirección, suspensión, neumáticos, luces, etc., son fundamentales para la seguridad y el resultado final de las acciones aplicadas a los mandos del vehículo.
- **La carga.** La carga del vehículo y su colocación también influyen en la capacidad de respuesta del conductor. En efecto, no es lo mismo conducir un vehículo cuya carga, además de estar bien estibada, se mantiene dentro de los límites autorizados, que un vehículo mal cargado o con exceso de carga. De ahí la gran trascendencia que tiene para la seguridad vial no rebasar los límites de carga señalados para el vehículo y la correcta colocación, distribución y sujeción de la carga.

LA POSICIÓN AL CONDUCIR

Tan importante como todo lo enunciado anteriormente, un buen conductor debe estar correctamente posicionado en el vehículo para poder tener el control del mismo y enfrentar las diferentes situaciones que demande el sistema vial.

La postura al conducir es un soporte esencial y debe estar cuidada al detalle, respecto a la columna vertebral del conductor, tanto en la seguridad activa, evitando el cansancio, como en la pasiva tratando de que, en caso de siniestro, se sufra el menor daño posible. Debe presentar superficies

blandas, de tal manera que el reparto de presiones sea uniforme y la adaptación perfecta, para no dañar las partes blandas del muslo con la armadura del asiento.

Es preciso conseguir una superficie con un buen almohadillado para disminuir la carga por unidad de superficie y, por tanto, la compresión de los tejidos, y no crear presiones demasiado altas en la región anal y último segmento de la columna vertebral, presionando incluso su hiato con los nervios y vasos que lo recorren.

Es esencial disponer de una gama de presiones diferentes para todo el conjunto. Por una parte, debe buscarse una inclinación óptima de la espalda, lo que requiere diferente consistencia de contacto a la altura de la región lumbar que en la dorsal o escapular. Por otra parte, hay que procurar que la sustentación próxima a la flexura de la pierna sea la más blanda de todas, para evitar presionar el nervio ciático y las demás venas superficiales del muslo.

Es preciso sostener y mantener los muslos, que deben descansar en una parte blanda y deben estar lo suficientemente sujetos como para evitar que se desplacen lateralmente.

El respaldo del asiento debe subir hasta los hombros e incluso, por seguridad pasiva, prolongarse y disponer de apoyacabezas, con la misma estructura metálica. La tapicería debe ser transpirable, higiénica, etc.

El asiento debe contar con un mecanismo que permita su desplazamiento longitudinal y vertical, para facilitar el acceso del conductor a los mandos del vehículo, pero el anclaje de las diversas posturas posibles a adoptar con el asiento, debe ser fiable y consistente, ya que, si durante la conducción el asiento se desplazara en algún sentido, podría el conductor perder el dominio del vehículo por no alcanzar los mandos, con el peligro de siniestro que ello supone. Pero si es fundamental para la seguridad que el asiento reúna unas condiciones técnicas adecuadas, también lo es su utilización por parte del conductor, pudiendo no cumplir sus objetivos si la posición que adopta el conductor en el asiento no es la correcta.

Una buena postura o posición del conductor en el asiento es fundamental para una conducción cómoda y segura. Por ello el conductor, antes de iniciar la conducción, debe verificar si su posición en el asiento es la correcta, ha de acomodarse bien en el asiento y adoptar una posición sedente normal para llegar de manera fácil y cómoda al volante y a los pedales, en definitiva, a los mandos del vehículo para así poderlos accionar con facilidad y sin adoptar posiciones atípicas o fatigosas que causen cansancio. Para acomodarse bien, es preciso que cada conductor regule el asiento y el respaldo a sus propias características físicas.

El asiento se puede acercar o separar hasta conseguir la distancia adecuada de los mandos accionando un pequeño mando, palanca o sistema similar normalmente situado debajo del asiento o en uno de sus laterales, lo que permite que el asiento se desplace a lo largo de unas guías metálicas a las que está sujeto.

También se debe regular en altura de forma que permita ver la vía por encima del volante. Si la estatura no lo permite, se tendría que realizar una reforma alargando los pedales, cambiando los soportes del asiento, etc.

Por lo que al respaldo del asiento se refiere, ha de adaptarse a la espalda, dándole la inclinación necesaria actuando sobre el dispositivo establecido al efecto. En algunos vehículos, el reglaje puede hacerse a través de mandos eléctricos e incluso quedar memorizada la posición tanto del asiento,

como del volante y espejos retrovisores. Como norma general, el ángulo formado por las piernas a la altura de las rodillas y los brazos en los codos, debe ser aproximadamente de 135°.

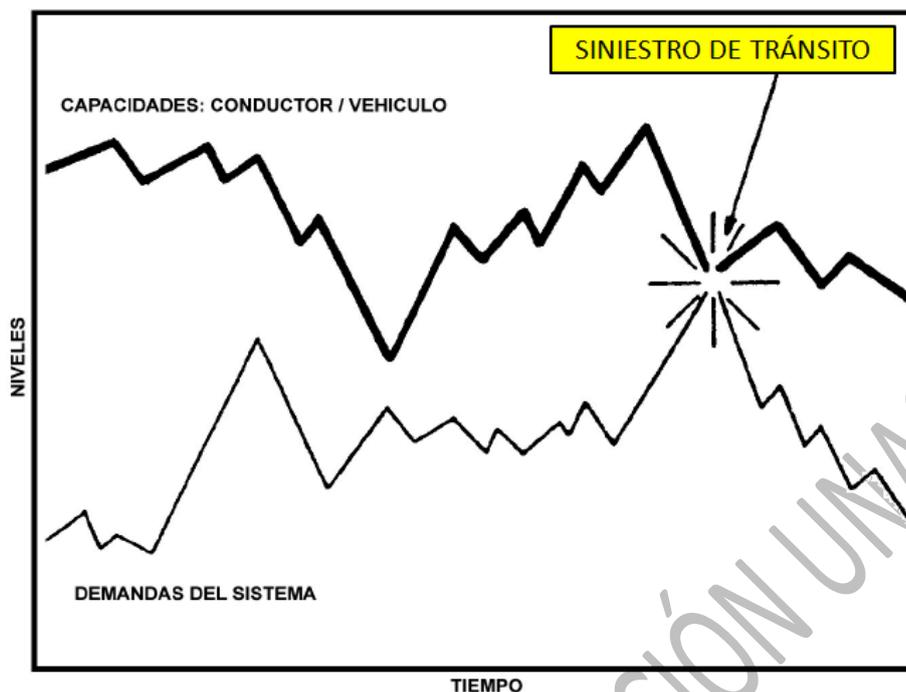
El asiento y el respaldo del conductor estarán bien regulados cuando permitan al conductor:

- Llegar con los pies a los pedales de embrague, freno y acelerador de tal forma que se puedan pisar a fondo, sin inclinar o desplazar el cuerpo hacia adelante, quedando las piernas ligeramente flexionadas a la altura de la rodilla y no totalmente extendidas.
- Llegar con las manos al volante sin necesidad de desplazar el cuerpo hacia adelante de tal forma que, al tomar el volante, los brazos queden ligeramente flexionados, no en línea recta o extendidos, y se alcance con facilidad la parte superior del volante con ambas manos.
- Accionar la palanca de cambio de velocidad y el resto de los mandos manuales del vehículo sin necesidad de separar el cuerpo del respaldo ni desplazarlo o inclinarlo lateralmente.

LA RUPTURA DEL EQUILIBRIO ENTRE EXIGENCIAS Y CAPACIDADES

Se puede resumir, de una manera gráfica, lo que antes se ha venido exponiendo, considerando los dos conceptos de exigencias y capacidades como dos parámetros que permitan comprender mejor el proceso de producción de un siniestro. A estos efectos, se puede presentar en un sencillo gráfico cartesiano lo que ocurre en el transcurso de la conducción del vehículo a lo largo de un itinerario determinado, sin más que llevar en las abscisas los desplazamientos (o el tiempo) y en las ordenadas los correspondientes niveles de exigencias (entorno) y capacidades (conductor-vehículo). Es decir, que el sistema de tránsito (el conductor, el vehículo, la vía con su entorno y los otros usuarios) plantea una serie de exigencias, diversas y cambiantes, al conductor, a las que debe hacer frente adaptando constantemente su capacidad de actuación.

Cuando, por cualquier motivo, esa capacidad de respuesta es inferior o queda por debajo del nivel que en ese punto presentaban las exigencias, el equilibrio se rompe y sobreviene el siniestro de tránsito. Es decir, para que la conducción sea segura, es preciso que, en todo momento y circunstancia, las capacidades del conductor estén por encima, o sean superiores, a las exigencias de la situación. El siniestro resulta, pues, de la rotura de ese equilibrio que debe existir, entre exigencias y capacidades, es decir, en el momento en que el nivel de exigencias de la situación rebase el de los medios de que el conductor dispone o que pueda disponer para su actuación.



Hay que hacer notar que en el diagrama anterior (Gráfica de Blumenthal), el conductor puede intervenir de dos maneras. Por un lado, como resulta obvio, controlando en cada momento su propia "actuación" de acuerdo con su capacidad y experiencia, y, por otro, determinando, en parte, las exigencias que le presenta el sistema. Esto es así, porque el grado de dificultad de la conducción está, en gran medida, bajo su propio control, ya que, por ejemplo, conduciendo más despacio, puede reducir el grado de celeridad de la secuencia de las sucesivas situaciones y acontecimientos que requieren su atención y que le exige la adopción y ejecución de sus decisiones. Esta concepción del siniestro permitirá definir, de manera muy precisa, las tareas de prevención como constituye una **efectiva gestión de riesgos**.

ALGUNAS EXPLICACIONES POSIBLES DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO

La causa de los siniestros está en el comportamiento aislado o conjunto de alguno de los tres factores a que antes se ha hecho referencia: el ser humano, el vehículo y la vía y su entorno.

CAUSAS IMPUTABLES AL FACTOR HUMANO

Según investigaciones pluridisciplinarias realizadas en varios países, el factor humano, por sí solo o asociado a otros factores, es el responsable de aproximadamente el 90% de los siniestros. Dentro de los siniestros imputables al ser humano se pueden distinguir dos grupos:

- Los que son **consecuencia de un comportamiento** propiamente dicho que, generalmente, se reflejan en infracciones a las normas y seriales que regulan la circulación, y
- Los que son **consecuencia de un estado psicofísico**, que en muchas ocasiones es la causa primera o el origen de un comportamiento vial determinado.

- El ser humano participa en el tránsito como peatón, como conductor o como pasajero. Prescindiendo de los pasajeros, se hará referencia a los siniestros cuya causa está en comportamientos incorrectos de peatones y conductores.

USUARIOS VULNERABLES: LOS PEATONES

La forma más común de los siniestros en que intervienen peatones es la de atropello. Estos eventos producen un resultado de al menos una víctima, el peatón, que, como elemento más frágil, es también el más vulnerable entre los dos que entran en colisión y el más necesitado de protección, razón por la que requieren toda la atención del conductor.

El conductor, debe conocer cuáles de los comportamientos incorrectos, de los peatones, aparecen como causa más frecuente de los siniestros en que resultan implicados, porque sólo conociendo la causa, podrá adoptar las medidas oportunas para prevenirlos.

Según datos estadísticos, esos comportamientos incorrectos son:

- Irrumpir en la vía antirreglamentariamente, sin prestar atención al tránsito. A esto debemos agregar el uso de las nuevas tecnologías que son grandes elementos distractores (celular, tablet, etc.)
- Cruzar fuera de la zona marcada o preferente (esquinas, cruces peatonales, semaforizados, etc.).
- Estar o marchar por la calzada antirreglamentariamente o sin prestar atención al tránsito.
- Cruzar en diagonal.
- Subir o bajar de un vehículo sin prestar atención al tránsito.

De entre las personas atropelladas destacan dos grupos de peatones: **los niños y los ancianos**.

La seguridad de los peatones, a veces está en las manos del conductor, en el adecuado uso que del vehículo se haga. Por esta razón, debe extremar las precauciones y, con suficiente antelación, advertir la presencia y estar dispuesto para prevenir las reacciones de los peatones. No se deben combatir los defectos de los peatones cayendo en otros.

EL ESTADO PSICOFÍSICO DEL CONDUCTOR

El conductor debe permanecer siempre atento y vigilante para percibir los estímulos que llegan del entorno, valorados y transformados en decisiones y acciones aplicadas a los mandos del vehículo para adecuar la conducción a las situaciones que el tránsito presenta en cada momento.

Si "se baja la guardia", si se deja caer la vigilancia o atención, es evidente que, al no estar en condiciones de apreciar y valorar adecuadamente ese nivel de exigencias que presenta el tránsito, disminuirá la capacidad de respuesta y la conducción se haría insegura.

Los principales factores o causas que deterioran el estado psicofísico del conductor, cuya incidencia en la producción de siniestros está plenamente demostrada, son los siguientes:

- La desatención o distracción.
- El alcohol y las drogas.

- El sueño y la somnolencia.
- El cansancio y la fatiga.

Respecto a estas cuestiones, recuérdese lo expuesto al tratar de los factores que hacen disminuir las aptitudes del conductor. La conducción distraída y desatenta es la infracción que con más frecuencia aparece acompañando a otras causas en los siniestros, tanto en carretera como en vías urbanas.

El conductor ha de dar una respuesta adecuada a las exigencias que le impone la vía, las condiciones meteorológicas o ambientales, la circulación, así como las normas y señales que la regulan. Pero, para dar esa respuesta, necesita una buena información y una capacidad para actuar correctamente.

El conductor recibe la información del entorno mediante estímulos que percibe a través de los sentidos (vista y oído, fundamentalmente). Una vez percibidos los valora y después los transforma en decisiones que, a su vez, dan lugar a acciones con los pies y con las manos sobre los mandos del vehículo (frena, acelera, embraga o desembraga, gira el volante, enciende o apaga las luces, etc.). El conductor es una especie de transformador de los informes de entrada que percibe por los sentidos (estímulos), en acciones de sabia que se traducen en respuestas.

La capacidad de respuesta del conductor está influenciada no sólo por la información que recibe y cómo la recibe, sino por el tiempo empleado en recibirla, valorarla y transformarla en decisiones y acciones. Cuando la información que recibe el conductor es excesiva o su capacidad de recepción está afectada por su estado psicofísico, de tal forma que le es imposible no sólo recibirla, sino valorarla adecuadamente, la capacidad de respuesta queda afectada negativamente y pueden surgir los errores y sobrevenir el siniestro. En consecuencia, el nivel de capacidad del conductor vendrá determinado por los siguientes factores:

El estado físico. En función de su estado físico, el conductor estará con más o menos aptitudes para tomar decisiones y reaccionar. Este estado puede estar influenciado por la fatiga, el alcohol, ciertos medicamentos, una visión defectuosa, enfermedad, etc.

El estado psíquico. Con preocupaciones o estados emocionales determinados la conducción es una tarea peligrosa.

El nivel de vigilancia. Un conductor no atiende continuamente a todo lo que le rodea cuando conduce, pero su nivel de vigilancia debe estar siempre adaptado a las exigencias de la situación de cada momento. No debe nunca dejarse sorprender por nada.

El conocimiento de la normativa. Para que el conductor pueda adoptar un comportamiento apropiado o acción correcta a la situación planteada, debe tener un conocimiento preciso de las reglas y normas que rigen la circulación.

La competencia técnica. Dependerá de su formación, no sólo de la que haya adquirido durante la fase de aprendizaje para obtener el permiso de conducción, sino de la adquirida posteriormente, poniendo en práctica dichos conocimientos. En definitiva, dependerá también de la experiencia, de los kilómetros recorridos, de los buenos o malos hábitos adquiridos, de las situaciones que se le hayan presentado y de cómo las haya resuelto.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS APTITUDES DEL CONDUCTOR

Trastorno psicofísico transitorio

- Estrés.
- Fatiga.
- Sueño.
- Drogas.
- Alcohol.
- Depresión.
- Fármacos.

Fenómenos perceptivos y atencionales, por ejemplo la motivación.

Agentes inhibidores de la prudencia, por ejemplo optimismo del conductor profesional.

Inexperiencia que origina un efecto desmesurado de la fatiga y errores en la toma de decisiones.

A continuación se comentan algunas "medidas generales de prevención" en lo referente a la condición psicofísica del conductor.

VALORACIONES ANTES DE CONDUCIR

Es importante encontrarse relajado, habiendo descansado adecuadamente, y en un estado físico que permita mantener óptimas las capacidades para la conducción.

Una situación de preocupación, un disgusto, un estado depresivo, pueden modificar los reflejos, la respuesta ante la fatiga y el comportamiento con el vehículo.

Es importante el adecuado descanso antes de hacer un viaje, la evitación de prisas y un estado físico sin molestias o incomodidades, que permita una conducción atenta y adecuada.

La alimentación. ¿Qué comer?; ¿tiene importancia el alimento ingerido antes de conducir? Indudablemente sí, ya que un hábito alimenticio incorrecto puede:

- Aumentar la fatiga del conductor.
- Fomentar la aparición de sueño o potenciar sus efectos.
- Producir desvanecimiento, molestias digestivas o jaqueca.
- Deteriorar los reflejos y la capacidad de respuesta.
- Suscitar conductas anómalas (distracción e irritabilidad).

Antes de emprender un viaje, hay que tener algunas precauciones con la comida. Los alimentos a consumir han de estar condicionados a las necesidades de energía propias del trabajo que se va a realizar.

Alimentos a evitar antes de hacer un viaje

- Alimentos ricos en grasas animales
- Alimentos muy salados
- Alimentos muy condimentados
- Alimentos que produzcan flatulencia: patatas, alubias, lentejas, coliflor, etc.
- Bebidas gaseosas en gran cantidad

- Las bebidas estimulantes (café, té, cola), pueden tomarse, pero no deben ser consumidas en exceso o por quienes sean sensibles a ellas
- Bebidas alcohólicas

Las comidas de difícil digestión y que no favorecen el vaciamiento gástrico hacen que el aporte de sangre se concentre más en los órganos digestivos, en detrimento del cerebro; los alimentos que inducen flatulencia hacen desplazar el diafragma hacia arriba, comprimen la región mediastínica y originan a veces molestias importantes.

Después de las principales comidas, se debe esperar algún tiempo antes de volver a conducir, y a ser posible, dar un pequeño paseo. Es evidente que comer dentro del vehículo, supone un grave peligro.

Lo recomendable:

1. Comience sus viajes después de haber descansado bien y nunca con el estómago vacío.
2. Coma ligeramente, alimentos de fácil digestión. Evite comer en exceso y las comidas grasas. Esto le ayudará a mantener su atención y a reaccionar con rapidez. Trate de que su digestión sea regular.
3. Durante el viaje, aunque usted no lo note, disminuye su capacidad de atención. Por ello debe parar 10 minutos cada dos horas. No permanezca en el coche, estire las piernas y coma un poquito (algo de fruta, galletas, chocolate...).
4. Coma, si es posible, a sus horas habituales y evite alimentos capaces de producir flatulencia.
5. No conduzca nunca después de comer. Pasee antes un poco.
6. Bebidas adecuadas son: zumos de frutas, leche, agua mineral, etc. No beba mucho cada vez. En pequeñas cantidades puede beber café o té sin reparos. Evite toda clase de bebidas alcohólicas.
7. Es peligroso mantener la atención utilizando medicamentos o fumando. Cuando se sienta cansado debe detenerse.
8. Es peligroso tratar de reprimir la sensación de hambre. Su atención disminuye, se cansa y se pone nervioso. Su velocidad de reacción disminuye y el peligro de siniestro aumenta de manera considerable.

LA FATIGA

Junto con el consumo de bebidas alcohólicas, la velocidad y la distracción, la fatiga se encuentra entre los principales factores de riesgo y se calcula que origina mediante acción directa o indirecta el 20 o 30% de los siniestros.

Conducir es una actividad de alto esfuerzo físico y mental, las numerosas acciones que requiere, la tensión y la atención, originan una fatiga propia a la que a menudo se añade la fatiga acumulada derivada de otras actividades.

¿Qué es la fatiga? La fatiga es un concepto que engloba juntas e inseparables dos vertientes: la puramente fisiológica -también denominada fatiga muscular- y la psíquica -agotamiento intelectual

o "surménage" de los autores franceses-. Pero una definición engloba a ambas: la disminución o pérdida de la actividad normal o habitual causada por un exceso de excitaciones y de trabajo, y que acaba en la aparición (manifiesta o no) de signos de deficiencia en la función muscular e intelectual.

La sensación de fatiga tiene tres componentes:

- Cansancio y somnolencia;
- Disminución de la motivación y de la concentración ante los estímulos;
- Un conjunto de "desórdenes" somáticos: dolor de cabeza, malestar digestivo, dolorimiento muscular, mareos, etc.

Así pues, la causa "última" de la fatiga es siempre un trabajo excesivo o insuficientemente acompañado de descanso. Se ha dicho que la relación entre fatiga y trabajo inadecuado es de tipo exponencial: es decir, que si el trabajo aumenta de modo aritmético (1, 2, 3, 4, ...), la fatiga lo hace de modo geométrico (1, 2, 4, 8, 16, ...). El trabajo inadecuado no sólo es el excesivo, sino también aquél que se repite durante un largo período de tiempo, aquél que no se recompensa adecuadamente o, sobre todo, el que no se acompaña de un período suficiente de descanso.

Durante la conducción precisamente suceden muchos de estos factores:

- La repetición de estímulos durante un tiempo más o menos prolongado;
- La estimulación simultánea del sujeto desde diferentes "fuentes": auditiva, visual, sensitiva, etc.,
- La contracción de determinados grupos musculares de modo continuado: mantener la posición del conductor y del volante supone necesariamente un trabajo muscular;
- La necesidad de mantener constante la atención;
- Finalmente, si a ello se añade un escaso tiempo de descanso, tanto antes de conducir como durante la conducción, se habrán acumulado cuantas circunstancias originan y perpetúan la fatiga.

Naturalmente existe toda una serie de factores sobreañadidos a los anteriores, que se pueden sumar a ellos, tales como la experiencia de conducir, las condiciones atmosféricas existentes, la conducción nocturna, el tipo de vehículo, las características de la vía, las motivaciones del viaje, etc.

¿QUÉ HACER PARA EVITAR O RETARDAR LA FATIGA?

En primer lugar aprender a reconocerla. En segundo lugar, admitir que, como todos, cualquiera puede fatigarse. Desde el punto de vista ocular, la fatiga se manifiesta en parpadeo, pesadez, visión turbia, mala fijación en las señales, sombras extrañas y necesidad de frotarse los ojos. Desde el punto de vista auditivo, la fatiga se manifiesta en una hipersensibilidad a los ruidos, zumbidos y fallos en la audición. Asimismo, se produce una sensación de presión en la cabeza y en las sienes, adormecimiento de los brazos e imposibilidad para mantener la cabeza erecta, sobresaltos, inquietud y frialdad en manos y pies.

Los síntomas que aparecen con la fatiga son diversos. En lo referente a la conducción de vehículos ocasionan:

- **Disminución de la atención/concentración:** ésta se hace menos intensa y se dificulta mucho mantenerla durante un tiempo prolongado. Cuando la fatiga es intensa aparecen

síntomas de sueño, con lo que, además, se resiente la actitud de vigilia imprescindible para manejar un vehículo;

- **Disminución de los reflejos:** ante una situación inesperada, que necesite del conductor una respuesta inmediata, ésta va a ser probablemente incompleta y tardía; se deteriora la exactitud de las respuestas y aumentan los errores de éstas;
- **Modificaciones en la percepción:** la "información" que llega a través de los sistemas sensoriales (vista, oído, sensaciones de movimiento), se resiente, de manera que se pierde la "objetividad" de lo que nos rodea. Es característico que las primeras manifestaciones sean visuales: por un lado, resulta difícil mantener la vista en un punto fijo y, por otro, se reducen los movimientos de los ojos que permiten mirar a diferentes sitios de modo rápido durante la conducción;
- **Cambios en los movimientos del cuerpo:** se modifica la coordinación, velocidad, y la precisión en la ejecución de los movimientos que voluntaria e involuntariamente se realizan en la conducción;
- **Aparición de sensación de malestar físico,** con dolor de cabeza, sensación de mareos, dolor de músculos (en cuello, espalda y brazos sobre todo), tensión muscular, rigidez y disminución de la flexibilidad de los miembros.

Todo ello origina modificaciones de la trayectoria del vehículo, aumento o disminución de la velocidad, aproximación exagerada a otros vehículos, tomar las curvas inadecuadamente, pérdida de la sensación de velocidad y cambios inapropiados en la marcha.

Aumenta el número de situaciones de riesgo en un intento de llegar cuanto antes al punto de destino.

El conductor fatigado comienza a mover las manos, a estirar los brazos y el cuello, a cambiar de posición en el asiento. Se producen cambios en la conducción con aumento de la agresividad y sobrevaloración de las posibilidades.

Factores que influyen en el aumento de fatiga: vehículo, medio y conductor.

- **Vehículo** - El motor ruidoso. - Las vibraciones. - El mal estado de las luces.
- **Medio** - La nocturnidad. - Carretera desconocida o muy transitada. - El pavimento en mal estado o con obras. - Conducir en la gran ciudad. - Condiciones climatológicas adversas.
- **Conductor** - Edades extremas. - Mala colocación del asiento. - Mala alimentación. - Inexperiencia o estado emocional negativo.

COMO AFECTA LA FATIGA LA VISION

De todos los sentidos afectados por la fatiga, el de mayor relevancia y trascendencia en el acto de la conducción es la visión. La fatiga visual disminuye la capacidad del ojo para mantener la imagen en la retina. La poca estimulación produce una disminución de los niveles de alerta, por ello cuanto más variado es el paisaje menos fatiga se produce y por el contrario la conducción nocturna se considera más cansada.

La fatiga visual produce necesariamente errores en la percepción, que son:

- Confusión de luces, sobre todo, durante la conducción nocturna.
- Errores en la percepción de las distancias, falsa sensación de profundidad y errores en la apreciación de la velocidad.

- Ilusiones de falso movimiento e interpretación errónea de forma y perspectiva.
- Enlentecimiento de la acomodación pupilar (por ejemplo, la entrada y salida de un túnel).
- Reducción de los contrastes, sobre todo, durante el amanecer y el atardecer.

El conductor, debido a que la mayor parte de la información para la actividad de la conducción le llega por la vista, se ve obligado a realizar constantes esfuerzos para captar todo cuanto ocurre a su alrededor,

La conducción nocturna crea en todo conductor una miopía de una dioptría si a ello añadimos la fatiga por constante acomodación de la pupila, la tensión psíquica de querer ver lo que no se ve, de distinguir las sombras de los objetos, ya que no se distinguen los colores, el humo de los cigarrillos, el alcohol ingerido, la suciedad del parabrisas, los constantes cambios de luminosidad por los vehículos que circulan en sentido contrario y por nuestros propios proyectores, las marcas viales, etc. Llegamos a la conclusión de que el conductor tiene que terminar muy fatigado y que está soportando un nivel de riesgo muy alto.

LA HIPNOSIS DE LA CARRETERA

Es una pausa psíquica, durante la cual se sufren percepciones ilusorias o alucinaciones en las que el conductor cree ver en una sombra a un peatón, animal o cualquier otra situación del tránsito y que no responde a la realidad, lo que puede suponer una actuación incorrecta y provocar un siniestro.

También puede considerarse como hipnosis, la total abstracción del exterior, al no percibir ningún estímulo y por consiguiente no reaccionar ante la situación del tránsito que se le está planteando.

Las luces de los vehículos al encontrarse con obstáculos producen sombras que se alargan y desplazan rápidamente dando lugar a percepciones ilusorias sobre todo en caso de cansancio.

Investigaciones realizadas demuestran que al cabo de tres horas conduciendo sin descansar, desfallece el sistema nervioso y órganos por él regidos, si bien existe una recuperación aceptable posteriormente, especie de rebote, en el que se restauran los equilibrios perdidos aunque de manera incompleta, llegándose a la conclusión de que los riesgos de conducción se duplican a partir de los 400 km. de recorrido, al tiempo que crece la gravedad de los siniestros.

Recomendación general de descanso en la conducción:

NO SE DEBERÍA DE MANEJAR MÁS DE 200 KILÓMETROS O 2 HORAS, SIN REALIZAR UNA PARADA EN EL CAMINO Y DETENERSE A DESCANSAR UNOS MINUTOS.

EL SUEÑO

El sueño y la somnolencia son un importante problema en seguridad vial. Sueño es el estado de ausencia de sensaciones y de movimientos voluntarios que acaecen al dormir.

Somnolencia es un estado de "necesidad de dormir, en el que ya aparece una disminución y modificación de las percepciones sensoriales y de los movimientos voluntarios normales del individuo.

El ser humano, cuando está despierto, se encuentra en estado de vigilia, durante el cual conoce y reconoce su entorno, interpretando los mensajes sensoriales que le llegan al sistema nervioso. El

mantenimiento del estado de vigilia es imprescindible para conducir adecuadamente un vehículo; sin embargo, en algunas circunstancias existen disminuciones temporales de la vigilia, o, lo que es lo mismo, situaciones de somnolencia diurna (también denominada hipersomnolencia). Muchas personas sufren este tipo de trastornos, ya que son múltiples y frecuentes las causas que los ocasionan. No es extraño que quien tiene somnolencia diurna no sea consciente de ello, pues algunas de sus causas no son percibidas para quienes las padecen. Actualmente existen técnicas de laboratorio (polisomnografía) que permiten el estudio minucioso de los períodos de vigilia y de sueño del ser humano, y mediante las cuales los trastornos del sueño han alcanzado una importancia creciente, al conocerse mejor sus características y descubrirse la gran incidencia que tienen en la población general.

Hay numerosos trabajos que demuestran que quienes padecen somnolencia diurna tienen un riesgo mayor de sufrir siniestros de tránsito que la población general por las siguientes causas:

- **Disminución en la capacidad de reacción y alteraciones motrices.** La acción del sueño relaja el sistema nervioso central y el tono muscular, modifica el ritmo de temperatura corporal y secundariamente el tiempo de reacción (van paralelos). Se producen leves temblores en manos y miembros. –
- **Aparición de micro sueños** que se definen como un breve lapso de tiempo con pérdida de conciencia, así como disminución del nivel de vigilancia. - Aumento de las distracciones por disminución de la actividad del sistema nervioso y disminución del control voluntario, esto genera gran número de siniestros. –
- **Merma de los sentidos con disminución de la capacidad receptiva**, aumento de los umbrales sensoriales, con especial repercusión en el órgano de la vista, donde se produce, entre otros, una afectación de la convergencia ocular. Alteraciones en la percepción haciéndose más dificultosa la identificación de cualquier objeto, la rectificación de la trayectoria y el control de vehículo.
- **Alteraciones cognitivo-conductuales**, se produce tensión, nerviosismo y agresividad. La fatiga, tal y como se ha comentado anteriormente, es una de las causas principales de somnolencia y sueño durante la conducción. Pero no la única. Los grupos de causas que originan trastornos del sueño y somnolencia diurna se pueden clasificar de modo simplificado en:
 - Factores capaces de crear **somnolencia**: - la edad: los mayores tienen menos control del sueño y de sus efectos negativos al volante, se produce en ellos mayor incidencia de trastornos del sueño.
 - La **fatiga**
 - El **estrés**
 - La toma de **medicamentos psicotrópicos y alcohol**. Los depresores del sistema nervioso central favorecen la aparición de un sueño rápido e incontrolable.
 - Los **factores ambientales**: ruido, humo, iluminación, temperatura del habitáculo, etc.
 - Factores de **salud mental como estados depresivos**, esquizofrenias, manías, psicosis, etc.
 - **Factores de origen orgánico**: trastornos quirúrgicos, trastornos neurológicos, trastornos metabólicos y endocrinos (hipertiroidismo, acromegalia, etc.)
- **Trastornos del sueño**: existen al menos quince trastornos diferentes del sueño que padece un número elevado de la población, y que interfieren la capacidad de conducir. El **Síndrome de apnea del sueño**, se caracteriza por múltiples paradas respiratorias durante el sueño que se asocian a ronquidos y excesiva somnolencia durante el día. Se ha constatado que la

incidencia de este tipo de trastorno es mayor entre los profesionales del volante y se justifica por la presencia de los turnos de día-noche.

¿EN QUÉ MODIFICA EL ESTADO FÍSICO LA SOMNOLENCIA Y EL SUEÑO?

Los cambios observados afectan fundamentalmente a:

- **La percepción;** por ejemplo, la visión se modifica en los estados de somnolencia diurna: los movimientos oculares efectuados durante la conducción cambian en duración, frecuencia y características, se desplazan los puntos de fijación de la mirada dentro del campo de visión y se reduce la visión periférica.
- **El pensamiento;** la habilidad para reconocer una información;
- **La atención y la concentración** en una actividad determinada;
- **La habilidad y coordinación** de los movimientos;
- **Los reflejos y el tiempo de reacción.**

Precisamente por la modificación, fundamentalmente, de las capacidades de atención y concentración, es por lo que se observa una mayor proporción de siniestros de tránsito por "salida de la vía" en aquellos conductores que padecen alguno de los trastornos de sueño referidos antes. Asimismo estos sujetos tienen casi el doble de siniestros de tránsito que quienes no padecen estas alteraciones.

¿CÓMO EVITAR LA APARICIÓN DE LA SOMNOLENCIA Y DEL SUEÑO?

Algunas recomendaciones útiles son las siguientes:

- Procurar no cambiar el ritmo, horas y duración habituales del sueño;
- Realizar descansos frecuentes, con el fin de romper la monotonía y reactivar los músculos;
- Mantener el habitáculo del vehículo bien ventilado;
- Controlar la comida antes del viaje (ver más arriba);
- Tomar algo con café, sobre todo para prevenir la somnolencia que aparece después de comer.
- No tomar bebidas alcohólicas, ni otros productos depresores del sistema nervioso;
- Conversar con los acompañantes para mantener activo el sistema nervioso central.

Con independencia de estas recomendaciones, lo más adecuado cuando se conduce es hacerlo siempre en las debidas condiciones de descanso. Por consiguiente, si el conductor siente sueño, aunque haya descansado lo suficiente, lo más acertado es dejar de conducir, estacionar el vehículo en lugar donde no está prohibido y descansar el tiempo necesario para recuperarse y no reanudar la marcha hasta que no se sienta en condiciones de hacerlo con seguridad.

EL ESTRÉS

Una definición sencilla pero global de estrés es aquella que conceptúa como tal a la situación de un individuo que se encuentra sometido a unas demandas por encima de las respuestas que puede llevar a cabo; de modo que, bien por las características de esas situaciones o bien por el estado

psicofísico previo del individuo, ocasionan la pérdida del "equilibrio" físico y emocional del individuo.

Las causas o "factores" que originan una situación de estrés durante la conducción pueden representarse adaptando el esquema clásico de Singleton que divide en tres "clases" a estos factores: en relación con el trabajo desarrollado (en este caso la conducción de un vehículo), en relación con el entorno y en relación con el propio individuo (conductor). Se ha constatado que en los días e incluso meses posteriores a sucesos altamente estresantes la posibilidad de sufrir un siniestro se incrementa notablemente.

Los efectos del estrés sobre el sujeto pueden resumirse en una alteración de las condiciones físicas o psicológicas precisas para el desempeño de la actividad, y que determinan variaciones en la eficacia, eficiencia y seguridad en la conducción.



A.- Efectos fisiológicos:

1. Cambios en el sistema cardio-circulatorio: - se modifica el ritmo cardíaco: aumenta la frecuencia cardíaca y aparecen arritmias; - se altera la tensión arterial; - se aumenta el consumo de oxígeno.
2. Dolor muscular con tensión y rigidez de diferentes grupos musculares, sobre todo en cuello y espalda.
3. Síntomas del aparato digestivo: pirosis (ardores), flatulencia, sensación de pesadez, dolores. También se producen cambios del ritmo intestinal (diarreas o estreñimientos).
4. Dolor de cabeza.
5. Cambios respiratorios.
6. Alteraciones metabólicas y endocrinológicas: cambios en la temperatura corporal, aumento de secreción de hormonas como adrenalina, noradrenalina y cortisol entre otras, modificaciones de la glucosa, disminución de algunos minerales, etc.
7. Trastornos cutáneos.

B- Efectos cognitivos y conductuales:

1. Alteraciones del nivel de rendimiento.
2. Cambios emocionales transitorios: irritación, ira, tristeza, etc.
3. Dificultades para conciliar el sueño.
4. Fatiga emocional y mental.
5. Deficiencias en la concentración y toma de decisiones.
6. Alteraciones de la memoria y percepción de la realidad.

Algunos consejos para disminuir el estrés durante la conducción son los siguientes:

Se debe:

- Realizar una serie de movimientos de relajación, por ejemplo mientras se espera en un semáforo: movimientos suaves del cuello hacia los lados y de arriba abajo, movimientos de los hombros, estirar las piernas", etc.
- Cuando el estrés alcanza una magnitud que modifica o interfiere las actividades habituales y las relaciones con los demás, lo mejor es ponerse en manos de profesionales especializados en el entrenamiento de manejo de situaciones de estrés.
- Nunca establecer una hora fija de llegada, ya que este hecho aumenta las conductas de riesgo, la velocidad y los adelantamientos peligrosos.

No se debe:

- Usar el vehículo o conducir temeraria y agresivamente.
- Utilizar alcohol o drogas.
- Tomar medicamentos sin control médico. Las consecuencias negativas para la concentración y la atención, para la ejecución de movimientos voluntarios, para retomar adecuadamente la información del entorno, para reaccionar "adecuadamente" ante una situación vial imprevista y, en fin, para mantener un "mínimo equilibrio necesario" entre los estímulos que surgen en la conducción y las respuestas que ésta exige, hacen en definitiva que la conducción bajo la influencia del estrés constituya una merma de las capacidades habituales y, por tanto, un riesgo a prevenir dentro del ámbito de la seguridad vial.

CONSUMO DE DROGAS Y SEGURIDAD VIAL

El consumo de sustancias psicoactivas es un grave problema sanitario que afecta a importantes sectores de la población. De los consumos frecuentes, el alcohol es el por lejos el más acostumbrado y que mayores problemas ocasiona al tránsito en nuestro país.

Fenómeno de tradición ancestral en la sociedad humana, la ingesta de bebidas alcohólicas constituye parte de los rituales sociales arraigados y por ello se relaciona de manera inconsciente como parte normal de la vida, integrándose las consecuencias de tal visión al cotidiano fenómeno de la participación en el tránsito. Es ésta la más errónea de las asociaciones y su costo es directamente proporcional cuando de siniestralidad vial estamos hablando.

Las drogas como el alcohol o el THC (cannabis o marihuana) afectan el sistema nervioso central y por tanto las capacidades que el individuo posee para poder conducir de forma adecuada.

Cuando estas capacidades están disminuidas, las personas infravaloran las situaciones de peligro y en consecuencia disminuyen su percepción del riesgo y el tratamiento que realizan de los mismos.

Las consecuencias son malas decisiones, o ausencia de las mismas por ni siquiera percatarse de las situaciones. Esto incide radicalmente en los siniestros de tránsito y es un fenómeno que está estudiado a nivel mundial con abundante evidencia científica.

El alcohol es la droga más consumida en nuestro entorno sociocultural, de la que más se abusa y la que con más frecuencia se asocia a problemas sociales y sanitarios.

¿CUÁNTO ALCOHOL ES EL MÁXIMO PERMITIDO EN URUGUAY?

La respuesta es CERO. En diciembre de 2015, se promulgó la ley N° 19.360 la cual estableció tolerancia cero de alcohol en los conductores modificando la anterior legislación de 2007 que permitía a las personas conducir con una concentración inferior a 0,3 gramos de alcohol por litro de sangre.

Es bueno tener presente que algunos alimentos (bombones, caramelos), medicaciones tradicionales (algunos inhaladores), medicaciones no tradicionales (medicina homeopática y terapia floral), así como productos de uso masivo como algunos enjuagues bucales, tienen un porcentaje de alcohol que por mínimo que sea, es detectado por la avanzada tecnología del equipamiento que se utiliza para el control.

Si acabamos de realizarnos un enjuague bucal, comimos alguna golosina con licor, nos administramos recientemente medicación inhalada, consumimos gotas con terapia no tradicional, y somos detenido por agentes de control de tránsito para realizar un control de drogas, será necesario avisarles de la situación para que puedan aplicarnos un procedimiento específico para que el control alcoholimétrico se realice de manera correcta.

EFFECTOS QUE PRODUCE EL ALCOHOL SOBRE LA CONDUCCIÓN

¿Por qué conviene entender el alcohol cero en la conducción? A continuación presentamos los argumentos que sustentan una política en este sentido.

La acción del alcohol que interesa desde el punto de vista de la Seguridad Vial, es la referente al sistema nervioso, pues de ella dependen las modificaciones en las aptitudes y comportamientos del conductor.

En una primera etapa, el alcohol produce un estado de desinhibición que se traduce en una aparente estimulación, de tal forma que se produce una disminución de la capacidad de atención y de procesar la información sensorial que llega al cerebro desde distintas fuentes, por ello las

funciones que requieren estado de alerta y decisiones rápidas, es decir, aquéllas en que interviene el tiempo de reacción, son las que primero se van a ver afectadas.

A medida que aumenta la alcoholemia (alcohol en la sangre) se generaliza la depresión central, se produce una disminución de la capacidad auditiva y asociativa, pérdida de reflejos y sueño. En relación con la conducción de vehículos, los efectos del alcohol los podemos agrupar en tres grupos.

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LA FUNCIÓN PSICOMOTORA Y SOBRE LAS CAPACIDADES DEL CONDUCTOR.

En un primer momento, con cantidades bajas de alcohol, el sujeto se siente desinhibido, despreocupado, locuaz, etc. A medida que el nivel de alcohol en sangre es mayor, el individuo pierde el control emocional, puede volverse agresivo, y menos responsable, es el momento en el que se llevan a cabo las conductas temerarias. La percepción se reduce y el individuo se distrae fácilmente. Se altera el juicio, y se produce una falsa sensación de confianza, se altera la capacidad para juzgar o apreciar la velocidad la distancia y la situación relativa del vehículo, así como la capacidad para seguir una trayectoria y hacer frente a lo inesperado. Produce un descenso del nivel de activación, que se traduce en un enlentecimiento de las reacciones psicomotoras.

Quizá 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 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 a este último aspecto, la atención es un factor decisivo. Los efectos del alcohol, al aumentar el tiempo de reacción, deterioran la coordinación motora y el procesamiento de la información, disminuyen la atención y la resistencia a la monotonía, y disminuyen marcadamente la capacidad para conducir, incrementando el riesgo de siniestro.

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LOS SENTIDOS

El alcohol produce importantes efectos sobre la visión y reduce la capacidad para ver los objetos distantes, la visión nocturna se reduce en un 25%. La capacidad para seguir objetos con la vista se deteriora, incluso con niveles bajos de alcohol en sangre. El campo visual se reduce, se perturba la visión periférica y se retrasa la recuperación de la vista después de la exposición al deslumbramiento. Además el alcohol influye sobre la capacidad auditiva, alterando la distinción entre los sonidos.

EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE EL COMPORTAMIENTO Y LA CONDUCTA

El alcohol produce un efecto de sobrevaloración del sujeto, de seguridad en sí mismo, de tal forma que la persona no es consciente de que se ha producido un deterioro de sus funciones. En definitiva, la apreciación subjetiva de una mayor seguridad en sí mismo y la sobrevaloración que produce el alcohol al individuo que lo toma es irreal. Por otra parte, ya se ha comentado que el alcohol puede alterar la conducta y bajo sus efectos no son infrecuentes las reacciones de euforia, agresividad y conductas temerarias. Así mismo, es bien conocido que conducir bajo los efectos del alcohol incrementa la agresividad del siniestro. Tras un evento de siniestro de tránsito, el ocupante de un vehículo que se encuentre bajo los efectos del alcohol tiene tres veces más posibilidades de

padecer lesiones mortales que quien esté libre de alcohol, a igual severidad y circunstancias del siniestro.

PRINCIPALES GRUPOS DE FÁRMACOS A LOS QUE EL ALCOHOL POTENCIA SUS EFECTOS TÓXICOS

- Antiinflamatorios (utilizados para reducir la inflamación y en algunos procesos dolorosos)
- Analgésicos (utilizados en cuadros dolorosos)
- Anticonvulsivos-antiepilépticos (utilizados en la epilepsia)
- Antidepresivos (utilizados para tratar la depresión)
- Antidiabéticos (utilizados para el tratamiento de la diabetes)
- Antihipertensivos (utilizados para tratar la hipertensión arterial)
- Antihistamínicos (utilizados en el mareo, la alergia y el tratamiento sintomáticos de la gripe y del resfriado)
- Ansilíticos (utilizados para tratar la ansiedad y el estrés)
- Hipnóticos (utilizados para tratar el insomnio)
- Neurolépticos (utilizados para tratar la esquizofrenia y otras psicosis)

PRINCIPALES GRUPOS DE FÁRMACOS QUE PUEDEN INTERFERIR CON LA CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS

- Fármacos utilizados en el tratamiento de alteraciones psiquiátricas: Ansiolíticos, Antidepresivos, Neurolépticos.
- Fármacos antiepilépticos.
- Fármacos hipnóticos.
- Fármacos utilizados en el tratamiento del dolor (analgésicos).
- Fármacos estimulantes.
- Fármacos utilizados en el tratamiento del mareo, la alergia y síntomas gripales (principalmente antihistamínicos H-1 clásicos).
- Fármacos utilizados en el tratamiento de la hipertensión arterial.
- Hipoglucemiantes (utilizados en el tratamiento de la diabetes mellitus).
- Fármacos que actúan sobre los órganos de los sentidos (principalmente sobre la vista y el oído).

DROGA	OBSERVACIONES	SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN	SÍNTOMAS DE ABSTINENCIA
Barbitúricos, sedantes e hipnóticos	Modo de administración: oral, inyectado	<ul style="list-style-type: none"> - Labilidad emocional - Agresividad e irritabilidad - Alteraciones en la coordinación y el equilibrio - Deterioro de la atención y memoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Náuseas y vómitos - Malestar o cansancio - Taquicardia, sudoración y elevación de la tensión arterial - Estado de ánimo deprimido o irritabilidad
Opiáceos Por ejemplo: morfina, codeína, heroína, metadona, pentazocina	Uso farmacológico: como analgésicos y en el tratamiento de la tos. Modo de administración: nasal (inhalaado), inyectado, oral	<ul style="list-style-type: none"> - Euforia y otros cambios de estado de ánimo (por ejemplo, apatía) - Retraso psicomotor - Constricción de la pupila (que puede disminuir la agudeza visual) - Somnolencia - Deterioro de la atención y memoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Lagrimeo - Dilatación pupilar - Sudoración, diarrea, aumento de la tensión arterial - Fiebre - Insomnio
Anfetamínicos y similares	Modo de administración: oral, inyectado	<ul style="list-style-type: none"> - Agitación psicomotriz - Euforia, ideas de grandiosidad - Taquicardia y aumento de la presión arterial - Escalofríos, sudoración - Náuseas, vómitos - Dilatación pupilar 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de ánimo depresivo - Fatiga - Alteraciones del sueño
Cocaína Como sulfato, clorhidrato, "crak", etc	Modo de administración: mascado (coqueo), tópico, inyectado, fumado	<ul style="list-style-type: none"> - Agitación psicomotriz - Euforia, ideas de grandiosidad, sensación de seguridad absoluta - Taquicardia y aumento de la presión arterial - Escalofríos, sudoración - Náuseas, vómitos - Dilatación pupilar 	<ul style="list-style-type: none"> - Somnolencia - Depresión - Cambios de estado de ánimo
Cafeína		<ul style="list-style-type: none"> - Intranquilidad, nerviosismo, excitación - Insomnio - Molestias gastrointestinales - Contracciones musculares - Arritmia cardíaca - Agitación psicomotriz 	<ul style="list-style-type: none"> - Irritabilidad - Dolor de cabeza - Letargo
Cannabis (cannabinoides) Grifa, hashish (yerba), aceite, marihuana (chocolate)	Modo de administración: fumado	<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia - Euforia (a veces apatía) - Intensificación subjetiva de las percepciones - Irritación conjuntival 	<ul style="list-style-type: none"> - Irritabilidad, inquietud, nerviosismo - Insomnio - Temblores

DROGA	OBSERVACIONES	SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN	SÍNTOMAS DE ABSTINENCIA
Fenciclidina "Polvo de ángel"	Modo de administración: fumada, inhalada, oral, inyectada	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de los movimientos oculares (aparición del nistagmus) - Aumento de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca - Trastornos de coordinación y de equilibrio - Euforia, ansiedad y agitación psicomotriz - Modificaciones perceptivas (por ejemplo, cambiar unas percepciones por otras) 	<ul style="list-style-type: none"> - Temblores - Temor
Alucinógenos LSD, Naturales (psilocibina y mescalina) y Sintéticos (STP, MDA)	Modo de administración: inyectado, oral	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones perceptivas: intensificación subjetiva, cambio y sensaciones de irrealidad - Dilatación de las pupilas, visión borrosa - Taquicardias y palpitaciones - Temblores e incoordinación 	
Inhalables Gasolina, soluciones limpiadoras, disolventes, cementos plásticos, pegamentos y colas, etc.	Modo de administración: inhalados	<ul style="list-style-type: none"> - Confusión mental - Vértigo - Ilusiones y alucinaciones - Euforia y sensación de omnipotencia - Alteraciones de juicio y de la percepción 	
Nicotina	Modo de administración: fumada	<ul style="list-style-type: none"> - Náuseas y vómitos - Diarreas, cólicos - Sudoración, hipotensión, colapso 	<ul style="list-style-type: none"> - Irritabilidad, ansiedad - Dolor de cabeza - Dificultad para concentrarse - Trastornos gastrointestinales - Somnolencia

EL CANNABIS O MARIHUANA, UNA NUEVA DROGA LEGAL

El consumo de marihuana no posee en nuestro país la relación de consumo que tiene el alcohol, no obstante, preocupa la dramática baja en la percepción del riesgo que se tiene con esta droga. Desde la legalización del cannabis, su consumo ha aumentado.

Al igual que el alcohol, desde el punto de vista de los efectos sobre los conductores, el cannabis produce efectos en el sistema nervioso central que impide al conductor un uso adecuado de sus facultades. Lentitud de respuestas, infravaloración de riesgos, percepción alterada de la realidad, entre otros efectos perniciosos que aumentan dramáticamente los riesgos en seguridad vial.

Quien consume THC (tetrahidrocannabinol es el principio activo presente en la marihuana, sea fumada o consumida por otra vía) debe tener claro que si piensa conducir no debe consumir marihuana.

EL CONTROL DE LAS DROGAS EN EL TRÁNSITO

Los agentes de tránsito especialmente capacitados y habilitados para el control de drogas poseen equipamiento de avanzada para detectar la presencia de drogas en los conductores.

Para el caso del alcohol se utilizan equipos denominados ALCOHOLÍMETROS y la para la detección del THC se utilizan KITS INMUNOLÓGICOS PARA SALIVA.

Estos elementos son tecnología de primera línea y brindan garantías absolutas cuando se realiza el control.

Para el uso de estos dispositivos se han establecido protocolos de alta precisión para desarrollar las pruebas y los funcionarios son entrenados en cursos específicos para la función.

LA ATENCION

Supongamos que se encuentra usted en una reunión informal, en una habitación ruidosa y repleta de personas que sostienen simultáneamente múltiples conversaciones. Usted puede estar hablando con alguien y darse cuenta de que puede atender a su conversación sin confundirla con otras. De la misma forma, si alguna otra persona pronuncia su nombre en voz alta, probablemente usted desviará momentáneamente su atención de la conversación para fijarse en quién le ha llamado. Por otra parte, si se propone obtener la atención de alguna persona, probablemente hará algo concreto con el objeto de que se fije en usted.

Todos tenemos, por lo tanto, una idea bastante práctica de lo que significa "atender a algo", así como de los posibles recursos o estrategias para atraer la atención. Fíjese en las sensaciones que recibe en el momento en que está leyendo este párrafo. Puede sentir el aire entrando por sus vías respiratorias, el latido de su corazón, el contacto de su cuerpo con la silla de trabajo, o el del reloj que lleva en la muñeca. Tal vez puede sentir una variedad de sensaciones en la lengua si dedica unos minutos a descubrirlas. Puede escuchar el sonido del tránsito de la calle, o el televisor de la habitación contigua, así como descubrir dentro del campo visual a su alcance una cantidad insospechada de objetos en los que no se había fijado anteriormente. Mientras nos vamos fijando en diferentes objetos, nuestras percepciones van cambiando. Cuando nos fijamos en algo decimos que enfocamos la atención. Moviendo los ojos, enfocamos la atención hacia las líneas de esta página. Podemos prestar atención a algo que hay detrás volviendo la cabeza, o fijándonos en los sonidos que se producen a nuestras espaldas. También podemos dirigir nuestra atención a un recuerdo de nuestra vida pasada o a una imagen producto de la imaginación.

El concepto de ATENCIÓN aparece ligado al de CONCIENCIA: cuando nos miramos al espejo y prestamos atención a las pupilas de nuestros ojos podemos observar cómo estas cambian de diámetro con las variaciones de intensidad luminosa. En ese momento somos conscientes de nuestra respuesta pupilar. Cuando dejamos de prestarle atención, seguimos procesando la información necesaria para mantener la respuesta de adaptación de la pupila. No nos adaptamos mejor ni peor a los cambios de luz porque nos fijemos en ello.

Para entender el concepto de ATENCIÓN podemos comparar al hombre con un PROCESADOR DE INFORMACIÓN CON CAPACIDAD LIMITADA.

¿Qué significa esto?

1. Que nuestro cuerpo está siendo continuamente "bombardeado" por innumerables estímulos que excitan nuestros receptores sensoriales.
2. Que nuestro sistema de tratamiento o procesamiento de la información desde su entrada por los receptores sensoriales hasta llegar a nuestra conciencia tiene una LIMITACIÓN DE CAPACIDAD y que, por lo tanto, realiza algún tipo de SELECCIÓN entre los "inputs" disponibles.

La ATENCIÓN es este proceso SELECTIVO. Este proceso, entendido como una condición impuesta por una limitación de capacidad, no debe considerarse como algo negativo. No debe entenderse "capacidad limitada" como algo inferior a "capacidad ilimitada". Como veremos más adelante, para que se produzca la percepción es preciso ser capaz de aislar alguna parte del conjunto de estímulos disponibles.

El concepto de ATENCIÓN aparece ligado al de CONCIENCIA: cuando nos miramos al espejo y prestamos atención a las pupilas de nuestros ojos podemos observar cómo estas cambian de diámetro con las variaciones de intensidad luminosa. En ese momento somos conscientes de nuestra respuesta pupilar. Cuando dejamos de prestarle atención, seguimos procesando la información necesaria para mantener la respuesta de adaptación de la pupila. No nos adaptamos mejor ni peor a los cambios de luz porque nos fijemos en ello. Hemos hablado de PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN. Para entender el concepto de ATENCIÓN podemos comparar al hombre con un PROCESADOR DE INFORMACIÓN CON CAPACIDAD LIMITADA.

Para realizar la selección de información necesitamos una cierta capacidad o una cierta energía. Si la tarea es muy compleja, decimos que se trata de una situación de ALTA DEMANDA. En este caso, consumimos mucha capacidad de procesamiento y no disponemos de capacidad adicional para prestar atención a una tarea secundaria.

Si, por el contrario, la tarea principal es muy sencilla, (TAREA DE BAJA DEMANDA), disponemos de una capacidad sobrante como para realizar otra tarea simultánea sin detrimento de la tarea principal.

Por ejemplo, en una situación de ALTA DEMANDA en la conducción, como puede ser realizar un adelantamiento o conducir en una situación de tránsito muy denso, puede ser inadecuado manipular la radio o la calefacción. Sin embargo, en situaciones de BAJA DEMANDA es posible realizar estas tareas manteniendo un buen nivel de control sobre la tarea principal.

DADO QUE EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ES LIMITADO, EL SUJETO DEBE ADMINISTRAR LOS RECURSOS DISPONIBLES PARA LOGRAR UN RENDIMIENTO ÓPTIMO EN LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA.

La atención tiene diversas sub clases en relación al desempeño de la misma, en función de los objetivos y necesidades del individuo.

Para resumir, en seguridad vial interesan principalmente:

- **Atención selectiva:** Es la capacidad de atender a un estímulo o actividad en concreto en presencia de otros estímulos distractores. En el tránsito son permanentes la invocatorias a que los usuarios desvíen su atención para atender otras cosas, por ejemplo, recursos publicitarios.
- **Atención dividida:** Se puede definir como la capacidad que tiene nuestro cerebro para atender a diferentes estímulos o actividades al mismo tiempo. Conduciendo debemos prender un señalero y al mismo tiempo seguir conduciendo, pero esto no es lo mismo que querer atender un celular y seguir conduciendo. Aquí talla el concepto de “baja demanda” y actividad de “alta demanda”.
- **Atención sostenida:** Se trata de la capacidad de atender a un estímulo o actividad durante un largo periodo de tiempo. El nivel de alerta no es sostenible en condiciones adecuadas más de 2 horas de conducir sin parar o 200 kilómetros de recorrido continuo. Si se intenta evadir esta regla la desatención será un evento probable que se alineará además a otros factores como la fatiga, los cuales ya hemos dado cuenta su implicancia en la seguridad vial.

EL ENTRENAMIENTO DE LA ATENCIÓN

Una de las tareas fundamentales del Instructor de Academia de Conducir es proporcionar y facilitar al aspirante la práctica de ejercicios de observación con el fin de desarrollar estrategias eficaces para la adquisición de información. Por otra parte, el aprendizaje de la observación debe ir ligado a acción. Además de aprender a explorar el entorno, un conductor novel debe aprender a frenar a varias velocidades controlando simultáneamente la dirección del vehículo.

Algunos experimentos revelan que este aprendizaje tiene lugar en las primeras etapas del entrenamiento en la conducción, y que, en pocas horas de práctica, los conductores aprendices logran un nivel de ejecución idéntico al de los conductores experimentados. Por otra parte, otros trabajos experimentales indican que los conductores noveles son capaces de aprender con relativa rapidez la habilidad de estimar distancias entre vehículos así como la velocidad del propio vehículo.

Sin embargo, el aprendizaje de técnicas de exploración del campo visual no se realiza con la misma facilidad. La práctica demuestra que los conductores noveles obtienen su permiso de conducción sin haber alcanzado un nivel de destreza observacional capaz de hacer frente a situaciones límite. En la práctica nos encontramos con la dificultad de saber donde están mirando los aspirantes, ya que los equipos necesarios para analizar los movimientos oculares no están al alcance de las posibilidades de las Academias de Conducir estándar. Sin embargo, para fines didácticos no es estrictamente necesario disponer de un registrador de movimientos oculares.

Uno de los métodos de entrenamiento fue desarrollado hace varias décadas por Smith y Cummings.

El objetivo general del programa consistía en desarrollar habilidades perceptivas y anticipatorias con el fin de prever y evitar situaciones de peligro.

Los autores proponían cinco reglas generales a seguir:

1. **Mirar** lo más lejos posible.
2. **Percibir** el conjunto de la situación.
3. **Explorar** sistemáticamente (incluyendo los retrovisores).

4. **Buscar** la escapatoria posible en caso de urgencia.

5. **Incrementar** la probabilidad de ser visto.

LA PERCEPCIÓN

Percibir es comunicarse con el mundo exterior e interior y formar una imagen del mismo.

A través de nuestras experiencias sensoriales, construimos nuestra imagen de la realidad.

Probablemente, en la medida en que los individuos comparten necesidades y conductas, comparten sus imágenes de la realidad al comunicarse entre ellos, y nace así lo que entendemos por realidad "objetiva". Puede que no exista, pero sirve.

Al fin y al cabo, en mayor o menor medida, nos entendemos unos a otros, e incluso aprendemos a comprender la incompreensión. La percepción y el lenguaje están íntimamente relacionados.

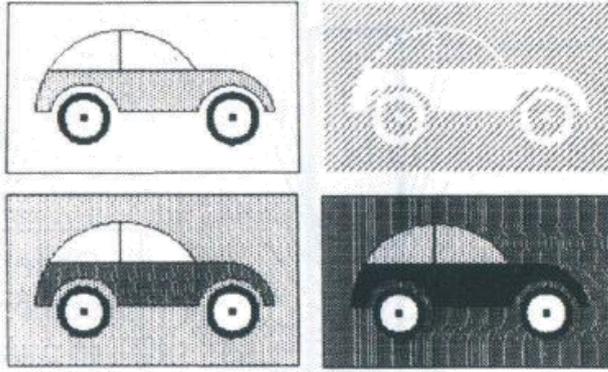
Cuando un europeo meridional ve una montaña nevada dice que ve "nieve", mientras que un esquimal jamás utiliza una palabra tan general para describir el mismo objeto, sino que percibe distintas clases de nieve, las cuales designa con distintas palabras que corresponden a distintas realidades. A pesar de todo, nuestra imagen del mundo es relativamente estable.



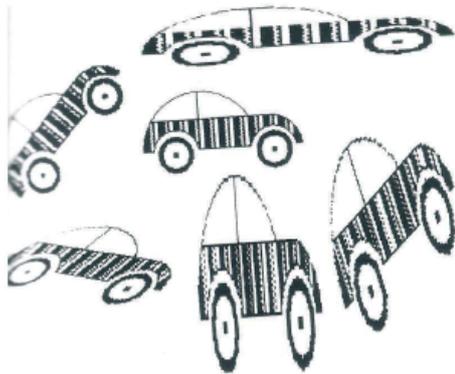
EL DIBUJO DA UNA IDEA DE COCHES
IGUALES SITUADOS A DISTANCIAS
DIFERENTES

Cuando vemos un vehículo que se aproxima, sabemos que la proyección de su imagen sobre la retina aumenta constantemente de tamaño, sin que por ello veamos el vehículo creciendo. Si en su desplazamiento pasa por delante de un foco verde y luego por una zona menos iluminada, nuestros ojos captarán variaciones en el color y en la intensidad luminosa, sin que por ello pensemos (o percibamos) que el vehículo en cuestión cambia de color o de pronto se vuelva más o menos brillante.

En general, percibimos a los objetos como invariables, independientemente de la distancia a que se encuentran o de las condiciones de iluminación. Tenemos conciencia de que la mayoría de los objetos, efectivamente no varían de tamaño ni de color, ni tampoco de brillo, aunque cambien sus representaciones visuales.



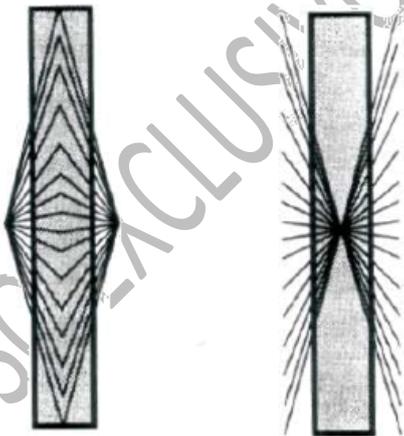
A PESAR DE LA DIFERENTE
ILUMINACIÓN O BRILLO, SEGUIMOS
VIENDO EL MISMO OBJETO



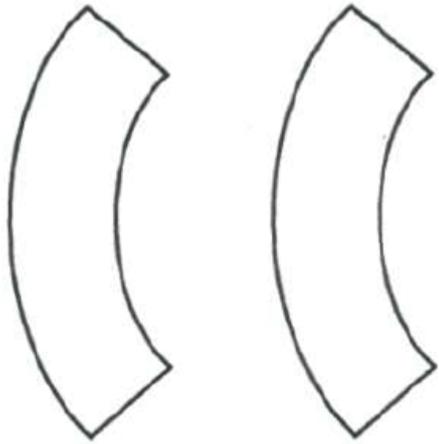
Observando el vehículo central desde distintos ángulos. Mirando oblicuamente el papel podemos ver representaciones similares a las que se dibujan alrededor.

A pesar de la deformación que sufren las imágenes que se forman en la retina al observar un objeto oblicuamente seguimos percibiendo el objeto como invariable

ILUSIONES OPTICAS COMO LIMITES DE LA PERCEPCIÓN. ¿POR QUÉ VEMOS LO QUE VEMOS?



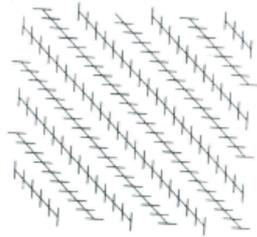
OBSERVE LOS
RECTÁNGULOS
SOMBREADOS Y COMPARE
EL PARALELISMO DE SUS
LADOS VERTICALES



¿CUÁL DE LAS DOS FIGURAS
PARECE MAS GRANDE?



¿CUÁL DE LOS DOS
SEGMENTOS ES MAYOR?



COMPRUEBE EL PARALELISMO DE ESTAS RECTAS

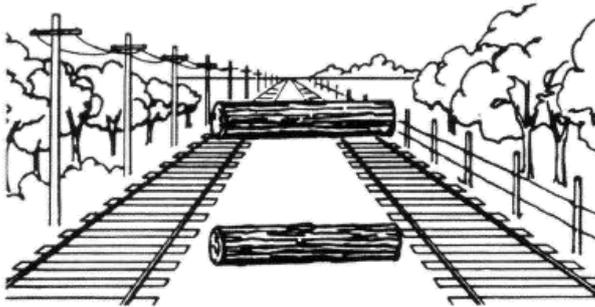


COMPRUEBE LA ALIENACIÓN DE LOS
DOS SEGMENTOS DE LA LÍNEA QUE
CRUZA EL RECTÁNGULO

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV



¿QUÉ PUEDE HACER QUE NO SE MUEVAN LAS ONDAS?



¿QUÉ TRONCO PREFERIRÍA LEVANTAR?

Las ilusiones nos sorprenden y nos divierten. Resulta paradójico constatar que nuestras experiencias sensoriales nos llevan a ver lo que no es. Curiosamente, es nuestra propia percepción la que nos permite llegar a descubrir tal paradoja.

Cuando utilizamos una regla para comprobar que dos rectas son paralelas a pesar de que parezcan torcidas, o que un segmento sigue siendo recto aunque parezca curvado, suponemos que la regla permanece derecha y que no se estira ni se encoge cuando la acercamos al dibujo para realizar tal comprobación.

PERCEPCIÓN DE RELACIONES ESPACIO-TEMPORALES EN EL TRANSITO

Las situaciones en que se producen los siniestros más graves suelen ser los giros a la izquierda y los adelantamientos.

Una parte de estos siniestros no son atribuibles a una conducción negligente o temeraria sino a errores perceptivos en la estimación de distancias, velocidades y tiempos.

En el caso de los adelantamientos se encontró que, si bien los conductores hacían una estimación relativamente aceptable de la capacidad de aceleración del propio vehículo, encontraban dificultades en la estimación de la distancia y velocidad del vehículo que se aproxima en sentido contrario.

Vemos los coches de arriba más alejados, a pesar de que no se cumple la ley de la perspectiva, según la cual deberían ser más pequeños. Cuanto mayor es la velocidad de este último comparada con la del vehículo que se pretende adelantar, mayor es el número de errores de apreciación y, por lo tanto, mayor es la probabilidad de verse obligado a realizar alguna maniobra evasiva.

Parece que la apreciación de la distancia a que se encuentra el vehículo contrario constituye un elemento fundamental a la hora de decidir la maniobra, si bien no es menos importante la estimación de la velocidad.

Los conductores noveles tienden a tomar su decisión de adelantamiento más en función de la distancia a que se encuentra el vehículo que viene de frente, mientras que los conductores avezados le atribuyen mayor importancia a la estimación de la velocidad. Por otra parte, juzgar la velocidad de un vehículo que viene de frente cuando éste se halla a una distancia considerable, resulta difícil debido a limitaciones estructurales de nuestro sistema receptor visual, y hay una cierta tendencia a estimar la velocidad del vehículo que circula en sentido contrario en función de la velocidad propia. Es decir, que si vamos más deprisa, estimamos valores más elevados para la velocidad del vehículo contrario y, si vamos más despacio, tendemos a subestimarla.

PERCEPCION DE LA VELOCIDAD

Cuando hablamos de la percepción del espacio nos hemos referido a la percepción de distancias y su importancia para la conducción. No menos importante es el tema de la percepción de la velocidad. Pero nuestro concepto de velocidad nos puede confundir. Consideramos la velocidad como una relación matemática entre el espacio y el tiempo. A efectos prácticos, cuando queremos calcular la velocidad media de un móvil que se desplaza entre dos puntos, medimos la longitud, utilizamos un cronómetro, y dividimos espacio por tiempo. Sin embargo, conviene tener en cuenta que calcular la velocidad no es lo mismo que percibirla. Es decir, que la percepción de la velocidad no viene dada como la consecuencia de la percepción de un espacio y un tiempo para que luego nuestro cerebro haga una especie de operación aritmética mental.

Entrenar a los conductores para una buena apreciación de distancias y para un hábil cálculo del tiempo objetivo no hace que éstos, necesariamente, realicen mejores juicios de velocidad.

Cuando constatamos el movimiento de la aguja horaria de un reloj estamos haciendo algo muy distinto a lo que hacemos cuando observamos el movimiento del segundero. Físicamente ambos movimientos son de la misma clase, pero perceptualmente se trata de procesos completamente distintos. La percepción de la velocidad responde a claves específicas que se traducen en movimiento, aceleración y deceleración. Mientras que las características de direccionalidad y rapidez o lentitud del movimiento vienen dadas fundamentalmente por claves visuales, son más bien las claves propioceptivas (vestibulares), las que nos proporcionan información sobre los cambios en el movimiento, a través de las sensaciones de aceleración, deceleración y fuerza centrífuga. En relación con la conducción podemos considerar dos aspectos: la estimación de la velocidad propia y la estimación de la velocidad de los otros vehículos.

En relación con la conducción podemos considerar dos aspectos: la estimación de la velocidad propia y la estimación de la velocidad de los otros vehículos. La percepción de la velocidad propia está especialmente relacionada con la visión periférica.

Si nos situamos en un vehículo en movimiento resulta fácil comprobar que la sensación de desplazamiento es tanto mayor cuanto más nos fijamos en la periferia del campo visual. Esto es así porque los elementos periféricos, al ser los más próximos, por ley de perspectiva presentan un desplazamiento angular respecto al conductor mucho mayor que los elementos más cercanos al horizonte.

Hay un fenómeno llamado "ADAPTACIÓN VISUAL A LA VELOCIDAD" que todos hemos experimentado al viajar por carretera: después de circular un cierto tiempo a 120 km/h por ejemplo, el reducir a 70 u 80 Km/h da la sensación de ir francamente despacio, mientras que, después de un atasco, esa misma velocidad puede parecernos relativamente alta.

En lo que se refiere a la percepción de la velocidad de los otros, el problema se plantea especialmente en la dificultad de estimar la velocidad de los vehículos cuando éstos se mueven en la dirección de nuestra trayectoria, entre otras cosas porque para ello no podemos utilizar nuestra visión periférica, y el desplazamiento angular de la imagen es mínimo. Algunas veces incluso nos es difícil saber si un determinado vehículo va o viene.

En un estudio realizado por Hills y Johnson en 1980 se estudiaron las estimaciones de velocidad realizadas por distintos grupos de edades, a distancias de 100 y 150 metros, en dos lugares donde existían señales de limitación de velocidad. En uno de ellos, la limitación de velocidad era de 60 millas por hora (cerca de 100 km/h) y en el otro era 40 millas por hora (cerca de 70 km/h).

Se observó una tendencia a subestimar las velocidades más altas y a sobreestimar las más bajas. Pero por otra parte se encontraron efectos de edad y de lugar. Los mayores tendieron a estimar las velocidades más bajas que los más jóvenes, y las velocidades fueron vistas como más bajas en la situación de limitación a 40 millas por hora que en la situación de limitación a 60 millas por hora.

Una explicación general para estos efectos sería decir que los juicios de los observadores estaban más influidos por sus expectativas que por los indicios visuales. Las estimaciones de los sujetos parecen haber sido influenciadas por factores como el tipo de carretera, el tipo de vehículo, o la velocidad que el propio observador hubiese elegido para circular por aquel lugar si hubiese sido él mismo quién condujese el vehículo observado.

PERCEPCIÓN DEL TIEMPO

En el mismo estudio anterior, se pidió a los sujetos que juzgasen el último momento posible para poder cruzar la carretera con seguridad por delante de un vehículo que se aproximaba.

El margen de seguridad (es decir, el tiempo que invertiría el vehículo en llegar al punto en que se hallaba el peatón menos el tiempo que éste necesitaría para cruzar) fue decreciendo sistemáticamente a medida que aumentaba la velocidad, siendo este decremento más acentuado para los de más edad.

Estos datos son congruentes con las diferencias observadas en los juicios de velocidad. Además, los hombres tendían a elegir márgenes de seguridad más estrechos que las mujeres, especialmente los del grupo de 61 a 70 años. Estos tendían a elegir una distancia constante de unos 150 m para cruzar independientemente de la velocidad del vehículo que se aproximaba, mientras que los más jóvenes elegían distancias variables en función de la velocidad, manteniendo más estable el margen de seguridad.

Por otra parte, se argumenta que la tendencia de las mujeres a utilizar mayores márgenes de seguridad puede ser una estrategia compensatoria del mayor error que cometen al realizar la estimación del tiempo necesario para cruzar. Los varones, como realizan estimaciones más precisas, parecen permitirse el lujo de cruzar con márgenes más pequeños.

La percepción del tiempo es bastante subjetiva y depende tanto de condiciones estimulares externas como de aspectos motivacionales del individuo. En cuanto a las primeras, podemos decir que el tiempo subjetivo es más corto en un campo oscuro que en un campo brillantemente iluminado.

EL APRENDIZAJE VICARIO O POR MODELOS

Si un peatón eventualmente resultase atropellado, ¿qué cree que ocurriría con la tendencia de los observadores a imitar al modelo? Posiblemente estas personas no sólo tendrían más precaución al cruzar la próxima calle, sino que también serían más prudentes cuando fuesen conduciendo su propio vehículo en la proximidad de los pasos para peatones y en otras situaciones de tránsito.

Por otro lado, si vemos repetidamente personas que cruzan en rojo los semáforos sin el más leve tropiezo, es posible que esta circunstancia haga más probable que en algún momento adoptemos esa conducta.

La imitación es una forma de aprendizaje, o lo que es lo mismo, de adquirir conductas nuevas.

Los niños imitan el comportamiento de los mayores y, en la medida en que asumen el papel del adulto, aumentan sus expectativas de obtener los mismos beneficios que ellos perciben en el rol de adulto, el cual consideran de un estatus superior. También los aspirantes tienden en muchas ocasiones a imitar comportamientos que observan en sus instructores, lo cual implica para los formadores una especial responsabilidad como modelos de conducta.

EL ROL DEL INSTRUCTOR DE ACADEMIA DE CONDUCIR SUPONE, POR PARTE DE LOS ASPIRANTES, UN CIERTO RECONOCIMIENTO DE AUTORIDAD EN LA MATERIA, QUE LE CONFIERE UNA CIERTA CREDIBILIDAD. PERO ESTE RECONOCIMIENTO A PRIORI SE DETERIORARÍA RÁPIDAMENTE SI EL INSTRUCTOR FUESE INCAPAZ DE APOYAR COHERENTEMENTE SUS PUNTOS DE VISTA, O SI SU COMPORTAMIENTO FUESE INCOHERENTE CON EL SISTEMA DE NORMAS QUE PRETENDE COMUNICAR.

RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

La Teoría de la Comunicación describe la ESCALADA SIMÉTRICA como un patrón de interacción típico de situaciones agresivas. La característica esencial de este modo de comunicación es que cada conducta de una parte recibe como respuesta otra conducta del mismo tipo y de mayor intensidad que la primera. Por ejemplo, a un insulto le sigue otro insulto mayor, a éste otro más hiriente, y así sucesivamente.

Este patrón de conducta lo podemos encontrar en muchas situaciones de la vida, no sólo entre individuos aislados, sino también entre grupos, organizaciones y naciones enteras.

Las carreras de armamentos son un ejemplo típico de escalada simétrica, igual que lo son aquellas situaciones en las que nuestra conducta está guiada por una idea que musitamos: "¡ah sí!, pues te vas a enterar..." Conviene señalar que la Teoría de la Comunicación describe adecuadamente esta forma de interacción y señala las consecuencias que se derivan para las relaciones entre las personas cuando éstas se quedan atrapadas en una escalada simétrica. Pero, el hecho de que la escalada se produzca no viene estrictamente determinada por unas condiciones externas, sino que más bien se trata de una elección de los individuos. Claro que, dicha elección, no siempre es

percibida como tal, dado que, a veces, pensamos que no existe otra alternativa posible. Otras veces, ni siquiera pensamos, y, automáticamente, reproducimos una y otra vez un patrón aprendido o heredado desde los tiempos más ancestrales. Mientras tanto, en algunos casos, la realidad también nos demuestra que la comunicación y la capacidad de negociar hacen posibles otras elecciones más ventajosas para los implicados.

Existe un fenómeno conocido como “Road Rage” o “Furia del Camino”, donde juegan particularmente gran parte de los aspectos reseñados.

LO QUE ES INDISPENSABLE PARA INSTRUCTOR DE ACADEMIA DE CONDUCIR ES TRASMITIR AL ASPIRANTE QUE NO DEBE INGRESAR EN ESPIRALES DE PROVOCACIÓN QUE LO LLEVEN A DECISIONES INCORRECTAS. SIEMPRE ES MEJOR ABRIRSE DE UNA SITUACIÓN DE PROVOCACIÓN QUE RESPONDER A LA MISMA.



LA CONDUCCIÓN SEGURA Y EL ROL DEL INSTRUCTOR

No todo el mundo está de acuerdo en cuáles son los mínimos necesarios para otorgar al individuo el permiso para seguir aprendiendo sólo y en función de estas diferencias variarán las actitudes de las personas hacia el propio proceso de aprendizaje.

Podríamos considerar dos objetivos fundamentales a lograr a través de un proceso de aprendizaje en una Academia de Conducir:

- 1. LOGRAR EN LOS INDIVIDUOS UN NIVEL MÍNIMO DE AUTONOMÍA VIAL QUE GARANTICE UNAS COTAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**
- 2. DESARROLLAR EN LOS INDIVIDUOS LA CAPACIDAD DE AUTODESARROLLO, POTENCIANDO EL APRENDIZAJE FUTURO, DESPUÉS DE LA OBTENCIÓN DEL PERMISO DE CONDUCCIÓN.**

Para ello, la metodología didáctica debe orientarse hacia el aprender a hacer por una parte y hacia el aprender a aprender por otra parte. Es preciso ser capaz de combinar el aprendizaje dirigido y apoyado en la demostración, con el aprendizaje del descubrimiento y de la búsqueda personal.

Un programa de formación de conductores ha de plantearse enseñar modelos de comportamiento que tengan en cuenta los factores motivacionales que lo determinan, debiendo hacer especial hincapié en la conducción como situación especialmente marcada por la interacción social.

Entre todos los campos de actuación en el ámbito de la Seguridad Vial, el de la formación es probablemente el que tiene mayor incidencia en la prevención de siniestros.

El peso del aprendizaje en la explicación de la conducta humana es bastante mayor del que generalmente se le atribuye. Sin caer en la discusión clásica de si las diferencias individuales son innatas o adquiridas, lo relevante es que en alguna medida, aprendemos a ver, a mirar, a decidir y a solucionar problemas.

También aprendemos a pensar, a sentir, a querer... Aprendemos a pensar sobre nuestro pensamiento y aprendemos a sentir ante lo real y lo imaginario. Aprendemos a aprender, y aprendemos que, a veces, pensamos que sabemos cómo hemos aprendido algo, mientras que, otras veces, aprendemos sin saber cómo lo hemos logrado.

Y cada vez que aprendemos algo, hacemos un cambio, porque aprender es cambiar.

EL SER HUMANO Y SU PROCESO DE DECISIÓN

EL RIESGO

La seguridad es un valor, y el riesgo es otro... y la vida transcurre en un compromiso entre ambos. El riesgo está tan presente en nuestra existencia que nos resulta difícil abordarlo con objetividad. Vemos con mucha facilidad las conductas arriesgadas de los demás y con mayor dificultad las propias.

Para transmitir eficazmente un mensaje de seguridad a los demás, es fundamental comenzar por nosotros mismos, y cuestionarnos nuestra manera de sentir, valorar y decidir sobre el riesgo. Una actitud de franca escucha interior es un método adecuado para lograr una comprensión más cercana a la realidad que compartimos, para facilitar una actitud de escucha positiva, y a través de ello, lograr entre todos un compromiso de cambio.

Los elementos que llevan a los seres humanos a ejecutar una acción en el tránsito son complejas interacciones que derivan desde la propia personalidad de cada persona, la información que posee, la experiencia que ha acumulado a lo largo de su vida, sus motivaciones, emociones y la forma de percibir el entorno que lo rodea entre una variedad de elementos complejos, a veces disímiles, que configuran la conducta final que tendrá una persona para enfrentar y resolver las cuestiones que demande el sistema de tránsito.

El tránsito es un espacio colectivo, de uso público, pero sometido a la acción de entidades individuales que ponen en juego una serie múltiple de mecanismos de acuerdo a su forma de entender el mismo como espacio de convivencia.

De esta forma, se definen las interacciones y conductas adoptadas, pero **con consecuencias para todos**.

De todos los elementos que hacen al comportamiento de las personas en el espacio del tránsito consideramos **el riesgo** como el más relevante.

El análisis sobre por qué las personas adoptan determinados riesgos frente a situaciones concretas es un campo que no tiene conclusiones firmes al respecto, dado que como hemos visto, intervienen aspectos diversos que ya hemos mencionado como las motivaciones, los aprendizajes, la información que se posea, los estados de ánimo, y un sinnúmero de otros factores que este texto no alcanzaría a explicar.

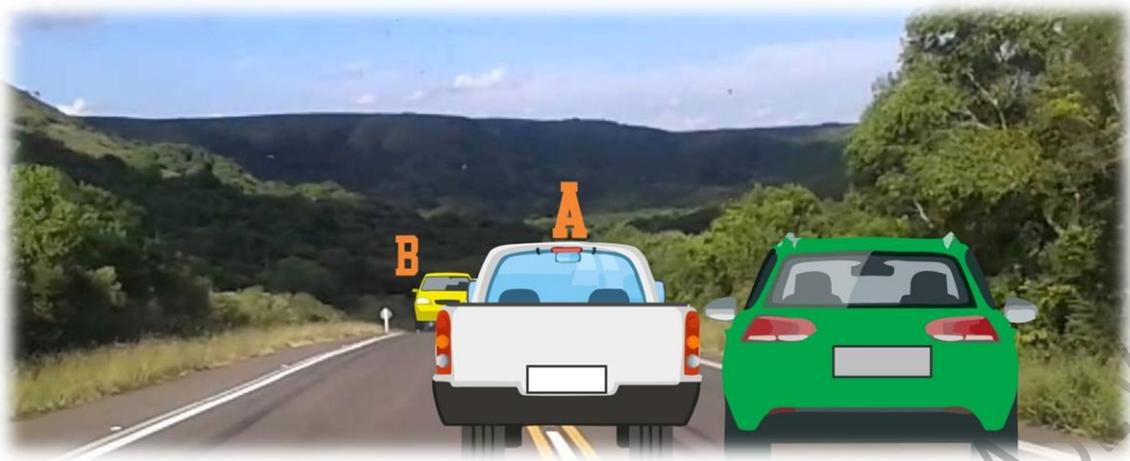
El fenómeno del tránsito como actividad compleja, obliga a las personas a desarrollar infinidad de razonamientos, análisis de circunstancias, percepción de peligros y otras acciones que entregan al individuo certeza para la adopción de una determinada forma de enfrentarse a una situación en desmedro de otras opciones que son descartadas.

En términos generales, podemos afirmar que cada decisión que una persona toma en el espacio del tránsito responde a una serie de elementos que ha juzgado previamente antes de decidir.

A los efectos de distinguir los conceptos de forma sencilla se puede decir que entendemos por:

DEFINICIONES	
DAÑO	Es cuando un siniestro se ha producido y sus consecuencias son evidentes.
PELIGRO	Es la probabilidad que ese daño se haga realidad.
RIESGO	Es lo que indica que el peligro está cerca y puede ser realidad de acuerdo a como se gestione el mismo.
GESTION DEL RIESGO	Es la capacidad de percibir el riesgo y materializar las decisiones en base a una serie de opciones para la resolución del mismo, alejando así el peligro.

Veamos una aplicación de estos conceptos en un ejemplo a través de la siguiente ilustración con una **SITUACIÓN DE ADELANTAMIENTO INCORRECTO**.



SITUACIÓN DE ADELANTAMIENTO INCORRECTO	
DAÑO	Colisión frontal concretada entre los vehículos A y B con saldo de personas fallecidas, lesionadas graves y daños materiales diversos.
PELIGRO	Colisión frontal entre los vehículos A y B.
RIESGOS	Conductores de ambos vehículos realizando acciones alejadas de la seguridad vial.
<i>Asumidos por A</i>	Chofer tomando mate y conduciendo. Desatención al tránsito.
	Creencia que la ruta es tranquila y el paisaje es lo importante.
	Desatención a las señales horizontales de prohibición de adelantar.
<i>Asumidos por B</i>	Conducción a velocidad superior a la reglamentaria.
	Vehículo con grandes avances en sistemas de seguridad activa (ESP). El conductor confía en que puede realizar cualquier maniobra de evasión sin problemas y sin importar el tramo de ruta, en su creencia es lo mismo una curva, que un repecho o un puente.
GESTIÓN DEL RIESGO	Conductores de ambos vehículos no valoran adecuadamente las situaciones del sistema de tránsito para poder tomar decisiones acertadas.
<i>Asumida por A</i>	Chofer no avizora el vehículo B porque no cree que en esa ruta haya una situación de esa magnitud que no pueda ser controlada de manera común y corriente.
	Lo anterior le impide valorar un agravante de la situación como es el exceso de velocidad de B y su reducción de distancias para poder frenar o evadir a tiempo.
	Por venir distraído tomando mate, no se percata que está adelantando a un vehículo en la ruta con doble línea amarilla, por tanto, no gestiona el riesgo asumido.
<i>Asumida por B</i>	El exceso de velocidad le reduce el margen para pensar y decidir acertadamente. Percibe tardíamente al otro vehículo y su opción de gestión del riesgo es insuficiente.

EL INSTRUCTOR DE ACADEMIA DE CONDUCIR DEBE PREPARAR AL ASPIRANTE PARA APRENDER A PERCIBIR LOS RIESGOS, A TOMAR LAS MEJORES DECISIONES Y ASÍ ALEJAR LA POSIBILIDAD QUE EL PELIGRO SE CONCRETE EN DAÑO.

Siempre debemos analizar las situaciones del tránsito con una percepción adecuada de la realidad al momento de la conducción y asumir una gestión del riesgo certera y efectiva, pensando que el otro puede equivocarse y uno debe estar atento a la mejor forma de minimizar este error.

ALGUNOS ENFOQUES TEÓRICOS DEL RIESGO EN EL TRÁNSITO

LA TEORÍA HOMEOSTÁTICA DE COMPENSACIÓN DEL RIESGO

Según la **Teoría Homeostática de Compensación del Riesgo** desarrollada por Wilde, los conductores ajustan su comportamiento en función de un NIVEL DE RIESGO ACEPTADO.

Por el simple hecho de decidir comprarse un coche y conducirlo, las personas saben que corren un cierto riesgo que, en parte, depende de su comportamiento. Así, el conductor, según va circulando, tiene una PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL RIESGO, que es el resultado de sus creencias, de su pensamiento estadístico, de sus estimaciones de espacio-tiempo-velocidad, de su sensación de dominio del vehículo, así como de todas las sensaciones físicas que se experimentan al volante.

El conductor sabe que puede variar su comportamiento para hacer aumentar o disminuir el riesgo subjetivo. Por ejemplo, puede hacerlo aumentar pisando el acelerador, no mirando el retrovisor, o prestando menos atención a la carretera.

Según Wilde, todo lo que hacen los conductores es ajustar su comportamiento de tal forma que el RIESGO SUBJETIVO o RIESGO PERCIBIDO coincida con el RIESGO ACEPTADO.

Por ello, cuando se introducen mejoras en las carreteras, los conductores no utilizan esas mejoras para ganar seguridad sino para ir más rápido, hasta que la sensación de riesgo es igual a la anterior. Por este motivo esta teoría considera que existe un mecanismo homeostático que hace que las tasas de siniestros tiendan a mantenerse en un equilibrio relativamente invariable. De acuerdo con este planteamiento, la única manera de lograr una reducción de los siniestros sería conseguir motivar a los individuos para aceptar niveles de riesgo más bajos.

LA TEORÍA DE LA EVITACIÓN DE LA AMENAZA

Esta teoría, elaborada por Fuller, resulta de la aplicación de la **Teoría del Aprendizaje a las contingencias del tránsito**. Según Fuller, aprendemos a arriesgarnos más o menos según nuestras conductas de riesgo hayan sido más o menos reforzadas por consecuencias positivas o negativas a lo largo de nuestra historia.

La conducta es analizada tomando como modelo el **CONDICIONAMIENTO DE EVITACIÓN**, según el cual los sujetos aprenden a evitar una consecuencia aversiva (un shock eléctrico o un siniestro) emitiendo la respuesta apropiada (respuesta de evitación) antes de que la consecuencia negativa se produzca.

Por ejemplo, una rata puede aprender a dar un salto después de observar una luz que se enciende, ya que ha aprendido, después de una serie de repeticiones, que unos segundos después de la luz

viene un shock eléctrico que recibe por las patas, el cual puede evitar saltando del lugar donde se encuentra hacia otro lugar en donde la descarga eléctrica no tiene lugar. De esa manera, la rata aprende a prevenir el shock.

Los humanos también aprendemos de la experiencia en función de las consecuencias de nuestros actos, pero el mismo aprendizaje que nos resulta útil para desempeñarnos en la vida también nos lleva, a veces a caer en algunas trampas.

Los conductores noveles tienen que aprender a anticiparse y a predecir. Para ello, tienen que saber distinguir entre los antecedentes que conducen a situaciones de riesgo de aquellos que no son indicios de peligro. Este es un aprendizaje difícil porque muchas de las situaciones posibles no llegan a presentarse y porque, cuando se produce, la relación entre antecedentes, respuesta del sujeto y consecuentes es muy variable, dependiendo de varios factores no controlables por el individuo. Por ello, el individuo, en su ansia de aprender, intenta encontrar la respuesta adecuada por ensayo y error, lo cual involucra un cierto riesgo, a veces difícil de evaluar para el individuo, el cual piensa que ¿cómo va a aprender si no es probando? Esta trampa afecta en mayor medida a los conductores noveles. En esta fase se aprenden esas cosas que no vienen en los manuales y que parecen útiles, y se desaprenden cosas que vienen en los manuales pero que en función de la experiencia vivida parecen innecesarias o imposibles de aplicar.

Uno de estos aprendizajes fundamentales es el de la autoestima.

Sin el valor de la autoestima, ningún argumento para la protección de nuestra vida se sostiene. Valorar la propia vida es considerado signo de salud mental. Pero el valor de la propia vida varía a lo largo de la historia y entre los individuos.

Como Instructores podemos, a través de la comunicación con nuestros aspirantes, contribuir a acrecentar el valor de la autoestima manteniendo una actitud de aceptación positiva y profundo respeto. Pero también podemos, a través de la descalificación y de la profetización del fracaso, contribuir a menoscabarla.

La importancia de conocer nuestros procesos perceptivos en relación con el riesgo y la probabilidad, es que la comprensión de algunas de las distorsiones de nuestro pensamiento y nuestra percepción nos facilita una percepción menos distorsionada de los demás.

Con demasiada facilidad tachamos de irracionales o "locos" a aquellos cuya conducta, percepción o pensamiento no comprendemos. Una visión más amplia nos posibilita un acercamiento positivo a aquellos que, en nuestra opinión, deben realizar algún cambio de conducta o aprender algo nuevo.

ACERCARSE A LOS ASPIRANTES BAJO EL SUPUESTO DE QUE "ELLOS ESTÁN EQUIVOCADOS" Y QUE DEBEN ESTAR ABIERTOS A "ESCUCHARNOS A NOSOTROS", QUE ESTAMOS EN LO CIERTO, NO ES UNA BUENA ESTRATEGIA PARA LOGRAR UNA ACTITUD RECEPTIVA POR PARTE DEL INSTRUCTOR DE ACADEMIA DE CONDUCIR.

El conocimiento es una construcción que nace de la reflexión crítica de los participantes.

El conocimiento y el cuestionamiento de los distintos mecanismos de distorsión de nuestra percepción de la probabilidad pueden ayudarnos a realizar estimaciones de riesgo más adecuadas. Para ello, conviene saber distinguir qué tipo o tipos de juicio de probabilidad subyacen a cada percepción de una situación de riesgo.

CAUSAS DE SINIESTROS RELACIONADAS CON EL VEHÍCULO

El vehículo como prolongación del conductor, interviene de manera decisiva en el resultado final de las decisiones adoptadas por el conductor. Cuando éste adopta una decisión y la transmite a los mandos del vehículo, se produce una suma de capacidades, la del conductor más la del vehículo, que antes se ha denominado capacidad total. Si el vehículo no se encuentra en condiciones para dar una respuesta precisa y eficaz a las órdenes que le da el conductor, el nivel de exigencias superará al de las capacidades y se producirá el siniestro.

En las páginas siguientes abordamos los puntos más importantes en lo que refiere a los sistemas del vehículo que el Instructor de Academia de Conducir debería trabajar con los aspirantes.

CAUSAS RELACIONADAS CON LA VÍA

La vía, con su entorno, representa las exigencias a las que el tándem conductor-vehículo debe responder con la suma de sus capacidades.

A diferencia de lo que ocurre con las "capacidades", la vía presenta un perfil mucho más estático o rígido, ya que la infraestructura vial permanece inalterable en tanto no se modifique; sólo son cambiantes las condiciones meteorológicas o ambientales.

Las capacidades de respuesta deben estar siempre por encima de las exigencias que presenta la vía y su entorno, pues, si no fuera así, las exigencias superarían a las capacidades, y se produciría el siniestro.

Recuérdese que las exigencias del entorno, a las que la capacidad del conjunto conductor-vehículo debe hacer frente con su capacidad de respuesta, están integradas:

- **Por unos elementos fijos** que son la vía y su configuración geométrica (rectas, curvas, cambios de rasante, pasos a nivel, adherencia y estado del pavimento, etc.); la señalización (señales verticales, semáforos, marcas viales, etc.); obstáculos laterales (árboles, vallas publicitarias, muros, etc.).
- **Por unos elementos cambiantes o en movimiento** como son los otros vehículos de motor que participan en él, los ciclistas, los peatones, los animales, los vehículos de tracción animal, etc. Especial precaución hay que adoptar en las intersecciones en sus diversos tipos, curvas, cambios de rasante, tramos con pavimento deslizante o en mal estado, pasos a nivel, pendientes peligrosas, estrechamientos, badenes etc.

INGRESO A LAS VIAS

El ingreso a una vía de tránsito en ciudad puede parecer simple muchas veces. En general contamos con elementos que no solo demarcan intersecciones, sino que es esperable incluso elementos que establezcan preferencias de paso, entre otros aspectos.

Esta aparente simpleza esconde muchas otras cuestiones que el Instructor debe preparar adecuadamente al aspirante como ser, elementos que obstruyen la visión tales como árboles, contenedores de basura, arboles sin podar que esconden las señales de tránsito, sentidos de circulación, líneas de edificación muy sobre la calzada (Ciudad Vieja en Montevideo o cascos antiguos de edificación en ciudades de todo el país), entre otros aspectos a tener en cuenta para ingresar de forma segura.

Cuando esta situación acontece en carretera, existen riesgos diferentes y mucho más complejos en algunos casos.

En las rutas las vías que las interceptan no siempre tienen especificados elementos de señalización. Los caminos de servicio, las rutas auxiliares, entre otras opciones obligan a que el conductor deba tener claro, siempre, que EL CRUCE DE UNA RUTA ES UNA ACCIÓN DE EXTREMO PELIGRO, por lo tanto, conlleva riesgos que deben percibirse y gestionarse de manera adecuada.

Entre los riesgos a gestionar esta la ponderación adecuada de la velocidad de quienes vienen en la ruta a fin de decidir quién va a cruzarla, el momento más adecuado para efectuar la maniobra. Errores de cálculo en esta decisión llevan a estrepitosos siniestros con saldos lamentables en lesividad para los intervinientes.

Si el cruce se produce por la noche, los riesgos aumentan mas porque es más difícil estimar distancias a lo lejos con la luz de los faros de un vehículo que durante el día donde podemos apreciar la silueta completa y tenemos las referencias del entorno, elementos que desaparecen en la noche.

En el tránsito urbano la situación difiere de forma importante.

Por lo general las vías de las ciudades están definidas de alguna manera para establecer en los cruces quien se detiene y quien pasa primer. Sea mediante señalización como cartel de PARE o CEDA EL PASO, con semáforos o simplemente con el uso de la ley genérica de la DERECHA ante ausencia de las anteriores.

A pesar de esto, en los cruces de calles urbanas se dan factores como la repetitividad del cruce (en ruta el cruce es excepción, en ciudad es la regla) lo cual presenta inconvenientes como:

- Al cruce llegan muchos conductores de las vías que se cruzan con intenciones similares.
- Se genera mayor presión sobre el conductor nuevo por parte de los conductores más avezados, sobre todo en cruces sin regulación semafórica, donde el conductor debe realizar una configuración de la realidad, cálculos rápidos de distancia y decidir sin dudarle el momento donde efectuará el cruce tomando una importante serie de recaudos al unísono, tarea simple para un conductor con experiencia pero altamente estresante para los conductores nuevos y obviamente en los aspirantes.

ES IMPORTANTE QUE EL INSTRUCTOR DE ACADEMIA DE CONDUCIR TRASMITA AL ASPIRANTE LA TRANQUILIDAD NECESARIA Y LA VISIÓN QUE ÉL DEBE RESOLVER CON TRANQUILIDAD Y A SU TIEMPO LAS SITUACIONES NO DEJÁNDOSE PRESIONAR POR EL ENTORNO QUE MUCHAS VECES JUZGA POR EL APURO Y NO MIRA LA SEGURIDAD.

TRANSFERENCIA DE RIESGO AL CRUZAR

En este sentido, existe un fenómeno interesante de hacer notar que constituye el hecho de decidir en función de la dinámica del flujo de tránsito.

Muchas veces al cruzar una vía, ocurre que la misma tiene varios carriles y esta situación genera que varios conductores llegan a la intersección para atravesar la vía. En tránsito congestionado, y donde cada vehículo esta precedido de otro en espacio escaso, horas de alta demanda de flujo, entre otros puntos, ocurre que al cruzar en realidad solo un conductor realizó la configuración

completa del cruce y el proceso de estimación de riesgos necesario, porque los demás que están a sus costado (y no tienen la visión privilegiada del tránsito de la vía que van a atravesar) realizan una suerte de “transferencia de riesgo” y deciden cruzar basándose en “los ojos de otro conductor”.

Esta maniobra es de extremo riesgo. **Transferir el riesgo implica transferir las consecuencias de la infra estimación y el daño posible.**

No debemos dejarnos llevar por las presiones y lo recomendable es esperar a tener la vía ante nuestros ojos para decidir el mejor momento del cruce.

LA DISTANCIA DE SEGURIDAD

Las circunstancias del tránsito cambian constantemente. Estos cambios, que dependen tanto del comportamiento de cada conductor como de los demás conductores y usuarios, han de realizarse dentro de un orden y manteniendo unas distancias mínimas de separación que permitan a los conductores disponer de tiempo y espacio suficientes para así actuar con anticipación y no de manera imprevista o súbita y evitar situaciones de conflicto y peligro.

Se pueden distinguir las siguientes distancias de seguridad o separación entre vehículos:

- La que se debe mantener circulando con el vehículo que precede, es decir con el que va delante.
- La que se debe dejar lateralmente al cruzarse con otros vehículos que circulan en sentido contrario.
- La que se debe dejar lateralmente al adelantar.
- La que se debe dejar lateralmente al rebasar vehículos parados o estacionados, peatones y otros.

Vamos a profundizar un poco en la distancia que debemos llevar del vehículo que precedemos.

Hay una cierta tendencia a disminuir la distancia respecto al vehículo precedente a medida que la circulación se va saturando. El conductor, al moverse todos los vehículos a una velocidad análoga, empieza a no percibir adecuadamente los indicios que le permiten apreciar la velocidad real a que circula.

Esto se produce más claramente cuando la vía tiene más de un carril por sentido de la marcha y la totalidad de los vehículos mantienen una velocidad semejante.

En definitiva y, por eso se trata en este tema, la distancia de seguridad está en íntima relación con la velocidad adecuada. Si no es la conveniente es porque la velocidad es inadecuada en relación con la distancia mantenida o, lo que es lo mismo, la distancia mantenida es inadecuada en relación con la velocidad.

Pero **¿que es la distancia de seguridad?** Es la que permita al conductor detener el vehículo, sin que se produzca un alcance, en el caso de que se detenga bruscamente el que precede. En definitiva, es la suma de la distancia recorrida durante el tiempo de reacción (o tiempo que transcurre desde que el conductor se percibe de un peligro hasta que actúa sobre los mandos) y la de frenado del vehículo.

El cálculo de esta distancia de seguridad no es fácil por las siguientes razones:

- Difícilmente se puede conocer el tiempo de reacción de un conductor, debe tenerse en cuenta que puede variar por la atención que preste en el preciso momento que le llega la información del peligro, por fatiga, sueño, ingesta de drogas, etc.
- Aun conociendo la distancia de frenado prevista para un vehículo (teóricamente), ésta varía en relación al coeficiente de adherencia, a la configuración del terreno, a la carga, al estado de los frenos, temperatura ambiente, humedad etc. e incluso al uso que haga de ellos el propio conductor.
- Es difícil prever la eficacia de los frenos del vehículo precedente y, por tanto, su distancia de frenado.
- Se impone, por tanto, la adopción de unas reglas prácticas que permitan al conductor calcular una distancia de seguridad media y en este punto existen multitud de fórmulas, todas las cuales pueden considerarse válidas. Como muestra pueden citarse tres de las más conocidas:
 - Dejar medio metro de separación por cada kilómetro por hora de velocidad.
 - Guardar una distancia igual a un largo del vehículo que se conduce por cada 10 kilómetros de velocidad.
 - Y una, muy elemental, recomendada por los norteamericanos que calcula la distancia con un intervalo de dos segundos entre dos vehículos que marchan seguidos, tomando como referencia el paso del primero junto a un punto fijo como puede ser un poste telegráfico, un árbol, un mojón kilométrico, etc. (para conocer que han transcurrido dos segundos se propone pronunciar las palabras "mil ciento uno, mil ciento dos"). Si, se termina de pronunciar estas cantidades al llegar al punto de referencia o antes, la distancia es suficiente. Si por el contrario, se llega al punto de referencia sin haber terminado de pronunciarlas, es porque se circula demasiado próximo y debe aumentarse la separación. Este sistema empleado para mantener la distancia de seguridad es el más empleado por su sencillez y eficacia, mientras otros procedimientos en los que se obtiene una distancia de seguridad en metros, el margen de error es bastante grande y varía notablemente de unos conductores a otros.

En la determinación de la distancia de seguridad hay que tener en cuenta la velocidad y las condiciones meteorológicas o ambientales, así como las de adherencia y frenado, que exigen incrementar la distancia de seguridad o separación entre vehículos.

Para calcular tal distancia no debe olvidarse que la distancia de detención se puede duplicar con el pavimento mojado.

LA VÍA

Según la definición en nuestras normas, por **vía** se entiende: **"Carretera, camino o calle abierto a la circulación pública"**.

Del desglose de partes de la generalidad que supone la vía, se entiende como **“calzada”** la **“parte de la vía destinada a la circulación de vehículos”**, **“berma o banquina”** la **“parte de la vía contigua a la calzada destinada eventualmente a la detención de vehículos y la circulación de peatones”**.

La norma expresa que se define como **“intersección”** el **“área común de calzadas que se cruzan o convergen”**.

A su vez se denomina **“carril”** a la **“parte de la calzada, destinada al tránsito de una fila de vehículos”**.

Un aspecto importante que el instructor debe transferir al aspirante es aprender que el vehículo tiene un comportamiento diferente según el material que componga la vía, es decir, según el pavimento que tengan debajo los neumáticos.

Como regla de criterio amplio, deben discriminarse los pavimentos fijos de los sueltos. El hormigón es un pavimento fijo, al igual que el bituminoso, pero el ripio o gravilla, así como caminos hechos con balasto, o de tierra, componen el grupo de los pavimentos sueltos.

La gran diferencia entre uno y otros es que las fuerzas de la física atacan diferente un vehículo sobre uno u otro pavimento.

Los pavimentos como el hormigón o el asfalto, producen mayor adherencia y por tanto más control sobre el vehículo. Los pavimentos de balasto, de tierra o en base para ser asfaltados a posterior, generan inestabilidad en la adherencia del vehículo y por tanto las pérdidas de control serán más frecuentes e importantes las consecuencias derivadas.

El principal concepto a aplicar es que en vías de sustrato no firme el conductor debe aplicar la regla de medir su velocidad por el criterio de VELOCIDAD ADECUADA y no por el tipo de VELOCIDAD REGLAMENTARIA. El exceso de velocidad (aun en parámetros bajos como menos de 45Km/h) es el principal motivo de despistes, vuelcos, frenadas ineficaces, derrapes y todo un abanico de problemas que enfrenta un conductor en vías de pavimento suelto.

UN consejo esencial para el conductor es aprender a planificar las rutas y prever los tipos de vías que deberá conducir, a efectos de acompañar esto al tiempo de conducción, ya que si se debe manejar en vías de pavimento suelto los tiempos serán superiores.

RESPECTO DE LOS ESPACIOS EN LA VÍA

Los espacios en el sistema de tránsito fueron pensados para que cada uno circule y permanezca en el lugar correcto y así asegurar el equilibrio del conjunto.

Cuando se invaden espacios se está promoviendo el desajuste, además de estarse vulnerando derechos e incurriendo en infracciones, dado que las normas son claras al respecto del destino que cada área o espacio tiene.

No usemos las veredas para circular con vehículos, es el espacio de seguridad para los peatones. De la misma forma, los peatones deben solamente utilizar la calzada para cruzar la calle y no permanecer en ella.

Respetemos los estacionamientos para personas con discapacidad así como las rampas especialmente construidas para el ascenso y descenso de sillas de ruedas.

No estacionemos vehículos sobre áreas verdes de destino peatonal.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

MÓDULO III.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA PREVENIR LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO Y MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL.

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- Reconocer la importancia de la conducción responsable basada en la toma de decisiones correctas.

Competencias a acreditar del módulo:

7. Toma de decisiones correcta para la conducción responsable.
8. Conoce y pone en práctica las medidas y/o elementos de la Seguridad Vial.
9. Conoce y diferencia con claridad la conducción en ruta y la ciudad.
10. Realiza comprobaciones previas antes de conducir.

PORQUE SE GENERAN LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO

Este planteamiento permite hacer observaciones importantes. En primer lugar, que la posibilidad de siniestro (o riesgo de que se produzca) no depende directamente ni del valor de las "exigencias" (entorno) ni del de las "capacidades" (conductor-vehículo).

El riesgo está precisamente en la posición relativa de ambos niveles; en otras palabras, en el "margen de seguridad" que les separa en cualquier momento. Puede por ello darse el caso de una situación muy segura con un alto nivel de exigencias y otra poco segura con un nivel bajo de esas exigencias. Conducir bajo una intensa lluvia por una carretera estrecha durante la noche, con un vehículo en perfectas condiciones técnicas, a una velocidad adecuada para esa climatología, vía y acorde con el estado y pericia del conductor. Y puede darse una situación insegura con un bajo nivel de exigencias al conducir por una ruta doble vía, un día soleado a las cuatro de la tarde, si el conductor se duerme después de haber comido una opípara comida y de haber ingerido cierta cantidad de bebida alcohólica.

En la tarea de ajuste constante de esos niveles está, por así decirlo, contenida en esencia la tarea de la conducción, teniendo en cuenta, además, que el conductor puede actuar sobre el nivel de exigencias simplemente actuando sobre la velocidad del vehículo que conduce y aumentar así el margen de seguridad, al adaptar la velocidad en cada momento, a sus capacidades, condiciones del vehículo que conduce que debe someterse inexorablemente a las Leyes físicas y mecánicas y a las dificultades que encuentre en la vía. Cabe por ello, a este respecto, hacer la observación de que, si bien es preciso, por supuesto, promover las mejoras técnicas, tanto en las vías (entorno) como en

los vehículos (capacidad), para obtener una reducción estable de los siniestros es preciso, además, incidir simultánea y básicamente en las motivaciones del conductor, para que en su actitud esté siempre presente un auténtico deseo de ganar en seguridad. Se trata, en definitiva, de un problema de formación y capacitación.

MEDIDAS EN RELACIÓN CON EL CONDUCTOR-VEHÍCULO: AUMENTAR LAS CAPACIDADES DEL CONDUCTOR-VEHÍCULO

Para tratar de mejorar las capacidades, hay que considerar por separado ambos aspectos:

- mejorar las condiciones mecánicas de los vehículos y
- mejorar las aptitudes de los conductores y usuarios de las vías. De la acertada actuación en ambos campos resultará sin duda una mejor capacidad total del conjunto, una mejora de la seguridad vial.

En líneas generales pueden establecerse dos grandes grupos de factores ligados con el vehículo:

- Los que concurren en su propia fabricación, y
- Los ligados con el entretenimiento y uso del mismo.

Los primeros no son fácilmente cuantificables, y están en continuo progreso, tanto a nivel nacional como internacional, y ello porque, tanto por parte de los constructores, como por parte del Estado en tanto encargado de establecer los reglamentos a los que debe responder la seguridad de los vehículos.

Los segundos se producen o aparecen con la utilización del automóvil, tanto por desgastes como por desajustes, por falta de mantenimiento adecuado o por simple abuso en la utilización del automóvil, al que se somete a un deterioro acelerado de sus partes vitales. Son estos aspectos importantes y en los que el conductor debe preocuparse directamente.

Si el vehículo, considerado como herramienta o útil, ha de ser (dentro de las inevitables leyes físicas) un instrumento dócil, capaz de ejecutar con toda precisión y eficacia las acciones decididas por el conductor, tanto su construcción como su estado de conservación, en especial sus mecanismos y órganos básicos para la seguridad activa, deben responder efectivamente a esos conceptos.

La ergonomía ha de esforzarse, de manera constante, en la necesaria adaptación de la máquina al hombre, buscando la máxima eficiencia en el conjunto conductor-vehículo: la visibilidad (vidrios de mayores dimensiones, lavaparabrisas, mecanismos anti vaho, alumbrado más perfecto, etc.); la adherencia en las distintas condiciones meteorológicas (neumáticos con más agarre, suspensión más eficaz, etc.); la capacidad de frenado (mecanismos independientes, dispositivos antibloqueo, etc.); la precisión de la dirección (mecanismos de dirección, árboles de dirección adaptables y abatibles, etc.). Todos estos factores que deben ser vigilados por el conductor, porque inciden directamente en la seguridad activa o primaria del vehículo y condicionan el comportamiento del mismo en circulación, en especial a velocidades elevadas.

Asimismo deben cuidarse los aspectos de la seguridad pasiva, en cuanto garantizan una menor gravedad en las consecuencias del siniestro, caso de producirse éste (cinturón de seguridad, condiciones anti choque del habitáculo, etc.). La seguridad exige un vehículo en buen estado. El entretenimiento de los órganos de seguridad debe ser una preocupación constante del conductor.

El buen estado de esos órganos es esencial, y debe ser objeto de verificaciones frecuentes, así como ser reparados en cuanto un defecto, por mínimo que parezca, haga su aparición. No hay nada más peligroso que dejar deteriorarse progresivamente un elemento de seguridad, "adaptando" la conducción a ese defecto, porque con ello se irá reduciendo, día a día, "el margen de seguridad" y se llega al riesgo cierto de un fallo repentino de ese órgano en el momento preciso en que resulta indispensable.

En resumen, hay que decir que, por lo que respecta al conductor, éste ha de tomar conciencia y preocuparse del estado de mantenimiento de su vehículo, fijándose un calendario sistemático de revisiones (diarias, semanales, mensuales, etc.), para llevar a cabo la revisión de los elementos de seguridad activa del vehículo y acudiendo periódicamente, aunque no exista avería, a un taller para hacer una revisión más a fondo de sus elementos. Es lo mismo que cuando se acude a un chequeo médico o a una revisión de cualquier tipo antes de que los fallos se manifiesten o produzcan graves consecuencias.

DEFINICIÓN DE AUTOMÓVIL Y SISTEMAS QUE LO FORMAN

De todas las definiciones, desde el punto de vista puramente mecánico, Automóvil significa que se mueve por sí mismo.

Para poder desplazarse con seguridad, el vehículo necesita de la participación de una serie de sistemas mecánicos que realizan funciones diversas. Ha de tener un sistema que proporcione energía de desplazamiento (motor) y un sistema que la traslade (transmisión) a los elementos en contacto con el suelo (ruedas), que a través de su adherencia a la calzada proporcionan el movimiento al vehículo.

También ha de tener otras cualidades como estabilidad y comodidad (suspensión), debe poder ser dirigido por la trayectoria deseada (dirección) y poder aminorar la velocidad, ser detenido y permanecer inmovilizado (frenos), cuando sea necesario.

SISTEMAS QUE FORMAN UN AUTOMÓVIL

- La estructura metálica, compuesta por el bastidor y la carrocería.
- El motor, con los subsistemas de distribución, alimentación, lubricación y refrigeración. El equipo eléctrico, que lo componen la batería, generador, motor de arranque y accesorios.
- La transmisión, compuesta por el embrague, la caja de velocidades, el diferencial y los palieres.
- Las ruedas, que están formadas por las llantas y los neumáticos.
- La suspensión, con los muelles, barras estabilizadoras y amortiguadores. La dirección, compuesta por el volante, columna de dirección, engranaje y acoplamientos. Los frenos, con el mando, circuito y elementos frenantes.

TIPOS DE MOTORES

Existen muchos tipos de motores pero en los automóviles de momento y en su mayoría, son motores térmicos.

Como alternativa existen motores eléctricos que día a día van tomando parte de mercado, no obstante, su alta prestación ecológica contrasta con su elevado costo, no siendo la opción mayoritaria de momento.

Mientras esto llega, una alternativa, a modo de transición, podemos encontrar motores híbridos, que incorporan un motor eléctrico, para circular por las ciudades y a baja velocidad, y uno térmico, cuando el conductor demanda más potencia o circula por vías interurbanas.

Los motores térmicos se caracterizan por transformar la energía química de un combustible en energía térmica para, en una segunda transformación, obtener energía mecánica. Según la forma de realizarse la primera transformación, se clasifican en:

- Motores de encendido provocado por una chispa. Son los que se conocen como motores de gasolina, por ser éste el combustible que utilizan. Culturalmente le llamamos “motores nafteros”.
- Motores de encendido por compresión. Son los motores diesel, que reciben este nombre por el apellido de su inventor. El combustible que utilizan es el gasóleo. Son los que se emplean en los vehículos industriales camiones, autobuses, etc. Culturalmente le llamamos “motores gasoleros”.

Con las nuevas tecnologías se agregan:

- Motores eléctricos que se caracterizan por transformar la energía eléctrica, almacenada en un batería o generada, bien por pila de hidrógeno u otros compuestos, en energía mecánica.
- Motores híbridos que se caracterizan por una combinación de motor térmico y eléctrico, donde el motor térmico, utiliza gasolina, normalmente, y el eléctrico, la energía la toma de unas baterías o de un alternador acoplado al motor térmico. Las baterías pueden recargarse en los periodos de utilización del motor térmico.

CONDUCCIÓN ECONÓMICA

La conducción económica consiste, esencialmente, en **no derrochar el combustible que se quema**.

Como el motor es una máquina que convierte en potencia la energía del combustible, todo golpe de freno, patinazo, aceleración brusca, etc. en las cuales el motor no es capaz de quemar el combustible que se le proporciona, son formas de derroche. Por ello, el conductor debe conocer unas normas básicas de conducción económica ya que, conduciendo un camión o un autobús, con los que se hacen muchos kilómetros, el sacar el máximo partido al combustible es sinónimo de rentabilidad y ello se logra conduciendo económicamente.

La principal regla de conducción económica es, ante todo, la **suavidad al pisar el pedal acelerador**.

Lanzar el vehículo para pasar de una a otra velocidad con lentitud, cerciorándose —lo cual es fácil escuchando el ruido del motor—, de que cada milímetro que se aprieta el pedal acelerador, el motor se acelera progresivamente. De igual forma, se debe hacer al soltar el pedal acelerador para que el efecto frenante del motor no sea brusco.

La velocidad obtenida no deberá ser ni superior ni inferior a la velocidad económica del vehículo y deberán seleccionarse relaciones de transmisión largas, el mayor tiempo posible.

El pedal de freno deberá ser pisado lo menos posible y mejor si no hace falta pisarlo. Por esta causa, es buena norma prever velocímetro con antelación los obstáculos donde sea preciso frenar, para llegar a ellos con el vehículo a baja velocidad. Si es preciso pisar el pedal de freno, hacerlo siempre lo estrictamente necesario y con suavidad y al reemprender la marcha, acelerar progresiva y lentamente.

En una pendiente ascendente el cambio de marchas debe accionarse adecuadamente, es decir, no hay que mantener la cuarta velocidad, por ejemplo, en todo momento. No es económico. Todo lo contrario: si una pendiente ascendente se sube en una velocidad larga, pero pisando poco el pedal acelerador, resultará más cara y más lenta que en otra más corta pisando algo más el pedal. Por lo tanto el motor debe siempre consumir todo el combustible que se le proporciona, es decir, el motor debe girar alegremente sin que se le note pesado. Observando estas sencillas reglas, el precio por kilómetro será sensiblemente bajo.

VELOCIDAD ECONÓMICA

Los motores tienen una zona claramente delimitada en la cual su consumo es el mínimo. La curva de consumo de un motor tiene una zona a partir de la cual el consumo aumenta no sólo al funcionar a un régimen de giro más elevado, sino también al hacerlo más despacio. Cuando el vehículo está en movimiento la velocidad económica consiste en llevarlo a la velocidad que coincida con la zona de régimen óptimo o de consumo económico del motor. Para conocerlo hay que leer el manual de utilización del vehículo o informarse, a través del fabricante, cómo se aprovechan mejor las prestaciones del motor.

Por tanto, en cada situación de tránsito, la potencia del motor debe elegirse de entre todas las posibles de funcionamiento, en función del pedal acelerador y del régimen de giro, la que permite obtener un menor consumo específico. Teniendo en cuenta que cuanto menor potencia, menor consumo y que éste se conseguirá en la zona de revoluciones de consumo específico bajo.

Cuando un vehículo avanza por la carretera lleva asociada una energía que depende del valor de su masa y de la velocidad a la que se desplaza, es lo que se llama INERCIA.

Todos los vehículos, cuando van cargados, tienen mayor inercia, para una misma velocidad, que si van descargados. Esto es mucho más apreciable en los camiones y autobuses por la diferencia de masa entre ir cargados y no.

Una vez en marcha, la tendencia de los vehículos es seguir en movimiento y solamente, las resistencias que se oponen al desplazamiento o la actuación sobre los frenos, puede reducir el valor de la inercia. Este comportamiento hay que saber aprovecharlo ya que la inercia que lleva un vehículo en su desplazamiento, genera una energía apreciable: si se levanta el pie del pedal acelerador, y se deja rodar al vehículo con la marcha engranada, se circulara sin consumir combustible, es decir, con consumo nulo.

Por tanto, se ha de utilizar esta técnica siempre que sea posible, evitando las frenadas y aceleraciones innecesarias que hacen perder las inercias adquiridas. Cuanto mayor sea la relación de marcha seleccionada, la distancia para rodar por inercia aumentara. Se podrá frenar de manera

menos severa o, incluso, evitar la frenada si es que desapareciera la causa por la que se inició la disminución de velocidad.

A modo de resumen, pequeñas acciones individuales ayudan en la disminución del consumo de los motores y, aprovechar las ventajas que ello conlleva, es una de las funciones de un buen conductor. Por ejemplo:

Los cambios de marcha se deben hacer de tal forma que, tras la realización del cambio, las revoluciones del motor sean las correspondientes al inicio de la zona verde del cuentarrevoluciones si éste la posee, pero como regla general, no es conveniente exceder las 3000 RPM entre cambio y cambio.

La velocidad debe mantenerse lo más constante posible ya que, si no es así, el gasto realizado es el doble: por un lado la energía que se consume para reducir la velocidad y por otro, la que se consume en recuperar la velocidad que fue restada.

La realización de un mantenimiento adecuado, unida a la creciente implantación de sistemas que hacen un funcionamiento del motor mucho más eficiente, tiene gran repercusión en el consumo de combustible.

SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

La seguridad de los vehículos automóviles puede ser activa y pasiva.

LA SEGURIDAD ACTIVA EN EL VEHÍCULO: Se considera que forma parte de la seguridad activa todo elemento o componente que su principal objetivo sea evitar que se produzca el siniestro. Por ejemplo, el frenado, el alumbrado, la señalización óptica y acústica, el campo de visión, etc.

LA SEGURIDAD PASIVA EN EL VEHÍCULO: Forma parte de la seguridad pasiva todo aquel elemento o parte del vehículo cuya función u objetivo primordial sea el de evitar o minimizar la gravedad de las lesiones producidas a los ocupantes y a otras posibles víctimas, en el caso de que se produzca el siniestro. Por ejemplo, la resistencia de la carrocería a los distintos tipos de choque y vuelco, los cinturones de seguridad, los apoyacabezas, los asientos, el sistema de dirección, etc.

LA PARADOJA DE LA SEGURIDAD Y LOS LÍMITES DE LOS SISTEMAS

El vehículo se construye para la persona que va a conducirlo, y es necesario preguntarse sobre la relación entre la persona y su vehículo, la interacción entre el tándem conductor-vehículo, porque resulta un tanto paradójico que el número de víctimas de la carretera no disminuya en la misma proporción que los progresos y avances tecnológicos introducidos en los vehículos y las inversiones en investigaciones y desarrollos que los fabricantes de vehículos realizan, tanto en materia de seguridad activa (frenos, dirección, etc.) como pasiva (airbag, deformación de la carrocería, refuerzos laterales, etc.).

Si la utilidad de los nuevos elementos de seguridad incorporados a los vehículos no ofrecen duda, no se ven reflejadas sus ventajas en las estadísticas, al parecer, debido a que engendran una especie de ilusión de invulnerabilidad, más o menos consciente, en algunos conductores: el conductor arriesga más en base a esa sensación de seguridad. Los vehículos evidentemente son más seguros, confortables y fáciles de conducir, ese confort obtenida con las suspensiones inteligentes y con el aislamiento acústicos, se minimiza la sensación de velocidad en el conductor, a

esto hay que añadir, que los sistemas electrónicos de última generación introducidos en el vehículo, corrigen los errores humanos (dentro de unos límites impuestos por las leyes físicas y mecánicas), lo que lleva al conductor a interpretarlo como la imposibilidad de tener un siniestro.

Los vehículos son cada día más seguros, el problema es de conocimiento por parte del conductor de lo que puede hacer la máquina que conduce.

SE PUEDE DECIR QUE UN CONDUCTOR ES MÁS O MENOS SEGURO, DEPENDIENDO DE LA DIFERENCIA ENTRE LO QUE EL CONDUCTOR CREE QUE PUEDE HACER CON ESE VEHÍCULO Y LO QUE REALMENTE HACE.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD ACTIVA

Integran, por tanto, la seguridad activa todos aquellos factores que tienen por objeto el evitar siniestros.

Estos factores son muy numerosos y, entre ellos, pueden destacarse los siguientes:

- La estabilidad.
- La maniobrabilidad.
- La facilidad en el acceso a los mandos.
- La precisión y progresividad de los anteriores: volante, pedales de freno, embrague acelerador, palanca de cambios, etc.
- La frenada.
- La adherencia.
- Las fuerzas externas.
- La comodidad.
- La confortabilidad.
- La visibilidad.
- La iluminación.
- La relación peso-potencia.
- La posición del centro de gravedad.
- Los desplazamientos de pesos.

Para que un vehículo pueda considerarse seguro, en él deben conjugarse todos los factores mencionados anteriormente, pues de poco serviría tener unos excelentes frenos si no se alcanzara bien el pedal o si su funcionamiento fuera defectuoso o irregular. Para ello, además, es preciso mantener el vehículo en perfecto estado de funcionamiento, sin averías o fallos mecánicos y con todos los órganos en buenas condiciones, por lo que su vigilancia, entretenimiento y reparación han de ser una constante en todo conductor.

De todos los elementos que influyen en la seguridad activa, merecen especial mención aquéllos que más directamente están relacionados con el conductor, a los que se hace referencia a continuación.

LA CARROCERÍA

Aunque la carrocería es un elemento esencial de seguridad pasiva, su forma y el hecho de ser el soporte de todos los demás órganos influyen notablemente en la seguridad activa. En este sentido,

el diseño de la carrocería ha de evitar la creación de fuerzas desestabilizadoras, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. Esto se logra, fundamentalmente, mediante:

- La mayor suavidad de las formas
- La menor altura
- La adecuada inclinación del parabrisas
- La modificación de las formas laterales

Todo ello supone unas formas aerodinámicas adecuadas. Por otra parte, en el diseño y construcción de las carrocerías es necesario conciliar la seguridad activa, la seguridad pasiva y el ahorro energético. En general, puede decirse que se obtiene una mayor seguridad activa cuanto menor sea la masa del vehículo y mayor su potencia, pero siempre teniendo en cuenta la resistencia, elasticidad etc. de sus materiales, además debe tenerse en cuenta que con la mayor potencia de sus motores, pueden alcanzarse mayores velocidades, siendo mayor la energía cinética que debe absorber en caso de siniestro.

También debe tenerse en cuenta que a mayor potencia se requiere por parte del conductor una mayor técnica y condiciones físicas. Pero con el aumento de peso, por el empleo de materiales mucho más resistentes, aumenta el gasto de combustible, lo que constituye un inconveniente importante.

LA AERODINÁMICA

Podemos decir que la aerodinámica es el estudio del comportamiento del vehículo en un medio, como el aire.

Actualmente la aerodinámica ha adquirido gran importancia, al tratar de producir vehículos cada vez más veloces, económicos y seguros. El objetivo es conseguir una mayor penetrabilidad (menor resistencia al aire y al viento lateral), al mismo tiempo que aumenta la adherencia, ya que la acción del aire aplastará al vehículo contra el pavimento. El primer aspecto, un bajo coeficiente de penetración en el aire (C_x) se ha convertido en un argumento publicitario más, a veces engañoso, porque ese coeficiente por sí solo no determina una mayor velocidad ni un menor consumo de combustible.

En el segundo, si bien es cierto que la adherencia se mejora con la utilización de los faldones delanteros o "spoilers" y de los alerones traseros, debe tenerse en cuenta que dichos elementos tienen que haber sido diseñados expresamente para el vehículo al que se acoplan, pues, en caso contrario, su efecto puede ser desestabilizador, salvo los alerones delanteros o deflectores, situados en la parte superior de los automóviles y camionetas o camiones, mejorando la aerodinámica cuando arrastran remolques.

LA CARGA

Si bien la colocación y estiba de la carga, que se trata en un tema posterior, afectan fundamentalmente a los vehículos pesados, la carga constituye igualmente un elemento esencial de seguridad activa en la circulación de los vehículos ligeros.

Como norma general, tanto la carga como los accesorios que se utilicen para su acondicionamiento o protección, deberán estar dispuestos y, si fuera necesario sujetos, de tal forma que no puedan:

- Arrastrar sobre la calzada. La carga no arrastrará en ningún caso sobre la calzada.
- Caer total o parcialmente sobre la calzada o desplazarse de manera peligrosa. La carga debe estar acondicionada y sujeta de tal forma que evite su caída total o parcial sobre la calzada o su desplazamiento dentro del vehículo porque ello puede afectar negativamente a su estabilidad, especialmente cuando más necesario es mantenerla, como en curvas, cambios de dirección, de sentido, etc.
- Comprometer la estabilidad del vehículo. La carga debe estar bien estibada y distribuida de forma que no se desplace el centro de gravedad del vehículo.
- Producir ruido, polvo u otras molestias que puedan ser evitadas.
- Impedir o disminuir sensiblemente el campo de visión del conductor. A tal efecto, siempre que sea posible, debe evitarse colocar en la bandeja o parrilla posterior, objetos, ropas u otros bultos o equipajes que disminuyan sensiblemente la visibilidad del conductor y sobre todo no deben dejarse sueltos objetos, con una cierta masa, (móvil, recipientes con bebida, etc.). • Ocultar los dispositivos de alumbrado o de señalización luminosa, las placas de matrícula u otras placas o distintivos obligatorios y las advertencias manuales de los conductores. No hacerlo así sería contrario a la seguridad porque, por un lado, se impediría o dificultaría la identificación del vehículo y, por otro, que los demás usuarios pudieran ver e interpretar correctamente las señales e indicaciones.

Como norma general la carga no debe sobresalir de la proyección en planta del vehículo, con el fin de no modificar su comportamiento dinámico. La colocación de bultos en la baca, o la distribución irregular de los mismos, sobre todo si se acumulan excesivamente en la parte trasera del vehículo, modificarán el coeficiente de penetración del aire, así como el centro de gravedad, lo que puede resultar peligroso, pues el comportamiento del vehículo será distinto y podría llegar a sorprender a su conductor.

En los automóviles, el equipaje se colocará siempre que sea posible en el maletero o portaequipajes y si en éste no cabe todo, también se podría transportar en el interior del habitáculo, siempre que su estiba, acondicionamiento y sujeción sean los adecuados, pues una maleta sin sujetar podría en caso de alcanzar a otro vehículo, pasar de un simple siniestro con daños materiales, a uno con heridos de mayor o menor gravedad; también podría transportarse en la baca, que se debe desmontar y retirar del vehículo cuando su uso no sea necesario, por ser un elemento que modifica el coeficiente aerodinámico, aumentando el consumo, además de hacer incómoda la conducción por el aumento del ruido. En este supuesto, el conductor debe ser consciente de que debido al aumento de peso, junto a la mayor resistencia aerodinámica, necesitará una mayor potencia motriz para circular a una determinada velocidad, (la energía cinética es proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad) y para lograr esa energía cinética será preciso consumir más combustible, además de fatigar más, ciertos elementos mecánicos (suspensión, ejes, neumáticos, dirección, etc.).

Cuando se circula con equipaje en la baca, el conductor debe saber que el centro de gravedad de su vehículo se ha elevado ligeramente (dependiendo de la masa ubicada en la baca) y por este motivo se modifica su estabilidad.

En ningún caso la masa debe desplazarse lo más mínimo, para ello comprobará las veces que sea necesario, que se encuentra perfectamente sujeta, tanto la baca como la carga.

El vehículo no se debe cargar con más peso del que el fabricante ha tenido en cuenta al construirlo. Cargarlo con más peso es peligroso y contrario a la seguridad vial.

EL MOTOR Y LA RELACIÓN PESO-POTENCIA

En principio, puede decirse que un vehículo ligero se conduce mejor que otro pesado; que uno potente, se mueve dentro de una corriente circulatoria con más agilidad y seguridad que otro menos potente. Por consiguiente, teóricamente cuanto más ligero y potente sea un vehículo, mayor será la seguridad activa que proporciona, pero esa agilidad y rapidez de respuesta exige del conductor una mayor técnica y destreza, lo que no siempre van unidas. Pero no puede decirse lo mismo en cuanto a la seguridad pasiva, ya que normalmente, a mayor potencia más posibilidad de alcanzar grandes velocidades, y ello supone en caso de siniestro una mayor lesividad para los ocupantes, a no ser que los materiales empleados en su construcción, así como su estructura, estén acordes con esa velocidad.

Por otro lado, un vehículo muy potente (de gran seguridad activa) y muy fuerte y pesado (buena seguridad pasiva), es normalmente antieconómico, como ocurre con los todo terreno.

La tendencia actual es la de conseguir un vehículo muy ligero y resistente, de forma que la relación peso/potencia sea suficiente como para permitirle desplazarse ágilmente. En este sentido, los constructores de automóviles están utilizando, cada vez más, materiales muy resistentes y ligeros, como ciertos plásticos, el carbono, el kevlar, etc. junto a nuevos productos energéticos, motores de cerámica y otros componentes que disminuyen notablemente el peso e incluso mejoran en algunos aspectos su rendimiento y seguridad. La disminución de peso puede ser positiva a efectos de seguridad pasiva, siempre y cuando no disminuya la capacidad de absorción de energía, ni la resistencia a la deformación del habitáculo o célula de supervivencia, ya que la energía potencial o cinética aumenta al aumentar la masa.

LOS CRISTALES

Todos los elementos transparentes del habitáculo que afecten al campo de visión del conductor deben reunir una serie de requisitos, encaminados a proteger a los usuarios de la vía. A tal efecto, deben permitir ver bien a través de ellos y no deben deformar de modo apreciable los objetos vistos ni producir confusión entre los colores utilizados en la señalización, debiendo proporcionar una imagen nítida, clara, precisa y sin deformaciones y no modificar los colores.

Además, los cristales o lunas deben estar contruidos de tal forma que, en caso de rotura, no queden totalmente opacos y pueda seguir viéndose el exterior, permitiendo de esta manera seguir circulando, sin grave peligro de siniestro.

Actualmente se ha generalizado la utilización de vidrios laminados, que, después de recibir un impacto, aunque se agrieten, permiten ver a través de ellos, a diferencia de los cristales templados, que ante impacto se resquebrajan en ciento de pequeñas porciones que anulan la visión y se desprenden peligrosamente.

EL ALUMBRADO Y LA SEÑALIZACIÓN ÓPTICA

Para ver bien, no basta con que los elementos transparentes del habitáculo del vehículo y los espejos retrovisores proporcionen una buena visibilidad. También es necesaria una buena iluminación de la vía cuando se circula de noche o en condiciones meteorológicas o ambientales adversas que disminuyan la visibilidad, iluminación que se consigue con los sistemas de alumbrado de que el vehículo ha de estar dotado.

Pero no basta con que el conductor vea bien y tenga visibilidad e iluminación suficientes. También es necesario que el vehículo sea visto por los demás usuarios y que éstos perciban las advertencias hechas por el conductor.

El alumbrado es uno de los factores esenciales de la seguridad activa, cuya misión es permitir ver y ser vistos por los demás, lo que contribuye decisivamente a la evitación de siniestros.

La iluminación de los vehículos ha mejorado notablemente con la utilización de las lámparas halógenas, y más aún con las lámparas de descarga o de gas xenón con el perfeccionamiento del tallado de los cristales de los proyectores y el mejor diseño y fabricación de los espejos interiores del proyector (parábolas hoy multielipsoides).

El conductor tiene la necesidad de ver, y de ver bien, con el fin de dirigir correctamente el vehículo y describir la trayectoria más idónea en cada caso. Debe ver y ver bien a los otros vehículos, debe verlos lo antes y mejor posible, evitando así el colisionar con ellos, o crear un peligro y obstáculo. La señalización óptica de los vehículos, servirá al conductor para informar a los demás conductores y usuarios de lo que va hacer o está haciendo y para orientarle y facilitarle su conducción, aumentando con ello notablemente la seguridad.

Pero, en definitiva, es el conductor quien tiene en su mano la seguridad activa del vehículo, ya que es él el que tiene que mantener en perfectas condiciones de utilización el alumbrado, junto a una buena limpieza de los cristales, y un correcto reglaje de los proyectores.

Para ver y ser vistos, los vehículos disponen de las correspondientes luces, que forman los denominados sistemas de alumbrado y de señalización óptica. Estos sistemas cumplen, como antes se ha indicado, dos funciones: "VER" Y "SER VISTOS".

La primera (VER) trata de proporcionar al conductor la mejor iluminación posible de la vía por la que circula para que le permita "VER" lo que tiene al frente, adquirir la información necesaria y conducir con la máxima seguridad. La segunda (SER VISTOS), fijar la situación y posición en la vía de los vehículos para que puedan "SER VISTOS" por los conductores de los demás.

Cumplen la función "VER":

- La luz de largo alcance o de carretera.
- La luz de corto alcance o de cruce.
- La luz antiniebla delantera.
- Cumplen la función "SER VISTOS", además de las anteriores:
- Luz de marcha atrás.
- Luces indicadoras de dirección.
- Señal de emergencia.
- Luz de frenado.
- Tercera luz de freno.
- Luz de la placa de matrícula trasera.
- Luz de posición delantera.
- Luz de posición trasera.
- Luz de estacionamiento.
- Luz antiniebla trasera.
- Luz de posición lateral.

También cumplen la función "SER VISTOS" los siguientes dispositivos:

- Catadióptricos traseros no triangulares.
- Catadióptricos laterales no triangulares.
- Catadióptricos traseros triangulares.
- Dispositivos luminosos o reflectantes de señalización de apertura de puertas.
- Señales luminosas en los vehículos.
- Catadióptricos en los pedales.
- Catadióptricos en los radios de las ruedas.

LA ESTABILIDAD

Este factor, esencial para la seguridad activa, es uno de los más frecuentemente olvidados por los conductores. En él intervienen distintos elementos. De dichos elementos, unos proporcionan una cierta elasticidad, como son los neumáticos, los muelles, etc., otros absorben la energía acumulada, como son los amortiguadores, y otros tienden a estabilizar la horizontalidad, como son las barras de torsión, y hasta los asientos disponen de su sistema elástico o con muelles, para absorber las pequeñas vibraciones que se puedan producir.

El neumático es un elemento elástico, cuya misión principal es la de mantener la adherencia suficiente con el pavimento, absorber las pequeñas irregularidades del terreno, deformándose gracias a su elasticidad, siendo útil igualmente para permitir otras deformaciones por la aplicación de diversas fuerzas como son el peso, la deriva, etc. Los muelles, las ballestas y los amortiguadores son los elementos de suspensión especialmente concebidos para la absorción de las irregularidades del terreno, procurando en todo momento mantener las ruedas pegadas al pavimento, es decir, una cierta estabilidad en cuanto a la adherencia de las distintas ruedas.

Las barras de torsión, complementarias de los referidos elementos, están concebidas para mantener una cierta horizontalidad con el mismo fin, es decir, evitando la transferencia de pesos que lleven a una diferencia de adherencia de los neumáticos. Esta horizontalidad se intenta mantener en el mismo eje por las mencionadas barras de torsión, mientras que para distintos ejes se emplean otros sistemas de "anti-dive", (literalmente "anti-picado").

Cuanto más blanda sea la suspensión, más cómodo se sentirá el conductor en el interior del vehículo, pero esto, naturalmente, hasta un cierto límite, ya que, de una parte, podría ser desagradable tanto movimiento, y, de otra, tendrían excesivo recorrido, es decir, la carrocería estaría muy elevada, lo que supone un centro de gravedad alto y, por ello, peligroso, además en las curvas el vehículo se inclinaría demasiado lateralmente y en las frenadas se levantaría la parte trasera mientras se aplasta o cede la delantera notablemente, todo ello con detrimento de la comodidad y la seguridad. En caso contrario, una suspensión blanda pero con poco recorrido en sus amortiguadores para que su centro de gravedad fuera bajo, podría ser que no absorbiera todas las irregularidades del terreno y diera en los topes, esto haría que fuera un vehículo además de incómodo peligroso.

LOS NEUMATICOS

El neumático es la parte elástica del conjunto rodante y el responsable del comportamiento dinámico del vehículo.

Constituye el único punto de unión entre el vehículo y el suelo. Este contacto se reduce, para una rueda de un sedán estándar, a una superficie equivalente a la palma de una mano.

Los vehículos deben estar equipados con neumáticos de las dimensiones y características previstas por el fabricante en la homologación del vehículo, o sus equivalentes, según lo dispuesto en la reglamentación vigente.

Los neumáticos son, como si dijéramos, los zapatos del vehículo. Las superficies del neumático en contacto con el suelo vendrían a ser la suela de los zapatos.

Con esta pequeña superficie tiene que valerse para cumplir un gran número de funciones contradictorias y en condiciones muy variables: propulsar, amortiguar, dirigir, frenar, etc.

Simultáneamente, el neumático cumple las siguientes funciones:

- Soportar la carga del vehículo y sujetarlo al suelo, tanto si está detenido como en marcha, resistiendo los esfuerzos laterales, como el viento o la fuerza centrífuga en las curvas.
- La carga que soporta un neumático en marcha es variable y depende de las aceleraciones, frenadas, curvas, inclinación y estado de la calzada. Todo vehículo en el momento de la aceleración sobrecarga momentáneamente los neumáticos traseros y los neumáticos delanteros al frenar.
- Asegurar la transmisión de los esfuerzos motrices y desaceleradores. Los neumáticos sirven de únicos puntos de apoyo de toda la fuerza del motor para que el vehículo avance cuando se acelera o disminuya velocidad o se detenga cuando se deja de acelerar o se frena. Si se considera que la rueda es una palanca, su punto de apoyo está constituido por la superficie de contacto del neumático con el suelo. Para que la potencia del motor sea enteramente utilizada en el desplazamiento, sin desperdiciar energía, el neumático no debe deslizarse ni patinar.
- Mantener la estabilidad de la trayectoria del vehículo y superar las causas externas que tienden a hacerle dejar dicha trayectoria. Por ello, la estructura, estado de conservación y condiciones de funcionamiento del neumático deben permitir al conductor un control constante del vehículo, que ha de responder inmediatamente a la dirección.
- Participar en la seguridad de marcha del vehículo y facilitar una conducción confortable y silenciosa.
- Participar en la suspensión. El neumático es un elemento importante de la suspensión del vehículo que aísla, tanto a la mecánica como a los pasajeros o la carga, de las sacudidas de los baches, soportando, "absorbiendo" o reduciendo las vibraciones que los obstáculos e irregularidades del terreno provocan en el vehículo. Por ello debe tener y mantener la suficiente elasticidad y flexibilidad.
- Participar en el frenado. El neumático cumple una función de capital importancia en el frenado. La superficie del neumático en contacto con el suelo se agarra al pavimento, lo que se conoce con el nombre de adherencia. Al adherirse, o agarrarse al pavimento, permite a la rueda continuar su rodaje que, gracias a la presión de los frenos, cada vez se va haciendo más lento. De todas formas, hay que evitar el bloqueo de las ruedas y sus consecuencias: la pérdida de control por deslizamiento y derrape.

LA ADHERENCIA Y EL DIBUJO DE LOS NEUMÁTICOS

El neumático debe conseguir, en todo momento, la máxima adherencia. El neumático ha de rodar por la calzada sin patinar, deslizar ni derrapar. La adherencia depende, por un lado, del neumático; por otro, del tipo de pavimento de la calzada y del estado en que se encuentre. La banda de rodadura de la cubierta en su superficie presenta una serie de hendiduras, surcos, canales o ranuras que constituyen lo que se denomina la escultura o dibujo del neumático.

La misión del dibujo de los neumáticos es hacer que éstos se agarren al pavimento, proporcionando una buena adherencia, conseguir un drenaje eficaz del agua bajo la rueda, es decir, evacuar y expulsar el agua que pueda existir en la calzada, y permitir al vehículo un desplazamiento estable, seguro y confortable.

Los canales de evacuación que recogen el agua y la lanzan muy rápidamente fuera de la zona de contacto con el suelo, generalmente son de dos tipos: transversales y circunferenciales. Los transversales evacuan el agua por los laterales; los circunferenciales lanzan el agua hacia atrás.

Los dibujos de la banda de rodadura de los neumáticos varían según las condiciones de uso previstas.

El problema fundamental es que no existe un tipo de neumático adecuado a todas las condiciones de la vía, que son muy variables y dependen, principalmente, de la calidad, estado y conservación del pavimento, y de las condiciones atmosféricas.

La mejor adherencia que puede obtenerse sobre un pavimento seco y en buen estado es la que proporciona un neumático con la banda de rodadura con el menor dibujo, ya que así la superficie en contacto con el suelo es mayor, siendo la profundidad de los canales, en todo caso, la adecuada.

Si el pavimento está húmedo o mojado, la adherencia del neumático liso es prácticamente nula, pues el agua actúa como lubricante del caucho, aun en mínimas cantidades. Si en el pavimento existe una fina película de agua, el dibujo de la banda de rodadura rompe esa película y permite la adherencia.

Cuando hay agua en el pavimento, el dibujo desplaza a los lados agua o la bombea o expulsa hacia atrás, a través de sus surcos o canales. También puede ayudarse en nieve de unos surcos transversales, parecidos a pequeños cortes de cuchillo, llamados "laminillas". De esta forma, la banda de rodadura se adhiere a la zona de contacto con la superficie, que ha quedado prácticamente seca por efecto del dibujo, y asegura la adherencia y la motricidad.

EL INFLADO CORRECTO DEL NEUMÁTICO

Los neumáticos deben estar siempre inflados a la presión recomendada por el fabricante en función de la masa que han de soportar, razón por la cual la presión suele ser distinta en las ruedas delanteras que en las traseras.

- La presión de inflado debe comprobarse con frecuencia estando los neumáticos fríos.
- No quitar aire por el aumento de presión que sufre el neumático durante el rodaje puesto que es normal.

Cuando la presión es inferior a la normal:

- Los neumáticos se deforman y calientan excesivamente por soportar mayor frotación y, en consecuencia se desgastan más y más deprisa por los hombros o bordes, aumentando el peligro de reventón.
- El vehículo pierde estabilidad.
- Disminuye la adherencia.
- Se incrementa el consumo de combustible.



Cuando la presión es superior a la normal:

- Disminuye la zona de contacto con el pavimento y en consecuencia la adherencia.
- Se desgastan más y más deprisa por el centro.
- La suspensión sufre más y las irregularidades del terreno hacen que se produzcan vibraciones en el vehículo.



EL DESGASTE EXCESIVO DE LOS NEUMÁTICOS

Puede ser debido a:

- **La velocidad.** A mayor velocidad mayor desgaste.
- **Los frenos.** Los frenazos bruscos producen desgastes anormales en las cubiertas.
- **La presión de inflado.** Una presión defectuosa es motivo de un desgaste prematuro.
- **El clima.** Los neumáticos se desgastan más en verano que en invierno.
- **Problemas de alineación y balanceo.** Un balanceo correcto de las ruedas y una alineación correcta del eje delantero evita desgastes prematuros en las cubiertas.
- **La carga.** No sobrecargar el vehículo y repartir la carga adecuadamente, de lo contrario, la vida de los neumáticos se reducirá considerablemente.

EL SISTEMA DE DIRECCIÓN

Todo vehículo de motor debe estar provisto de un mecanismo adecuado que permita al conductor mantener la dirección del vehículo y modificada con facilidad, rapidez y seguridad.

Es el órgano que sirve para orientar el vehículo, conseguir que su trayectoria se adapte al trazado de la vía por la que circula y poder realizar las maniobras necesarias. Ni que decir tiene que la fiabilidad de su funcionamiento, la precisión de su trazado, la mayor o menor dificultad o pesadez en el manejo y su tendencia a describir una trayectoria recta, así como la mayor o menor transmisión de las irregularidades del pavimento, etc., influyen notablemente en la seguridad activa.

El conductor no podría mover la dirección si la fuerza ejercida sobre el volante se transmitiera directamente a las ruedas, ya que la resistencia que oponen los neumáticos es muy elevada. Para poder vencer esa resistencia, se multiplica la fuerza ejercida por el conductor a través de un mecanismo de dirección.

El accionamiento del sistema puede ser solo mecánico (dirección seca) donde demanda más esfuerzo del conductor para girar el volante, pero en los últimos años se han incorporado de manera normal en los vehículos, sistemas para facilitar el accionamiento, como ser mediante el empleo de un mecanismo servoasistido que, mediante una bomba impulsada por el motor, transmite la fuerza necesaria a un fluido hidráulico (dirección hidráulica), o con la ayuda de un motor eléctrico colocado en la base de la columna de la dirección que ayuda a minimizar el esfuerzo del giro del volante (dirección eléctrica), disminuyéndose de estas formas el esfuerzo para orientar las ruedas e incluso ponderándose según las exigencias de uso., Así en las direcciones eléctricas la dirección se percibe más pesada en ruta (escasa demanda) y casi suelta o muy liviana cuando el vehículo está detenido (alta demanda, por ejemplo para estacionar el vehículo).

EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Su misión es absorber las reacciones producidas en las ruedas debidas a las irregularidades del terreno. Con esta absorción, se consiguen tres objetivos.

- la comodidad de los pasajeros,
- asegurar la estabilidad del vehículo en todas las circunstancias y
- hacer la unión de la parte no suspendida, ruedas y ejes, con la parte suspendida, resto del vehículo, perfectamente elástica, para evitar roturas y desgastes.

Se denomina sistema de suspensión al conjunto de elementos elásticos que se interponen entre los órganos suspendidos y los no suspendidos.

Además de los elementos que forman el sistema de suspensión, existen otros elementos que tienen también una misión amortiguadora de las irregularidades del terreno, como son los neumáticos y los asientos, que están dotados de una serie de muelles que absorben pequeñas irregularidades.

Los elementos del sistema de suspensión han de ser lo suficientemente fuertes como para aguantar las cargas a las que se les sometan, sin que se produzcan deformaciones permanentes. Además, han de impedir que los neumáticos pierdan el contacto con el suelo, es decir, cuando pasan por un resalte o un bache y después de pasar por ellos que el neumático siga pegado al pavimento. Esta

elasticidad se ha de frenar en cierta proporción para que no se transmita a los ocupantes del vehículo; ha de ser amortiguada.

SISTEMA DE FRENOS

El sistema de frenado tiene como misión la de aminorar la velocidad del vehículo, llegando incluso a detenerlo. Esta disminución de velocidad se hará a voluntad del conductor y se conseguirá de una forma segura y con el mínimo esfuerzo. Además, ha de llevar un sistema que permita poder detener el vehículo, si se avería parte del circuito. Otra dotación de la que dispondrá el sistema, es la que le inmovilice cuando se deje estacionado (freno de estacionamiento o de mano).

Para la disminución de la velocidad se ha de producir una transformación de energía mecánica en energía calorífica, al hacer rozar una parte que no gira, llamada pastilla o zapata, con la parte que, unida a la rueda, está girando, llamada disco o tambor, respectivamente. La fricción entre estos elementos produce la fuerza necesaria para reducir la velocidad y convierte la energía mecánica del vehículo en energía calorífica que se transmite al aire.

El sistema de frenos utilizado de manera adecuada y bien mantenido es un medio seguro de detener el vehículo.

Según los elementos fijos y móviles de que disponga el conjunto de frenos, existen los siguientes

Tipos:

- **Frenos de tambor.** Generalmente se utilizan como parte del sistema de freno en las ruedas traseras. Es menos eficiente que el sistema de disco. Su frenada es de menor calidad y conforman lo que se conoce como el “freno de mano” o freno de estacionamiento.
- **Frenos de disco.** Su eficiencia es muy alta y es el sistema que frena las ruedas delanteras de manera estándar en los vehículos, existiendo vehículos que incluso tienen este sistema en todas las ruedas, tendencia que va en aumento.

EL SISTEMA DE FRENOS ABS (ANTI-LOCK BRAKING SYSTEM).

Evita el bloqueo de las ruedas regulando la presión hidráulica durante un frenado brusco. Cuando se frena intensamente, este dispositivo complementario del sistema de freno evita el bloqueo y el derrapaje de las ruedas. Al entrar en funcionamiento se pueden producir ruidos y vibraciones.

Los frenos ABS reducen ligeramente la distancia de frenado en superficies mojadas o deslizantes, no la reducen de forma destacada en superficies secas y esta distancia puede ser mayor en superficies con grava o nieve.

No se debe bombear el pedal de freno. En caso de avería del ABS éste queda anulado y el vehículo frenará con el sistema clásico de frenos.

El ABS es un sistema electrónico que corrige automáticamente la potencia de frenado de cada rueda (o de un eje) en función del nivel de adherencia disponible.

Al adaptar la potencia del frenado a la adherencia que se encuentra bajo cada rueda, el ABS permite al conductor controlar exactamente la trayectoria del vehículo, conservando al mismo

tiempo la estabilidad y aprovechando la mayor eficacia del frenado compatible con el estado de la carretera.

SISTEMAS DE FRENADO DE ALTA COMPLEJIDAD

Con la ayuda de la electrónica y la gran potencia de cálculo de los procesadores; que son el alma de los sistemas electrónicos, los vehículos han alcanzado un nivel de seguridad mucho mayor que hace unos años. Existen distintos sistemas, con funciones diferentes, pero con la misma finalidad, hacer más eficiente la frenada y más segura. Algunos de los sistemas que contribuyen a alcanzar estos objetivos de seguridad son los siguientes:

EL PROGRAMA ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD (ELECTRONIC STABILITY PROGRAM, ESP)

Mejora activamente el seguimiento de la trayectoria y la dirección por parte del vehículo, mediante intervenciones en el sistema de frenos o en el control del motor, aprovechando la existencia de otros sistemas —ABS, ASR- para evitar situaciones críticas que podrían provocar los derrapes de las ruedas y para reducir el riesgo de choque lateral.

EL ASISTENTE A LA FRENADA DE URGENCIA (BRAKE ASSISTANCE SYSTEM, BAS)

Aumenta la presión de frenado durante una frenada de urgencia para compensar la escasa fuerza que, en estos casos, el conductor realiza sobre el pedal de freno. Actúa como un freno neumático convencional, que lleva acoplado un sistema de mando electrónico. La alta eficiencia de este sistema permite una excelente dosificación de la frenada y acorta la distancia de frenado porque los frenos se activan más rápidamente.

DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA DE LA FUERZA DE FRENADO (ELECTRONIC BRAKE VARIATION, EBV)

Regula la frenada entre el eje delantero y trasero según la masa que recae sobre cada uno, enviando más o menos presión a las ruedas.

EL CONTROL ELECTRÓNICO DEL SISTEMA DE FRENADO (ELECTRONICALLY CONTROLLED BRAKE SYSTEM, EBS)

Tiene la función de activar, en todos los ejes, los cilindros del sistema de freno de servicio al ser accionado el pedal de freno, de una forma tal que los frenos reaccionen inmediata, simultánea y uniformemente, evitando que haya periodos largos de flujo para el aumento y la disminución de la presión. El EBS proporciona el control del sistema de frenos y una activación y liberación instantánea de los mismos.

SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL DESLIZAMIENTO - ASR -

Al iniciar la marcha o en procesos de aceleración o de tracción bajo carga, las ruedas motrices pueden no ser capaces de transmitir al suelo todo el esfuerzo de giro que llega del sistema de transmisión; en ese caso las ruedas patinan, produciéndose un desgaste rápido de los neumáticos,

una peor maniobrabilidad incluso la imposibilidad de iniciar la marcha porque no hay adherencia adecuada al esfuerzo a transmitir.

Se hace necesario un sistema que regule la fuerza que le llega a la rueda o que sea **capaz de reducirla** para que al suelo llegue la fuerza que las ruedas, en función de la adherencia disponible, sean capaces de transmitir. Es el **Sistema de Regulación del Deslizamiento**, en inglés Anti-Skid Regulation -ASR- y actúa utilizando parte del sistema antibloqueo de frenos.

Cuando el sistema ASR entra en funcionamiento, el comportamiento del vehículo puede parecer extraño y, para poner alerta al conductor, se activa el correspondiente indicador de aviso en el tablero de instrumentos.

LA SEGURIDAD PASIVA

LAS CARROCERIAS CON DEFORMACIÓN PROGRAMADA

La carrocería del vehículo es el habitáculo donde los ocupantes estarán ante la ocurrencia de un siniestro, por ello en la actualidad las carrocerías son pensadas de tal forma que absorban los impactos en sectores específicos de la misma pero protegiendo el habitáculo donde están los pasajeros.

La idea central es poder dispersar las energías que atacan el vehículo para que el daño llegue en su mínima expresión a la cabina.

Esto se logra creando “Carrocerías de deformación programada” las cuales contienen zonas de deformación planificada, es decir, las piezas se han moldeado con lugares débiles a propósito, para que absorban impacto deformándose. Esto puede observarse por ejemplo en las hendiduras de los capots de los automóviles y en la zona del bastidor donde se apoya la columna de suspensión. Estas zonas pre marcadas se quebrarán primero cuando el vehículo impacte y la energía destructiva se irá disipando. Si por el contrario la zona fuese rígida no absorbería la energía destructiva y la transmitiría al interior del vehículo.

Las zonas de deformación programada más importantes se ubican en el sector delantero y trasero del vehículo. La absorción de energía se realiza principalmente a través de las deformaciones de piezas específicamente diseñadas para cumplir esta función, junto con la dispersión de las cargas hacia los demás sectores del vehículo.

LOS CRASHTEST PARA OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LAS CARROCERIAS CON DEFORMACION PROGRAMADA

En la actualidad se dispone de un recurso importante para poder observar de manera primaria el comportamiento de las carrocerías de los automóviles, antes de que las mismas actúen en situaciones reales del tránsito cotidiano.

Los crashtest son ensayos de choque controlado cuyos videos pueden observarse de manera simple a través de internet y suponen un recurso didáctico más, que se puede utilizar a la hora de trabajar sobre este sistema de seguridad pasiva.

Es importante que el Instructor utilice este medio desde el punto de vista objetivo, es decir, prescindiendo de elementos que se asocien a promoción de marcas de automóviles o similares, ya que esa no es su función, sino por el contrario, lo que si debe es trabajar con el aspirante acerca que vehículos tienen un comportamiento adecuado de su carrocería ante un siniestro simulado en laboratorio, donde se filma el comportamiento de estabilidad y deformación programada de la carrocería, en función de su objetivo esencial: proteger a los ocupantes que viajan en el vehículo.

Este recurso es invaluable para hacer ver con meridiana reflexión al aspirante, que todos los sistemas de seguridad son finitos, es decir, no existen los vehículos invencibles y las leyes de la física superan ampliamente los avances tecnológicos del ser humano y la industria automotriz. Hasta el más costoso de los vehículos dejara sin protección a sus ocupantes una vez que los márgenes de seguridad hayan sido superados, y en esta decisión lo esencial es el conductor del vehículo, como percibe los riesgos, como los gestiona y que decisiones asume sobre el vehículo.

LAS PUERTAS DEL VEHICULO

Las puertas, como antes se ha indicado, deben tener cerraduras y órganos de fijación, tales como las bisagras, de manera que impidan su apertura no deseada y eviten la proyección de los pasajeros hacia el exterior y suelen llevar dispositivos luminosos o reflectantes de señalización de apertura de puertas, incluso pueden advertir al conductor visual y acústicamente por medio de la pantalla de información que puerta se encuentra abierta o si es el maletero o capo.

PROTECCIÓN TRASERA, DELANTERA Y LATERAL

Los elementos de protección tienen como finalidad absorber energía y evitar daños a las personas, en caso de colisión o alcance, tal hemos notado en el tratamiento del tema carrocería con deformación programada.

PROTECCIÓN TRASERA

Los vehículos deberán estar contruidos de manera que ofrezcan en su parte posterior una protección eficaz al empotramiento de vehículos que pudieran chocar por su parte trasera; bien sea mediante un dispositivo anti empotramiento o por la propia forma y características de la parte trasera del vehículo y todo ello cumpliendo con las prescripciones establecidas en la reglamentación. Este dispositivo, no evita la colisión o el siniestro, se limita a disminuir las consecuencias o gravedad del mismo al hacer coincidir en la colisión aquellas partes especialmente concebidas para el impacto absorbiendo gran parte de la energía y evitando en lo posible, que entren en contacto otras partes, más altas y débiles como el parabrisas o ventanillas.

PROTECCIÓN LATERAL

Consiste, como en el caso anterior, en dar la forma adecuada a los laterales, de manera que sobresalga más aquella parte que se encuentra especialmente diseñada para absorber una gran energía y con la que colisionará en caso de siniestro por encontrarse además a la altura adecuada.

PROTECCIÓN DELANTERA

Los paragolpes y protectores o amortiguadores de impacto, se encuentran en la parte más adelantada del vehículo para minimizar los efectos negativos de un siniestro por colisión frontal. Todos los dispositivos de protección, se encuentran aproximadamente a la misma altura en todos los vehículos, incluidos lógicamente los camiones y autobuses, precisamente para que en caso de colisión sean estos los que entren en contacto en primer lugar y absorban la mayor energía posible.

EL HABITÁCULO

Constituye la llamada "célula de supervivencia", y es una de las partes del vehículo al que los diseñadores de automóviles han dedicado más atención, para la seguridad pasiva de sus pasajeros, con el fin de que tengan las menores probabilidades de lesionarse en caso de siniestro. El almohadillado de todo su interior, así como la ausencia de cualquier adorno u otros objetos o elementos cortantes o punzantes que presenten peligro para sus ocupantes o para los demás usuarios de la vía, es importantísimo. Así, se ha conseguido que hasta las manivelas de los elevallunas sean rompibles bajo una presión determinada, que los mandos y los interruptores no sean prominentes o, si lo son, que sean flexibles, como ocurre con la llave de contacto. Si todo el interior está estudiado hasta el más mínimo detalle para evitar daños, debe concienciarse al conductor de que no destruya esa labor, colocando objetos o adornos que puedan producirlos. Los órganos de mando y maniobra, indicadores y testigos deben estar contruidos y montados de tal manera que puedan ser fácilmente identificados, consultados y accionados de forma instantánea por el conductor durante la marcha teniendo su cuerpo en posición normal y sin desatender la conducción, ni deben ponerse en funcionamiento accidentalmente.

EL PARABRISAS

Los vidrios de un automóvil en general y los parabrisas en particular, se conciben y construyen como elementos encaminados a mejorar la seguridad pasiva, de forma que no produzcan daño a los ocupantes, ni a los peatones en caso de atropello. Los materiales transparentes que constituyan elementos de pared exterior del vehículo o de una pared interior de separación deberán ser de una calidad que permita reducir al máximo los riesgos de las lesiones corporales en caso de rotura o de impacto contra ellos. Deben ofrecer una resistencia y elasticidad suficientes, según se determina en la reglamentación vigente. El laminado reforzado de los parabrisas, así como sus distintas capas y su composición, ofrecen una gran seguridad, en caso de siniestro o cuando los neumáticos del vehículo precedente lance una piedra contra el parabrisas, este simplemente se agriete, permitiendo una buena visibilidad a través de él, a la vez que no sufren daño alguno las otras láminas que componen el parabrisas impidiendo la rotura total y la posibilidad de que penetren en el interior los trozos de cristal, con el peligro que supone para los ocupantes del vehículo el ser golpeados por esos cristales en la cara y sobre todo al evitar que sea el conductor el dañado, que podría perder incluso la visión si es golpeado en los ojos, con el peligro de siniestro que ello supondría.

EL VOLANTE

Si bien ha variado en algunos aspectos, ha seguido manteniendo su inalterable circunferencia o aro, por ser la forma más cómoda y eficaz para su manejo, aunque no se descartan otras formas en un futuro.

Las variaciones sufridas han sido en su unión con la columna de la dirección por medio de uno o varios radios, en los que puede variar el ángulo de incidencia como el caso de los volantes de "cáliz" también los tamaños y la forma de los radios, para disminuir la resistencia que puedan ofrecer al golpear el pecho del conductor, los distintos materiales empleados en su fabricación que en un principio eran de madera o acero, han pasado a materiales perfectamente calculados en su resistencia con el fin de que cedan ante una determinada presión, así como un mejor almohadillado de todo el sistema (radios y volante) para disminuir su lesividad.

El conductor ha de guardar respecto del volante la distancia adecuada, tanto para su manejo como para evitar lesiones, en caso de impacto.

En la utilización del volante el conductor ha de observar las siguientes normas:

- Desde el punto de vista de la seguridad pasiva, la distancia al volante y su posición es importante para evitar golpearse contra él, antes de que los distintos sistemas de retención (cinturón, air-bag), actúen. En el caso de que se active el sistema de retención air-bag, podría producir graves daños al conductor si este se encuentra dentro de la zona de apertura del dispositivo.
- Se ha de tomar con ambas manos y en una posición que suele oscilar entre las dos menos diez y las tres menos cuarto de las agujas del reloj. Sólo se puede prescindir de una de las manos cuando sea necesario para accionar algún mando, esta posición de las manos supone que en caso de impacto, el conductor está enfrentado y alineado con el volante, pudiendo aferramos a él para disminuir la inercia del cuerpo. El volante cede ante la presión ejercida, deformándose por su resistencia perfectamente calculada, para minimizar los daños y al encontrarse ambas manos aferradas a él, no se suelen producir lesiones ni rotura de huesos.
- No se deben cruzar las manos sobre el volante al girarlo, ni siquiera al tomar curvas muy cerradas, porque ello puede suponer además de la posible pérdida del control de la trayectoria del vehículo y desde el punto de vista de la seguridad pasiva, sufrir graves lesiones en caso de activarse el air-bag por colisión al golpear los brazos y estos la cara del conductor. La metralla del material que cubre la bolsa, golpearía los brazos a una velocidad de 400 km/h. pudiendo romper los huesos del brazo y este sería lanzado hacia la cara por la inercia acumulada y por la expansión de la bolsa a tal velocidad que podría igualmente producirse graves lesiones.
- La acción de las manos al volante no debe ser dificultada por las personas u objetos transportados ni por ningún otro motivo, todo aquello que suponga un obstáculo para el movimiento de las manos también puede ser un peligro para el conductor y pasajeros en caso de siniestro.
- El volante, si se pretende sustituir, debe serlo por otro de iguales características. El cambio por uno de aro más amplio o reducido tiene influencia en la conducción, al variar la fuerza a aplicar, puesto que es una palanca. Por consiguiente, dada la trascendencia que el volante tiene en la trayectoria que describe el vehículo y en la seguridad vial, cuando se sustituya, de no hacerlo por otro de iguales medidas, antes debe solicitarse la información suficiente, por si constituyera una reforma de importancia y cómo influye en la seguridad pasiva el nuevo modelo.

LA DIRECCIÓN

La columna de dirección ha sido durante décadas una lanza en potencia. Para evitar daños que podían ser muy graves, se adoptaron distintas soluciones dividiendo la columna en segmentos articulados, cuyos ejes se montan al tresbolillo, para que en el choque frontal el abatimiento fuera completo, etc. en la actualidad, con las direcciones eléctricas, este inconveniente ha desaparecido, La posibilidad de variar la profundidad del volante, así como su posición al permitir elevarlo o bajarlo, adecuándolo a la estatura y posición del conductor, no solo influye en la seguridad activa, también en la pasiva al permitir una posición adecuada para que en el caso de que se produzca un impacto, los diversos sistemas de retención actúen convenientemente evitando ser golpeado contra el volante.

LOS ASIENTOS

Como antes se ha indicado, los asientos deben estar anclados a la estructura del vehículo de manera eficaz. Con una resistencia en los anclajes lo suficientemente fuerte como para evitar en caso de siniestro el desplazamiento en el interior del habitáculo, algo especialmente peligroso puesto que a la masa del cuerpo habría que sumar la del asiento si ello ocurriera. Deben estar además adecuadamente almohadillados y ser ergonómicos para proporcionar no solo la comodidad suficiente, sino la protección adecuada en caso de siniestro.

EL APOYACABEZAS

En contra de lo que algunos conductores creen no es para conducir recostados en él. Simplemente es un elemento más de seguridad pasiva y está concebido con el objeto de evitar lesiones en el cuello, principalmente en las vértebras, en caso de colisión por alcance. Protege la cabeza contra los fuertes movimientos hacia atrás en caso de siniestro.

Los apoyacabezas han de cumplir las prescripciones establecidas en la reglamentación que los regula.

En caso de colisión por alcance, el vehículo al ser lanzado hacia delante, la cabeza por la conservación del movimiento, permanece con la misma inercia, relativamente hablando es como si se desplazara hacia atrás, si el vehículo golpeado alcanzara al que le precede, se produciría un rebote, (movimiento de vaivén) pudiendo provocar graves lesiones en la columna vertebral. La finalidad del apoyacabezas es precisamente tratar de evitar esos movimientos de la cabeza y que no se produzcan lesiones cervicales.

Es cierto que en algún caso pueden comprometer la visión del conductor hacia atrás, pero una buena colocación del espejo retrovisor, junto a un estudio detallado de los apoyacabezas y el cristal o luneta trasera, pueden solventar el problema y simplemente puede llegar a ser un inconveniente relativo, al efectuar la marcha atrás.

En cualquier caso, el apoyacabezas debe estar bien colocado y regulado a la altura correcta para así detener cuanto antes el arco que describe el movimiento de la cabeza hacia atrás. Los apoyacabezas son regulables para poderlos subir o bajar y algunos también se pueden regular longitudinalmente, acercándolos o alejándolos de la cabeza para adaptarlos a los ocupantes. Por tal motivo, si el vehículo dispone de ellos, antes de iniciar la conducción todos deben regular y adaptar los apoyacabezas a su constitución física.

SISTEMAS DE RETENCIÓN

LOS CINTURONES DE SEGURIDAD

Los automóviles deberán llevar instalados cinturones de seguridad u otros sistemas de retención homologados, si así lo recoge la reglamentación vigente, según su categoría.

El cinturón de seguridad es una banda de tejido muy sólido compuesto, generalmente, de una banda lateral y un cinturón bajo, destinados a retener sobre su asiento al conductor y demás ocupantes del vehículo en caso de siniestro.

El tejido debe ser extensible o elástico (en cierta medida), para absorber una parte de la energía cinética del cuerpo a retener. Se ha hablado mucho sobre el cinturón de seguridad y, como todo, tiene sus partidarios y sus detractores, quienes opinan que es hasta peligroso. Sin embargo, para poder decir algo sobre el cinturón hay que conocerlo.

Para comenzar, hay que plantearse si, como elemento de seguridad pasiva, es o no útil en caso de siniestro. Cuando se produce una colisión, que sería algo así como un frenazo brutal, parece que los cuerpos salen despedidos hacia adelante, pero en realidad continúan con la misma velocidad a la que el vehículo se desplazaba.

Al vehículo hay algo que le frena, como se frena el asiento al ir anclado a él, y si los ocupantes fueran sentados, por ejemplo, en el techo del vehículo sin sujeción de ningún tipo, serían "lanzados" a la misma velocidad que trajeran en ese momento. Por lo que la única manera de evitar ser "lanzados" hacia adelante es anclarse como los demás elementos del vehículo, y por ello surgió la idea del cinturón de seguridad. Otros, por el contrario, piensan que lo mejor es colocar algo delante del conductor que, a la vez que le frena, le protege. Es el caso del llamado "air bag", una bolsa que se hincha automáticamente en caso de colisión, interponiéndose entre el conductor y el volante. Como todo tiene sus inconvenientes, como el de la posible activación del sistema sin colisión con la consiguiente obstaculización de la visibilidad y de la maniobrabilidad, la probabilidad de que esto ocurra es mínima, por los sistemas de chequeo de que dispone, anulando su activación cuando detecta algún problema.

De cualquier forma, existe unanimidad entre todos los interesados en la seguridad del automóvil en la necesidad de detener de algún modo la inercia de los cuerpos de las personas situadas en el interior del vehículo para evitar daños mayores y de que la mejor retención la combinación de ambos sistemas, siendo el air-bag un suplemento del cinturón.

El cinturón puede instalarse aisladamente, mientras que el air-bag, siempre tiene que acompañar al cinturón.

Un air-bag sin cinturón podría ocasionar graves daños personales. La finalidad del cinturón de seguridad es, por consiguiente, retener y proteger el cuerpo del conductor y demás ocupantes del vehículo en los casos de vuelco o detención brusca del vehículo, a consecuencia o no de un siniestro por colisión, evitando los desplazamientos y golpes violentos dentro del vehículo e, incluso su proyección fuera de él. Entre las razones que han motivado la instalación y uso obligatorio de los cinturones de seguridad se pueden citar:

- Cuando se frena de manera brusca, tanto el conductor como los pasajeros son impulsados hacia adelante, con tanta fuerza cuanto mayor sea la deceleración. Para evitar ese

desplazamiento sería necesario accionar los frenos de manera gradual y progresiva, a fin de eliminar también, gradual y progresivamente, la energía cinética.

- Cuando la frenada es por una situación normal del tránsito, aunque sea enérgica, los músculos son lo suficientemente fuertes como para retener al ocupante del asiento, siempre que permanezcan atentos a las cambiantes situaciones del tránsito.
- Pero cuando la detención es por una colisión frontal, actúa sobre los ocupantes una fuerza inercial que depende de la velocidad, pudiendo alcanzar de 3 a 4 toneladas, esta fuerza no se puede contrarrestar con una fuerza muscular aproximada de 50 kg. con los brazos y 100 kg. con las piernas.

Si, por ejemplo, se circula a una velocidad de 60 kilómetros por hora, para detener el vehículo pisando el pedal de los frenos se necesitarán entre 25 y 35 metros. Pero si, circulando a esa misma velocidad, se colisiona contra otro vehículo u obstáculo fijo, la detención se realizará en una distancia muy corta, aproximadamente medio metro, que es la que suele corresponder con la deformación sufrida por la carrocería. Sin embargo, los ocupantes continuarán su desplazamiento o movimiento hacia adelante a esa misma velocidad de 60 kilómetros por hora, hasta que se detengan al golpearse contra el parabrisas, tablero u otras partes fijas del interior del vehículo y lo harán con una fuerza 30 veces mayor que el peso de cada uno de los ocupantes en el caso de la velocidad que se ha puesto como ejemplo. Una colisión a 60 kilómetros por hora corresponde a una caída libre desde 14 metros de altura, y a 110 kilómetros por hora a una caída desde 40 metros de altura.

Para prevenir o evitar esa proyección hacia adelante, será necesario sujetar o retener el cuerpo del conductor y el de los demás ocupantes por medio de algún sistema o mecanismo. Uno de esos sistemas o mecanismos de retención es el cinturón de seguridad, cuyo propósito es doble: por una parte, prevenir el lanzamiento de los ocupantes al exterior del vehículo y, por otra, prevenir también la proyección de los mismos contra el parabrisas, volante, tablero, etc., en caso de colisión.

En consecuencia, el cinturón de seguridad mantiene al conductor y pasajeros en el interior del vehículo, les sujeta al asiento y evita que, por inercia, salgan lanzados como proyectiles.

La eficacia del cinturón de seguridad está plenamente demostrada. La experiencia y los estudios científicos demuestran que el uso sistemático del cinturón de seguridad, en todos los desplazamientos, incluso los urbanos, reduce considerablemente el número y gravedad de las lesiones, pudiendo estimarse que, en términos generales, su utilización disminuye en más de un 40 por 100 el número de muertos y heridos en velocidades más reducidas. Contrariamente a lo que se piensa, la mayor parte de los siniestros graves se producen a velocidades comprendidas entre 50 y 80 kilómetros por hora. Incluso a velocidades más bajas las heridas pueden ser graves e incluso mortales.

En el caso de un vehículo que colisione contra un obstáculo fijo, circulando a una determinada velocidad, supondría para sus ocupantes el tener que soportar una fuerza, que depende de su propia masa. Detener o absorber esa inercia para evitar ser lanzados" hacia adelante no es tarea sencilla. En esas circunstancias, una persona situada en el interior de un vehículo puede golpearse fácilmente, especialmente la cabeza, contra el parabrisas o cualquier otra parte del vehículo si no está sujeta al asiento de alguna forma, evitando su proyección. De igual manera, puede ser despedida del interior del vehículo, y posteriormente ser atropellada por otros vehículos o golpearse contra el pavimento, rocas, árboles, etc.

En el caso de siniestros por choque frontal, que ocasionan un elevado número de muertes, el cinturón resulta particularmente eficaz, pues, según recientes estudios, divide por nueve el riesgo de fallecimiento o de heridas graves en la cabeza y reduce a una cuarta parte el riesgo de heridas, fracturas y lesiones de otro tipo. Sin embargo, no tiene ningún efecto de defensa en lesiones de cuello o nuca, salvo que se lleve apoyacabezas.

En caso de choque violento, en contra del uso del cinturón de seguridad se alega que el esfuerzo de retención que el cinturón ejerce sobre el cuerpo puede ocasionar lesiones o molestias musculares en tórax, hombros y espalda, así como fracturas de costillas y clavícula. Si bien ello es cierto, en contra de este criterio y a favor del uso del cinturón de seguridad se puede alegar que estas lesiones no son irreversibles (a no ser que se produzca un aplastamiento de la carrocería del vehículo), y que, normalmente, la persona que las sufra podrá recuperarse, mientras que, de no haber llevado puesto el cinturón, podría haber resultado muerta o sufrido heridas de mayor gravedad.

En el caso de alcance, el cinturón de seguridad también sirve de auxiliar muy eficaz, porque evita desplazamientos violentos de los ocupantes del vehículo o su salida brusca al exterior del habitáculo. Según estudios realizados, en este tipo de siniestros el cinturón de seguridad reduce a la mitad el riesgo de muerte o heridas graves.

EL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y LA SITUACIÓN DE VUELCO EN UN SINIESTRO

En caso de vuelco, hay quien piensa que es mejor ser despedido; otros, por el contrario, creen que la vida humana no es para jugársela con una moneda, si sale cara, se salva, si sale cruz... Analizando este caso concreto, tanto los pasajeros como el conductor, si no llevan el cinturón de seguridad, se desplazan por el interior del vehículo, golpeándose entre ellos mismos y contra cualquier parte del habitáculo; mientras que si se encuentran perfectamente sujetos, permanecerán en su sitio sin desplazarse y sin sufrir contusiones o siendo éstas de menos gravedad, ya que cualquier golpe tendrá menos intensidad y será con alguna parte acolchada. Además, no cabe la posibilidad de ser despedido, a no ser por rotura o fallo del cinturón de seguridad, mientras que si no se lleva, tal posibilidad existe, y si el caerse de un vehículo en marcha puede ser muy peligroso, hacerlo en esas circunstancias lo es mucho más.

Piénsese en un conductor cuyo vehículo vuelca sobre el lado derecho. Por la inercia y el peso o gravedad, se desplazará hacia el asiento situado al lado derecho que es el que en ese momento está apoyado en el suelo, pero, al seguir girando el vehículo igualmente se irá desplazando y, cuando el techo se encuentre apoyado en el suelo, el conductor será enviado hacia el mismo. Pero entre estos dos puntos hay infinitas posiciones intermedias, en las que puede abrirse esa puerta derecha al ser deformada la carrocería por los golpes y arrastrada sobre esa parte, con lo que fácilmente podrá salir despedido del vehículo. Pues bien, mientras su cuerpo salga totalmente en esas décimas de segundo que transcurren entre el momento en que la puerta está apoyada en el suelo y lógicamente no se puede salir y aquél en que se coloca en la parte superior girando 180° aproximadamente, podrá salvarse de morir aplastado por su propio vehículo, mientras que si ocurre durante los otros 180° caerá hacia el lado a donde se dirige el vehículo, que pasará lógicamente por encima, y teniendo en cuenta además que, cualquier parte del cuerpo que quede fuera del habitáculo, será aplastada por la carrocería del vehículo al girar sobre su costado.

Si, de cualquier manera, el conductor ha tenido la suerte de salir despedido durante los momentos favorables, debe seguir teniendo suerte para no golpearse con nada a esa velocidad a la que ha sido

lanzado fuera del habitáculo, ya que a la fuerza inercial (centrífuga) del giro hay que añadir la de la inercia que se traía (velocidad de desplazamiento). Es cierto que el automóvil puede golpear con una roca, árbol, etc., pero un conductor que ha salido del habitáculo tiene las mismas probabilidades de golpearse contra esos mismos objetos, pero con la desventaja de que la carrocería, en este supuesto, no le va a proteger.

Otros plantean el caso de incendio y alegan que se puede morir carbonizado en caso de ir sujeto con el cinturón de seguridad.

Pero hay que tener en cuenta que, al producirse un incendio en el vehículo, para poder abandonarlo inmediatamente, se necesita al menos el tiempo preciso para frenar, detenerlo y poder descender del mismo. En ese tiempo se pueden desabrochar los cinturones y bajarse rápidamente una vez detenido, incluso pueden unos ayudar a otros a desabrocharse el cinturón, en el supuesto de menores o personas con ciertas deficiencias o simplemente porque el miedo o pánico le impiden actuar sobre el mando para liberar el cinturón y el de apertura de la puerta.

Si el incendio se produce como consecuencia de un siniestro, lo más probable es que la persona situada en su interior esté semiinconsciente y no sea capaz de bajarse del vehículo si no es ayudada, y siempre que no esté atrapada por la deformada carrocería y, en todo caso, tendrá más posibilidades de estar consciente y en mejores condiciones físicas la persona que haya permanecido sujeta con el cinturón de seguridad que aquella que haya sido lanzada y volteada por el interior del habitáculo, con el inconveniente de que, en un momento determinado, podría no saber en qué parte del vehículo se encuentra y si éste está apoyado sobre un costado o sobre el techo. Si, aun yendo sujeta pierde el conocimiento, su imposibilidad de actuación será la misma tenga puesto o no el cinturón.

Otros contradictores utilizan como argumento en contra del cinturón de seguridad el caso de la caída del vehículo al agua. En el supuesto de que el agua no cubra el vehículo, no existe dificultad para salir del mismo por una ventanilla o por el parabrisas, pero si lo cubriera, habrá que esperar a que se sumerja y se inunde el vehículo de agua, a fin de compensar la presión exterior y poder abrir la puerta, ya que de lo contrario sería imposible salir. Durante este tiempo hay que tener la suficiente serenidad como para estar esperando y respirando en la parte más alta del vehículo hasta el último momento, en el que sería necesario hacer una inspiración profunda, para abrir la puerta, salir al exterior y poder subir a la superficie. Quien tiene en este caso la serenidad para esperar pacientemente en el interior sin intentar abrir una puerta o romper un cristal, la tendrá sin duda para una tarea mucho más sencilla, como es desabrocharse el cinturón de seguridad. De cualquier manera, el número de siniestros de estas características es escaso, y, aun así, el cinturón de seguridad siempre supone una mayor garantía de salir ileso del siniestro o, al menos, de sufrir menores daños, estar consciente y actuar consecuentemente.

EL AIR-BAG O BOLSA DE AIRE

El air-bag es una bolsa que, en caso de impacto, se infla automáticamente y con muchísima rapidez mediante la expansión de un gas, procedente de un explosivo. Es un sistema de retención adicional que complementa al cinturón de seguridad en caso de siniestro.

El air-bag retiene la cabeza y el torso, ayudando al cinturón en la retención del cuerpo cuando éste intenta salirse del asiento tras un siniestro, disminuyendo de forma apreciable los impactos en el cuerpo así como evitando o reduciendo la gravedad de las posibles lesiones cervicales.

Su situación o ubicación, está en función de los distintos tipos de siniestros que se pueden producir. Puede estar en el centro del volante frente al conductor, en el tablero frente al acompañante, en los pilares de la carrocería dentro del habitáculo, en los asientos, en el techo, etc. Los más frecuentes están situados en el tablero del vehículo como elemento de seguridad para proteger al conductor y ocupantes de los asientos delanteros.

Aunque el air-bag actuando en solitario no ofrece una buena protección, en ocasiones puede ser perjudicial, porque cuando se produce la colisión, el conductor o pasajero es lanzado" hacia delante con una inercia (masa por la velocidad al cuadrado) y en ese preciso momento es recibido o mejor dicho golpeado en la cara y pecho por la bolsa a una velocidad de 400 km/h.,

Si el vehículo lleva incorporado air-bag para los asientos delanteros, ha de tenerse en cuenta que, aunque está permitido transportar niños en estos asientos, en el caso de utilizar sillas adaptadas para menores u otros dispositivos de seguridad concebidos especialmente para ellos y debidamente homologados, debe desactivarse previamente. Como norma general no es el lugar más adecuado para ubicar a los niños, especialmente cuando el asiento está demasiado cerca del tablero, lugar donde se encuentra ubicado el airbag. En estos casos, ocupar los asientos traseros es lo más recomendable.

El air-bag puede producir graves daños a los niños que ocupen los asientos delanteros, aunque vayan en silla apropiada y en sentido inverso a la marcha, sobre todo si la silla va apoyada en el tablero, lugar donde se encuentra el air-bag, con su correspondiente explosivo. Resumiendo, la finalidad del air-bag es retener y proteger el cuerpo del conductor y demás ocupantes del vehículo en los casos de siniestro, evitando que las personas situadas en el habitáculo se golpeen violentamente contra las ventanillas, si dispone de air-bag de persiana, los pilares de la carrocería o con cualquier otro elemento situado en su interior, incluso dificultando en cierta medida el ser despedidos hacia el exterior del vehículo.

LA SEGURIDAD DE LOS NIÑOS EN LOS VEHÍCULOS

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LOS NIÑOS

Es necesario hacer una mención especial a la seguridad de los niños, ya que la mortalidad y morbilidad infantil preocupa a todos los sectores de la sociedad, y si bien en relación con la seguridad vial el mayor porcentaje es de peatones, seguido de ciclistas, también tienen su repercusión los niños como pasajeros de vehículos de motor. Su vulnerabilidad es incuestionable por las características propias del niño, tanto en sus aspectos físicos como de comportamiento, pero son los mayores los que deben intervenir y ayudar a estos niños, adoptando las soluciones que ellos, por su edad, no pueden apodar. La composición del cuerpo infantil, en cuanto a tamaño y peso es muy distinta a la del adulto; tiene la cabeza muy voluminosa y pesada en proporción al resto del cuerpo, con una musculatura más débil en general, lo que supone una menor estabilidad de la cabeza, que soporta una mayor aceleración, pudiendo sufrir daños graves por lesiones cerebrales y medulares si no va sujeto de alguna forma, impidiendo su proyección.

¿QUÉ DEBEMOS TENER EN CUENTA PARA QUE NUESTROS NIÑOS VIAJEN SEGUROS?

- 1) Seleccionar el Sistema de Retención Infantil (SRI) más adecuado para nuestro niño según la categoría definida por la edad y peso, sin perder de vista su contextura física.
- 2) Elegir la ubicación más adecuada para instalar el SRI en el asiento trasero del automóvil.
- 3) Si se trata de SRI para los más pequeños (SRI 0 y 0+) ubicarlos siempre en sentido contrario a la marcha.
- 4) Leer las instrucciones de instalación del manual del SRI para poder instalarlo correctamente.
- 5) Ajustar adecuadamente el arnés del sistema de retención infantil cuando este sea integral. En caso contrario, ajustar correctamente el cinturón de seguridad al niño.

Tabla de referencia

GRUPOS	DISPOSITIVO	COLOCACIÓN	IMAGEN DE EJEMPLO
<p>Grupo 0 o 0+ Bebes menores de 1 año o con peso menor a 13kg.</p>	<p>Cunita ó "sillita de bebes" <i>Se debe colocar en el asiento trasero y en sentido contrario a la marcha.(mirando hacia atrás)</i></p>	<p>Un sistema de retención infantil ofrece la mejor protección para bebes hasta que tengan un año de edad y pesen por lo menos 13 kilogramos (kg)</p>	
<p>Grupo 1 Niños de 1 a 4 años de edad o que pesen entre 9kg y 18kg</p>	<p>Sillita de seguridad <i>Se debe colocar en el asiento trasero y en sentido de la marcha.(mirando hacia adelante)</i></p>	<p>El mejor tipo de retención infantil para niños pequeños es la sillita de seguridad. El arnés integral asegura al niño y reparte las fuerzas del choque sobre un área muy amplia.</p>	
<p>Grupo 2 Niños de 4 a 6 años de edad o que pesen entre 15kg y 25kg</p>	<p>Sillita de seguridad <i>Se debe colocar en el asiento trasero y en sentido de la marcha.(mirando hacia adelante)</i></p>	<p>Si el niño es demasiado grande para la sillita de seguridad, los asientos elevadores son la mejor opción. Los niños deberán continuar viajando en asientos elevadores hasta que el cinturón de seguridad se le adapte adecuadamente, lo que ocurre en general cuando llegan a una altura de un metro y medio.</p>	 
<p>Grupo 3 Niños de 6 a 11 años de edad o desde 22kg a 36kg</p>	<p>Elevador/Booster <i>Se debe colocar en el asiento trasero y en sentido de la marcha.(mirando hacia adelante)</i></p>	<p>Los elevadores sin respaldo han sido diseñados para niños de 22kg hasta 36kg de peso, también existen elevadores con respaldo que cubren el grupo completo de 15kg a 36kg.</p>	

EL CASCO

La parte del cuerpo que resulta más afectada en siniestros de motocicletas y ciclomotores es la cabeza y la cara.

La misión del casco no es otra que proteger la cabeza, para evitar las lesiones o reducir su gravedad en el caso de que ocurra un siniestro de circulación. La eficacia del casco está científicamente demostrada. Según estudios realizados, los motoristas y ciclomotoristas que no utilizan casco de seguridad, tienen el doble probabilidades de sufrir lesiones en la cabeza y de tres a nueve veces más, de que esas lesiones sean mortales, en relación con los que llevan casco.

El casco puede ser convencional o integral. El primero sólo protege la cabeza; el segundo la cabeza y la cara. El integral no sólo evita y reduce las lesiones en la cabeza, sino también en la cara y en la barbilla, que tan frecuentes son en las caídas en moto y ciclomotores, y protege los ojos de los insectos, del viento, del polvo, del frío, etc.

El casco, para que sea eficaz, debe:

- Estar certificado (tener la oblea amarilla reflectiva de aprobación de norma UNIT 650 pegada detrás). No vale cualquier casco. El casco debe permitir, no sólo aguantar los golpes, sino absorberlos.
- Encajar bien en la cabeza. No debe moverse. La correa de seguridad debe ir tensada suficientemente y abrochada.
- Encontrarse en perfecto estado de conservación. No se debe utilizar un casco que haya sufrido un fuerte golpe, aunque superficialmente aparentara estar intacto.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNAFSE

MODULO IV.

EL CONDUCTOR Y SU DOMINIO EN LA VÍA

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- Focalizar en las buenas prácticas de los conductores ante posibles situaciones de alto riesgo en las vías.
- Dotar al aspirante de herramientas para resolver situaciones de riesgo basado en el análisis técnico previo de las mismas.

Competencias a acreditar del módulo:

11. Identifica y analiza posibles situaciones de alto riesgo en las vías.

11a. Respecto a la circulación.

11b. Respecto al frenado

11c. Respecto a las intersecciones.

11 d. Respecto a la Curvas.

11 e. Respecto al adelantamiento y el rebase

11 f. Respecto a la Detención y el estacionamiento

11 g. Respecto a la conducta nocturna

11 h. Respecto a situaciones de emergencia

11 i. Respecto a la conducción eficiente.

12. Posee herramientas para resolver las situaciones de riesgo.

LA CONDUCCIÓN SEGURA

Partiendo del supuesto de que se conocen las normas por medio de las clases teóricas, el alumno comenzara a relacionarse con los demás desde una óptica o posición nueva para él, como conductor, procurando en todo momento comprender y hacerse entender por los demás. Para poder realizar una circulación segura, cómoda y correcta, deberá conocer algunos aspectos importantes de ella, que se irán mencionando a lo largo de este tema y los siguientes. Hasta ahora ha aprendido solamente como se manejan o utilizan los mandos, pero sin saber muy bien cuando y

donde deben utilizarse y su finalidad. Es a partir de este momento cuando va a poner en práctica todo lo aprendido y a obtener utilidad de los automatismos conseguidos.

El saber exactamente donde termina su libertad a circular y donde empieza la de los demás es algo que debe empezar a conocer para decidir cuándo y cómo hacer las operaciones que el tránsito implica.

El Instructor deberá informar adecuadamente al aspirante sin tratar de moralizar, exponiendo clara y concisamente la realidad, teniendo en cuenta que la mayoría de los principiantes no son conscientes de ella ni del peligro de los siniestros, a los que consideran hechos aislados y con una probabilidad mínima de que les ocurra a ellos. No suelen ser conscientes de las obstrucciones y dificultades, sustos y preocupaciones que suponen para los demás usuarios. El hecho de ser uno más en un medio escaso y limitado ya supone un serio obstáculo, y mucho más si ese medio se utiliza mal o arbitrariamente, por lo que el alumno deberá aumentar su sentido de responsabilidad, comprendiendo el peligro que supone, tanto para él como para los demás, el utilizar mal o equivocadamente esa máquina que le sirve para trasladarse, y que el obtener la tarjeta o permiso de conducción no le supone ninguna garantía de seguridad y tranquilidad para conducir por la vía pública, sino que con ella se adquiere una gran responsabilidad, ya que, al conducir, depende de él no solo su propia seguridad, sino la de los demás ocupantes del vehículo y la de los otros usuarios de la vía que con él la comparten.

Son fundamentalmente tres requisitos:

- Una observación y atención adecuadas.
- Una comunicación con el resto de los usuarios.
- Una actuación correcta.

IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN Y ATENCIÓN

Un conductor seguro debe estar bien informado. Para ello ha de prestar una atención constante al desarrollo y evolución de las cambiantes situaciones del tránsito, y solamente entonces podrá prever sus movimientos con la suficiente antelación, decidiendo lo más conveniente en cada momento. El conductor debe informarse, interpretar, decidir y actuar en intervalos de tiempo muy breves y en un entorno que habitualmente está afectado por diversos y cambiantes factores.

Durante la conducción la atención debe ser permanente si se pretende conducir en las actuales condiciones del tránsito, caracterizado por su rapidez y densidad y por la existencia de grandes y numerosos peligros potenciales de todo tipo. La distracción aumenta considerablemente el riesgo de cometer algún error, y los errores pueden provocar y provocan siniestros. Si el conductor está cansado, incomodo o indispuesto, si su imaginación está en otra parte, sus reacciones serán más lentas, por lo que sería más aconsejable no conducir en esas circunstancias.

La concentración o atención ayuda a "anticiparse", a prever las situaciones en la conducción.

Anticipación significa estar preparado para actuar prontamente y adaptarse a lo que hacen los demás usuarios, modificando la trayectoria o el comportamiento ante la evolución o desarrollo de una situación dada, para evitar peligros o molestias.

Con la observación y la atención el conductor recoge gran cantidad de información procedente del exterior, fundamentalmente a través de la vista, para después realizar una selección de dicha

información por su relevancia o trascendencia, y tomar las decisiones adecuadas. De la gran cantidad de información sensorial que recibe, el conductor selecciona los estímulos clave, quedando el resto de los estímulos más difusamente percibidos.

En consecuencia, no todo lo observado tiene la misma importancia para la conducción o la seguridad, por lo que el alumno deberá aprender a observar aquellos indicios más relevantes, anticiparse a la evolución de los acontecimientos y tomar las decisiones más adecuadas en cada caso.

El automatismo en la realización de todas las operaciones es importante para la seguridad, por lo que el instructor tratará de que el alumno adquiera la automatización necesaria en la observación, anticipación y decisión, lo mismo que se hizo anteriormente con las operaciones del manejo del vehículo. Todo ello da idea del grado de control que se tiene sobre la situación, en la medida en que se comprueba que lo previsto se cumple y si la decisión fue acertada o no. El hecho de prever lleva consigo la respuesta a la mayor parte de las preguntas que un conductor debe plantearse siempre que conduce, tales como: ¿con qué riesgo me puedo encontrar?, ¿qué debo hacer?, ¿cómo debo hacerlo?, ¿donde exactamente?, etc., verificando constantemente los resultados y corrigiendo los errores cometidos.

Aun cuando en los temas de Psicología se trata más exhaustivamente el tema de la observación y atención con carácter general, en este tema se hará referencia a algunos de los principales elementos o indicios que deben observarse, y que son los relativos a:

- Otros vehículos y peatones.
- Señales realizadas por otros conductores.
- Señalización vertical y marcas viales.
- Calidad y estado de la superficie de la calzada.
- Movimientos de los vehículos que preceden y distancia a la que se encuentran.
- Calles laterales y tramos en pendiente ascendente o descendente que se han de pasar (la línea de edificios laterales a la vía pueden servir de aviso).
- Movimientos y distancia a la que se encuentran los vehículos que nos siguen.

La observación de todos los indicios permitirá al conductor actuar con anticipación. El uso compartido de la vía exige, por una parte, advertir a los demás los movimientos, desplazamientos y demás maniobras a realizar y, por otra, prever sus movimientos e intenciones.

El buen conductor tiene que permanecer siempre atento para prever los movimientos de los demás y así poder reaccionar de forma adecuada y con anticipación.

LA ANTICIPACIÓN

En la conducción de automóviles anticipación significa tanto actuar prontamente para adaptarse a lo que hacen los demás usuarios, como estar dispuesto a modificar la trayectoria o el comportamiento ante el desarrollo de una situación.

En lenguaje automovilístico anticipación es, sencillamente, hacer uso inmediato de las informaciones disponibles. El hecho de prever, como antes se ha indicado, lleva consigo la respuesta a la mayor parte de las preguntas que un conductor debe plantearse siempre que circule, tales como: con qué riesgo se puede encontrar, si deberá detenerse, donde exactamente, etc.

En las situaciones de tránsito hay sucesos que con toda evidencia se van a producir. Un conductor que sabe anticiparse se da cuenta mucho más deprisa de lo que puede suceder, pudiendo, de esta forma, poner más atención en relación con aquello que puede acontecer. Por supuesto, debe verificar, en cada momento, que aquello que preveía iba a suceder, está ocurriendo; y, como las situaciones de tránsito cambian constantemente, este mecanismo mental de verificar y re verificar debe aplicarse constantemente.

Por ejemplo, en un día claro y seco, circulando por un tramo de doble calzada, con dos carriles en cada sentido, el conductor puede prever que los vehículos que marchan en su mismo sentido continuarán, su marcha a una velocidad sensiblemente uniforme. Controla lo que sucede en torno a él y, en consecuencia, puede concentrarse en otras cosas, tales como la distancia al próximo cruce y al suceso inesperado para el que todo conductor debe estar siempre prevenido.

Muy distinta es la situación del conductor que, por ejemplo, entra en un tramo de vía con doble calzada, cuando está muy avanzada la tarde y comienza a oscurecer en un día lluvioso. Hay toda clase de vehículos y una sucesión de intersecciones en cada una de las cuales hay bastante tránsito que, bien abandona, se incorpora o cruza la calzada por la que circula. Este conductor debe efectuar un trabajo de anticipación mucho más difícil, porque no puede predecir con tanta anterioridad con qué situación de tránsito se va a encontrar. Incluso puede no estar muy seguro de su camino o itinerario, al tener que ir pendiente de las señales de orientación. En este caso, conducirá más despacio que el conductor del primer ejemplo, porque necesita mucho más tiempo para valorar la situación que se le plantea en cada momento.

Una observación atenta y cuidadosa proporcionará una información amplia y variada. Cuanto más aguda sea la observación tanto mejor se podrán percibir y comprender los "mensajes de la circulación"; los hechos esenciales o claves están ahí, hay que captarlos para entenderlos y utilizarlos. Especialmente en zonas urbanas, las condiciones del tránsito cambian rápidamente y el más pequeño detalle puede resultar muy significativo. Los vehículos estacionados a lo largo de la calle deben observarse cuidadosamente; un conductor que, aparentemente, está leyendo no es probable que se ponga en marcha, pero no hay seguridad de que ni él ni el pasajero puedan abrir la portezuela de repente. Si alguien sale rápidamente de algún establecimiento y se introduce en un vehículo estacionado, es preciso estar preparado porque ese vehículo posiblemente se incorpore al tránsito con prisas, quizá sin observar y sin ser consciente de la presencia de otros conductores que circulan por esa vía.

Puede que no sea posible percibir más que un humeante tubo de escape o un giro de la cabeza del conductor, pero para el conductor observador todos estos pequeños detalles pueden ser muy valiosos e importantes. No debe perderse de vista, por ejemplo, a un conductor que se ha parado para dejar descender a un pasajero; quizá no utilice su espejo retrovisor, ni mire hacia atrás antes de emprender la marcha de nuevo. Si se va a rebasar un vehículo, y sobre todo si este es voluminoso y no permite ver si hay algún peatón u obstáculo en su parte delantera, convendrá disminuir la velocidad al paso de un hombre si es necesario y apartarse lo más posible de él, incluso mirar por debajo de su carrocería; puede que se vean los pies de algún peatón que pretende cruzar por delante de ese vehículo. De esta manera puede comprobarse lo valiosa que es la información que proporcionan estos pequeños detalles.

Todas estas imágenes transmiten siempre algún mensaje. Percibirlo adecuada y rápidamente muestra la diferencia entre una reacción premeditada o una medida de pánico tomada precipitadamente.

Pero, cualquiera que sea el entrenamiento en la observación, lo mucho o poco que se pueda observar depende de lo que se pueda ver; en otras palabras, depende fundamentalmente de la visión, tanto central como periférica, por lo que son importantísimas las revisiones de la vista. También el oído puede proporcionar indicios de importancia, por lo que de existir alguna deficiencia física deberá suplirse está aumentando, de alguna forma, el campo de visión, o con audífonos, si fuera posible, igual que aquellas personas que utilizan gafas por alguna deficiencia visual.

Algunas personas tienen lo que se llama una "visión en túnel". Como su nombre indica, este tipo de visión significa que solo se ven aquellos objetos situados en un campo de visión muy estrecho y no aquellos que se encuentran lateralmente a derecha e izquierda del mismo; para ver estos, hay que mover y girar la cabeza.

Pero los ojos no son la única fuente de información, también el oído puede advertir sobre lo que sucede alrededor del vehículo, diferenciando el sonido de una sirena de ambulancia o de bomberos de la de una fábrica, del claxon de otro vehículo o del ruido de una motocicleta.

La observación cuidadosa de la carretera proporcionara siempre tiempo suficiente para preparar las reacciones y prevenirse contra la sorpresa. Es una parte esencial de la anticipación. Además de hacer el viaje más seguro lo hará, al propio tiempo, más interesante y ayudara a llegar más descansado y de mejor humor.

Naturalmente, al principio, el conductor novel dedica la mayor parte de su atención al manejo de su vehículo. Pero se debe practicar también la observación y aprender a "leer" bien la carretera. No es necesario conducir para practicar esta especial técnica; esa práctica puede hacerse perfectamente como pasajero de un automóvil o de un autobús, es decir, que cuando no esté en la clase práctica, puede seguir realizando ejercicios de observación.

Un factor a tener muy en cuenta es que cada conductor valora una situación dada de forma diferente, dando más importancia a unos aspectos que a otros y prestándoles, en consecuencia, una mayor atención. Durante la conducción el conductor recibe una cantidad enorme de información del exterior y, siendo la capacidad de procesamiento limitada, el cerebro se ve obligado a hacer una selección. Al tratarse de una selección muy personal, intervienen gran cantidad de factores y, lo mismo que no hay dos personas iguales, tampoco hay dos conductores que perciban lo mismo y lo valoren de igual modo. El instructor deberá ayudar al alumno en su formación, de manera que su selección sea en todo momento la adecuada a las circunstancias y a las normas establecidas.

IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN

De lo dicho anteriormente se desprende que el entorno, el vehículo y el organismo del propio conductor están continuamente emitiendo estímulos que, en definitiva, suponen un sistema de comunicación. Pero es evidente que existe otra más personal, voluntariamente realizada por quienes intervienen en el tránsito y, en general, reglada por la normativa vigente: Son las señales a realizar por los propios conductores, cuya importancia es tan evidente que prácticamente no requiere explicación alguna.

En tanto el conductor no realice señales, los demás usuarios estimaran, en principio, que no va a variar sustancialmente la trayectoria y la velocidad de su vehículo. Todo cambio debe ser

previamente anunciado, permitiendo, mediante una observación adecuada, la conveniente anticipación de los demás.

El conductor debe mantener un continuo "diálogo" con los demás conductores y usuarios de la vía, informándoles de lo que va a hacer.

Dos requisitos deben tener la señalización, como todo sistema de comunicación, para que pueda ser comprendida por los demás:

- Realizarse con tiempo suficiente.
- Adaptarse a un sistema uniforme.

Los conductores están obligados a advertir al resto de los usuarios de la vía las maniobras que vayan a efectuar con sus vehículos. Como norma general, dichas advertencias las harán utilizando la señalización luminosa del vehículo o, en su defecto, con el brazo. La validez de las realizadas con el brazo estará subordinada a que sean perceptibles por los demás usuarios de la vía y se efectúen de forma reglamentaria, en caso de contradicción prevalecerá la efectuada con el brazo.

Hay señales básicas que un conductor puede y debe utilizar para ayudar o prevenir a los demás usuarios de la vía. Estas se efectuarán con los indicadores de dirección o con las luces de "pare". El avisador óptico y acústico del tablero advertirá si los indicadores de dirección están funcionando y a quien le corresponde comprobar que se han accionado aquellos es al conductor, así como también que se han extinguido una vez finalizada la maniobra.

Las señales pueden también ser ejecutadas con el brazo. Es necesario hacerlas claramente y sin dudar, con toda la longitud del brazo. Se utiliza la señal del brazo, por ejemplo, cuando se disminuye la velocidad. No solamente es una advertencia a los conductores que circulan detrás, la señalización es para todos los usuarios, permitiendo de esta manera al peatón cruzar con seguridad al percatarse de lo que el conductor va a hacer, teniendo en cuenta que ese peatón no puede ver las luces de frenado del vehículo.

Lo esencial en relación con las señales, tanto en lo relativo a las efectuadas con los indicadores de dirección, como a las efectuadas con el brazo, es que deben ser hechas con suficiente antelación y mantenidas durante el tiempo que dure la maniobra que se indica, asegurándose de que los demás usuarios de la vía las han visto y entendido y que por consiguiente saben lo que se va a hacer y pueden tomar sus precauciones.

Pero esto, que parece muy sencillo, de hecho no lo es tanto. Hay momentos en que una señal realizada demasiado pronto puede inducir a error más que ayudar. Por ejemplo, cuando se va a girar y hay varias intersecciones próximas las unas a las otras, la regla general es señalar en el momento oportuno, pero prestando atención a las situaciones que en su desarrollo requieren una particular atención.

Algunos conductores se encuentran frecuentemente en duda respecto a si las señales de los indicadores de dirección deben ser confirmadas con otras efectuadas con el brazo, y viceversa. La respuesta a estas preguntas es que no hay una regla fija. En la mayor parte de los cambios de dirección una señalización efectuada con los indicadores de dirección es mejor que la efectuada con el brazo.

Normalmente los indicadores pueden ser vistos más fácilmente, sobre todo en días climatológicamente adversos y naturalmente durante la noche y pueden ser mantenidos durante todo el tiempo que dura la maniobra, mientras que con el brazo o bien se deja de señalar para girar el volante, o se gira el volante con una sola mano, ambas soluciones se descartan, por la inseguridad que generan. Pero, incluso en esas situaciones, puede haber excepciones. Si se va a efectuar un giro a la izquierda en una vía de dos carriles y justo antes hay que efectuar un desplazamiento lateral para rebasar a un vehículo estacionado a la derecha, el conductor que le sigue no puede saber si el indicador es solo para rebasar el obstáculo y continuar por el carril izquierdo o pretende cambiar de dirección a la izquierda, una señal efectuada con el brazo, mientras se sobrepasa al vehículo estacionado, sirve para confirmar al conductor que le sigue que hubo necesidad de desplazarse de carril, pero que se pretende girar a la izquierda en la siguiente intersección, dejando más clara aun sus intenciones si utiliza el freno de servicio para advertir de la reducción de velocidad.

En relación con los indicadores de dirección, hay que añadir algunas advertencias respecto a la importancia que tiene acompasar o escalonar, en cuanto al tiempo. La señal dada con el indicador derecho puede también significar la intención de pararse a la derecha. Hay que tener presente, antes de utilizarlos con este objeto, si hay una carretera adyacente que desemboca en el lado derecho, cuando se tenga la intención de pararse más allá de la intersección. Un conductor que espere cruzar la intersección podría pensar que el otro vehículo va a girar a la derecha. Normalmente no se utilizaran los indicadores de dirección para advertir que se va a realizar una parada hasta tanto no se haya rebasado la intersección, haciendo un uso adecuado del sistema de frenos, para advertir de la reducción de velocidad.

Otra puntualización en cuanto a la parada, se refiere al hecho de señalar con suficiente antelación. La mayor parte de los conductores reaccionan rápidamente cuando ven las luces de frenado encenderse en el vehículo que les precede. Pero las luces de frenado no se encienden antes de que se haya pisado sobre el pedal del freno. Por ello siempre existe un determinado lapso de tiempo entre el momento en que se decide frenar y el momento en que las luces de frenado advierten de ello al conductor que le sigue. Es esta una razón más para comenzar a frenar con antelación. No solamente porque así se tendrá la posibilidad de reducir más gradualmente la marcha, sino también porque las luces de frenado se encenderán antes y advertirán mejor a los conductores que marchan detrás.

Otra duda que preocupa muy frecuentemente a los conductores es la de si siempre debe hacerse o no alguna señal. A veces se dice que, si un conductor sitúa convenientemente su vehículo, los demás sabrán a donde va y que va a hacer. Así pues, no parece necesario realizar ninguna señal. Pero no todos los usuarios de la vía son conductores y, de todos modos, la posición no es más que una de las indicaciones del propósito del conductor. Por supuesto, si no hay vehículos ni peatones en las proximidades, no hay necesidad de efectuar la señalización.

Finalmente, las señales no son órdenes para los demás usuarios; solo van destinadas a prevenirles, con tiempo suficiente, de lo que se intenta hacer. Es vital utilizar la señal correcta y, antes de señalar, estar seguro de que la maniobra que se va a realizar no presenta ningún peligro, utilizando previamente el espejo retrovisor (retrovisor-señalización-maniobra). Los espejos retrovisores son una fuente de información para el conductor de gran importancia. A través de ellos conoce fundamentalmente lo que pasa por detrás. Sin espejos retrovisores sería imposible conducir bien y con seguridad, porque faltaría la información necesaria y suficiente para ello.

IMPORTANCIA DE UNA DECISIÓN ADECUADA

Tanto la observación-atención como la comunicación-señalización van encaminadas a conseguir que los demás conductores y usuarios de las vías, y en especial los conductores, tomen las decisiones adecuadas a las circunstancias, en relación con la conducta concreta que deseen seguir. Para que esta decisión sea segura intervendrán una serie de factores que solo pueden generalizarse en forma abstracta, pues dependerán de cada conducta concreta.

En definitiva, los requisitos de una conducción segura pueden concretarse en la aplicación de las llamadas Reglas de Seguridad.

REGLAS DE SEGURIDAD

De acuerdo con lo anteriormente dicho, todos los conductores deben conocer las reglas del juego de la circulación y su idioma, ya que difícilmente podrá entablarse una relación sin comunicación y esta será inútil si no existe comprensión.

El conductor debe en todo momento circular observando cuanto ocurre a su alrededor y principalmente aquello que acontece muchos metros más adelante, con el fin de poder anticiparse y tomar las decisiones oportunas de acuerdo con la información recibida.

Para una conducción segura, y ante cualquier maniobra que se desee realizar, el conductor deberá cumplir las siguientes reglas:

1ª. Regla. R.S.M.

R. Retrovisor: no se debe iniciar ninguna maniobra, y ni siquiera señalar la intención de realizarla, sin antes haber observado a través del espejo retrovisor que dicha maniobra es posible realizarla.

S. Señalización: tras la comprobación anterior, el conductor advertirá de su intención de realizar la maniobra a los demás usuarios, con tiempo suficiente a fin de que puedan tomar sus precauciones sin apresuramientos.

M. Maniobra: una vez cumplidas las fases anteriores, el conductor podrá iniciar la maniobra, respetando además la regla siguiente.

2ª. Regla. P.V.O.

P. Posición: el conductor se colocará en el lugar adecuado para realizar la maniobra.

V. Velocidad: el conductor deberá ajustar su velocidad adecuándola a la maniobra que pretende ejecutar y a las circunstancias existentes.

O. Observación: mantendrá a lo largo de toda su actuación una comprobación permanente de que no existe impedimento alguno que aconseje desistir de la maniobra, en algún momento.

COLABORACIÓN ENTRE LOS USUARIOS

El conductor no está solo en la vía, ni la vía ha sido hecha solo para él. En la vía también están los otros, los demás usuarios (peatones, ciclistas, conductores de ciclomotores, motocicletas, automóviles, camiones, autobuses, vehículos agrícolas, de animales y rebaños. La vía ha de ser

compartida por todos aquellos que tienen derecho a usarla, y este derecho tiene que ser ejercido de modo y manera que no se perturbe el de los demás. Todos ellos tienen algo en común y un mismo fin: utilizan la vía para desplazarse y llegar con seguridad. Pero el desplazamiento de los distintos usuarios por la vía puede ser por razones diferentes, las cuales tienen una gran influencia en su comportamiento:

- Profesión u oficio,
- Recreo u ocio,
- Ida o regreso del trabajo, etc.

Para que el derecho de los distintos usuarios a desplazarse por las vías se realice con las debidas garantías de seguridad, es necesario que el ejercicio de ese derecho se lleve a efecto de manera ordenada y coordinada.

Solo si el desplazamiento se hace ordenadamente, la vía será un lugar de convivencia entre todos los usuarios de la misma. Por ello se impone la necesidad de una colaboración entre todos los usuarios. Hay que ser solidarios con los demás.

Para que la colaboración entre los usuarios de la vía sea la adecuada, todo conductor está obligado a mantener:

- Su propia libertad de movimientos.
- El campo necesario de visión.
- La atención permanente a la conducción, que garantice su propia seguridad, la del resto de los ocupantes del vehículo y la de los demás usuarios de la vía.

A estos efectos, el conductor deberá cuidar especialmente de:

- Mantener la posición adecuada en el vehículo y · que la mantengan el resto de los pasajeros, · la adecuada colocación de los objetos y animales transportados para que no haya interferencia entre el conductor y cualquiera de ellos.

No se utilizarán cascos o auriculares conectados a aparatos receptores o reproductores de sonido, ni se manipulará el teléfono, GPS, reproductores de video, ordenadores, etc. mientras se conduce, porque ello impide al conductor concentrarse en la conducción y estar, en todo momento, en condiciones de controlar su vehículo.

La colaboración entre los usuarios significa tanto como:

- No molestar.
- No sorprender.
- Advertir.
- Comprender.

La convivencia en el espacio de tránsito

El usuario de las vías ha de mentalizarse que tiene que respetar para ser respetado y que el respeto empieza por uno mismo. Hay que ser solidario, porque el tránsito es una labor a desarrollar en común, es decir, entre todos los que en él participan.

Esa convivencia requiere de unas normas que todos deben conocer y respetar como son:

- Conducir con la diligencia y precaución debidas para evitar todo daño, propio o ajeno, y sin poner en peligro, tanto al mismo conductor como a los demás ocupantes del vehículo y al resto de los usuarios de la vía.
- No conducir de modo negligente o temerario.
- Debiendo comportarse de forma correcta para no entorpecer indebidamente la circulación y no causar peligros, perjuicios o molestias innecesarias a las personas o daños a los bienes.
- Sin arrojar, depositar o abandonar sobre la vía objetos o materias que puedan deteriorar la vía o sus instalaciones, producir en la misma o en sus inmediaciones efectos que modifiquen las condiciones apropiadas para circular, parar o estacionar, entorpecer la libre circulación, parada o estacionamiento o hacerlos peligrosos.
- Si alguna vez se dejara sobre la vía algún obstáculo o se creara algún peligro debe hacerse desaparecer lo antes posible y adoptar, entre tanto, las medidas necesarias para su señalización a fin de que pueda ser advertido por los demás y que no dificulte la circulación.
- Igualmente se evitara arrojar a la vía o en sus inmediaciones cualquier objeto que pueda dar lugar a la producción de incendios o poner en peligro la circulación, cuando se dice objetos, no se está refiriendo únicamente al típico cigarrillo, también a botes, cristales, embases con gas presurizado y otros elementos contaminantes.

NO SORPRENDER

Los usuarios de la vía no reaccionan de manera automática ante las distintas situaciones del tránsito.

Por ello, no se debe sorprender a los demás usuarios con maniobras realizadas de manera súbita y sin previo aviso. Se debe avisar de ellas con suficiente antelación para no sorprender y dar tiempo a reaccionar y tomar decisiones.

ADVERTIR

Los usuarios que comparten la vía no pueden adivinar las intenciones de los demás. Por eso cada usuario debe advertir sus intenciones y las maniobras que va a realizar.

No basta con advertir. Además, es necesario hacerlo:

- Correctamente, es decir, sin errores, con claridad y seguridad. Solo así se conseguirá que los demás no duden y puedan reaccionar de manera adecuada y segura.
- Con suficiente antelación, para así dar tiempo a que los demás puedan adoptar sus decisiones.
- Asegurándose de que los demás usuarios, a quienes van dirigidas las advertencias, han percibido y comprendido el mensaje.
- Sin olvidar que las advertencias, aunque indispensables, no otorgan derechos. No es suficiente con querer realizar y advertir la maniobra, es necesario poder realizarla. De no poder, se debe desistir de ella.
- Para advertir a los demás, el conductor debe usar las señales, que pueden ser:
 - Ópticas, bien luminosas realizadas con (indicadores de dirección, frenado, emergencia, luces de cruce, etc.) o con el brazo.
 - Acústicas (claxon o bocina).

- Mixtas.

Estas señales deben ser el único lenguaje del conductor para comunicarse con los demás usuarios.

Los otros lenguajes (malos modos o gestos, insultos) sobran porque, además de demostrar mala educación, pueden provocar situaciones de peligro.

COMPRENDER

En la conducción también es necesaria una gran capacidad de comprender a los demás. Ello exige no solo comprender lo que indican con sus advertencias, por medio de las señales ópticas, acústicas o mixtas, sino también comprender y disculpar los errores ajenos, sin irritarse o dejarse llevar del mal genio.

Los errores ajenos no pueden servir para:

- Justificar los propios, que han de ser evitados concentrándose en la conducción.
- Adoptar un comportamiento agresivo que puede ser de funestas consecuencias.

LAS COMPROBACIONES PREVIAS: IMPORTANCIA

Para manejar bien un automóvil es necesario conocerlo y saber cómo funciona. Naturalmente, no será necesario conocerlo en toda su complejidad y hasta el más mínimo detalle de su construcción, pero cuanto más se sepa, más fácil será accionar adecuadamente los mandos y conocer lo que ocurre en todo momento, según el funcionamiento de las diferentes partes del vehículo, y más en condiciones estará de darle lo que necesita y pedirle lo que puede dar. Con ello aumentará el interés por la conducción, la vida del vehículo será, de esta forma, más larga, y el conductor se sentirá mucho más identificado con su vehículo y seguro conduciendo, si sabe que aquél se encuentra en perfecto estado y lo que es capaz de hacer.

Pero, además de tener unos conocimientos teóricos, debe adquirir unos hábitos que le ayuden a mantener una seguridad aceptable, y para ello, durante el aprendizaje deben inculcarse tales hábitos, adiestrando al aspirante, de acuerdo con un orden y un método que favorezca la creación de aquéllos.

Tanto en este tema como en los siguientes se recogen una serie de recomendaciones orientadas hacia los aspirantes que comienzan su aprendizaje.

ACTUACIÓN DESDE EL EXTERIOR DEL VEHÍCULO

La importancia de las comprobaciones previas es algo que los conductores, incluso avezados, olvidan con facilidad, posiblemente por falta del hábito adecuado. Sin embargo, un buen conductor lo que en primer lugar debe hacer es acercarse al automóvil con una actitud crítica y observarlo detenidamente, pues esta observación puede proporcionarle mucha información sobre él.

De un rápido vistazo, puede observar si está sucio, limpio, horizontal con respecto a la calzada, inclinado, con un piloto trasero roto, con lo que si no hay avería alguna (eléctrica) proyectará luz blanca.

Una de las parábolas puede estar picada debido a una fisura en el cristal del proyector, un neumático desgastado, otro con muy poca presión porque su deformación es mayor que la de los otros, etc. Incluso observando el pavimento, debajo de donde se encuentre situado el motor, puede observar si pierde aceite, agua, gasolina u otro líquido.

Si, por el contrario, el conductor lo primero que hace es abrir la puerta de su vehículo y sentarse en él, no apreciará todas estas circunstancias y, cuando se encuentre circulando, puede llevarse desagradables sorpresas, entre ellas que observe cómo sale humo de su vehículo al haber sufrido un calentón por circular sin agua, aceite, o simplemente porque un niño o el viento han colocado un plástico delante de su radiador, y éste no puede realizar su cometido como debiera por dicho motivo. Pero, lo que es peor, puede ver comprometida su seguridad, al comprobar que en la primera curva que toma pierde el dominio sobre el vehículo, al llevar un neumático sin presión, o algún elemento de la suspensión averiado, cosa que pudo haber conocido antes de sentarse al volante del vehículo.

Así pues, el Instructor durante el aprendizaje debe enseñar y acostumbrar al aspirante a observar el vehículo antes de empezar a utilizarlo, pues le será muy útil e importante para su seguridad.

Después de esa primera observación exterior, debe comprobar el nivel de los líquidos, bien desde el puesto de conducción si tiene el vehículo los indicadores necesarios, o bien directamente levantado el capó del motor.

Posiblemente todo es importante en el automóvil, pero estableciendo un orden de prioridades y, teniendo en cuenta las posibilidades de avería de los distintos órganos, es necesario que, antes de comenzar a circular, se compruebe el nivel del líquido de los frenos, el nivel del líquido de agua (anticongelante) si la refrigeración no es por aire, el nivel del aceite, el electrólito de la batería, el nivel del depósito de la gasolina, y, si el embrague fuera hidráulico, el nivel del líquido de éste.

Esta comprobación supone una molestia, e incluso determina una pérdida de tiempo para algunos conductores, pero es importantísima para su seguridad e incluso para su comodidad, por lo que la mayoría de los nuevos vehículos, advierten al conductor de cualquier anomalía que sufra al establecer el contacto eléctrico, por medio de unos "chivatos" o indicadores, situados en el tablero de instrumentos. En el caso de que no se disponga de alguno de ellos, la comprobación debe hacerse antes de colocarse al volante, pensando que más vale "perder" algunos segundos en mirar unos recipientes transparentes, que comprometer la seguridad o incluso la propia economía, si la desidia aboca en una avería grave, que como siempre suele ocurrir, (ley de Murphy), será en el peor sitio, donde no hay gasolinera o taller donde solucionar el problema, lo que supone llamar al servicio de asistencia y esperar...

Igualmente deberá comprobar que el equipaje se coloca en el portaequipajes o maletero del vehículo, en la forma más adecuada para que repercuta lo menos posible en su estabilidad y de manera que no se desplace, haciendo uso de la red, pulpos o sistema de sujeción de que disponga.

ACTUACIÓN DESDE EL PUESTO DEL CONDUCTOR

Realizadas las comprobaciones antes indicadas, el aspirante pasa a sentarse en el puesto del conductor.

El aspirante en este momento debe habituarse en comprobar que todas las puertas están cerradas y que no hay nada en el interior del vehículo que comprometa su visibilidad, el manejo de los

mandos o su seguridad, verificar, en el caso de transportar niños, que los seguros de que dispone el vehículo para estos casos están activados y que ningún airbag puede dañarles (desactivando aquellos que puedan afectarles).

Posteriormente pasará a colocarse adecuadamente en el asiento. Ha de acomodarse bien en el asiento para llegar de manera fácil y cómoda a los mandos del vehículo. Tener una buena postura es fundamental para una conducción cómoda y segura. La distancia que debe adoptar, respecto a los pedales, es la siguiente: pisando los pedales de embrague y freno, las piernas deberán estar semi flexionadas (teóricamente deben formar aproximadamente un ángulo de 135°). El cuerpo estará totalmente apoyado en el respaldo del asiento, y lo más atrás posible, es decir deberá apoyar al máximo la parte lumbar, caderas y el resto de la espalda. La separación con respecto al volante deberá ser similar, es decir, con las manos sujetándole, en la posición adecuada con los brazos semi flexionados, que igualmente deberán formar un ángulo aproximado de 135°. La espalda no debe tenerse inclinada hacia el volante, ni demasiado inclinada hacia atrás. Naturalmente, dependerá de la constitución física de cada persona, pero en líneas generales debe adoptarse una postura parecida a la descrita.

La altura del asiento deberá ser la suficiente como para ver perfectamente hacia adelante por encima del volante. Si la estatura no lo permite, se puede elevar el asiento accionando el dispositivo correspondiente. El uso de un complemento, siempre que esté bien sujeto para evitar el deslizamiento, sólo es aconsejable cuando no sea posible elevar el asiento.

También deberá prestar atención a los pasajeros, comprobando que todos están perfectamente sentados con sus cinturones, especialmente si son niños que deberán ser acomodados en las sillas homologadas y acorde con su estatura y masa, sujetarlos convenientemente.

Una vez perfectamente acomodado, el conductor deberá colocarse el cinturón de seguridad, que deberá estar lo más ajustado posible para que tenga utilidad, y evite que se golpee al ser "lanzado hacia adelante" en el caso de una deceleración brusca por colisión u otro motivo.

Una vez acomodado en su asiento, el conductor procederá a regular convenientemente los espejos retrovisores.

Para regular el espejo retrovisor interior, el conductor, sentado en la posición de conducción normal, tomará el espejo por los bordes, para evitar el contacto de los dedos con el cristal, y lo orientará hasta obtener la mejor visión posible a través de la ventanilla o luneta trasera del vehículo, lo que comprobará sin mover la cabeza, moviendo sólo los ojos. Se puede decir que el espejo retrovisor interior está bien regulado cuando en él se vea o refleje, si fuera posible, toda la ventanilla trasera.

Para regular el espejo retrovisor exterior izquierdo, el conductor, sentado en la posición normal de conducción y sin desviar la cabeza de dicha posición, con la mano izquierda orientará el espejo hasta que vea en su mitad inferior la calzada sin ver el costado del vehículo, y para regular el exterior derecho, se puede recabar la ayuda de otra persona, salvo que sea de regulación automática. Antes de iniciar la marcha, comprobar si están bien reglados y hacerlo con el vehículo inmovilizado, no en marcha y, si es posible, en terreno llano y recto.

En los vehículos cerrados quedan siempre, a ambos lados, unas zonas en que no se ve porque lo impide la carrocería del vehículo, que se denominan ángulos muertos.

Los ángulos muertos pueden evitarse, en parte, con espejos retrovisores exteriores, colocados uno a cada lado. Aun así, quedará un pequeño ángulo muerto. Sin embargo, no todos los ángulos muertos pueden corregirse con los espejos retrovisores, ya que existen, además, los producidos por las limitaciones físicas del propio conductor.

Una vez terminados todos estos preparativos, el aspirante introducirá la llave en el contacto y establecerá el circuito eléctrico, comprobando en el tablero de instrumentos que todo está en orden de marcha. Si fuera así, procederá a la puesta en marcha, una vez verificados otros aspectos como la palanca de cambios y el freno de estacionamiento. Una vez el motor en marcha, comprobará de nuevo el tablero de instrumentos para comprobar que todos los testigos le informan del buen funcionamiento del vehículo.

Previamente a poner el motor en marcha, el instructor explicará cómo funcionan todos los diversos mandos a los que tiene acceso y que, naturalmente, se verá obligado a utilizar durante la conducción.

LOS MANDOS DEL AUTOMÓVIL

El vehículo, en cuanto medio del que el factor humano se vale para utilizar la vía, está dotado de unos mandos que han de ser accionados, unos con los pies y otros con las manos.

Los mandos de pie, normalmente, son:

- El pedal de acelerador.
- El pedal de freno.
- El pedal de embrague.

Los mandos de mano son:

- El volante de la dirección.
- La palanca de cambio de velocidades.
- El freno de estacionamiento

El conductor también se vale de las manos para:

- Abrir y cerrar las puertas del vehículo, subir y bajar las ventanillas.
- Poner en marcha el motor.
- Regular el asiento, el respaldo y el apoyacabezas.
- Orientar los espejos retrovisores.
- Abrocharse el cinturón de seguridad.
- Utilizar la bocina.
- Regular la ventilación interior.

Accionar los mandos de:

- los sistemas de alumbrado (faros principales)
- los sistemas de señalización óptica (señaleros, baliza)
- el limpiaparabrisas y el lavaparabrisas
- los dispositivos desempañadores (Luneta térmica, ventilación calefaccionada) o de Aire Acondicionado.
- Accionar cualquier otro dispositivo o mando dispuesto para ser utilizado por las manos.

La disposición de los mandos no es la misma en todos los vehículos. Por esta razón, antes de iniciar la conducción el conductor debe informarse de los mandos y dispositivos del vehículo, así como de la situación y función que tiene asignada cada uno de ellos, para lo que, sentado en el vehículo, debe leer el manual de instrucciones y comprobar su situación en el tablero o cuadro de instrumentos.

LOS MANDOS DEL PIE: EL ACELERADOR

El mando del pedal del acelerador es el que regula la entrada de combustible que alimenta al motor y, en consecuencia, su potencia y rendimiento. Es el pedal que normalmente se encuentra situado más a la derecha de los dos o tres que suele disponer el vehículo. Presionándolo, se nota que ofrece poca resistencia y que cede fácilmente. Igualmente se comprobará que, soltándole, recupera su posición inicial.

El pedal del acelerador suele estar enfundado en una goma, para evitar el deslizamiento al pisarle.

Se acciona con el pie derecho. Al desplazar el pedal, éste tira de un cable al que está unido y articula una pequeña palanca situada en la bomba de inyección, aunque hoy día cada vez más se utilizan aceleradores electrónicos que informan tanto del recorrido o exigencia solicitada por el conductor como de la velocidad de la solicitud.

Así pues, el acelerador se encarga de solicitar al motor más o menos fuerza a transmitir a las ruedas.

El pedal del acelerador es un mando muy sensible, no sólo por la poca resistencia que ofrece al ser pisado, sino porque, para una pequeña presión o recorrido, supone un aumento de potencia considerable, por lo que habrá que practicar y adquirir el tacto necesario.

Cuanto más se aprieta el pedal, se obtiene mayor potencia (más revoluciones por minuto del motor) y si tenemos una marcha engranada y se encuentra embragado, mayor velocidad adquirirá el vehículo. A medida que se levanta el pedal del acelerador, el motor funciona más despacio (menos revoluciones por minuto) y desciende la velocidad. Si se levanta por completo el pedal del acelerador, el motor retiene, es decir, actúa como freno, puesto que no suministra combustible alguno al motor y ofrecer una gran resistencia los pistones al ser arrastrados por las ruedas, con lo que se logra disminuir la velocidad, (salvo que se circule por una pendiente descendente, en la que la fuerza gravitatoria e inercial, superen la del freno motor).

El acelerador, como antes se ha indicado, es un mando muy sensible, razón por la que su utilización requiere práctica y un especial tacto del conductor. El pedal del acelerador debe pisarse con precisión evitando tirones y brusquedades y aceleraciones en vacío, para evitar desgastes innecesarios y un consumo inútil de combustible.

EL EMBRAGUE

El embrague es el mecanismo que permite que el movimiento del motor se transmita a las ruedas motrices. El pedal de embrague, es el que se encuentra situado más a la izquierda. Este pedal puede no existir en algunos vehículos, y esto ocurre cuando disponen de embrague automático, con o sin cambio automático o eléctrico.

El pedal del embrague se acciona con el pie izquierdo, tira de un cable y articula otra palanca situada en el embrague propiamente dicho, siendo el medio de comunicación o nexo de unión entre la caja de cambios y el motor.

En la actualidad, los embragues están siendo accionados por sistemas hidráulicos o electrónicos en lugar de por cable.

El embrague consta de dos discos enfrentados. Uno de ellos está permanentemente unido al motor y gira, por tanto, solidariamente con él; el otro está unido a la caja de cambios, aunque es desplazable. El pedal de embrague sirve precisamente para desplazarlo y poder acoplar o desacoplar ambos discos.

Cuando el pedal está en reposo o sin presionar, unos muelles mantienen los dos discos "pegados o unidos", con lo que el motor, el embrague y el eje primario de la caja de cambios giran solidariamente.

Al pisar el pedal del embrague se nota que, durante un corto recorrido de unos centímetros, ofrece muy poca resistencia, para llegar a un punto donde hay que hacer bastante fuerza para poder vencer la resistencia que ofrecen los potentes resortes o muelles que mantienen unidos los discos, y poder transmitir el movimiento el uno al otro, por lo que para poder separarlos e interrumpir ese movimiento, hay que hacer bastante fuerza.

En la actualidad podemos encontrar embragues multidisco y con dos embragues, pero sea el sistema que sea, si dispone de pedal solo tendrá uno y la manera de utilizarlo es la misma.

La finalidad del embrague es la de permitir realizar los cambios de marchas. Cuando se aprieta hasta el fondo el pedal del embrague, se desembraga el motor; cuando se deja de presionar y se levanta totalmente el pie del pedal, se embraga el motor.

El primer recorrido sin apenas resistencia es un pequeño margen de seguridad o distensión del cable, a fin de que los discos estén fuertemente unidos.

El embrague también es un pedal o mando sensible, a través del cual se transmite el movimiento del motor hasta las ruedas, pasando a través de la caja de cambios, o conjunto de ruedas dentadas más o menos grandes, que aumentan o reducen el número de vueltas. Si se suelta el embrague de golpe, (embragar) se enviará repentinamente toda la fuerza y velocidad de giro a las ruedas, mientras que si se hace poco a poco, esa transmisión de movimientos y fuerza se hará paulatinamente.

El uso de los pedales de embrague y aceleración requiere un especial "tacto", pues de ello depende que el acoplamiento de ambos discos sea suave y no con sacudidas o brusquedades.

Para conseguir que el vehículo arranque con suavidad y no a saltos o con brusquedades, es necesario que el acoplamiento de los discos sea progresivo y no de repentino o brusco. Así, pisado

el pedal de embrague a fondo y una vez puesta la primera marcha o la marcha atrás, se ha de levantar poco a poco el pie del pedal hasta que el embrague haya alcanzado el punto en el cual los dos discos comienzan a tomar contacto. Este recorrido se denomina recorrido de seguridad y el punto en que comienza a tener contacto, punto de fricción.

Durante el aprendizaje, debe repetirse varias veces esta operación de levantar el pedal del embrague hasta el punto de fricción, con el fin de conseguir que el tiempo invertido durante ese recorrido sea minimizado. En la realización de estas prácticas, el aprendiz experimentará lo que ocurre cuando se pasa del punto de fricción.

Cuando el pedal del embrague se encuentra en el punto de fricción, simplemente deberemos mantenerlo durante un tiempo, este tiempo deberá ser el suficiente como para que los discos se encuentren perfectamente acoplados y poder así, terminar de soltar el pedal y utilizar el acelerador, de manera, que toda la fuerza aplicada se transforma en giro de los discos y a través de ellos y la transmisión, a las ruedas. Si aceleramos antes de tener los discos acoplados, dificultaremos este acoplamiento al hacer girar más deprisa uno de los discos y lógicamente aumentaremos el rozamiento y el calentamiento de estos.

Es cierto, que en ocasiones, debido a la pendiente ascendente que debemos superar y la masa a desplazar, se precisa una mayor fuerza, en esos casos, deberemos comenzar a acelerar lo justo, alcanzado el punto de fricción se mantiene como se ha comentado anteriormente durante el tiempo que precisan los discos para el completo acoplamiento y poder soltar el pedal completamente y acelerar progresivamente.

Con la práctica y la experiencia, se llega a sentir a través del pié izquierdo el punto de fricción, por la vibración, también por el oído al variar el ruido del motor y a través de la vista al decaer su régimen de vueltas.

Se ha de evitar tanto levantar bruscamente el pedal del embrague como apretar fuertemente el del acelerador y, por consiguiente, hay que conseguir levantar el pedal del embrague con la precisión adecuada y apretar con suavidad el del acelerador. No tener en cuenta estas reglas puede ser causa del apagado del motor, de que el arranque del vehículo se haga a saltos o bruscamente o que durante los cambios de marcha se produzcan tirones o por el contrario, aunque aparentemente no hay brusquedades, si existe un excesivo consumo de combustible y un desgaste innecesario de los discos de embrague.

EL FRENO DE SERVICIO

Es el pedal situado normalmente a la izquierda del acelerador, próximo a éste, y se acciona también con el pie derecho.

El que se utilicen ambos pedales con el mismo pie se debe a que, para conducir, no se han de apretar ambos pedales al mismo tiempo: o se acelera o se frena, pero no se acelera y frena simultáneamente, ya que la utilización de un pedal excluye la del otro, porque tienen finalidades contrarias.

Como el resto de los pedales, suele estar cubierto de goma para evitar que resbale el pie al accionarlo, y, como los demás, se debe pisar con la parte anterior de la planta del pie.

El pedal del freno, al ser presionado, normalmente empuja una varilla que está unida en su otro extremo a un émbolo o pistón que es el encargado de "empujar" el líquido de frenos que se encuentra en el interior de un cilindro, haciendo que salga con fuerza por unos conductos o tubos. El líquido así enviado llega a los cilindros, empujando unos émbolos que se encuentran en su interior y éstos a su vez empujan a las pastillas o las zapatas para que rocen con el disco o tambor de freno y reduzcan su movimiento.

Como ocurre con los otros pedales, los elementos mecánicos van siendo sustituidos por sistemas electrónicos.

Al presionar el pedal del freno, también se notará en principio un pequeño recorrido de seguridad en el que se desplaza sin dificultad, para después ofrecer una cierta resistencia. Este pedal no tiene un gran recorrido y es imposible llevarlo hasta el final o piso del habitáculo. Si así fuera, ello sería indicio de que el vehículo se ha quedado sin líquido de frenos y, por lo tanto, sin frenos.

Como el pedal del freno tiene poco recorrido y, además, todos los vehículos suelen tener potentes frenos, especialmente sensibles si disponen de servofreno, será necesario adquirir el tacto suficiente como para poder repartir adecuadamente esa potencia de acuerdo a la velocidad, conseguir la deceleración necesaria, de acuerdo con las circunstancias del tránsito, la adherencia, climatología, etc., no es tarea fácil.

MANDOS MANUALES: EL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN

Es el mando situado frente al asiento del conductor y que le sirve para dirigir la trayectoria del vehículo, por medio de una serie de articulaciones que terminan orientando las ruedas delanteras hacia el lugar donde se desea ir. Es necesario enseñar al aspirante la sujeción normal del volante.

Las manos deben situarse en el volante, en aquel lugar especialmente diseñado por el fabricante, en algunos modelos tienen una zona a cada lado perfectamente diferenciada del resto del volante, en otros, es el conductor el que debe saber dónde colocarlas, este lugar es aquel desde el que sin soltar el volante, se accede a los mandos que tiene muy próximos o integrados en el mismo volante, simplemente alargando un dedo.

En la utilización del volante el conductor ha de observar las siguientes normas:

Se ha de tomar con suavidad, pero con firmeza y sin agarrotamiento. Es frecuente ver a conductores que van materialmente pegados al volante como crispados y agarrotados, lo que les impide conducir relajadamente y desenvolverse con soltura. Esta postura llega a producir tensión y fatiga y desde el punto de vista de la seguridad pasiva, la distancia al volante es importante para evitar ser golpeados por el sistema de retención air-bag.

Se ha de tomar con ambas manos y en la posición antes mencionada y que suele oscilar entre las dos menos diez y las tres menos cuarto de las agujas del reloj. Sólo se puede prescindir de una de las manos cuando sea necesario para accionar algún mando, de los que no están junto al volante o integrado en él. Esta posición de las manos supone que en caso de impacto se esté perfectamente enfrentado al volante, pudiendo aferrarse a él para disminuir la inercia del cuerpo.

El volante cede ante la presión ejercida, deformándose, para minimizar los daños y al encontrarse ambas manos perfectamente colocadas no se suelen producir rotura de tendones y huesos.

Es frecuente ver a algunos conductores con el brazo colgando fuera del vehículo o apoyado en la ventanilla. Esas posiciones han de evitarse, ya que la primera puede inducir a confusión a los demás conductores al pensar que se está indicando alguna maniobra. Ambas son contrarias a una conducción atenta y segura, pues, aunque no es necesario realizar mucho esfuerzo para girar el volante, en cualquier momento se puede necesitar realizar un giro para esquivar un obstáculo y desde el punto de vista de la seguridad pasiva, al no tener sujeción, brazos y manos pueden ser golpeadas contra cualquier parte del vehículo sufriendo lesiones y roturas de huesos, en caso de siniestro.

No se deben cruzar las manos sobre el volante al girarlo, ni siquiera al tomar curvas muy cerradas, porque ello puede suponer perder en gran medida el control de la dirección, lo que puede resultar peligroso y desde el punto de vista de la seguridad pasiva, en caso de colisión podría activarse el air-bag, golpear los brazos y estos golpear la cara del conductor.

La acción de las manos al volante no debe ser dificultada por las personas u objetos transportados ni por ningún otro motivo, todo aquello que suponga un obstáculo, puede ser un peligro para el conductor y pasajeros en caso de siniestro.

El volante, si se pretende sustituir, debe serlo por otro de iguales características. El cambio por uno de mayor o menor radio tiene influencia en la conducción. Por consiguiente, dada la trascendencia que el volante tiene en la trayectoria que describe el vehículo y en la seguridad vial, cuando se sustituya, de no hacerlo por otro de iguales medidas, antes debe solicitarse la información suficiente, por si constituyera una reforma de importancia.

La manera más correcta de accionar el volante para tomar una curva consiste en ejecutar con ambas manos un movimiento combinado de tracción-empuje. Así, para tomar una curva a la derecha, la mano derecha se desplazará tirando del volante hacia abajo, haciéndolo girar, mientras la mano izquierda, acompañando el movimiento de la mano derecha baja rozando el volante hasta encontrarse ambas manos (a las 6 horas del reloj), en este punto, es la mano izquierda quien asiendo el volante tirará del hacia arriba, la mano derecha acompañará el movimiento deslizándose por el volante, hasta encontrarse ambas manos en la parte superior (las 12 horas de un reloj), en este punto si fuera necesario seguir girando, tomaría el relevo de nuevo la mano derecha ejecutando los movimientos como ya se ha mencionado anteriormente, hasta conseguir la trayectoria deseada, en ese punto se detiene el movimiento de las manos. Para volver a la trayectoria recta se ejecuta los movimientos contrarios a los descritos, igual que para girar a la izquierda, es decir la mano izquierda tira del volante hacia abajo hasta encontrarse con la derecha, siendo esta la que comienza su trabajo tirando del volante hacia arriba hasta encontrarse con la izquierda en la parte superior.

Como norma general no debe sobrepasarse (las 6 y las 12 horas del reloj), permaneciendo ambas manos siempre en el volante y no dejando que vuelva o retorne el volante solo a su posición normal (trayectoria recta), para mantener un buen control sobre la trayectoria del vehículo.

Con esta técnica las manos siempre están en el volante sin cruzarse y los movimientos o desplazamientos van en función del ángulo de giro de la curva, a mayor amplitud (mayor radio) de la curva, corresponden movimientos más cortos de las manos. A menor amplitud, (curva cerrada), corresponden movimientos más largos e incluso tener que realizar varias veces el movimiento de tracción y empuje.

Un conductor acostumbrado a meter la mano por dentro del volante, en una emergencia y con las prisas, no acertar con el hueco que dejan los radios, golpear con estos y, además de no poder efectuar el giro, lesionarse los dedos. En caso de tener que contra volantear rápidamente para evitar un derrape, previamente ha de sacar la mano del interior, lo que demuestra que esta posición no es la más adecuada para conducir con seguridad.

Lo mismo ocurre si el conductor se acostumbra a conducir sujetando el volante por los radios, en el supuesto de tener que efectuar un giro o bien coloca las manos en el volante en la posición adecuada, lo que supone una pérdida de tiempo y evidencia su inadecuada posición o gira aplicando la fuerza en ellos, esto supone (por la ley de la palanca), tener que hacer una mayor fuerza que si lo hiciera aplicándola en el volante y con una deficiente sujeción y control.

LA PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES

Normalmente está situada entre los dos asientos delanteros, a la derecha del conductor, (salvo los vehículos ingleses), pudiendo estar más o menos adelantada dependiendo de los distintos modelos. En la actualidad con la introducción de las nuevas tecnologías en los vehículos automóviles, las cajas de cambios han evolucionado enormemente y podemos tener en la parte posterior del volante unas levas (alas de mariposa), para cambiar de marcha o pueden ser unos botones integrados en el mismo volante.

La fuerza del motor llega a la caja de cambios a través del embrague pasa a la transmisión y a las ruedas.

La caja de cambio de velocidades permite que el conductor utilice la potencia del motor de acuerdo con las circunstancias de cada momento. Como es lógico, no se necesitará la misma fuerza cuando se circula en llano que cuando se hace por una pendiente ascendente pronunciada.

Si tenemos en cuenta que el motor nos suministra siempre la misma potencia a las mismas revoluciones, necesitaremos de distintas marchas, para poder ir más o menos deprisa.

Es como si quisiéramos subir por una pendiente con una carretilla llena de ladrillos, nosotros aplicaríamos todas nuestras fuerzas, pero seguramente que daríamos pasos muy cortos, por el contrario, a la vuelta, con la carretilla vacía y descendiendo, si aplicamos todas nuestras fuerzas como antes, podríamos ir dando grandes zancadas.

Para adaptar la potencia del motor a las distintas circunstancias, es necesario seleccionar la correspondiente relación de marchas o velocidades en la caja de cambio, lo cual exige, en primer lugar, pisar a fondo el pedal del embrague y, después, desplazar la palanca de cambio a la posición adecuada para conseguir una de las distintas marchas de las que dispone. Cada vez que se cambia de velocidades, se suele pasar por el "punto muerto", lo que no quiere decir que tengamos que hacerlo y mucho menos detenernos en este punto.

La caja de cambios consiste en una serie de engranajes que sirven, normalmente, para demultiplicar o reducir el número de vueltas a transmitir al eje motriz, procedentes del motor. Normalmente está situada

entre el motor y la transmisión, y con ella se consigue que, a un mismo régimen de revoluciones del motor, se transmita un menor número de vueltas o giros, y más fuerza, y así, en ocasiones se utilizará una relación de marchas más corta, porque sea necesario circular más despacio o porque

es precisa una mayor fuerza para vencer las diversas resistencias que se oponen al avance del vehículo, como puede ser el caso de una pendiente ascendente pronunciada, por un mayor peso, etc., mientras que si se desea alcanzar mayor velocidad o si no es necesaria tanta fuerza para mantenerla o vencer las resistencias que se oponen a su avance, se podrá utilizar una relación de marchas más larga.

La primera relación de marchas es la más corta, en cuanto a velocidad a desarrollar, pero es la que más fuerza transmite a las ruedas motrices, mientras que la quinta, sexta, séptima u octava relación de marchas es la que más velocidad puede desarrollar, pero la que menos fuerza transmite a las ruedas motrices.

La caja de cambios tiene un número determinado de posibilidades o relaciones de marchas, que varía de unos vehículos a otros, así como sus diversas posiciones. Sin entrar en detalles técnicos, basta recordar que, cuantas más relaciones de marchas tengan, más se podrá aprovechar la potencia del motor.

El alumno deberá conocer la posición exacta de la palanca en cada una de las relaciones de marcha, sin necesidad de mirar hacia ella, y deberá intentarse que llegue a saber por el sonido del motor y vibración, a qué revoluciones aproximadamente gira y si lo hace forzada o desahogadamente.

Como norma general, conviene que el alumno se mentalice de la doble "HH" forma que adoptan mayoritariamente las distintas posiciones de la palanca de cambios, es decir, el recorrido que se debe hacer con la palanca para pasar de una marcha a otra. Teniendo en cuenta que el punto muerto es quizá el más importante, por ser el punto central y punto de referencia para el resto de las marchas. En la mayoría de los vehículos con la palanca del cambio entre el conductor y el pasajero delantero, el procedimiento para seleccionar las distintas marchas es el siguiente: Para colocar la primera (estando la palanca en punto muerto), se presionará la palanca hacia el asiento del conductor para, seguidamente, sin soltarla, empujarla hacia delante; es decir se ha descrito una trayectoria "L". Para pasar de 1ª a 2ª simplemente se llevará la palanca hacia atrás, procurando mantener una cierta presión hacia el asiento del conductor; para ello se procurará mantener o sujetar la palanca con la palma de la mano hacia el conductor; la trayectoria descrita es una línea recta "I". Para pasar de 2ª a 3ª, en primer lugar se empujará la palanca hacia delante ligeramente, es decir, hasta el punto muerto, sin sujetar la palanca con la mano; en este lugar, por la acción de un resorte, aquélla se colocará automáticamente en una posición enfrentada con las relaciones más largas, es decir, 3ª y 4ª, por lo que se empujará la palanca de nuevo hacia delante con la palma de la mano hasta el final del recorrido. Para pasar de 3ª a 4ª, simplemente impulsar la palanca hacia atrás con la palma de la mano, con lo que la trayectoria trazada es una línea recta "I", para pasar de 4ª a 5ª marcha, el conductor deberá empujar ligeramente la palanca hacia delante, para situarla en el punto muerto y en ese punto empujarla hacia la derecha, es decir, hacia el asiento del pasajero y manteniendo esa presión desplazarla hacia delante, de 5ª a 6ª, se sujeta la palanca y se la desplaza directamente hacia atrás, pero manteniendo una cierta presión hacia el lado derecho es decir hacia el asiento del pasajero.

Quizá sea algo más difícil para el alumno reducir o cambiar a una velocidad inferior, aunque con la práctica esta operación se convierte en un hábito más. Para reducir de 6ª a 5ª, se desplaza la palanca de atrás hacia delante, manteniendo una cierta presión hacia el lado derecho, de 5ª a 4ª, se empuja la palanca hacia atrás, ligeramente, para que haga la mitad del recorrido y se quede en el punto muerto, donde el muelle que actúa sobre la palanca, colocará a esta, en el punto muerto, enfrentada con las velocidades 4ª y 3ª, en esta posición solamente deberá desplazarse la palanca

hacia atrás para introducir la 4ª marcha. Para reducir de 4ª a 3ª se empujará la palanca hacia delante con la palma de la mano directamente, pasando por el punto muerto sin detenerse. Para pasar de 3ª a 2ª se empuja la palanca hacia atrás ligeramente hasta llegar al punto muerto, y en este lugar habrá que sujetar la palanca para vencer ese muelle o resorte que la mantiene enfrentada con las marchas 3ª y 4ª y llevarla a la línea de las velocidades cortas, 1ª y 2ª; para ello se desplaza la palanca hacia el asiento del conductor y, sin soltarla para que no vuelva a su posición normal, llevarla nuevamente hacia atrás. Para pasar de 2ª a 1ª se procurará sujetar la palanca con una cierta presión hacia el asiento del conductor con la palma de la mano hacia ese lado, empujándola hacia delante hasta el final del recorrido.

EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO O FRENO DE MANO

El freno de estacionamiento tiene como misión mantener inmovilizado el vehículo, cuando éste está detenido, parado o estacionado; excepcionalmente podría servir como freno de emergencia.

En la mayoría de los automóviles el freno de estacionamiento actúa solamente sobre dos ruedas, por lo que no se suele utilizar para detener el vehículo, pues su eficacia es mucho menor que la del freno de servicio. Además, al actuar sobre un solo eje, puede, en caso de bloqueo, producir fácilmente el derrape de las ruedas sobre las que actúa.

Generalmente el freno de estacionamiento consiste en una palanca, que unida a un cable, acciona el mecanismo del freno. Para su utilización habrá que tirar de la palanca; al hacerlo, se notará un sonido característico, producido al resbalar el fiador sobre una pieza dentada, quedando la palanca fija al encajar ese fiador en una de las muescas. Para soltarlo, habrá que presionar un botón para sacar el fiador de la ranura en la que está encajado y poder llevar a su posición normal o de reposo la palanca; en ocasiones será necesario tirar ligeramente de la palanca hacia arriba para poder soltar el fiador, por estarse ejerciendo sobre él una fuerte presión.

En algunos automóviles el freno de estacionamiento se acciona mediante un pequeño pedal situado en el lado izquierdo (a la izquierda del pedal del embrague). Para accionar este freno se presiona sobre el pedal y para soltarlo se actúa sobre un botón o palanca situada en el tablero debajo del volante y al lado izquierdo.

En la actualidad, algunos vehículos vienen dotados de un freno de estacionamiento, que se acciona automáticamente cuando se detiene el vehículo y se desactiva al iniciar el movimiento.

INDICADORES DE DIRECCIÓN O SEÑALEROS

Es una pequeña palanca o interruptor, colocados por detrás del volante o integrado en el mismo volante que, al ser accionados, ponen en funcionamiento las luces indicadoras de dirección de un lado o de otro.

El alumno necesitará saber en primer lugar cuál es esa palanca o interruptor y cómo tiene que accionarlos para que se enciendan los indicadores de dirección de un lado o de otro.

Si bien los indicadores de dirección se extinguen automáticamente al finalizar la maniobra, es decir, al volver la dirección a su posición de trayectoria recta, el conductor deberá cerciorarse de ello, para no dar lugar a confusión a los demás usuarios. Todos los vehículos tienen un avisador óptico y a veces se acompaña de uno acústico que advierte de su funcionamiento.

LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS

El mando del limpiaparabrisas consiste igualmente en otro interruptor o pequeña palanca que sirve para poner en funcionamiento un motor eléctrico, que se encarga de mover unos brazos que disponen de unas escobillas que barren el parabrisas, eliminando de su superficie las gotas de agua.

El conductor debe saber dónde se encuentra este mando y aprender a utilizar la velocidad adecuada para mantener limpio el parabrisas y sin que esta sea excesiva y pueda producir ruido al rozar sobre una superficie prácticamente seca. No es aconsejable utilizar el limpiaparabrisas para limpiar el parabrisas de polvo, barro, etc., estando seco, pues la arenilla rayará el vidrio y producirá reflejos molestos durante la conducción, disminuyendo la visibilidad.

Como todos los demás interruptores, ha de accionarse y extinguirse sin apartar la vista de la carretera, por lo que el conductor debe practicar su accionamiento para conseguir localizarlo sin necesidad de mirar dónde se encuentra.

El lavaparabrisas sirve para enviar agua al parabrisas, a fin de facilitar su limpieza si éste estuviera sucio por alguna circunstancia, y evitar que se raye el vidrio. Puede estar situado junto al pedal del embrague o en el tablero, normalmente se encuentra situado en la misma palanca del limpiaparabrisas y se activa con una ligera presión, bien hacia arriba o hacia abajo, debiendo el alumno saber accionarlo sin necesidad de abandonar la observación de la circulación y sin soltar el volante.

LUCES

Todo el sistema de luces o alumbrado del vehículo y su señalización óptica debe conocerse y saberse accionar como en el caso de los interruptores anteriormente descritos. Este conocimiento se refiere a los alumbrados de posición, cruce, carretera y niebla, tanto el delantero como el trasero.

CLAXON O BOCINA

Es otro interruptor que funciona eléctricamente y que, como los anteriores, se encuentra en un lugar de fácil acceso para el conductor, a fin de que éste pueda accionarlo sin cambiar de postura ni dejar de observar la circulación. Su finalidad es la de emitir señales acústicas.

OTROS INTERRUPTORES

Sistemas de desempañado. Existen distintos mandos para conseguir una buena visibilidad a través de los cristales del vehículo, uno para el parabrisas, otro para la luneta trasera, además del de los espejos retrovisores exteriores, todos ellos deben conocerse y saber utilizarlos.

Además de estos mandos, debemos saber que existe un sistema de ventilación, con el que podemos conseguir mejorar esta visibilidad a través de los cristales. Este sistema de ventilación, puede ser más o menos complejo, bien por disponer de diversos mandos como puede ser el del accionamiento del motor o ventilador, sus distintas velocidades, el mando de temperatura a la que deseamos entre el aire, que consiste en variar la cantidad de líquido refrigerante, procedente del motor, que debe pasar por un pequeño radiador interapagado en el conducto del aire y el de la

dirección u orientación de este aire, además de poder elegir si deseamos que este proceda del exterior o del interior del habitáculo del vehículo.

Esta complicación queda muy reducida en algunos vehículos que disponen de climatizador, en el que simplemente el conductor elige la temperatura que desea en el interior del habitáculo, el sistema automatizado, dirige el chorro de aire al lugar que considera más adecuado y lógicamente a la temperatura adecuada, para mantener la seleccionada por el conductor.

Existen además otros interruptores o mandos como elevalunas de las ventanillas, cierres de las puertas, bloqueo de los elevalunas, aparatos de música, televisión, radio, teléfono navegadores o GPS, avisadores o sistemas de detección de obstáculos, control de velocidad, limitadores de velocidad, etc., que el conductor debe en todo caso saber dónde están situados y como accionarlos sin abandonar su postura de conducción y sin dejar de observar la circulación. Todo ello con independencia de que alguno de ellos no deba ser utilizado en ningún caso durante la conducción, por la inseguridad que conlleva, al precisar de una atención que necesita el conductor para observar cuanto acontece a su alrededor.

En ningún caso se accionará un interruptor introduciendo la mano por el interior del volante, entre los radios, pues si el conductor se viera obligado a girar para evitar un siniestro en ese momento, no podría hacerlo. Y en todo caso debe conocerse su correcta utilización, por lo que deberá alternarse la práctica con la teoría, recordando aquellas situaciones en las que es necesario su uso.

EL TABLERO O CUADRO DE INSTRUMENTOS

Debajo del parabrisas se encuentra el tablero de instrumentos donde, con una rápida mirada, el conductor puede ver unas pequeñas luces de distintos colores y agujas o indicadores que advierten al conductor del funcionamiento del automóvil.

Esas pequeñas luces informan en general aspectos como:

- Si está o no encendido el alumbrado,
- Si se lleva el de carretera,
- Si está el freno de estacionamiento accionado,
- Si hay deficiencias en el engrase del motor o en el sistema eléctrico,
- Si están en funcionamiento los indicadores de dirección.
- Si el depósito de combustible se encuentra en la reserva.

Las agujas o indicadores informarán:

- Del nivel de gasolina en el depósito,
- De la velocidad,
- De las revoluciones del motor.
- Etc.

Todos los indicadores, ya sean luces, agujas, barras o cualquier otro, deben ser observados de vez en cuando para, de un "vistazo", tener un cierto conocimiento del funcionamiento del vehículo.

El velocímetro o indicador de velocidad, ha de mirarse con frecuencia para no sobrepasar las velocidades máximas permitidas o bajar de las mínimas.

Resumiendo, este es el esquema de las comprobaciones necesarias:

1° Comprobaciones a realizar desde el exterior del vehículo

- a) Su aspecto general
- b) La limpieza de sus cristales, los catadióptricos y las tulipas
- c) Presión, estado y dibujo de los neumáticos
- d) Alumbrado y señalización óptica
- e) Pérdida de aceite, agua, gasolina, etc.
- f) Horizontalidad (comprobación suspensión)
- g) Apertura de las puertas
- h) colocación del equipaje o carga así como su sujeción

2° Comprobaciones a realizar antes de subir al vehículo, si no dispusiera de indicadores en el interior o mandos de regulación o disponiendo de ellos, hace tiempo que no se verifica su correcto funcionamiento.

- a) Nivel de líquido refrigerante, salvo que la refrigeración sea por aire.
- b) Nivel de aceite (lubricación)
- c) Nivel de líquido de frenos
- d) Nivel del electrólito de la batería, y sus bornes.
- e) Nivel del agua limpiacristales o lavaparabrisas...
- f) Nivel del líquido del embrague (si fuera hidráulico)
- g) Nivel del líquido (aceite), de la suspensión (si fuera hidráulica centralizada)
- h) Posición del mando de regulación de los proyectores (según la carga)
- i) Óptica del alumbrado de cruce
- j) Óptica del alumbrado de carretera
- k) Óptica del alumbrado de posición y estacionamiento
- l) Pilotos de las luces de freno
- m) Pilotos del alumbrado de la placa de matrícula posterior
- n) Pilotos de los indicadores de dirección
- o) Piloto de la luz de marcha atrás.
- p) Óptica del alumbrado de niebla delantero

q) Piloto del alumbrado de niebla trasero

r) Limpiaparabrisas

s) Placas de matrícula

t) Neumáticos

u) Por último, un vistazo al motor para comprobar que no tiene fugas o cualquier otra anomalía que pueda detectarse fácilmente.

Comprobaciones a realizar una vez situado el conductor en el habitáculo

a) Todas aquellas que pueda realizar a través del tablero de instrumentos, indicadores y mandos de que disponga el vehículo.

b) La posición de los pasajeros y la carga situada en el interior, se encuentran adecuadamente distribuidos, de forma que no dificulten la visión, la seguridad o el manejo de los mandos del vehículo y están bien sujetos con sus cinturones o arneses o sistemas de retención adecuados.

c) Las puertas y ventanillas, que deben estar cerradas y con los seguros correspondientes accionados.

d) Que la postura adoptada es correcta para poder manejar sin dificultad los diversos mandos del automóvil.

e) La regulación de los espejos retrovisores.

f) Que el freno de estacionamiento actúa debidamente.

g) El funcionamiento correcto el freno de servicio y el embrague.

h) Que la palanca de cambios cumple su misión sin dificultad.

i) Que no hay ninguna bombilla fundida de los distintos alumbrados y señalizaciones (en ocasiones, puede ser necesario que el conductor descienda del vehículo para verificar este extremo).

j) Para algunas comprobaciones el conductor deberá descender del vehículo, como en el caso de no disponer de indicadores de presión de los neumáticos y poder verificar con un manómetro si dicha presión es correcta.

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Antes de poner en marcha el motor, será necesario:

1º Verificar que el freno de estacionamiento está accionado,

2º Verificar que la palanca de cambios se encuentra en punto muerto,

3º Girar la llave del contacto hasta que se establezca la corriente eléctrica, esperar a que el sistema se auto chequee y comprobar la información facilitada.

Una vez realizadas estas comprobaciones, será preciso:

1º Girar la llave del contacto hasta accionar el arranque o puesta en marcha.

2º Soltar la llave, que volverá a su posición normal por la acción de un resorte, en cuanto se note que el motor ha arrancado.

Mientras se gira la llave para poner el motor en marcha, no será necesario pisar el acelerador ni pisar el embrague si está en punto muerto.

Podría pisarse el pedal del embrague para poner el motor en funcionamiento si se encuentra seleccionada una marcha, si la temperatura es muy baja o como puede ocurrir en vehículos más modernos, dispone de un sistema anti arranque, para evitar que los niños lo pongan en movimiento, en cuyo caso es imprescindible el pisar este pedal a fondo.

La puesta en marcha se mantendrá durante el menor tiempo posible. Si el motor no arranca, conviene pensar primero si puede existir alguna causa que lo impida antes de volver a intentarlo, ya que se corre el riesgo de descargar la batería o provocar una avería.

Mientras el motor gira será necesaria una comprobación del cuadro de instrumentos, verificando el buen funcionamiento del motor, presión del aceite, temperatura del agua, carga eléctrica, etc.

PRÁCTICAS DE LA DIRECCIÓN (VOLANTE)

En línea recta.- Estas prácticas se iniciarán en un lugar fuera de las vías públicas o con muy escaso tránsito, donde se comenzará a circular, empezando lógicamente a muy poca velocidad, para ir aumentando progresivamente, a medida que se va adquiriendo el necesario dominio de la dirección. Se procurará mantener siempre la misma distancia del borde de la carretera o del cordón de la acera, siguiendo una trayectoria paralela, sin necesidad de mirar la parte delantera del vehículo, sino hacia adelante, tal y como se va a circular en realidad posteriormente, y todo ello sin grandes desviaciones ni movimientos bruscos. El volante se mantendrá sujeto con las dos manos y la posición de ellas coincidirá con la de los mandos que debe utilizar y que el fabricante ha ubicado convenientemente.

Cuando se sepa conducir en línea recta con las dos manos en el volante, convendrá intentar hacerlo con una sola mano.

La razón de practicar con una mano no es porque realmente se deba conducir así, sino porque habrá determinados momentos -por ejemplo cuando se cambie de velocidad- en los que no se tendrá más que una mano libre para el volante, y evitar las desviaciones del vehículo.

Como ejercicio se intentará abrir y cerrar la ventanilla, accionando el mando con una mano, mientras con la otra intenta mantener la trayectoria correcta, de acuerdo con lo que se ha mencionado anteriormente, esta práctica como otras parecidas, se realizará siempre en tramo recto, ya que en curva o cuando se esté realizando una maniobra debe manejarse el volante con ambas manos.

En curvas y giros pronunciados.- Como continuación del ejercicio anterior, el alumno deberá practicar la toma de curvas utilizando ambas manos siempre y con un sistema que evite cruzar las manos en el volante. Como cuando practicaba en línea recta, se comenzará a poca velocidad para ir aumentando progresivamente, hasta conseguir una cierta destreza.

Se practicarán giros más pronunciados, bien en una explanada o en unas intersecciones sin circulación, aprendiendo a trazar correctamente las distintas trayectorias.

Para efectuar giros, no debe en ningún momento adoptarse una postura que impida realizarlos, no deberá introducirse la mano por el interior del volante ni sujetarlo por los radios. Esta manera de utilizar el volante supone una variación de la fuerza a aplicar distinta a la que está pensada por el fabricante, además de dificultar notablemente una acción como la de contra volantear.

Para tener una correcta técnica de volante, conviene comenzar por dividir mentalmente este, con una línea perpendicular que pase por el centro, en dos partes derecha e izquierda. Cada mano cogerá el volante por su mitad correspondiente, procurando que la mano derecha no pase de esa división que mentalmente se ha hecho anteriormente ni viceversa, es decir, sin ocupar la mitad que corresponde a la otra mano. De esta forma ambas manos, al no cruzarse, no se entorpecerán al tener que realizar algún giro.

Para girar hacia el lado izquierdo, por ejemplo, se colocará la mano izquierda en la parte superior del volante, y comenzará el giro tirando de aquél hacia abajo, simultáneamente, la mano derecha se va deslizando hacia abajo para que, en el caso de que fuera necesario seguir girando, empujar con ella hacia arriba, girando el volante en el mismo sentido que estaba girando, al tiempo que la mano izquierda, se desliza de nuevo hacia arriba, dispuesta a repetir su acción si fuera preciso y así sucesivamente, por decirlo de alguna manera, ambas manos se juntan arriba y abajo, lugares donde se pasan el testigo de la acción.

Para girar hacia el lado derecho, el sistema es el mismo, si bien habrá que comenzar colocando la mano derecha en la parte superior y empezar a tirar del volante hasta que se encuentre con la mano izquierda en la parte inferior y continúe esta el giro o finalice por haber girado lo necesario.

Como se puede apreciar, en ningún momento se cruzan las manos ni se precisa adoptar una postura difícil o incómoda con las manos.

La sujeción del volante, así como los giros necesarios, no suponen un gran esfuerzo para el conductor.

Sin embargo, esa posición mantenida durante un largo período de tiempo llega a cansar, lo que no justifica ciertos hábitos, como el de conducir con una sola mano, colocando la otra en la palanca de cambios, en una rodilla o apoyando el codo en la puerta. Estas posturas ciertamente son más descansadas, pero mucho menos seguras.

Para rectificar el giro o enderezar la dirección, se hará como si de un giro en sentido contrario se tratara, y en ningún caso se soltará el volante para que vuelva por sí solo, ya que podría hacerlo bruscamente para recuperar su posición normal o de línea recta, originando unas desviaciones y balanceos peligrosos.

En marcha atrás.- Se practicará en primer lugar una trayectoria curva hacia un lado, para que el alumno sepa que tiene que hacer con el volante para ir hacia ese lado, posteriormente el giro se realizará hacia el lado contrario, y por último hará prácticas en línea recta.

Adquirida una cierta destreza podrá sortear obstáculos o introducir el vehículo en algún hueco o lugar previamente elegido.

CAMBIO DE MARCHAS

Una vez explicadas y practicadas las distintas posiciones de la palanca de cambios, y después de haber tomado un primer contacto con los pedales, deberá practicarse la iniciación de la marcha y el cambio de velocidades, si bien en una primera fase posiblemente sólo pueda llegarse hasta la 2ª velocidad, combinándola con las prácticas de dirección y frenada.

Para iniciar la marcha, deberá comprobarse previamente si el desnivel de la calzada es favorable o desfavorable, con el fin de desactivar el freno de estacionamiento antes o después de pisar el pedal del embrague a fondo con el pie izquierdo, seleccionar la primera relación de marchas y liberar el pedal del embrague de forma que se mantenga brevemente en el punto de fricción. Esta brevedad, que será la menor posible, dependerá del desnivel de la calzada, la masa del vehículo, su potencia, etc.

Como norma general, no será preciso utilizar el acelerador, pero en caso de tener que hacerlo, la aceleración será siempre la imprescindible para poder mover el vehículo, para no someter el motor a esfuerzos innecesarios y realizar un consumo racional del combustible.

Si se pretende seguir cambiando a velocidades más largas, se presionará el acelerador, para aumentar la velocidad progresivamente y poder colocar otra relación de marchas superior. Si se pretende mantener esa velocidad, será suficiente con mantener una cierta presión sobre el acelerador.

Para cambiar a una marcha más alta o larga, se sujetará el volante con la mano izquierda y, sin dejar de mirar al frente, para no sufrir desvíos importantes en la trayectoria a seguir, se colocará la mano derecha sobre la palanca de cambios, y se realizará el cambio de marcha necesario, en la forma antes indicada.

Si, por el contrario, lo que se pretende es reducir la velocidad, simplemente el hecho de decelerar el motor actúa como freno, si se precisara reducir más la velocidad, se utilizará el freno de servicio, en el supuesto de tener que reducir a una marcha inferior, bien porque sea la que se va a necesitar posteriormente, por que se quiere aumentar la resistencia del motor o porque se ha llegado a las 1000 rpm, se actuará como ya se ha mencionado anteriormente, sujetando el volante con la mano izquierda y efectuando el cambio en la forma indicada con la mano derecha.

El cambio de velocidades no representa actualmente grandes problemas, al disponer de caja de cambios sincronizadas cuyo accionamiento no requiere un gran esfuerzo físico por parte del conductor. Lo más importante es no precipitarse nunca y realizar los movimientos con precisión y suavidad, sin llegar en ningún momento a forzar la palanca de cambios, ya que, si es necesario hacer más fuerza de lo normal, ello será debido a algún error, bien por no haber pisado a fondo el pedal del embrague o por no llevar la palanca al lugar adecuado.

LA CIRCULACIÓN

El alumno, en un lugar cerrado al tránsito o con escasa circulación, ha adquirido una cierta destreza en el manejo del vehículo y ha comprendido la importancia de la observación constante, de la necesidad de comunicarse con los demás usuarios de la vía y el modo de hacerlo. A partir de este momento va a enfrentarse con una auténtica circulación real, dentro de la cual mantendrá su trayectoria en algunos casos y en otros necesitará maniobrar. Una maniobra es una alteración de la

posición o trayectoria del vehículo, no impuesta por la alineación de la vía (aunque si puede venir impuesta por la señalización).

Para realizarla, debe recordarse siempre la primera regla general de seguridad R.S.M., aplicable en todo caso, y ahora se deberá aprender la segunda regla mas específica P.V.O., es decir, cual es en cada caso la posición idónea, cual es la velocidad adecuada y como debe realizarse tal maniobra, incluso distinguiendo sus sucesivas fases, si las hubiera, manteniendo siempre constante la observación.

La observación es un sistema de control que chequea constantemente todo cuanto acontece e interrelaciona unos datos con otros para verificar que la conducción es segura.

INCORPORACIÓN A LA CIRCULACIÓN

El alumno ha aprendido en un lugar cerrado o con poca circulación a poner el vehículo en marcha y a manejar la dirección. En este momento inicia la marcha enfrentándose con un tránsito real. Las operaciones que para ello va a hacer son idénticas a las que hacía en un lugar sin tránsito, si bien hay que hacer un especial hincapié en la necesidad de una observación y señalización, en su momento oportuno.

Generalidades: El alumno se encuentra en el puesto de conducción, convenientemente acomodado y con el motor en marcha. Es el momento de incorporarse a la circulación.

En primer lugar debe observar, pues es primordial para su seguridad y la de los demás: ¿donde se halla?, ¿cómo es la vía?, ¿qué posición tiene el vehículo?, ¿cómo es la circulación en esta vía?, ¿se puede iniciar la marcha?

En caso afirmativo, en segundo lugar debe señalar la maniobra a realizar y, por último, debe ejecutarla. Para ello recordara lo aprendido y llevara a cabo las operaciones siguientes:

Como ya hemos mencionado en primer lugar:

R.- Retrovisor

S.- Señalización

M.- Maniobra

1o. Pisar el pedal del embrague a fondo, con el pie izquierdo.

2o. Llevar la palanca de cambios a la posición de primera velocidad.

Realizar una última observación, tanto hacia adelante como hacia atrás, volviendo la cabeza y observando directamente por encima del hombro, si fuera necesario. Esta observación directa hacia atrás, adecuada para una maniobra que se inicia con el vehículo inmovilizado, complementa a la realizada a través de los espejos retrovisores.

3o. Soltar el pedal del embrague hasta el punto de fricción, en ese momento debe detener el movimiento del pie, permaneciendo en esa posición el tiempo imprescindible para poner el vehículo en movimiento. Antes de realizar e incluso mientras se ejecutan las mencionadas operaciones 1, 2 y 3, (se supone que tiene la destreza suficiente para no tener que mirar donde

está la palanca de cambios o los pedales), continuara comprobando el tránsito para saber si ha habido alguna alteración que le impida iniciar la marcha e incorporarse a la circulación, de forma que si no lo puede hacer en ese momento, ni en breves momentos después, esperara a realizar las operaciones antes mencionadas o desistirá, volviendo la palanca al punto muerto. Dinámica de la circulación.

4o. Desactivar el freno de estacionamiento en su caso, si no fuera automático y estando el vehículo en pendiente ascendente, volviendo a colocar la mano en el volante lo antes posible.

En el supuesto de encontrarse en pendiente descendente, debe desactivarse antes de soltar el pedal del embrague hasta el punto de fricción, es decir el punto 3 iría antes del 4 en el supuesto de pendiente ascendente y el 4 antes del 3 en pendiente descendente.

5o. Levantar el pie del embrague totalmente, apoyando el pie en el piso al lado izquierdo del pedal (normalmente suelen disponer de un soporte o zona especialmente acondicionada para este fin) y con el pie derecho acelerar suavemente.

6o. Realizar los cambios de marcha oportunos y comenzar la progresión normal.

EN LÍNEA Y EN ÁNGULO

Cuando el instructor compruebe que el alumno arranca o inicia la marcha con suavidad, soltura y seguridad, deberá hacerle practicar la incorporación desde detrás de un vehículo estacionado en línea.

Los espacios libres próximos a las aceras son cada vez más escasos y los vehículos tienden a situarse más cerca unos de otros, por lo que esta maniobra deben saber realizarla todos los conductores.

En primer lugar deberá maniobrase con el vehículo dentro del espacio limitado de que se disponga, con el fin de dejarlo en posición de iniciar la incorporación y para ello deberá realizar marcha atrás, maniobra que el alumno ya ha aprendido a ejecutar durante la primera fase, si bien deberá tener en cuenta a partir de ese momento, se encuentra inmerso en una vía abierta al tránsito general y que puede haber niños sentados en el cordón de la acera, que algún peatón puede iniciar el cruce de la vía pasando por detrás del automóvil, etc. Es decir que, antes de iniciar la marcha atrás, deberá cerciorarse de que puede hacerlo sin peligro para nadie, y para ello adoptara una postura que le permita observar directamente la parte de atrás y, si no observara bien, deberá comprobar, descendiendo del vehículo, que no hay impedimento alguno para realizar dicha maniobra.

La maniobra de incorporación en ángulo es la misma que la de en línea, si bien hay que añadir

algunas comprobaciones a realizar que dependerán del ángulo que forme el automóvil con respecto al carril al que se pretende incorporar, de la anchura de la vía que se va a ocupar por dicho motivo y de la proximidad y características de los vehículos situados a ambos lados, así como la orientación, es decir, si se está de frente a la acera o borde y tiene que iniciarse la maniobra con un movimiento de marcha atrás o por el contrario, se encuentra frente al carril al que se pretende incorporar, pudiendo hacerlo directamente hacia delante. Al necesitar normalmente una mayor anchura de la vía, será necesario prestar más atención a la circulación, a ambos lados y prever si se va a obstaculizar a alguien por dicho motivo.

Si la incorporación se realiza hacia delante, se tiene una menor dificultad para la observación y mayor seguridad, por el contrario, si se precisa salir hacia el carril, marcha atrás, la observación puede ser muy dificultosa, como en el caso de estar entre dos vehículos mixtos o furgonetas. En este último caso, deberá contarse con la colaboración de otra persona que indique cuando poder iniciar el movimiento, de no ser posible, la salida del estacionamiento deberá hacerse muy lentamente, con las ventanillas bajadas para poder oír el ruido de los motores o cualquier otro sonido que advierta de la proximidad de un vehículo.

ARRANQUE EN PENDIENTE ASCENDENTE

Cuando se sepa arrancar suavemente y con seguridad en una calzada llana, tanto en recta como en ángulo, la dificultad siguiente consistirá en hacerlo en pendiente ascendente. La tendencia del vehículo a irse hacia atrás, tanto más fuerte cuanto mayor sea la inclinación de la pendiente, es un inconveniente que debe saber vencer el alumno. Para evitar el retroceso el alumno deberá utilizar simultáneamente el embrague y el freno de servicio o de estacionamiento, buscando el punto de fricción adecuado, en ese momento podrá soltar o desactivar el freno, soltar totalmente el embrague y acelerar suavemente para efectuar los cambios de marcha oportunos.

La maniobra de arranque en rampa es semejante a la de arrancar en llano y consistirá en:

- Observar el tránsito.
- Señalizar la maniobra.
- Pisar a fondo el pedal del embrague con el pie izquierdo y mantenerlo en esta posición, en su caso.
- Desplazar la palanca del cambio de punto muerto a la primera marcha, si no estuviera seleccionada.
- Levantar o soltar el pedal del embrague hasta el punto de fricción.
- Mantener el pedal del embrague en esta posición y desactivar el freno de estacionamiento o liberar el freno de servicio. Durante este breve espacio de tiempo se deben haber efectuado las últimas comprobaciones de seguridad: verificación del tránsito por la parte frontal y a través de los espejos retrovisores, incluso directamente por encima del hombro.
- Al desactivar el freno de estacionamiento tradicional, el aspirante debe soltar el fiador que mantiene la tensión del freno en un punto determinado y para ello, a veces, es necesario tensarle más para liberar al fiador de la presión a la que está sometido.
- Como norma general, no es preciso acelerar para realizar las operaciones anteriormente descritas, pero naturalmente ello dependerá de la potencia del motor, masa del vehículo, relación de marcha, inclinación del terreno, etc., en todo caso, si fuera necesario acelerar, esta aceleración deberá ser la imprescindible para conseguir el desplazamiento del vehículo.

ARRANQUE EN PENDIENTE DESCENDENTE

Las operaciones a realizar son las mismas que en pendiente ascendente, con la diferencia de que después de observar y señalar, se suelta o desactiva el freno en primer lugar para que adquiera una inercia procediendo a continuación a pisar el embrague, seleccionar la marcha más adecuada, que en estos casos no siempre es la primera, soltar el pedal del embrague hasta el punto de fricción, terminar de soltar el pedal del embrague y acelerar para efectuar los cambios de marcha necesarios.

PROGRESIÓN NORMAL

La progresión normal consiste en la circulación del vehículo siguiendo el trazado de la vía y la corriente del tránsito, sin alteraciones relativas de su posición y adaptándose en cada momento a las circunstancias de dicha corriente.

En progresión normal, el comportamiento del conductor viene determinado por la siguiente regla de seguridad:

- Ocupar una posición adecuada en la calzada.
- Circular a una velocidad adecuada a las características de la vía, a las circunstancias del tránsito, la calzada y la señalización.
- Mantener la debida separación entre vehículos.
- Realizar una observación constante del tránsito por delante, por detrás y por los costados.

SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN

Las autoridades competentes en materia de tránsito, al regular la circulación para que esta sea más fluida y segura se ven obligadas, especialmente en poblado, a:

- Establecer vías o calzadas de un solo sentido de circulación.
- Prohibir la circulación por determinadas vías a todos los vehículos o solo a algunos.
- Establecer sentidos obligatorios.

Las vías pueden tener una o más calzadas. A su vez, cada calzada puede tener uno o dos sentidos de circulación.

Las vías de una sola calzada pueden tener uno o dos sentidos de circulación.

Las vías divididas en dos calzadas separadas por medianas o dispositivos análogos tienen, salvo señalización en contrario, dos sentidos de circulación: los conductores deben utilizar la calzada de la derecha en relación al sentido de la marcha.

En las vías de tres calzadas, salvo señalización en contrario, por la calzada central se circula en dos sentidos; por las calzadas laterales en uno solo.

¿Cómo se puede saber si una vía o calzada tiene uno o dos sentidos de circulación?

Para conocer cuando una vía o calzada es de un solo sentido de circulación el conductor deben fijarse, en la señalización vertical y horizontal, en caso de duda, debe circularse como si fuera de doble sentido de circulación.

POSICIÓN EN LA CALZADA

Es sabido que, como norma general, y muy especialmente en las curvas y cambios de rasante de reducida visibilidad, existe la obligación de circular por la derecha de la calzada y lo más cerca posible de su borde derecho, manteniendo de esta manera la separación lateral suficiente para realizar con seguridad el cruce con otros vehículos, si bien en ciertos casos podrá invadirse parcialmente la parte izquierda de la calzada. Igualmente desde el punto de vista de la técnica más adecuada, dentro de la derecha se deberá mantener o conducir lo mas a la derecha posible. Esto no significa que haya que hacerlo por la cuneta o la banquina, sino simplemente que no debe

circularse junto a las líneas que separan los dos carriles de sentido opuesto y que la distancia correcta al borde derecho dependerá del tránsito que circule por ella, de los obstáculos existentes, del tipo de vía, del estado de su pavimento, de la banquina, etc.

Pese a lo anterior, normalmente conviene mantener circulando un espacio suficiente entre el vehículo y los que se encuentren estacionados, en su caso, para poder resolver con éxito cualquier peligro que pueda surgir imprevistamente (una puerta que se abre y desciende un ocupante, un peatón o un animal que surge entre dos vehículos, etc.). Del mismo modo, es poco seguro conducir muy próximo al borde de la vía en calles sin acera, en las que las puertas de los edificios acceden directamente a la calzada e incluso próximos al cordón de la acera de una calle, con gran circulación de peatones que entran y salen de los establecimientos, cuando además aquellos se encuentran detenidos o circulando cerca de ese cordón.

En todos estos casos, si, por alguna causa, es necesario aproximarse lo más posible a la derecha (vías estrechas, permitir adelantamientos, etc.) se hará con precaución, disminuyendo la velocidad cuanto sea necesario. La fluidez de la corriente del tránsito depende, principalmente, de la exactitud en la posición de los vehículos. Un conductor poco respetuoso puede retener a toda una corriente de circulación u obligar a maniobrar antirreglamentariamente a otros, por lo que es indispensable que el conductor se conciencie de la importancia de mantener una adecuada disciplina de carril.

Por último no hay que olvidar que la posición correcta no solo debe mantenerse en la calzada, sino también en la banquina. La utilización de la banquina puede venir impuesta con carácter general para determinados vehículos por su lentitud, pudiendo ser también por razones de emergencia, por seguridad o fluidez de la circulación.

DISCIPLINA DE CARRIL

Mantener una adecuada disciplina de carril es fundamental para la fluidez y seguridad vial. Un conductor que cambia continua, innecesaria e inútilmente de carril, está introduciendo inseguridad en la circulación. Las calzadas, tanto en poblado como fuera del, pueden tener uno o varios carriles y los carriles estar o no delimitados por marcas longitudinales continuas o discontinuas pintadas sobre el pavimento. Sin embargo, de nada servirá que la calzada tenga varios carriles en cada sentido si el conductor no tiene y cumple una disciplina de carril adecuada. No observar, no cumplir con la disciplina de carril es restar fluidez y seguridad a la circulación.

Cumplir una disciplina de carril exige del conductor:

- Circular por el carril que en cada caso proceda, ya se encuentre en poblado o fuera de él y manteniendo una posición adecuada según el carril seleccionado. En caso de circular por el carril derecho deberá ir junto a la línea de borde, si el carril es central, deberá permanecer lo más centrado posible en él y si se tratara de un carril izquierdo en vía de sentido único, aplicaríamos una norma informal basada en el mismo principio en el que se basa la de circular junto al borde en el caso de circular por el carril derecho, el de mantener la mayor separación posible con el resto de los vehículos por razones de seguridad.
- Cambiar de carril únicamente en caso justificado, nunca caprichosamente. Circular en zigzag, haciendo eses o cambiando innecesariamente de carril es peligroso y proporciona inseguridad a la circulación.

- Elegir el carril que en cada caso proceda con suficiente antelación y en el momento y lugar adecuados.

La señalización horizontal, es decir, las marcas viales, cumplen dos importantes cometidos: de una parte, obtener la mejor distribución posible del espacio de calzada, y, de otra, conducir y canalizar el tránsito en beneficio de la seguridad. Pero nada de esto se conseguirá a menos que los conductores traten de mantenerse en los carriles adecuados que, en la conducción actual y en las condiciones presentes del tránsito, es una norma esencial, incluso sin señalización, aparte de que el elevado coste de la construcción de una vía amplia aconseja intentar conseguir para la misma la mayor rentabilidad posible.

Normalmente toda vía tiene distintos carriles, estén o no materializados. Cuando no están materializados (o las marcas se han borrado) un carril es el resultado de dividir mentalmente la anchura de la calzada por el número de filas, o mejor de hileras de vehículos (que no sean motocicletas) que pueden circular en paralelo, haciendo de esto un verdadero hábito para pensar siempre en términos de carriles. Hay que planear el recorrido a efectuar para evitar cambios súbitos y nunca pasar de un carril a otro sin una razón justificada para ello. El zigzagueo entre carriles o el circular a caballo sobre las líneas longitudinales constituye una manera de conducir peligrosa y contraria a la fluidez. Una vez en el carril adecuado, hay que mantenerse en el mismo hasta que sea necesario cambiar a otro.

Salvo que las marcas o señales indiquen otra cosa, el carril adecuado para circular es el de la derecha (fuera de poblado), en tanto las condiciones permitan hacerlo, incluso aun cuando la vía tenga varios carriles por sentido de marcha, sin que en este supuesto convenga circular por el de la izquierda, por mucho que la marcha sea rápida. Dado que en estas vías desaparece la circunstancia que hace más peligrosos los adelantamientos - el tener que invadir la zona de los que circulan en sentido contrario -, el mayor número de maniobras de esta clase que puede implicar la circulación por la derecha viene compensado por la fluidez con que, de esta forma, pueden realizarse. Solo en el supuesto de adelantamientos sucesivos, es lógico que tal compensación no se tenga en cuenta y en este caso, si no se entorpece la circulación posterior, conviene permanecer en el carril de la izquierda y evitar el zigzagueo entre otros automóviles.

Una mención especial merecen los carriles reversibles, por lo que deberá prestarse atención a las marcas viales a fin de comprobar si, efectivamente, el carril por el que se circula tiene ese carácter, en cuyo caso se observaran atentamente los semáforos cuadrados o de carril para saber en qué sentido está abierta la circulación, abandonando inmediatamente el carril cuando la luz en forma de aspa del mencionado semáforo estuviera en rojo, y si se tratara de una flecha luminosa oblicua blanca o amarilla, fija o intermitente, deberá cambiarse de carril lo antes posible hacia el lado que indique la flecha. También el conductor debe prestar especial atención a los carriles de utilización en sentido contrario al habitual y si estos han sido establecidos por razones de fluidez de la circulación o por razones de obras o trabajos en la calzada, a los carriles adicionales y a los carriles para vehículos de alta ocupación, y de manera fundamental a la señalización de los mismos, y adecuar su comportamiento a lo establecido para cada uno de ellos.

Otros carriles son los reservados a la circulación de determinados vehículos, pudiendo estar, por tanto, prohibida la circulación para otros, por lo que es necesario efectuar la elección del carril correcto con tiempo suficiente. De igual modo, es preciso hacer un buen uso de los carriles de aceleración y deceleración, y de su finalidad de acomodar en ellos la velocidad, para afrontar las nuevas situaciones del tránsito, a la que sea adecuada. Si existieran carriles reservados para el

tránsito en función de la velocidad señalizada, el carril o carriles sobre el que está situada la señal solo puede ser utilizado por los vehículos que circulen a velocidad igual o superior a la indicada, teniendo en cuenta que si las circunstancias lo permiten se debe circular por el carril de la derecha.

UTILIZACIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

Como ya se ha mencionado anteriormente, el conductor intentara en todo momento adaptar la potencia de su motor a la velocidad de desplazamiento que desee y al peso que tenga que transportar, sin olvidar los problemas que le pueden plantear la vía y el tránsito.

El cómo se realiza el cambio de velocidades es algo que ya se ha practicado durante la primera fase del aprendizaje, por lo que en este momento solo queda por saber cuándo se deben realizar esos cambios y que relación de marchas hay que seleccionar en cada momento. En primer lugar, hay que tener en cuenta la observación y la anticipación, que serán muy útiles para la conducción y, sobre todo, para la seguridad, entendiéndose que dentro de la anticipación esta el tener siempre seleccionada la relación de marchas que se va a necesitar. Cuando un conductor solicita del automóvil una fuerza determinada y este no responde adecuadamente, será porque es errónea la selección de la marcha, o no ha existido anticipación o no se ha previsto su necesidad, y para ello es preciso observar con suficiente antelación todo cuanto ocurre en el entorno y predecir la relación de marchas que se va a necesitar, anticipándose a las necesidades del automóvil que, en realidad, son las del conductor, pues el vehículo no puede actuar por sí mismo, no es capaz de razonar, pensar o predecir que fuerza va a necesitar en breves momentos.

Es decir que, cuando un conductor vaya a iniciar la marcha, necesitara seleccionar antes la primera velocidad, para poder vencer todas las resistencias que se oponen al movimiento del vehículo. En progresión normal hay que tener en cuenta, tanto las características técnicas del automóvil como las circunstancias del tránsito y de la vía, para saber cuándo va a ser necesaria una u otra relación de marchas antes de que se presente tal necesidad, es decir, antes de solicitarle la fuerza precisa para cada momento. No se debe retrasar el cambio de relación de marchas hasta comprobar que el vehículo no funciona adecuadamente para pasar entonces a otra. Tampoco conviene cambiar demasiado pronto, para evitar que se produzcan "tirones". En ambos casos la elección ha sido equivocada. Es preciso que el conductor piense, analice y decida por sí mismo cuando se debe cambiar de marcha, sin esperar a que la maquina le diga al conductor lo que debe hacer, la anticipación es fundamental para una conducción eficiente y segura.

La observación del cuentarrevoluciones puede indicar en todo momento como trabaja el motor para así poder anticiparse a su solicitud. Si el vehículo no dispusiera de este dispositivo, será preciso estar pendiente del ruido, de las vibraciones, de la sensibilidad y respuesta del acelerador, para elegir el momento más adecuado para realizar el cambio de marchas, aunque el velocímetro también puede servir como indicador. Una adecuada elección de la marcha es especialmente importante cuando se tome una curva, se afronte un cruce o se vaya a realizar alguna maniobra, pues en tales casos es más previsible encontrarse en una situación comprometida. Si se dispone de la suficiente fuerza, se podrá superar mejor la dificultad encontrada; de lo contrario será preciso "rectificar" y utilizar otra relación de marchas distinta o forzar la situación con la equivocadamente seleccionada.

LA ZONA DE INCERTIDUMBRE

Los peatones, los vehículos y los animales que circulan por la vía, están rodeados de un espacio al que se pueden desplazar de un modo imprevisto, que se llama zona de incertidumbre.

La zona de incertidumbre se caracteriza porque el conductor no tiene seguridad de lo que en ella puede suceder. Sin embargo, tiene que preverlo, lo que impone circular con las debidas precauciones.

Cuando un peatón está cruzando la calzada, está rodeado de una zona de incertidumbre. Esta zona de incertidumbre es peligrosa para el conductor porque desconoce las reacciones del peatón, que tanto puede seguir adelante a paso normal, o corriendo, o volverse hacia atrás.

Los vehículos tienen una zona de incertidumbre delante, detrás y lateralmente. Delante, porque sus conductores no pueden detener el vehículo automáticamente, pueden acelerar bruscamente, si están en movimiento, o iniciar o reanudar la marcha si están parados o detenidos. Detrás, porque sus conductores pueden frenar. Lateralmente, porque puede efectuar desplazamientos para adelantar, cambiar de dirección o el sentido de marcha, etc., si están en movimiento, o abrir las puertas si están parados.

También los ciclistas tienen su zona de incertidumbre, máxime si se tiene en cuenta que, al accionar los pedales, el conductor suele oscilar lateralmente.

DESPLAZAMIENTOS LATERALES

Durante la progresión normal pueden aparecer obstáculos que impidan seguir una trayectoria rectilínea y obliguen a modificarla, o bien el conductor decide esta modificación voluntariamente para preseleccionar el carril adecuado por una u otra causa. A dichas modificaciones se las denomina "desplazamientos laterales". Los auténticos desplazamientos laterales suponen normalmente la invasión total o parcial de otro carril, ya que los ligeros desplazamientos realizados dentro de cada carril son simples correcciones de la trayectoria, que no tienen por qué repercutir en la circulación.

Para poder ejecutar correctamente la maniobra de desplazamiento lateral, deberá haberse observado previamente la situación por delante, valorando la proximidad y velocidad de los vehículos que se aproximen en sentido contrario, si fuera necesario invadir dicha zona, así como la de los que circulan detrás. Si se tratara de carriles del mismo sentido, habrá que prestar mayor atención a la observación del tránsito posterior, a través del espejo retrovisor, tanto interior como exterior, y principalmente a los vehículos que circulan por el carril que va a ser ocupado, intentando apreciar la diferencia de velocidad y el espacio disponible. Pero ocurre con frecuencia, y sobre todo a los conductores noveles, que estando pendientes del obstáculo, no se aperciben bien de la circulación que se les aproxima por detrás o, por el contrario, quien estando pendiente de esta circulación que observa a través de los espejos retrovisores, no se da cuenta de cómo se acorta la distancia al obstáculo y de la velocidad a la que él se aproxima, pudiendo colisionar con este o verse obligado, bien a frenar bruscamente para evitarlo, o bien a realizar el desplazamiento lateral bruscamente y muy próximo al obstáculo, con el peligro que ello supone, especialmente si la velocidad no es la adecuada.

Así pues, hay que tener presente que el desplazamiento lateral es una maniobra que, si bien como tal es sencilla de realizar, en una circulación real como la actual, en la que el tránsito es muy denso,

se producirán una serie de problemas no fáciles de resolver, ya que los movimientos de los vehículos están muy condicionados por el tránsito existente en ese momento, que los envuelve, y limita y coarta la libertad de acción del conductor.

La observación debe ser múltiple, ya que es preciso acompañar o coordinar la distancia al obstáculo, si lo hubiera, con la velocidad de aproximación, utilizando el freno y las relaciones de marchas convenientes, de forma que en el momento oportuno se pueda realizar el desplazamiento lateral a la distancia y velocidad correctas y de manera que ese desplazamiento sea progresivo y sin brusquedades, observando a través del espejo retrovisor de manera sucesiva (rápidos vistazos), para poder acomodar esa velocidad a la del tránsito observado a través de ellos e intercalarse en el nuevo carril sin entorpecer ni sorprender a ningún usuario de la vía.

Es decir, es preciso aplicar la regla de seguridad R.S.M., además de la observación frontal.

- R. Observación del tránsito posterior, y no solamente el que circula por el propio carril, sino también y principalmente el del carril al que se pretende desplazar, calculando el espacio que se va a necesitar y si es igual o superior al que disponemos, teniendo en cuenta además, las diferencias de velocidad.
- S. Señalización de la maniobra que se pretende realizar, una vez comprobado que es posible hacerla.
- M. Ejecución correcta del desplazamiento lateral.

MARCHA ATRÁS

Los vehículos están diseñados y contruidos para circular hacia delante y, si bien es cierto que generalmente están provistos de un dispositivo para poder hacerlo hacia atrás, es esta una utilización excepcional, que invierte el sentido del giro de las ruedas motrices, por lo que se hará solo en determinadas y concretas circunstancias y, en todo caso, con la máxima precaución y durante el menor tiempo y espacio posible. Es decir, como norma general nunca se circulara hacia atrás, salvo en los casos en que no sea posible marchar hacia adelante ni cambiar de dirección o sentido de marcha y en las maniobras complementarias de otra que sea imprescindible realizar este movimiento y siempre, como ya se ha comentado, con el recorrido mínimo indispensable para efectuarla. Con las premisas mencionadas, es inconcebible que un conductor penetre en una intersección circulando marcha atrás.

Al estar el automóvil pensado, diseñado y fabricado para circular hacia adelante, el conductor se ve obligado a actuar y a adoptar una posición "extraña", incluso incomoda para realizar la marcha atrás, ya que los asientos, los mandos, etc., están colocados de forma que sea posible observar perfectamente cuanto acontece en la parte delantera del automóvil, mientras que la observación plena hacia atrás se dificulta enormemente en algunas ocasiones, bien por ser un vehículo de carga, por llevar reposacabezas, o porque la luneta trasera es de un tamaño muy reducido o está muy elevada, etc., y todo ello sin tener en cuenta los ángulos muertos o zonas sin visibilidad que hacen peligrosa esta maniobra. Cuando el conductor se vea obligado a realizar la maniobra de marcha atrás, deberá advertir a los demás conductores y usuarios de su intención con la luz de marcha atrás o, en su defecto, extendido el brazo horizontalmente con la palma de la mano hacia atrás, pero previamente es necesario observar lo que ocurre para, con antelación, poder decidir en qué momento señalar y cuando y como realizar la maniobra, sin que ello suponga un obstáculo para ningún usuario de la vía.

Para realizar esta maniobra es necesario observar hacia atrás, lógicamente, pues tan peligroso es circular hacia adelante mirando hacia atrás, como circular hacia atrás mirando hacia adelante, ya que, si bien en este último caso se cuenta con la ayuda de los espejos retrovisores, a través de los cuales se puede observar la parte posterior, siempre hay ángulos muertos y la maniobra en sí entraña peligro.

Para que la maniobra pueda realizarse con una seguridad suficiente, el conductor deberá observar hacia atrás, tanto por el lado izquierdo como por el derecho (espejos retrovisores) y por el interior del automóvil, para ello, deberá girar el tronco para dar la espalda a la puerta y obtener directamente una mejor visión de la parte posterior a través de las zonas acristaladas. Una vez que se compruebe que puede iniciarse la maniobra comenzara el movimiento siempre a una velocidad moderada, con prudencia y en condiciones de detenerse inmediatamente ante cualquier eventualidad que surgiera. El volante en esta posición, se maneja con la mano izquierda, ya que la postura recomendada impide la utilización de la derecha, que se encontrara prácticamente atrapada en el respaldo del asiento del conductor o bien si su corpulencia lo permite, detrás del respaldo del asiento contiguo. En el caso de duda o dificultad en la observación o de la posibilidad de realizar la marcha atrás, será preciso descender del automóvil y realizar las comprobaciones necesarias o ejecutar la maniobra con la ayuda de otra persona que, situada en la parte posterior, avise de cualquier posible peligro.

También se puede realizar la marcha atrás con ambas manos en el volante y observando a través de los tres espejos retrovisores.

PARADA

El alumno, al practicar en la pista, ha aprendido como se frena y detiene un automóvil. En vías abiertas al tránsito la actuación será la misma, si bien antes de efectuar la parada deberá estudiar y analizar la circulación, elegir el momento oportuno y el lugar adecuado y, solamente después de las correspondientes comprobaciones y observación a través del espejo retrovisor, señalizara oportuna y convenientemente para advertir a los otros usuarios de la vía de la maniobra que pretende realizar voluntariamente (la parada es siempre voluntaria, no impuesta por el tránsito), comenzando a realizar las operaciones necesarias para reducir la velocidad y parar en el espacio o lugar previamente seleccionado.

ESTACIONAMIENTO

En general, puede decirse que es posible estacionar el automóvil de dos formas: en línea es decir paralelamente a la acera o el cordón, o con cierta inclinación, en ángulo al cordón, en general de 45° y 90°.

En primer lugar, para poder seleccionar el lugar donde estacionar, es conveniente circular a una velocidad moderada, con el fin de no reaccionar violentamente y perturbar la circulación cuando se encuentre dicho lugar adecuado. En el caso del estacionamiento en línea, se observara el tránsito posterior a través del espejo retrovisor, señalizando en el momento oportuno la intención de estacionar, valorar el espacio disponible y actuar consecuentemente. Siempre que sea posible se entrara directamente en el hueco o espacio seleccionado, esto permite dejar libre el carril, con el mínimo entorpecimiento al tránsito, en caso de no ser posible por ser el espacio disponible el justo para parar o estacionar, se detendrá el automóvil una vez rebasado el hueco en el que va a

introducirse, pero lo más cercano posible para que el recorrido marcha atrás sea mínimo, se iniciara la maniobra ejecutando el movimiento de marcha atrás para entrar en el estacionamiento sin interrupciones para dejar lo antes posible libre el carril que se está ocupando, siendo ya en el interior del espacio elegido, donde deben realizarse los movimientos necesarios para dejar el automóvil centrado y lo suficientemente arrimado al cordón, de forma que no ocupe parte del carril de circulación entorpeciendo al tránsito y si fuera posible sin que sobresalga de la alineación del resto de los vehículos, no se subirá en ningún momento al cordón o acera y menos se dejara el vehículo ocupando parte de esta (salvo que este expresamente señalizado), dificulte o no el paso de los peatones.

Para estacionar en ángulo se actuara de manera similar al expuesto anteriormente, si bien en este caso se simplificara notablemente la maniobra, que consistirá, tras seleccionar el lugar adecuado como en el estacionamiento en línea y advertir con tiempo suficiente, de la maniobra que se pretende realizar. Los movimientos a realizar dependerán en este caso de la configuración del estacionamiento, que pueden estar para penetrar en ellos directamente hacia delante o con movimiento hacia atrás. En el supuesto de estacionamientos en Angulo recto, en el que caben las dos posibilidades, deberá realizarse marcha atrás.

Puede sorprender al alumno esta decisión, sobre todo si la compara con la del estacionamiento en línea, en el que se decía que debería realizarlo hacia delante, siempre que fuera posible, pero el verdadero problema surge al salir de un estacionamiento, por lo que lo más recomendable es entrar marcha atrás, para poder posteriormente salir con mayor seguridad.

En el caso de tener necesidad de “abrirse” para poder entrar en el espacio previamente seleccionado, se hará, siempre que sea posible, sin invadir otros carriles y permaneciendo en el carril de circulación el menor tiempo posible. Una vez en el interior del hueco destinado al estacionamiento, se dejara el automóvil lo más centrado posible, de manera que permita la apertura de las puertas por ambos lados y sin que sobresalga de la alineación del resto de los vehículos estacionados (si es posible), tanto por un extremo como por el otro, de manera que no invada un carril o acera ni perturbe la circulación de vehículos o peatones.

El freno de estacionamiento debe quedar accionado y será conveniente la selección de la primera marcha en pendiente ascendente o la marcha atrás si es descendente. Parando el movimiento del motor y cortando el circuito eléctrico se retiraran las llaves y se bloqueara el volante. Además, deben cerrarse las puertas con llave o de forma que no se puedan abrir fácilmente desde el exterior.

Como consejo practico es conveniente que no quede a la vista ningún objeto o prenda que pueda suponer una tentación para alguien. Tampoco es conveniente dejar el automóvil cargado en la vía pública o lugar sin vigilancia, pues dicha circunstancia puede observarse fácilmente al ceder sensiblemente la suspensión del eje donde va situado el maletero e incitar como en el caso anterior al robo, acompañado frecuentemente de desperfectos en el vehículo. Para salir del estacionamiento, se actuara como ya se ha indicado anteriormente en la incorporación al tránsito, si bien en el caso de estar estacionado en 90° hacia delante será necesario realizar marcha atrás, ocupando el carril de circulación, por lo que deberán extremarse las precauciones y unir a las de la propia incorporación las necesarias para realizar la marcha atrás.

CAMBIO DE SENTIDO

Cuando sea necesario realizar un cambio de sentido, debe tenerse presente que hay una serie de lugares en los que está prohibido realizar marcha atrás, y que siempre es más seguro rodear una manzana de edificios. En todo caso, es preferible circular hasta un lugar apropiado, evitando realizar marcha atrás o cruzar las trayectorias de otros vehículos, y en todo momento y lugar debe existir una buena visibilidad en ambos sentidos de circulación, que deberá alcanzar una mayor extensión conforme sean mayores las velocidades que se alcancen, a fin de poder realizar la maniobra con toda seguridad.

El conductor que pretenda invertir el sentido de su marcha, tras elegir el lugar adecuado, advertirá su propósito con la antelación suficiente, cerciorándose de que no va a poner en peligro ni obstaculizar a otros usuarios de la vía, pues, en caso contrario, deberá abstenerse de realizar la maniobra y esperar el momento oportuno para efectuarla.

Si la permanencia del vehículo en la calzada, mientras espera para efectuar el cambio de sentido, impidiera continuar la marcha de los vehículos que circulen detrás, el conductor deberá sacar el vehículo de la calzada por el lado derecho, si fuera posible, hasta que las condiciones de la circulación le permitan efectuar la maniobra.

EL FRENADO

Uno de los factores vitales en la conducción es el uso apropiado de los frenos. Sin embargo, muchos conductores (incluso entre los que se consideran muy hábiles) no parecen conocer los principios de la frenada segura y controlada. Los sistemas de frenado de los vehículos modernos están bien diseñados y fabricados y son muy eficaces, pero no actúan más que en función de la calidad del conductor que los utiliza, e incluso los buenos frenos no pueden hacer imposibles. Un automóvil en movimiento está en su condición más estable cuando se conduce hacia delante a una velocidad relativamente estable y en línea recta. Cuando se frena, el equilibrio de las masas se desplaza hacia adelante, lo que significa que las ruedas delanteras se adhieren más a la calzada, aplastándose contra ella, y las traseras menos, siendo más difícil controlar la dirección del automóvil. Este desplazamiento de peso hacia delante, hace peligroso el frenado muy brusco, incluso en un desplazamiento en línea recta. Cuanto más fuerte es la frenada de un vehículo, mas grande es el desplazamiento del peso. Cuanto mayor es la velocidad a la que se frena, mas difícil es controlar completamente el vehículo. Un frenazo muy brusco en el momento en que aquel se encuentra en una trayectoria curva tendría un resultado todavía más grave, ya que:

- El peso del automóvil se desplazara hacia delante y se inclinara hacia el exterior, al ser la trayectoria curva.
- El neumático de la rueda delantera situado en el lado exterior, estará considerablemente sobrecargado y se adherirá a la superficie de la calzada mucho más que los otros neumáticos, pero sufriendo también una mayor deformación por efecto de la fuerza inercial o centrífuga (deriva), mientras que el trasero situado en la lado interior de la curva podría quedar incluso en el aire, es decir, sin adherencia alguna. La adherencia suplementaria de alguna de las ruedas puede actuar como una especie de anclaje y arrastrar al vehículo a un derrape al girar sobre ella. El derrape puede ser tan repentino e inesperado que el automóvil puede escapar al control del conductor. En un tema posterior se profundizara algo más sobre el derrape, pero se menciona aquí porque un frenazo brusco o incontrolado es una de las causas más frecuentes por las que se produce este fenómeno. Un conductor,

para detener su vehículo, se ve obligado normalmente a utilizar el freno de servicio o de pie. La presión sobre el pedal dependerá de la velocidad de marcha y de la rapidez con que quiera detenerse. Hay una regla para ello: nunca frenar bruscamente, a no ser en caso de verdadera emergencia, y aun así, deberán valorarse adecuadamente la presión y brusquedad a aplicar en el pedal del freno para evitar sobrepasar el límite de adherencia de los neumáticos, si no se dispone de un sistema electrónico que evite el bloqueo de las ruedas.

Siempre debe utilizarse el freno de servicio o de pie de manera progresiva, es decir, aplicando una cierta presión que gradualmente se irá aumentando a medida que los frenos van actuando. Cuando el automóvil haya disminuido suficientemente velocidad, se aminorará la presión del pie sobre el pedal, de forma que se detenga finalmente con suavidad, una vez detenido, la presión sobre el pedal del freno será la indispensable para evitar que se desplace.

Esta forma de frenar proporcionará a los demás conductores tiempo suficiente para reaccionar e impedirá el bloqueo de alguna de las ruedas, evitando el consiguiente desgaste y deterioro de los frenos, neumáticos y suspensión, la posible pérdida del control o dominio sobre el automóvil, así como una mayor comodidad y menor fatiga, tanto para el conductor como para los pasajeros.

Frenar no es difícil, pero como todas las técnicas requiere su práctica. Para conseguir detener el automóvil en el lugar preciso y previamente elegido, deberá practicarse muchas veces, siendo preferible quedarse corto a pasarse, ya que el conductor siempre podrá aminorar la presión sobre el pedal del freno y avanzar un poco más hasta el punto deseado.

Ceñirse al cordón o desviarse a la banquina también requiere su práctica en el manejo de la dirección. En todo caso, las dos manos deberán permanecer en el volante, sujetándolo firmemente y procurando mantener en todo momento una trayectoria recta hasta el lugar elegido. Si fuese necesario girar, deberá moderarse la presión sobre el pedal del freno mientras se traza la curva. Frenar y girar la dirección con brusquedad simultáneamente, como hacen bastantes conductores es peligroso, téngase en cuenta que lo de brusquedad depende de las condiciones de la vía, es decir, con hielo en la calzada una fuerza de 1kg al hacer girar el volante puede ser excesiva, mientras que en una calzada seca y a 40° podemos entenderla como un giro suave del volante, y lo mismo podemos decir de la fuerza a ejercer sobre el pedal del freno, que si es excesiva puede desembocar en un derrape, "trompo", difícilmente controlable por un conductor, ocasionando a veces un siniestro más grave que el que se quería evitar.

EL FRENO MOTOR

No siempre es necesario utilizar el freno de servicio para disminuir la velocidad.

El frenado también puede hacerse con el motor. Cuando el conductor levanta el pie del acelerador, al no llegar combustible a los cilindros, el motor solo tiene resistencias, puesto que los cilindros empujados por las bielas, movidas por el cigüeñal y este por la transmisión, en definitiva por las ruedas que giran por la fuerza inercial del vehículo, tienen que comprimir el aire que se encuentra en su interior, lo que precisa una gran fuerza y ello supone un gasto de energía, en este caso, energía cinética, por lo que irá disminuyendo su velocidad. El empuje que la energía cinética realiza hacia adelante, y que se transmite al motor, como acabamos de explicar, le fuerza a seguir girando, mientras tenga energía y fuerza suficiente para ello. En este esfuerzo tiende a gastarse la energía cinética, que se irá consumiendo en tanta mas cantidad cuanto más baja sea la relación de

velocidades que se lleve acoplada a la caja de cambios, al ser mayor el número de revoluciones o veces que tiene que comprimir el aire de los cilindros por minuto.

El uso del motor como freno en circulación normal es continuo. En muchas ocasiones, con solo levantar el pie del pedal del acelerador, se consigue disminuir la velocidad lo suficiente sin necesidad de hacer uso del freno de servicio. En otras, como al bajar pendientes pronunciadas, será necesario reducir a una relación de marcha inferior e incluso puede ser necesario el uso de los dos, el freno motor y el de servicio.

EFICACIA DEL FRENADO

La eficacia del frenado depende, entre otras circunstancias, de las siguientes:

a) De la mayor o menor presión que las zapatas ejerzan contra los tambores o las pastillas contra los discos.

En principio, cuanto mayor sea la fuerza con que se pise o apriete el pedal del freno, mayor será la presión que las zapatas ejerzan contra los tambores o las pastillas contra los discos y más fuerte será la frenada. Sin embargo este tiene un límite, que es el bloqueo de las ruedas, si no se dispone de un sistema electrónico que lo evita (ABS).

La presión sobre el pedal del freno ha de ser firme, pero no tanto que llegue a bloquear las ruedas, y la suficiente como para aprovechar el máximo de adherencia de los neumáticos, pero sin sobrepasarlo para evitar que deslicen.

En efecto, si el conductor frena con excesiva fuerza, tal será la presión que las zapatas o las pastillas ejercerán contra los tambores o los discos, respectivamente, que estos podrían llegar a quedar inmovilizados, aprisionados. Al no existir rozamiento entre ambas partes, las ruedas se bloquearían, es decir, dejarían de girar, de dar vueltas, y los neumáticos, al no poder adherirse al pavimento, se deslizarían sobre él.

b) De los neumáticos. De la misma manera que para el desplazamiento del vehículo se utiliza la adherencia o agarre de los neumáticos al suelo y, si la fuerza de rotación es mayor que la adherencia, las ruedas patinan y el vehículo no avanza, de igual manera el frenado utiliza también como punto de apoyo la misma adherencia. No hay que olvidar que los frenos actúan sobre el giro de las ruedas, pero que quien realmente detiene el vehículo son los neumáticos y que, para que ello sea así, es necesario que las ruedas sigan girando y los neumáticos agarrándose al pavimento, no resbalando o deslizándose sobre él.

c) De la calzada. El estado y condiciones en que se encuentre la calzada tienen una gran influencia en la adherencia de los neumáticos y, por consiguiente, en el frenado.

Si el pavimento está seco y limpio y bien conservado, la respuesta de los frenos será más eficaz que si está húmedo o tiene baches o irregularidades.

d) De la masa del vehículo y su carga. En efecto, los frenos han sido calculados en función de la masa del propio vehículo y del de la carga que puede transportar. A mayor masa, mayor será el esfuerzo a realizar por los frenos, mayor la distancia de frenado y con más anticipación se deberá actuar sobre ellos. Por ello no se debe cargar el vehículo más de lo autorizado, porque esto influye negativamente en la eficacia de los frenos, al no estar calculados para esa masa.

e) De la velocidad. A mayor velocidad, mayor será la energía cinética acumulada por el vehículo, mayor la distancia de frenado y con más anticipación se deberá frenar.

f) Del buen estado de los frenos. El buen estado de conservación y mantenimiento de los frenos es fundamental para que respondan adecuadamente cuando se utilicen. A tal fin, se debe vigilar:

- Que el depósito que contiene el líquido de frenos este siempre dentro de los límites permitidos.
- Que las tuberías del circuito que conduzcan el líquido hasta las ruedas estén siempre bien conservadas, limpias y no presenten fugas.
- Que las zapatas y pastillas estén bien ajustadas y no excesivamente desgastadas.
- Que la acción de los frenos se reparta adecuadamente sobre todas las ruedas.

Tan pronto se observe el menor síntoma de fallo o acción irregular de los frenos, se debe verificar el estado del dispositivo de frenado, acudiendo a un taller especializado, y corregir las deficiencias. Razones de seguridad aconsejan un plan de revisiones periódicas y puesta a punto de los frenos, siendo una ocasión propicia antes de iniciar un viaje.

Los principiantes deberán concienciarse de que el uso correcto del freno es una de las técnicas más importantes que habrán de dominar. El hecho de que, aparentemente, sea tan sencillo presionar sobre un pedal para que el vehículo reduzca su velocidad y se detenga, tiende a encubrir el hecho de que existen unas leyes físicas que rigen la fuerza viva del automóvil. En cualquier caso, la mejor salvaguardia para todo conductor, sea o no principiante, reside en el hecho de actuar a tiempo y extender la acción de la frenada o repartirla en un espacio suficiente.

Finalmente, no hay que olvidar que, cuando un conductor utiliza los frenos, su acción afectara normalmente a otros usuarios, por lo que deberá aplicarse siempre la regla de seguridad: retrovisor, señal, maniobra. Hay que consultar el espejo retrovisor antes de frenar.

Conviene también tener en cuenta que, puesto que las características de un vehículo son tan importantes en el momento de frenar, cuando se vaya a conducir un vehículo distinto al habitual, conviene probar los frenos en la primera oportunidad para acostumbrarse a su uso correcto y comprobar su eficacia.

Resumiendo todo lo anterior, podemos decir que existen dos formas de detener un vehículo, o lo que es lo mismo, dos formas de transformar la energía cinética del vehículo en calor, la primera sería bloqueando las ruedas, en este caso, los neumáticos van arrastrándose por el pavimento y con el rozamiento producen mucho calor, tanto que se queman, prueba de la temperatura que adquieren es el humo que desprenden y la huella de la quemadura que dejan sobre el pavimento, lo que supone un deterioro muy importante del neumático.

La segunda forma de producir calor o quemar energía cinética es la de hacer rozar las pastillas y los discos, en este caso también se produce mucho calor, no siendo aconsejable tocar los discos con los dedos, para comprobar la temperatura que han adquirido después de una frenada fuerte o intensa.

En ambos casos el vehículo se detiene, una vez se ha quedado sin energía cinética o lo que es lo mismo cuando hemos transformado toda la energía cinética en calor.

Pero conviene saber, que cuando se frena con el neumático deslizándose por el pavimento, por estar bloqueado, el conductor no tiene control sobre la trayectoria del vehículo, los neumáticos no

re direccionan o cambian la trayectoria porque al no girar sobre sí mismos, están en un punto fijo y aunque si obedecen a los giros de la dirección y se orientan, siguen estando en el mismo punto y les es imposible, físicamente, cambiar la trayectoria.

IMPORTANCIA DE UNA FRENADA PROGRESIVA

Los frenos son fundamentales para la seguridad. Pero de nada serviría que el vehículo tuviera los frenos en buen estado y bien reglados, si el conductor no los usara adecuadamente.

Para que la frenada sea segura y controlada, como norma general, el conductor ha de tener en cuenta:

- Que se ha de frenar con suficiente anticipación, no de repente. No se puede frenar de una manera suave y progresiva si no se hace con anticipación. Un frenazo tardío y muy brusco es indicio de una mala conducción. Solo utilizando los frenos con suficiente antelación se puede frenar de manera suave y progresiva. Como norma general, toda disminución de velocidad debe ser gradual y hacerse apoyando ligeramente el pie sobre el pedal y aumentar la presión a continuación.
- El uso del freno se debe acomodar en todo caso al estado del pavimento. Si la calzada esta deslizante, se debe frenar con mas anticipación y ejercer menos presión sobre el pedal.
- No se debe abusar de los frenos, porque el frotamiento prolongado de las zapatas o las pastillas contra los tambores o los discos, respectivamente, además de un innecesario desgaste, puede producir un calentamiento excesivo y la pérdida de eficacia de los frenos.

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN CONDICIONES NORMALES

En condiciones normales de circulación, al aproximarse a intersecciones u otros lugares donde es necesario disminuir la velocidad o detener el vehículo, se debe levantar el pie del pedal del acelerador con la suficiente antelación (incluso, reducir a una relación de marcha o velocidad inferior, si fuere necesario, para que el motor actúe como freno y utilizar el freno de servicio, lo imprescindible), y no seguir acelerando fuertemente para luego frenar también bruscamente. Lo primero es conducir de forma suave, económica y segura; lo segundo resulta antieconómico, somete al vehículo a esfuerzos innecesarios y puede resultar peligroso.

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN UNA DETENCIÓN DE EMERGENCIA

Cuando circulando, surge alguna emergencia o peligro imprevisto que obliga a detener el vehículo en el menor tiempo posible, instintivamente suelen pisarse a fondo los pedales de embrague y freno. Ello es tan incorrecto como peligroso porque, al desembragar, se prescinde de la fuerza de freno o retención del motor y se contribuye a empeorar aun más la situación, salvo que la adherencia sea muy baja.

Como los frenos ejercen su potencia máxima de frenado cuando las ruedas están próximas al punto de bloqueo, casi bloqueadas, en una detención de emergencia se debe frenar fuertemente pero sin llegar a bloquear las ruedas. Es decir, se frena y, tan pronto se nota el menor síntoma de bloqueo,

por exceso de presión, deberemos disminuir esta presión para que las ruedas sigan girando y agarrándose al pavimento al mismo tiempo que se sujeta firmemente el volante con ambas manos para corregir posibles derrapes. No se debe pisar el embrague hasta que el vehículo este próximo a su detención.

Como ya sabemos de la eficacia de los frenos, el bloquear las ruedas, supone ir arrastrando los neumáticos sobre el asfalto, con el deterioro que ello supone y lo más importante, que no podemos cambiar la trayectoria del vehículo, aunque giremos la dirección, ahora solo queda por determinar con que sistema de los dos estudiados, nos conviene detenernos en caso de emergencia, es decir, con cuál de los dos conseguimos más calor en menos tiempo.

Si con la primera técnica de frenado, conseguimos que los neumáticos arrastrándose alcancen 135° , estaremos frenando hasta conseguir “quemar” toda la energía cinética, es decir estaremos “X” segundos frenando y recorreremos en ese tiempo “Y” metros.

Con la segunda técnica de frenado, haciendo rozar las pastillas con los discos, tenemos que saber que los discos pueden alcanzar una temperatura de 400 o más grados, es decir, de tres a cuatro veces más temperatura que los neumáticos rozando sobre el pavimento, lo que nos lleva a la deducción de que si frenamos con esta técnica, sin bloquear las ruedas, consumiremos la energía cinética del vehículo en un tiempo “Z”, tres o cuatro veces menor que “X” y que el espacio recorrido durante este tiempo tan corto “W”, es de tres a cuatro veces menor.

Esta técnica que no todos los conductores conocen ni saben aplicarla, la facilitan los constructores de vehículos introduciendo el sistema de frenos controlado electrónicamente para que no se produzca el bloqueo de ninguna de las ruedas, de esta forma, consiguen mejorar la frenada de los vehículos y el conductor siempre tiene el control de la trayectoria que desea trazar.

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN DESCENSOS FUERTES O PROLONGADOS

Depende de la inclinación y longitud de la pendiente. Como norma general, al bajar pendientes nunca se debe abusar de los frenos y, en cambio, se debe aprovechar el frenado del motor.

En ocasiones, será suficiente con levantar el pie del pedal del acelerador; en otras, además, reducir a una velocidad inferior y puede incluso ser necesario la utilización del freno de servicio.

Si el vehículo aumenta la velocidad por el pronunciado descenso, se debe reducir sucesivamente hasta alcanzar la relación de velocidad inferior que más convenga y mejor se adecue a la inclinación y longitud de la pendiente, a las características de la vía y a la masa del vehículo que conducimos. No siempre se dispondrá de la relación de marcha ideal, de manera que no se precise accionar ningún pedal, por lo que el conductor deberá seleccionar la marcha más conveniente para cada tramo, de manera que se utilice pocas veces y sin gran intensidad el freno de servicio.

Este ejercicio es algo que tienen que practicar muchas veces los alumnos, puesto que tienen que conocer la masa del vehículo que conducen, calcular el porcentaje de desnivel, radio de las curvas y seleccionar entre las distintas marchas de que dispone, la más adecuada.

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS EN CURVAS

Se debe entrar en las curvas con el vehículo dominado y a la velocidad adecuada para no tener que frenar dentro de ellas. Por ello, hay que reducir la velocidad antes de llegar a la curva y, para salir de

ella, acelerar ligera y suavemente a fin de que el motor tire del vehículo, los neumáticos se agarren bien, no se perjudique la estabilidad y el conductor no pierda el dominio sobre él. Entrar en las curvas a velocidad inadecuada y frenar dentro de ellas puede ocasionar derrapes y graves siniestros.

Suele decirse, en relación a la velocidad, que el que entra bien en una curva, difícilmente saldrá mal; pero el que entra mal en una curva, difícilmente saldrá bien.

FALLO DE LOS FRENOS

El riesgo de que se produzca un fallo de los frenos es mínimo, pero posible. Por ello, el conductor debe conocer, el estado de todos los elementos que intervienen en el vehículo, principalmente los que intervienen en los frenos, reparando cualquier defecto o problema existente, de esta forma, difícilmente podrá darse un fallo mecánico, aun así, si se produjera, debe conocer el comportamiento a seguir para contrarrestarlo.

Entre las causas más frecuentes del fallo se pueden citar:

PÉRDIDA DE LÍQUIDO

Todos los vehículos disponen de un sistema de aviso, en caso de un descenso peligroso en el nivel del líquido de frenos, pudiendo el conductor comprobar el nivel del líquido observando el tablero de instrumentos, donde un "chivato" de color rojo, le advertirá de este problema, cierto que puede romperse un latiguillo y perder el líquido de frenos inmediatamente, pero un latiguillo no dos, lo que quiere decir que siempre dispondremos de la mitad de los frenos, al estar el sistema hidráulico dividido en dos, precisamente para evitar quedarse sin frenos en un caso como este, al menos podremos frenar con una rueda delantera y la trasera del lado contrario.

Los depósitos del líquido de frenos, en la actualidad, casi todos son de plástico translúcido, de forma que se pueda ver y comprobar fácilmente el nivel del líquido sin quitar el tapón.

Situado generalmente bajo el capo, tiene unas marcas de "máximo" y "mínimo", entre las que se debe mantener siempre el nivel del líquido, nivel que el conductor debe vigilar con cierta periodicidad. Las fugas del líquido se notan porque al apretar el pedal del freno este baja más de lo habitual.

La solución no está en reponer el líquido que falta, sino en localizar la causa de la pérdida. Para ello es necesario llevar el vehículo a un taller especializado para revisar y verificar toda la instalación del circuito y corregir la causa que motiva la pérdida, lo antes posible, por su peligrosidad. Una pequeña pérdida por una junta o poro puede, en un momento dado, ser una pérdida muy importante de líquido al estar sometido a alta presión.

AIRE EN EL CIRCUITO DE FRENADO

La presencia de aire en las canalizaciones o circuito del sistema de frenado se nota porque, al apretar el pedal del freno, este se muestra blando y da una sensación de tacto esponjoso al final de su recorrido.

La solución está en acudir a un taller especializado para realizar el purgado o sangrado de los frenos, a fin de extraer las burbujas de gas del circuito. Si nuevamente se notara debilidad al frenar, se debe comprobar la posible existencia de fugas.

CALENTAMIENTO EXCESIVO

El fuerte y prolongado roce de las pastillas contra los discos o de las zapatas contra los tambores puede provocar un sobrecalentamiento tal de estas superficies en contacto que cada vez se hace necesario apretar con más fuerza el pedal del freno para que actúen, aumentando con ello el calor generado e incluso pueden llegar a resbalar sin casi rozamiento, es decir sin frenar prácticamente. Este fenómeno se conoce con el nombre de "fading", fatiga de los frenos.

Normalmente, el efecto "fading" se produce cuando se frena continuamente en un corto periodo de tiempo, como por ejemplo al descender pendientes pronunciadas y largas.

El conductor debe prevenir y evitar este recalentamiento no abusando del freno de servicio, utilizando una relación de marchas más corta para que el motor actúe de freno. Si, no obstante, se produjera, se debe detener el vehículo tan pronto como se pueda y le permita esta deficiencia, para que las superficies se enfríen y recuperen su eficacia.

HUMEDAD EXCESIVA

Si las partes en contacto se mojan en exceso, los frenos pueden perder eficacia, al quedar ambas lubricadas por el líquido. Por consiguiente, cuando los frenos se mojan, cosa que sucede cuando llueve, al lavar el vehículo, pasar por un charco o tramo de calzada inundado, es necesario secarlos. Para ello, inmediatamente después de que se hayan mojado, es necesario accionar el freno de forma suave y prolongada para que el calor producido por el roce evapore la humedad y recuperen su eficacia.

DESGASTE DE ZAPATAS O PASTILLAS

Con el uso, las zapatas y pastillas se gastan, por lo que todos los vehículos disponen de un avisador o chivato, que advierte al conductor de esta circunstancia, este aviso de que la pastilla ha llegado a un mínimo de grosor y que debe cambiarse, se indica en el tablero de instrumentos y es de color amarillo, porque es un desgaste normal y lo hace con cierta anticipación, es decir antes de que se hayan desgastado por completo. Si bien el color no indica urgencia o peligro y se queda en una advertencia de que pase por un taller especializado para su reparación, lo antes posible, es importante hacer caso a este mensaje, puesto que el desgaste de las pastillas no siempre es regular y perfecto, por lo que puede haber alguna pastilla que haya sufrido un mayor desgaste que otra y podría rayar o deteriorar el disco de freno. En esta situación de excesivo desgaste, lo que el conductor suele notar es que además de un ruido "raro" roza el soporte metálico de la pastilla con el disco, el conductor necesita apretar con más fuerza el pedal para frenar de manera eficaz.

ACCIÓN DESIGUAL DE LOS FRENOS

Se nota porque, al frenar, el vehículo tiende a desviarse a un lado. Es un defecto peligroso que el conductor debe evitar y corregir tan pronto se produzca, llevando el vehículo a un taller, por

pequeña que parezca la desviación, porque en un frenazo de emergencia se puede producir un vuelco o derrape, en definitiva, un siniestro.

Esta acción desigual, tanto puede ser debida a una diferente presión de inflado de los neumáticos de un mismo eje, es lo primero que debe comprobar el conductor, antes de llevarlo al taller, como a un desgaste desigual de las zapatas o pastillas, un mal reglaje de los frenos o un agarrotamiento de alguno de los bombines.

ACTUACION ANTE UN FALLO TOTAL DE LOS FRENOS

La situación es distinta según se produzca en tramo recto y llano, en curva o sus proximidades o bajando por una pendiente.

La situación límite se produciría si el fallo tuviera lugar circulando por una pendiente descendente, sobre todo si es pronunciada y larga. Ante esta situación límite el conductor debe:

- No acelerar.
- Circular todo lo arrimado que pueda al borde derecho de la calzada o salirse a la banquina, si existe y es practicable. En todo caso, evitar invadir el sentido contrario.
- Cambiar, sucesivamente, a una relación de marcha inferior, a fin de conseguir que el motor actúe como freno.
- Si las velocidades no entran, utilizar el freno de estacionamiento, pero tirando de la palanca de manera progresiva. Tan pronto se note que ha empezado a frenar, intentar nuevamente introducir una velocidad inferior, repitiendo la operación hasta conseguir dominar y detener el vehículo, en último extremo recordar que también podemos hacer rozar la carrocería con el guardarail, o los bajos del vehículo con montones de tierra, para que reduzca velocidad.

LA DISTANCIA DE DETENCIÓN O DE SEGURIDAD

Lograr una perfecta frenada de emergencia es muy difícil, ya que son muchos los factores que intervienen en ella, como la temperatura exterior, la masa del vehículo, los compuestos de las pastillas, etc. Mejor será mantener una distancia de seguridad suficiente, que permita realizar la detención con seguridad, evitando esa frenada de emergencia.

Todo conductor de un vehículo que circule detrás de otro deberá dejar entre ambos un espacio libre que le permita detenerse, en caso de frenado brusco, sin colisionar con él, teniendo en cuenta especialmente la velocidad y las condiciones de adherencia y frenado.

Aunque la mayor parte de los conductores estén de acuerdo con norma de guardar la distancia de seguridad necesaria para detener el vehículo, pocos la ponen en práctica. Probablemente esto sucede porque no se dan cuenta de la distancia que van a recorrer antes de poder detenerse totalmente. Para una conducción segura es imperativo conocer la distancia de detención, también denominada distancia de parada técnica, es decir, la distancia que recorrerá el vehículo desde el momento en que el conductor se percibe de que debe frenar, hasta el momento en que el vehículo se detiene totalmente (distancia de reacción más distancia de frenado).

Para ello es imprescindible circular en todo momento a la velocidad adecuada, como ya se ha mencionado anteriormente, teniendo en cuenta todas las circunstancias que concurren, y llevando seleccionada la relación de marchas más conveniente de acuerdo con esas circunstancias.

La distancia de detención depende, entre otros, de los siguientes factores:

- De la velocidad del vehículo.
- Del estado y configuración de la calzada.
- De la calidad y tipo del pavimento.
- Del estado de los frenos del vehículo.
- Del estado de los neumáticos y de la suspensión.
- De las condiciones meteorológicas.
- Del tiempo de reacción del conductor.
- De la pericia del conductor.

Pero, en general, puede decirse que la distancia de seguridad, es el espacio libre y suficiente que precisa el conductor en cada momento, para poder realizar los diversos comportamientos impuestos por la circulación general.

Dentro de esta distancia de seguridad y concretamente de la distancia de detención, se pueden distinguir dos modalidades:

- Distancia de seguridad absoluta
- Distancia de seguridad relativa

La distancia de seguridad absoluta es la necesaria para poder detener completamente el vehículo.

Esta distancia comprende el espacio recorrido durante el tiempo de reacción, que es el que transcurre desde que el conductor ve el obstáculo hasta que reacciona y decide lo que debe hacer, mas el espacio o distancia de frenado, que es la recorrida por el vehículo desde que el conductor acciona el freno hasta que queda totalmente detenido.

La distancia de seguridad relativa comprende el espacio recorrido durante el tiempo de reacción, en esta distancia también se incluye la diferencia de eficacia de los frenos, es decir, la posibilidad de una mayor potencia frenante o eficacia de los frenos del vehículo precedente con respecto al que le sigue.

Para prevenir la violencia del choque hay que saber la distancia recorrida en un segundo, que es el tiempo que precisa un conductor medio en condiciones normales, este tiempo transcurre desde que el conductor, ve el obstáculo, analiza la situación, toma una decisión y actúa o ejecuta la acción con su cuerpo, pisando el pedal del freno, el del acelerador o girando el volante. El espacio recorrido durante este segundo, dependerá de la velocidad a que se circule.

El tiempo se denomina tiempo de reacción y la distancia recorrida durante ese tiempo distancia de reacción.

En el cuadro que se inserta a continuación figuran los metros que, aproximadamente, se recorren en un segundo a diferentes velocidades en condiciones normales de vía y vehículo.

Velocidades en kilómetros por hora	Distancia de reacción Metros recorridos en un segundo
20	5
30	8
40	11
50	14
60	17
70	20
80	22
90	25
100	28
110	31
120	33
130	36
140	39
150	42

Aunque parezca que ante un obstáculo se reacciona de manera instintiva y automática, siempre transcurre un tiempo que, en la mayoría de las personas, es de aproximadamente un segundo.

Este tiempo y, por consiguiente, la distancia de reacción, varía de unas personas a otras, ya que unos conductores son más lentos de reflejos que otros, como varía en una misma persona, según el estado en que se encuentre. Recuérdese que la fatiga, el sueño, el cansancio, el alcohol, las comidas copiosas, la falta de atención, el calor, algunos medicamentos, ciertas enfermedades, etc., prolongan el tiempo de reacción más allá de lo normal.

El frenado de un vehículo se realiza teóricamente con movimiento uniformemente retardado.

El esfuerzo frenante puede considerarse aproximadamente igual y opuesto a la fuerza de inercia del vehículo, naturalmente sin tener en cuenta los efectos frenantes producidos por la resistencia del aire, del motor, etc. Entre los factores condicionantes, hay que considerar:

- La velocidad del vehículo
- La aceleración de la gravedad
- El coeficiente de rozamiento o de adherencia
- La inclinación de la vía

La mayor parte de los vehículos están dotados de frenos sobredimensionados respecto del esfuerzo máximo frenante permitido por la adherencia de los neumáticos sobre el pavimento, por lo que deberá tenerse en cuenta el coeficiente de rozamiento de los neumáticos con dicho pavimento para calcular la distancia de frenado.

La adherencia aumenta con la mayor superficie de contacto y el mayor peso.

Por supuesto, el estado de la calzada y de los neumáticos tiene una enorme importancia y es necesario que el conductor observe directamente aquella y saque sus propias conclusiones, modificando la presión a ejercer sobre los frenos.

Muchas personas conducen demasiado cerca del vehículo que les precede o a demasiada velocidad para las condiciones del tránsito y del estado del pavimento. Probablemente esto es así porque piensan poder detenerse en distancias más cortas de las que en realidad pueden hacerlo. Y esto, a su vez, porque no son capaces de apreciar convenientemente las distancias.

Es conveniente a este respecto conocer las tablas de distancias de detención, pero puede resultar difícil el cálculo de dicha distancia. Es por ello aconsejable utilizar la fórmula 1.101, 1.102, ya conocida, que consiste en decir estas cifras comenzando cuando el vehículo precedente ha pasado por un punto de referencia (árbol, mojón kilométrico, señal, etc.); si el vehículo que se conduce llega a alcanzar ese punto antes de terminar de decir dichas cifras, es que no se guarda la distancia suficiente, por lo que debe aumentarse la separación.

Finalmente, debe tenerse presente a la hora de calcular la distancia de seguridad que se necesita mucho más tiempo y espacio para frenar cuando la calzada esta mojada, con gravilla, arena, aceite, hojas secas, etc.

EL SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO EN LA EMERGENCIA

Muchos principiantes tienen tendencia, bien a no ejercer la suficiente presión o, por el contrario, a que esta sea excesiva, al accionar el freno de servicio. Normalmente suelen presionar poco y, al comprobar la falta de eficacia de su frenada, se asustan y presionan bruscamente, llegando en algunos casos a bloquear las ruedas. Ciertamente se requiere mucha practica para conocer la presión justa que deberá ejercerse sobre el pedal para detener el vehículo sin brusquedad, pero cada conductor deberá recordar lo aprendido en teórica, que la fuerza de frenado que se puede aplicar con seguridad depende del estado de la superficie de la calzada y de los neumáticos.

Normalmente, en una frenada de emergencia la reacción refleja motivada por la sorpresa lleva al conductor a pisar a fondo el pedal del freno, bloqueando las ruedas. Este efecto se ve favorecido por el servofreno. La sensación de que no se ha frenado lo suficiente para evitar el obstáculo, todos frenan mucho más con la mente que con el vehículo, conduce a aumentar la presión sobre el pedal del freno.

El alumno sabe que a mayor presión ejercida sobre el pedal del freno, mayor fuerza frenante, con lo que consigue recorrer un menor espacio, pero tanto la mecánica como la física tiene unos límites y aunque mentalmente se piense en reducir aún más el espacio a recorrer, alcanzado el límite máximo, el alumno comprobara que por más fuerte que pise el pedal, el espacio a recorrer no disminuye, sino que aumenta.

El efecto desastroso sobre la frenada, consecuencia del pánico, no se produce con un sistema antibloqueo. El más extendido de estos sistemas es el conocido con las siglas "ABS", Sistema Automático de Frenos, que consiste en un procedimiento de regulación automática de frenado.

Este sistema actúa, cuando la fuerza ejercida por el conductor sobre el pedal del freno, sobrepasa el límite máximo antes comentado, actuando sobre el sistema de frenos, consiguiendo una frenada

optima al excluir el bloqueo de las ruedas, que continúan girando, mientras la velocidad del vehículo no baje de un límite establecido, que normalmente oscila entre 6 y 7 km/h. Las ruedas conservan su poder direccional, lo que permite al conductor evitar un obstáculo, siempre que la velocidad no supere los límites físicos y pueda controlar la trayectoria del vehículo.

Técnicamente, es un sistema capaz de captar la velocidad angular de cada una de las ruedas, comparándolas entre sí y con la velocidad de desplazamiento del vehículo. Cuando la velocidad angular de una o varias ruedas, desciende bruscamente con respecto a la del vehículo, el sistema calcula el momento en el que se va a producir el bloqueo y el instante en el que debe abrir la válvula o válvulas correspondientes a los conductos de freno de esas ruedas, para que disminuya la presión, evitando el bloqueo de las mismas.

El sistema está constituido por unos captadores y un procesador central capaz de analizar la información de los captadores e intervenir sobre el sistema de frenos. Los captadores constan de una rueda dentada situada en cada una de las ruedas del vehículo y un detector fijo, formado por un bobinado y un imán permanente, enfrentado a la rueda dentada. El paso del diente frente al detector origina en este una corriente sinusoidal que es analizada por el procesador.

La principal ventaja del ABS es que, en el caso de una frenada de emergencia, las ruedas no se bloquean, conservando el conductor el dominio sobre la trayectoria del vehículo por si tiene necesidad de realizar una maniobra evasiva.

La mayoría de los conductores tienen la sensación de que este sistema aumenta el espacio a recorrer durante la frenada, algo lógico si se analiza con detenimiento lo que ocurre, el conductor pisa el pedal del freno, aumentando la presión a medida que exige una mayor deceleración y consecuentemente reducir el espacio a recorrer, pero llegado al límite de adherencia de los neumáticos, las válvulas del control electrónico, disminuyen la presión, manteniendo esta, al límite de adherencia de los neumáticos, de forma que a mas presión por parte del conductor, no le corresponde mayor deceleración y menor espacio, se mantiene dentro de ese máximo permitido, lo que le transmite la sensación de que no le obedece, frena menos que lo que se le está solicitando y esa diferencia entre lo que quiere frenar y lo que le da el sistema de frenado es lo que el conductor interpreta como el espacio recorrido de mas.

Como ya se ha estudiado, el sistema antibloqueo lo que hace es mantener la máxima capacidad de frenado durante todo momento, puesto que al no producirse el bloque de las ruedas, las superficies encargadas de transformar la energía cinética en calor son las pastillas y los discos en lugar de la de los neumáticos rozando por el pavimento por su menor capacidad de producción de calor y por tanto de frenado, además de evitar el sobrecalentamiento y degradación de los mismos.

Completando este sistema tenemos el Control de motricidad (ASR), siglas que en ingles no expresan correctamente su función y que deberíamos traducir por Sistema Automático de la Motricidad, este sistema que controla la fuerza motriz, aprovecha los mismos captadores del ABS, y su ordenador o control electrónico, al que se le añade un programa que gestione las velocidades de giro de cada una de las ruedas motrices comparándolas entre si, por ejes y entre los distintos ejes, ya sean motrices o no, además de relacionarlas con la velocidad del vehículo, actuando sobre la centralita electrónica que controla el par motor y sobre la bomba inyectora, para disminuir la fuerza motriz en el supuesto de ser excesiva para la adherencia de los neumáticos, es decir que si un conductor intenta realizar una arrancada violenta, haciendo patinar las ruedas, este sistema se lo impide y

aunque el conductor pise el acelerador a fondo, el control electrónico solamente suministrara la máxima fuerza que le permita la adherencia de los neumáticos.

Los nuevos sistemas incorporan un depósito de líquido de frenos a alta presión, la centralita electrónica controla además de lo expuesto anteriormente, las válvulas que dirigen este líquido hacia el conducto de frenos de cada una de las ruedas, de manera que si al sistema de control le llega la información de que una de las ruedas gira demasiado deprisa (por falta de adherencia) en relación con la otra del mismo eje, abrirá la válvula de esa rueda, para aumentar la presión del circuito y frenar el giro de la rueda, asimilándola a la otra del mismo eje.

El ordenador que controla todos estos parámetros, es capaz de solucionar otros muchos problemas, generados por la falta de pericia o técnica del conductor como el de un vehículo de tracción estacionado en la arena de la playa, en una zona de barro o nieve, los sensores le envían la información de que una de las ruedas gira muy rápido, mientras la otra rueda motriz y las dos traseras permanecen inmóviles y la velocidad del vehículo es cero, es decir el conductor intenta poner en movimiento el vehículo sin lograrlo, en este supuesto, el sistema hará girar las dos ruedas motrices lentamente y el conductor saldrá airoso de esa situación.

LAS INTERSECCIONES: CONCEPTO, REGLAS A APLICAR Y FASES

La intersección es un nudo de la red viaria en el que todos los cruces de trayectorias posibles de los vehículos que lo utilizan se realizan a nivel.

Abordar y franquear una intersección es una maniobra, en la que pueden darse otras maniobras distintas del franqueo de una intersección.

Para los alumnos, resulta bastante compleja esta maniobra y les requiere un comportamiento muy concreto, por ello, el paso por intersecciones se ha dividido en tres partes, con el fin de simplificar y poder ser más fácilmente asimilado por el alumno: aproximación, posición de entrada y franqueo propiamente dicho de la intersección.

Las reglas de seguridad a utilizar son las dos básicas ya estudiadas: RSM y PVO.

Estas reglas que son de aplicación en la maniobra, se ejecutaran en las tres fases en las que se ha dividido el franqueo de intersecciones, fase de aproximación, posición de entrada y franqueo.

FASE DE APROXIMACIÓN

Las intersecciones pueden adoptar formas muy diversas. A veces será necesario efectuar un desplazamiento durante la fase de aproximación, para afrontar la intersección desde una posición idónea, tanto desde el aspecto legal, como desde el práctico. Cuanto más compleja sea la intersección, mas habrá que considerar la posibilidad de cambiar de trayectoria o de carril, y también será más probable tener que modificar el ritmo o velocidad.

Los trazados posibles de las diferentes intersecciones, pueden variar desde una sencilla forma de "T", a un complejo sistema de intersecciones interconectadas o insertadas unas dentro de las otras. Las más comunes son bifurcaciones en "Y" o en horquilla más o menos regular, cruce de simple trazado en "X" de cuatro ramales más o menos perpendiculares unos a otros; intersecciones giratorias y ROTONDAS de dimensiones variables, sin mencionar los pasos a varios niveles formando

un nudo de comunicaciones más o menos complejo, si bien en estos casos, suele resultar más sencillo para el conductor, al limitar las posibilidades de elección.

Para aproximarse adecuadamente a una intersección es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

LA NECESIDAD DE LA INFORMACIÓN ANTICIPADA

Como en cualquier situación de tránsito, el buen conductor tratara de descubrir el mayor numero de datos posibles sobre la intersección a la cual se aproxima, antes de alcanzarla realmente. En el momento en que distinga la intersección, lo que debe hacer es:

- Ponderar el tipo de intersección a la que se está aproximando.
- Observar el tránsito de la intersección.
- Advertir la señalización existente (especialmente las señales o marcas direccionales).
- Comprobar la situación del tránsito posterior a través del espejo retrovisor.

Todo ello proporcionara un avance de información acerca de las características de la intersección, del tránsito de esta y del que se encuentre detrás del propio vehículo, de la posición en la calzada e itinerario que se ha de seguir para franquearla correctamente y con la necesaria seguridad. Para recabar toda esta información se verá obligada, en muchas ocasiones, a moderar la velocidad, a fin de tener tiempo suficiente para ver, analizar y estudiar la intersección y tomar las decisiones necesarias para realizar el franqueo correctamente.

Todos los datos obtenidos deben contrastarse, unos con otros, así como las predicciones realizadas deberán validarse, programando y reprogramando la actuación a seguir conforme se va actualizando los datos.

El conductor no debe adquirir el hábito de hacer siempre lo mismo en el mismo lugar (pase lo que pase), sino actuar de acuerdo con lo observado o con las circunstancias del momento y estas circunstancias varían de un día para otro, incluso dentro del mismo día, de unas horas a otras. El hecho de pasar todos los días por una determinada intersección no debe llevar al conductor a actuar siempre de la misma manera, eso suele ser un error que en ocasiones se paga caro. Cada segundo, durante la conducción, el conductor debe ir cambiando de "estrategia", adaptándola a las múltiples y cambiantes circunstancias que se producen, por lo que el hacer siempre lo mismo normalmente suele resultar peligroso. Lo que si debe adquirir el conductor es el habito recoger los datos precisos para conducir con seguridad, en este caso, saber que, como, cuando y donde debe observar, para recabar toda esa información necesaria para tomar la decisión adecuada.

La evaluación o valoración de una intersección supone poder contestar a una serie de preguntas acerca de ella, entre las que destacan las siguientes:

- a) ¿Que clase de intersección es? y ¿Que características tiene?
- b) ¿Que vía tiene más densidad e intensidad de tránsito? ¿A que velocidad franquean los otros vehículos la intersección? ¿Hacia dónde se dirige la mayoría de ellos?
- c) ¿Que señalización existe a la entrada de la intersección?
- d) ¿Existe la obligación de detenerse?

- e) ¿Que señalización tiene la vía a la que se pretende acceder?
- f) ¿Qué dirección se debe seguir para dirigirse al destino pretendido?
- g) ¿El franqueo va a ser sin girar o girando (derecha/izquierda)?
- h) ¿Por dónde hay que circular y que trayectoria debe describirse?
- i) ¿Desde que lugar se va a disponer de visibilidad suficiente para poder tomar la decisión de efectuar el franqueo de la intersección?

Como puede verse por las preguntas anteriores, abordar una intersección puede ser bastante complicado, pero simplificando podemos partir de la idea de considerar un cruce de cuatro ramales en cruz y de doble sentido de circulación, ya que si el conductor se confía y se aproxima pensando que solo es un ramal o que al ser de un solo sentido únicamente pueden surgir vehículos por uno de los lados, puede encontrarse en una situación comprometida si no fuera así y en todo caso, durante la aproximación, tras una buena observación, sabrá si sus previsiones eran acertadas o no, adaptándose a tales circunstancias modificando la estrategia prevista.

A medida que el conductor se acerca a la intersección, puede intuir cual es la corriente principal, observando el comportamiento de los otros conductores y las características del tránsito que por ella circula.

También es importante recordar, que los pilares y otros elementos del vehículo, así como el pasajero situado junto al conductor, puede ocultarnos información fundamental, por lo que el conductor deberá aproximarse a la intersección moviendo la cabeza (desplazamiento) y girándola a derecha e izquierda para evitar esta falta de información, además de poder ser necesario, en algunas ocasiones, adelantar el cuerpo ligeramente para ampliar el campo de visión.

APLICACIÓN DE LA PRIMERA REGLA DE SEGURIDAD (R.S.M.).

El franqueo de una intersección es en gran parte una composición de las operaciones y maniobras ya analizadas en otros temas. Aun en el caso de que se vaya a seguir de frente, una intersección constituye siempre un riesgo, ante el cual se han de tomar las mismas precauciones que ante cualquier otro tipo de situación potencialmente peligrosa, aplicando las reglas de seguridad. Por ello es por lo que se deben poner en práctica estas reglas, cualquiera que sea la clase de intersección que se aborde. La primera de ellas es: retrovisor-señal-maniobra, con independencia de la dirección que se pretenda seguir y desde la que se afronte la intersección.

Por ello, una vez que se esté seguro del tipo de intersección en que se va a entrar y de la actuación o estrategia a seguir, deberá utilizarse el retrovisor con tiempo suficiente para poder seguidamente señalar en el momento oportuno y comenzar la aproximación con la posición y trayectoria adecuada, sin brusquedades ni precipitaciones y sin dejar de observar cuanto en la intersección ocurra para adecuar la conducción a las circunstancias que se den en cada momento puesto que estas pueden variar.

Hay que tener presente que, para advertir a los demás usuarios la intención de continuar de frente, o tomar la vía situada enfrente de aquella por la que se circula, no deberá hacerse uso de ningún indicador de dirección, con lo cual se advierte igualmente de la intención de no desplazarse o cambiarse de carril.

La no utilización de los indicadores es también una forma de señalar o informar a los demás usuarios de las intenciones o ausencia de maniobras a realizar.

En el supuesto de ser necesario efectuar un cambio de carril se aplicara lo ya estudiado en el tema correspondiente, como una maniobra independiente de la de franqueo de intersecciones.

Habrà veces en las que será preciso realizar un desplazamiento lateral, para afrontar la intersección desde el carril derecho si se pretende cambiar de dirección a la derecha, desde el central si se va a continuar al frente y desde el izquierdo si la intención es cambiar de dirección a la izquierda. No obstante, deberá tenerse muy en cuenta, tanto en vías urbanas como interurbanas, la regulación y señalización existente.

De cualquier modo, cualesquiera que sean las características de la vía, si su tránsito es intenso, el cruce es complejo o se trata de una glorieta, habrá que prestar una especial atención a la señalización (horizontal y vertical), que puede prohibir el cambio de dirección o imponer trayectorias concretas para realizar el franqueo de la intersección, bien a través de isletas, desviaciones o carriles reservados para direcciones concretas, normalmente para poder abordar después la nueva vía de frente.

APLICACIÓN DE LA SEGUNDA REGLA DE SEGURIDAD (P.V.O.).

Esta segunda regla de seguridad se deberá también aplicar siempre en las intersecciones, se vaya o no a girar en ellas.

La regla es: posición-velocidad-observación; es decir, que habrá que mantener una posición correcta en la calzada durante toda la fase de aproximación (trayectoria), que se efectuara a una velocidad adecuada a las circunstancias de ese momento y de acuerdo con la maniobra a realizar, así como a las características de la intersección, del vehículo y por supuesto del conductor, con el fin de poder observar adecuadamente y tomar la decisión más oportuna.

Como se puede apreciar, la (M) maniobra, de la primera regla de seguridad está ligada a la (P) posición, de la segunda regla.

Analizando en detalle esta segunda regla en la en esta primera fase de aproximación, tenemos:

1. (P) Adoptar la posición correcta en la calzada.

Esta posición dependerá de la trayectoria o dirección a seguir, es decir si se va a cambiar de dirección a la derecha, seguir de frente o cambiar de dirección a la izquierda, también dependerá del número de carriles y de la señalización existente para poder seleccionar, como ya se ha comentado en la primera regla.

También se ha comentado que no siempre es necesario realizar una maniobra de desplazamiento lateral con cambio de carril, así, la posición adecuada, en vías con un carril por sentido de marcha, la posición se adquiere, aproximando el vehículo, lo más posible, al eje de la calzada si se pretende cambiar de dirección a la izquierda y al margen o borde derecho si se trata de realizar un cambio de dirección a la derecha.

2. (V) Ajustar la velocidad al tránsito, características de la vía, vehículo y conductor.

La velocidad está supeditada a la (O) observación.

La adecuación de la velocidad dependerá fundamentalmente:

- De que la vía por la que se circule disponga o no de preferencia de paso. En este último caso, si es previsible la detención, la moderación paulatina debe ser previa a la detención, pues aunque tal detención fuera posible en el punto de posición de entrada, el vehículo que circule por la vía preferente, ante la previsión de una irrupción incorrecta en la calzada, puede iniciar una actuación evasiva, innecesaria en caso de que se produzca la detención y peligrosa por sorprender a los vehículos que gozan de prioridad.
- De la complejidad de la intersección misma, que puede aconsejar una disminución de velocidad que permita interpretarla, así como la señalización, posiblemente prolifera o igualmente compleja.

Como norma general, ante cualquier intersección debe moderarse la velocidad, pues siempre se trata de un lugar conflictivo. Existe, pese a ello, un supuesto en que, con visibilidad suficiente y sin preferencia de paso, la actuación idónea puede ser la contraria y es aquel en que la aproximación se realiza a través de un carril de aceleración previsto expresamente a tal fin, es decir, para que los vehículos alcancen en el mismo una velocidad suficiente, acorde con la de los vehículos que circulan por la nueva vía a la que pretenden incorporarse, siempre y cuando previamente los conductores comprueben que no va a ser preciso detenerse.

Emplear la relación de marchas adecuada es esencial en cualquier intersección. Permitirá aprovechar las ventajas del freno motor y dar fuerza suficiente al vehículo para salir de una situación apurada, si fuera necesario.

3. (O) El conductor ha de estar continuamente supervisando y controlando, a través de una observación atenta, cuanto acontece en la intersección y sus proximidades. Esto significa que la observación ha de ser constante y, en base a ella, adaptar su posición y velocidad de aproximación.

La observación en esta segunda regla, no significa que se haya dejado de observar anteriormente, se refiere a una observación especial, de la que resultara una decisión importante, si no se hubiera tomado con anterioridad por venir impuesta por la señalización, detenerse o pasar, momento en el que prácticamente termina dicha fase de aproximación, mirando a ambos lados repetidamente, hasta el momento en que se alcanza el punto desde el cual se pueda observar perfectamente el tránsito de las calzadas que acceden a la intersección y decidir si procede detenerse o continuar, recordando lo ya expuesto sobre los ángulos muertos.

A lo largo de la aproximación a la intersección, la observación debe ser constante y, a tal efecto, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Si la observación es difícil por la complejidad de la intersección, el trazado de la vía, o el tránsito mismo, como especialmente ocurre en ciudades con cascos antiguos, vehículos estacionados, etc., la mejor solución es moderar la velocidad adecuándola a estas circunstancias.
- Aunque parezca innecesaria la observación anticipada del tipo de tránsito y velocidad de los vehículos que circulan por la vía que se va a cruzar o a la que se va a acceder, es importante, pues, aunque no sirve para tomar una decisión sobre la actuación concreta a seguir (lo que solo podrá hacerse, en ocasiones próximo a la posición de entrada), dará al conductor una información valiosa sobre las precauciones a adoptar.
- No conviene confiar en el conocimiento de un itinerario, olvidando la necesidad de observar, pues las circunstancias pueden y de hecho se modifican sustancialmente.

Es necesario conocer que es la zona de visión previa a una intersección y como disminuye y aumenta.

La zona de visión o campo de visión del conductor es aquel en el que puede ver perfectamente cuanto ocurre, tanto hacia adelante como hacia atrás y lateralmente. Durante la conducción se ve limitado este campo de visión por otros vehículos, edificaciones, árboles, etc., así como por el propio vehículo, con los pilares, espejos retrovisores, pasajeros, etc.

En ocasiones esa visión podría verse también disminuida por las condiciones atmosféricas, que pueden hacer necesario moderar la velocidad a límites muy bajos para poder realizar una buena observación.

Cuando un alumno se aproxima a una intersección o bocacalle sin apenas visibilidad, circulando por una vía estrecha, con un camión o autobús delante y otro detrás, su campo de visión casi desaparece; al frente solo ve la parte posterior del vehículo (dependiendo de lo próximo que circule de él), lateralmente las edificaciones y por detrás solo un inmenso radiador. Esta falta de visibilidad puede darse en cualquier calle, aunque sea ancha y con varios carriles, si estos se encuentran ocupados por otros vehículos que, junto con los de delante y detrás, impiden la observación de la intersección. Las intersecciones casi siempre son lugares en los que la visibilidad tiende a ser escasa, y sin embargo, es esencial disponer de un amplio campo de visión sobre las vías que las componen. Esta visibilidad sobre las otras vías es lo que se denomina zona de visión en una intersección.

No obstante, el ensanchamiento progresivo de la zona de visión, a medida que el conductor se acerca al cruce, resulta sorprendente (especialmente para los principiantes). El saber cuánto ha de avanzarse hasta conseguir que ese campo de visión sea el suficiente para decidir objetivamente, de acuerdo con los vehículos, velocidades y distancias objeto de observación y valoración, es de difícil ejecución, sobre todo al tener que conjugar ese espacio con la velocidad conveniente para la aproximación y las observaciones que es posible realizar desde ese lugar y a esa velocidad. Los últimos metros resultan los más críticos para proporcionar, dentro de la zona de visión, la información que permita adecuar la velocidad para poder reaccionar y maniobrar adecuadamente conforme a la decisión adoptada.

La importancia del campo de visión en la aproximación a una intersección es de la mayor trascendencia, por lo que el conductor:

- Siempre debe girar y desplazar la cabeza para evitar en lo posible los ángulos muertos y ampliar el campo de visión.
- Si el vehículo precedente, por su volumen disminuye el campo de visión del conductor que le sigue, este procurará aumentar la separación con aquel, pues con ello conseguirá ampliar el campo de visión, permitiéndole un mayor margen de seguridad si inesperadamente fuera necesario detenerse en la fase de aproximación o posición de entrada.
- Salvo que la necesidad de adoptar una posición concreta lo exija o el cruce este regulado por Agentes de circulación o semáforos, nunca debe iniciarse un adelantamiento en esta fase, puesto que el vehículo al que se pretende adelantar (salvo que sea de muy reducidas dimensiones como una bicicleta o motocicleta) puede ocultar un peatón u otro vehículo que acceda a la intersección.

Si el adelantamiento se realiza por la izquierda el conductor puede ver el tránsito procedente de este lado, por lo que en los casos en los que la circulación solamente accede a la intersección por

este lado se podrá efectuar el adelantamiento con seguridad, como ocurre en una plaza de circulación giratoria o glorieta.

Igualmente se podrá efectuar el adelantamiento si:

- Si se goza de prioridad en la intersección y haya señal expresa que lo indique.
- Las razones expuestas son validas igualmente para los adelantamientos por la derecha en poblado.

Esta fase de aproximación es posiblemente la más importante por ser en la que se toma la decisión de franquear o detenerse, además de seleccionar el lugar por donde franquear o en el que efectuar la detención.

FASE DE POSICIÓN DE ENTRADA

La posición de entrada es el lugar donde se efectúa la detención en el caso de que esta fuera necesaria, exista realmente la detención o no.

Aplicando las reglas de seguridad, RSM y PVO, el conductor deberá seguir observando el tránsito posterior por si algún conductor pretende colocarse en paralelo o adelantar. Igualmente mantendrá la señalización de la fase de aproximación puesto que aun no ha terminado la maniobra de franqueo de la intersección, sin realizar maniobra de desplazamiento manteniendo la posición y trayectoria previamente seleccionada y detenerse (velocidad cero), en la posición de entrada, para observar el tránsito y decidir en qué momento franquear.

Desde este punto podrá, en condiciones normales, observarse el tránsito de la intersección sin obstaculizar. Sin embargo, no siempre esto es posible, por lo que en estos casos, el conductor deberá avanzar y detenerse en una nueva posición de entrada, donde pueda observar adecuadamente para tomar la decisión de franquear.

En primer lugar debe tomarse la decisión y en segundo lugar el punto exacto donde efectuarla. Para seleccionar este punto previamente, deben tenerse en cuenta varios aspectos durante la fase de aproximación, como son localizar la línea de detención, en caso de que esta no existiera, la línea

Imaginaria que une los edificios o el borde exterior de la plataforma y aquellos obstáculos que dificulten la visión para predecir desde qué punto puede verse el tránsito sin invadir la intersección o si es preciso invadirla para poder observar adecuadamente.

Es evidente que no resulta fácil para un alumno seleccionar este punto, por lo que al principio tendrá que orientarle el instructor, para que luego pueda decidir por sí mismo.

En el supuesto de no ser precisa la detención, la posición de entrada es un punto teórico, por el que se pasa.

Existe una cuestión fundamental que ha de valorarse para decidir qué hacer en este punto una vez detenidos:

- En primer lugar, aplicaremos las dos reglas de seguridad (RSM y PVO), es decir, observar el tránsito posterior sobre todo por si algún vehículo pretende ponerse a la misma altura en lugar de permanecer detrás, mantener la señalización de la fase de aproximación y la posición adquirida durante esa fase, dando por supuesto que es la correcta, por lo que no

será preciso realizar ninguna maniobra de desplazamiento lateral, permanecer detenido (velocidad cero) y observar el tránsito para tomar la decisión de franquear, en caso de no tener suficiente visibilidad para ello, se avanzara hasta conseguir la observación necesaria para poder tomar la decisión.

- ¿Hasta dónde es necesario avanzar, en caso de que fuera preciso, para poder observar adecuadamente? no es tan sencillo, pero podemos decir, justo hasta donde se vea lo suficiente no más, porque estamos invadiendo una zona que puede resultar peligrosa y se hará muy lentamente.
- En segundo lugar, se tomara la decisión de franquear.

Mientras se toma la decisión de franquear, estando detenido, se tendrán que seguir aplicando las reglas de seguridad, RSM y PVO que se ha mencionado en primer lugar.

Observar el tránsito desde la posición de entrada resulta mucho más sencillo que hacerlo en movimiento, por lo que la decisión de franquear que toman la mayoría de los alumnos suele ser acertada.

No ocurre lo mismo cuando esta decisión ha de tomarse en movimiento, por ello, el instructor deberá en primer lugar practicar con el alumno el franqueo de las intersecciones con preferencia, para posteriormente franquear con detención obligatoria, para terminar con intersecciones en las que debe decidir detenerse o no a muy baja velocidad primero e ir aumentando la velocidad de franqueo a medida que va adquiriendo experiencia y dominando las técnicas del franqueo de intersecciones.

La observación por parte del conductor es complicada puesto que debe comprobar la distancia y la velocidad de los vehículos se aproximan a la intersección por las vías transversales, por la frontal y por detrás, teniendo que tomar la decisión de continuar detenido o franquear, sin olvidar que tanto el propio vehículo con sus pilares u otros elementos, pueden ocultarnos información, así como los pasajeros, debiendo para ello, practicar el movimiento y giro de la cabeza para obtener toda la información necesaria.

La distancia entre el conductor y el obstáculo que dificulta la visión es muy importante. Una posición cuidadosamente escogida en la calzada puede ser esencial, especialmente en calles estrechas o angostas o con una cierta falta de visibilidad, tanto para obtener una buena observación como para mantener una distancia prudencial de seguridad ante cualquier eventualidad que pudiera surgir de esa zona de la que se carece de visión. Si se piensa en una intersección en la que se encuentra un autobús parado a la derecha en la misma esquina, será fácil imaginar las distintas situaciones y peligros, según sea la distancia al autobús, si se está muy cerca de él, solamente se verá el tránsito procedente de ese lado, si los ojos del conductor están a su misma altura, para ello el conductor debe avanzar hasta alcanzar la posición de entrada rebasando con la parte delantera del vehículo, el autobús, con el peligro de atropellar a un peatón que surgiera por delante de este, para continuar avanzando e invadir parte de la calzada transversal, lo que puede suponer una cierta obstaculización al tránsito transversal.

Por el contrario, si hay separación suficiente, se podrá ver antes de estar totalmente alineado con él y al mantener una cierta distancia de separación lateral, de surgir ese peatón imprevisto, se le podría ver antes y disponer de un mayor margen de maniobrabilidad o de distancia para poder evitar el siniestro.

En ocasiones, el conductor deberá echar el cuerpo hacia adelante para ampliar el campo de visión, evitando de esta manera invadir la vía transversal y obstaculizar.

Algunos conductores se preguntan a qué lado mirar primero.

La respuesta no es sencilla, existen defensores tanto de una como de otra teoría. Unos opinan que debe mirarse primero a la derecha. Otros, por el contrario, piensan que es más importante mirar primero a la izquierda, ya que es el primer carril que se va a cruzar o al que el conductor va a incorporarse y de nada sirve observar el de la derecha si aun está ocupado el de la izquierda, no se ha cruzado o utilizado, nos adherimos a esta última técnica de observación, si bien, cualquiera que sea el orden en el que se realice la observación, ningún conductor penetrara en la intersección sin haber comprobado antes que puede hacerlo sin perturbar el tránsito.

Respecto a la pregunta de si se debe permanecer detenido o franquear la intersección, solamente puede contestarse cuando se haya alcanzado la posición correcta desde la cual la zona de visión permita ver los distintos ramales de acceso a la intersección y, en consecuencia, tomar la decisión adecuada.

Hay situaciones que son muy claras y la respuesta es obvia, pero el problema surge cuando el vehículo no está tan cerca, pero tampoco tan lejos, como para tener la garantía de que se puede pasar con seguridad absoluta o cuando, si bien la distancia es la suficiente, la velocidad del vehículo que se aproxima parece muy alta o cuando el vehículo propio puede no responder con la aceleración que el conductor desea. En todos estos casos, el conductor debe abstenerse de pasar y, por tanto, el mejor consejo es permanecer detenido y esperar a que surja una ocasión más clara y segura.

No hay que olvidar las diferencias de velocidades: quien inicia el franqueo puede partir de cero km/h., si ha estado detenido, mientras los demás pueden acercarse a una cierta velocidad, por lo que, el primero podría ser alcanzado antes de terminar de franquear la intersección.

No resulta siempre fácil juzgar o estimar la velocidad y la distancia a que se encuentra un vehículo que viene en sentido contrario, especialmente si se aproxima directamente hacia el que pretende franquear la intersección. Algo más fácil resulta si lo hace lateralmente, con un cierto ángulo o en curva, al permitir calcular mejor la velocidad por el tiempo que invierta al pasar por pilares, postes, farolas, etc.

En condiciones atmosféricas desfavorables y sobre todo durante la noche el cálculo de distancias y velocidades aun se complica más.

También debe tenerse en cuenta que si el vehículo se aproxima por una pendiente descendente, su velocidad suele ser superior, además de precisar un mayor espacio y tiempo para detenerlo y, por el contrario, si lo hace por una pendiente ascendente suele ser inferior, aunque en estos casos no conviene confiar mucho en ello, sobre todo si se trata de automóviles o motocicletas, ya que la potencia actual de sus motores les permite superar a gran velocidad la mayoría de los desniveles, si bien es cierto que el espacio y el tiempo de la frenada será inferior.

Además de esta estimación sobre la velocidad y distancia de los vehículos, no ha de olvidarse que puede haber vehículos que pueden no verse y estar muy próximos. Esto ocurre por la existencia de zonas muertas producidas por depresiones de la carretera y en las que puede fácilmente ocultarse un automóvil.

Igualmente un vehículo estacionado en un lateral de la calzada puede ocultar a los vehículos que se aproximan a una intersección, constituyendo un obstáculo para la visibilidad. También puede ocurrir que, mientras se espera en una intersección, otro vehículo pare, estacione o se detenga en algún punto próximo, (puede detenerse en paralelo), alterando seriamente la zona de visión; por ello hay que estar dispuesto a reajustar la posición avanzando lo necesario, si fuera posible, o esperar a que desaparezca el obstáculo.

Es preciso mantener especial cuidado en la observación de posibles ciclistas, ciclomotoristas y motoristas que pueden no ser vistos fácilmente. Hay que tener presente las condiciones atmosféricas que pueden agravar la situación, a pesar de que en teoría se disponga de una zona de visión muy amplia y completa. Por ello, ha de ponerse especial cuidado y adquirir plena seguridad, antes de continuar la marcha o iniciar el franqueo de la intersección.

El hecho de atravesar las trayectorias de otros vehículos resulta peligroso y, si no se observa adecuadamente y durante el tiempo necesario para poder calcular las velocidades a las que se aproximan, la situación puede terminar en un siniestro. Incluso en supuestos de bajas velocidades, las lesiones y los daños pueden ser mayores de lo que podría pensarse en principio, al darse la circunstancia probable de que uno de los vehículos golpee con su parte frontal el lateral del otro, zona más débil o endeble y más próxima a los ocupantes del vehículo, que además están en una posición poco favorable para absorber el impacto.

Siempre ofrecerá dudas la cuestión de decidir, en algunos supuestos concretos, si es necesario o no detenerse. Una detención innecesaria en una intersección puede ser peligrosa en algún caso, por sorprender a los conductores que circulan detrás y que no la esperan, además de ir contra el principio de fluidez. Sin embargo, es preciso reconocer que en algunos supuestos es difícil conocer si es o no necesaria tal detención. Estos supuestos ocurren preferentemente en vías urbanas en las que la preferencia a la derecha está alterada por una señal (Ceda el paso o Pare) colocada en la vía que accede por este lado y que no se corresponde con ninguna otra que indique a los demás conductores que marchan por una vía con prioridad. Una observación detenida de la intersección podrá dar la solución en muchos casos, toda vez que ambas señales, por su forma única y específica, pueden ser reconocidas aun cuando se vean por detrás y otro tanto puede decirse de las marcas viales que indican las circunstancias antedichas. Pero esas señales no pueden dar una confianza absoluta, porque no afectan a la vía (a la que se pretende dar preferencia), por la que se circula, es decir son señales que no van dirigidas a estos conductores, solo obligan a los conductores a ellos dirigidas y porque puede no haber sido observada esta señalización por el conductor a él dirigida por distracción, por la existencia de vehículos estacionados (antirreglamentariamente o no) que pueden impedir la visión de aquellas o algún otro obstáculo que la dificulte, pudiendo dar lugar a situaciones peligrosas.

Otra pregunta que se formulan algunos conductores es la de si puede cederse el paso en una intersección en la que se goce de preferencia, permitiendo el paso a otro vehículo. La preferencia de paso, como cualquier otro derecho, es, en principio, renunciable y, por tanto, es perfectamente posible que un conductor que circula por vía preferente permita pasar al que lo hace por la vía sin preferencia. Sin embargo, debe conjugarse este principio de colaboración con la consideración de que una detención innecesaria puede ser peligrosa o contraria a la fluidez y, por tanto, no debe realizarse sin antes cerciorarse de que con ello no se va a crear un riesgo u obstáculo a la corriente de tránsito preferente. Hay supuestos, sin embargo, en que la necesidad de colaboración es evidente, como en el supuesto de que la circulación se encuentre tan saturada que solo el acto de colaboración de los usuarios permita la incorporación o cruce de otros conductores.

No podemos considerar a un conductor como responsable y colaborador cuando circulando por una vía prioritaria, se detiene para dejar incorporarse a otros obligando a todos aquellos que le siguen a frenar y detenerse igualmente, con el peligro de que se produzca un alcance, algo posible, si no se guarda la distancia de seguridad correcta y sobre todo por la sorpresa que representa para estos conductores que circulan por vía preferente la detención.

Hay veces, que esta colaboración viene impuesta, como en el caso de encontrarse con la señalización de “empalme”.

FASE DE FRANQUEO

Tomada la decisión de pasar, solo queda el efectuarlo aplicando las reglas de seguridad, RSM y PVO, es decir, comprobando el tránsito posterior y el lateral, manteniendo la señalización hasta finalizar el franqueo, la posición y trayectoria correcta, según sea con cambio de dirección o no y a la velocidad adecuada conforme a lo que se observe.

El franqueo se realizara con la rapidez suficiente, pero sin brusquedad ni precipitación, manteniendo la observación, para penetrar en la nueva vía, extinguir la señalización y recuperar lo antes posible la posición adecuada, adaptando la velocidad a sus características y observando cuanto pueda afectar a la circulación.

A la hora de practicar con el alumno esta maniobra, que suele resultar bastante complicada, deben buscarse las intersecciones más sencillas en un principio, para ir elevando la dificultad a medida que vaya adquiriendo experiencia, superando las anteriores.

Como norma general comenzaremos por los cambios de dirección a la derecha, luego se franqueara de frente para terminar con cambios de dirección a la izquierda.

Dentro de estas tres posibilidades de franqueo, deberá en primer lugar seleccionarse las intersecciones con menor dificultad, por ejemplo aquellas en las que se tiene preferencia para pasar a las reguladas con semáforos o con pare, puesto que la decisión de detenerse o no viene impuesta por la señalización y terminar con aquellas en las que no se tiene preferencia y la detención venga impuesta por la necesidad o no de ceder dicha preferencia.

En este último caso es el alumno quien debe tomar la decisión, decisión que deberá estar fundamentada en los datos obtenidos a través de la observación realizada.

El lugar donde efectuar la detención (posición de entrada), en el supuesto de tener que realizarla (puede venir impuesto por la señalización o por la necesidad de ceder el paso).

- Observación de la vía a la que se pretende acceder, carriles, tránsito, señalización, etc., comprobando si hay peatones que pretendan cruzar y no confiar en que el carril al que se va a incorporar esta libre, puede haber vehículos parados o estacionados, obras o venir otro vehículo adelantando por él.
- Comprobar la circulación procedente de la izquierda, (salvo que se tenga prioridad).
- No dejar de prestar atención, en su caso, al vehículo que circula delante, por concentrarla exclusivamente en los vehículos que circulan por la vía transversal, entre los que se intenta encontrar un hueco para franquear, ya que podría producirse un siniestro por alcance.

- Comprobar si hay vehículos estacionados o si los que nos preceden muestran intención de detenerse o pararse a la derecha, para evitar quedar retenido tras ellos en un lugar siempre conflictivo y en todo caso evitar quedarse dentro de la intersección.
- Franquear la intersección con decisión y seguridad.

FRANQUEO DE FRENTE

Comienza a ser verdaderamente complicada la observación

- Observar la intersección. Como ya se ha mencionado anteriormente, hay que observar la intersección con su señalización (en este caso la de ambos lados), tránsito, carriles de la vía por la que accede, etc. y se procede a franquear sin cambiar de dirección, para dirigirse a su destino. En este supuesto la observación, debe extenderse a la señalización de ambos lados porque puede haber contradicción entre ellas.
- Como en todos los casos, deberá prestarse atención a las señales horizontales en los carriles, las situadas sobre ellos y las verticales (en ambos lados). Si no se goza de preferencia, habrá que observar el tránsito de todas las vías que acceden a la intersección.
- Aplicar las reglas de seguridad RSM y PVO.
- En este caso concreto, la observación del espejo retrovisor para comprobar que vehículos se encuentran detrás y a qué distancia, si alguien se ha situado a la derecha o a la izquierda o pretende situarse en esos lugares, especialmente habrá que observar el comportamiento de los conductores de vehículos “pequeños” como bicicletas, ciclomotores, etc., señalar la maniobra del cambio de carril, si fuera preciso realizarlo y la intención de continuar al frente (no utilizando los indicadores de dirección), maniobrar de manera que se acceda a la intersección por el carril adecuado conforme a la señalización observada, normalmente será el carril central y situándose lo más centrado posible en el carril, adaptando la velocidad a los datos obtenidos mediante la observación, para decidir el lugar donde efectuar la detención (posición de entrada), en el supuesto de realizarla (puede venir impuesta por la señalización o por la necesidad de ceder el paso).
- Observación de la vía a la que se pretende acceder, carriles, tránsito, señalización, etc., comprobando si hay peatones que pretendan cruzar y no confiar en que el carril al que se va a incorporar está libre, puede haber vehículos parados o estacionados, obras o venir otro vehículo adelantando por él.
- Comprobar la circulación procedente de ambos lados (salvo que se tenga prioridad).
- No dejar de prestar atención, en su caso, al vehículo que circula delante, por concentrarla exclusivamente en los vehículos que circulan por la vía transversal, entre los que se intenta encontrar un hueco para franquear, ya que podría producirse un siniestro por alcance.
- Comprobar si hay vehículos estacionados o si los que nos preceden muestran intención de detenerse o pararse, para evitar quedar retenido tras ellos en un lugar siempre conflictivo y en todo caso evitar quedarse dentro de la intersección.
- Franquear la intersección con decisión y seguridad.

CAMBIOS DE DIRECCIÓN A LA IZQUIERDA

La observación se complica un poco más:

- Observar la intersección. Como ya se ha mencionado anteriormente, hay que observar la intersección con su señalización (en este caso la de ambos lados), tránsito, carriles de la vía

por la que accede, etc. y se procede a franquear cambiando de dirección a la izquierda, para dirigirse a su destino. En este supuesto la observación, debe extenderse a la señalización de ambos lados porque puede haber contradicción entre ellas.

- Como en todos los casos, deberá prestarse atención a las señales horizontales en los carriles, las situadas sobre ellos y las verticales (en ambos lados). Si no se goza de preferencia, habrá que observar el tránsito de todas las vías que acceden a la intersección.
- Aplicar las reglas de seguridad RSM y PVO
- En este caso concreto, la observación del espejo retrovisor para comprobar que vehículos se encuentran detrás y a qué distancia, si alguien se ha situado a la izquierda o pretende situarse en ese lugar, especialmente habrá que observar el comportamiento de los conductores de vehículos “pequeños” como bicicletas, ciclomotores, etc., señalar la maniobra del cambio de carril, si fuera preciso realizarlo y la intención de cambiar de dirección a la izquierda, maniobrar de manera que se acceda a la intersección por el carril adecuado conforme a la señalización observada, normalmente será el carril de nuestro sentido que se encuentra más a la izquierda y situándose, dentro de ese carril, lo más próximo posible a ese lado, adaptando la velocidad a los datos obtenidos mediante la observación, para decidir el lugar donde efectuar la detención (posición de entrada), en el supuesto de realizarla (puede venir impuesta por la señalización o por la necesidad de ceder el paso).
- La posición durante el giro deberá ser sin invadir otros carriles, sin entorpecer el movimiento de otros vehículos, incluidos los que circulan en paralelo y que realizan el mismo cambio de dirección.
- Velocidad adecuada al giro conforme a los datos obtenidos con la observación.
- Observación de la vía a la que se pretende acceder, carriles, tránsito, señalización, etc., comprobando si hay peatones que pretendan cruzar y no confiar en que el carril al que se va a incorporar está libre, puede haber vehículos parados o estacionados, obras o venir otro vehículo adelantando por él.
- Comprobar la circulación procedente de todas las vías que accedan a la intersección. En el supuesto de gozar de preferencia, habrá que prestar especial atención a los vehículos procedentes de la vía situada enfrente, porque también pueden tener la misma preferencia, debiendo en este supuesto cederles el paso.
- No dejar de prestar atención, en su caso, al vehículo que circula delante, por concentrarla exclusivamente en los vehículos que circulan por la vía transversal, entre los que se intenta encontrar un hueco para franquear, ya que podría producirse un siniestro por alcance.
- Comprobar si hay vehículos estacionados o si los que nos preceden muestran intención de detenerse o pararse, para evitar quedar retenido tras ellos en un lugar siempre conflictivo y en todo caso evitar quedarse dentro de la intersección.
- Franquear la intersección con decisión y seguridad.
- Recordar que la necesidad de disminuir velocidad y más aun detenerse para permitir el paso a vehículos que circulan de frente hacen extremadamente peligrosos estos giros cuando se realizan en un lugar sin visibilidad suficiente, entendiéndose por tal no solamente que exista una cierta dificultad para observar el tránsito procedente de la vía de enfrente, sino la dificultad de observar el vehículo detenido para ceder el paso, por los conductores que acceden a la intersección por la misma vía, por lo que, aun en ausencia de señalización que expresamente lo prohíba, deben evitarse estos cambios de dirección a la izquierda.

La posición de giro simultánea de dos vehículos en un cruce debe ser pasando cada uno por detrás del otro (por el exterior). Sin embargo, existen cruces en los que su trazado aconseja como más

conveniente la maniobra por delante o por el interior (giro "a la indonesia"), pero hay que tener en cuenta que este sistema es menos seguro, porque cada conductor pierde en gran parte la visibilidad del tránsito que se le aproxima en sentido contrario, al quedar oculto por el otro vehículo.

La regla general es, pues, la primera (o giro por el exterior), pero hay que prever aquellos casos en los que por el trazado (intersecciones de ramas no enfrentadas, llamadas decaladas), control de agentes o marcas en la calzada, haya de aplicarse la segunda (o giro por el interior) y observar las precauciones inherentes a esa reducción de visibilidad.

- No invadir la vía transversal en la espera, pues ello puede atentar no solo a la fluidez sino también a la seguridad.
- No iniciar el giro si no se tiene la seguridad de poder completarlo sin dificultad.
- No seguir, sin más comprobaciones, a un vehículo que inicia el franqueo de la intersección y que puede tener tiempo suficiente para ello, en tanto que el que le sigue puede verse comprometido peligrosamente.

ROTONDAS

Mención especial merecen las rotondas, en las que, los vehículos que se hallen dentro de la vía circular tendrán preferencia de paso sobre los que pretendan acceder a aquellas.

En todo caso, las rotondas son posiblemente uno de los lugares en los que resulta por un lado, fácilmente predecible la trayectoria de los vehículos, pero difícilmente se puede conocer a priori, el lugar por el que va a abandonarla, salida o destino.

Se entiende por rotonda un tipo especial de intersección caracterizado porque los tramos que en el confluyen se comunican a través de un anillo en el que se establece una circulación giratoria alrededor de una isleta central (forma más o menos circular "anillo").

El funcionamiento de una rotonda está basado, en la prioridad de paso de los vehículos que circulan por la calzada anular (vía circular), frente a los que pretenden entrar en ella. Los vehículos entran directamente a la circulación giratoria cuando les es posible, cumpliendo con todas las directrices establecidas para las intersecciones con cambio de dirección a la derecha, sin preferencia y aplicación de las reglas de seguridad.

Suelen tener varios tramos, funcionando especialmente bien con tres tramos siempre que la intensidad de la circulación este bien equilibrado entre los accesos y las salidas. Si el número de tramos es mayor de cuatro, su comprensión por el conductor se ve afectada y la glorieta debe ser mayor, la consecuencia es un aumento de las velocidades y un mayor peligro.

El comportamiento del conductor en cuanto a prioridad de paso en una glorieta viene impuesto por norma, la señalización puede venir impuesta para reforzar o recordar la norma, pero también para romper la norma estableciendo un comportamiento diferente. Si la glorieta esta señalizada, la preferencia de paso se verificara siempre ateniéndose a la señalización que la regule. En defecto de señal que regule la preferencia de paso, los conductores de los vehículos que se hallen dentro de la vía circular tendrán preferencia de paso sobre los conductores de vehículos que pretendan acceder a la glorieta, lo que constituye una excepción al principio general de preferencia de paso a favor de los que se aproximen por la derecha.

Las rotondas se van imponiendo paulatinamente, por seguridad: evitando los cambios de dirección a la izquierda y por economía, dando fluidez al tránsito, además de ser más económico su mantenimiento.

El comportamiento del conductor como ya se ha mencionado es igual que en las intersecciones sin prioridad en las que se pretende cambiar de dirección a la derecha al entrar y con preferencia (relativa), para salir, teniendo en cuenta los posibles pasos de peatones que podemos encontrar tanto a la entrada como a la salida de la glorieta.

Conviene hacer hincapié en la fase de aproximación a la glorieta, en la observación, debiendo el conductor desplazar y girar la cabeza para evitar la ocultación de información por los ángulos muertos.

INTERSECCIONES SATURADAS

Las intersecciones son lugares donde frecuentemente el tránsito está saturado lo que requiere del conductor un comportamiento especial.

Ante dicha saturación, el conductor deberá:

- Seleccionar y ocupar el carril que más convenga a su destino con mucha más antelación de lo que se hará en situaciones de tránsito normal, pues, de no hacerlo así, correrá el riesgo de no poderlo hacer.
- No penetrar en la intersección, aunque tenga prioridad de paso, si es previsible que se va a correr el riesgo de no terminar de cruzarla y quedar detenido en su interior, de forma que se impida u obstruya la circulación transversal. Se detendrá el vehículo ante la línea transversal, si existe, o antes de penetrar en la intersección y se esperará hasta que se despeje. Penetrar en la intersección, a sabiendas de que se puede obstruir o impedir la circulación transversal, es una de las causas que con más frecuencia crea atascos y congestiones, especialmente en los núcleos urbanos.
- En las intersecciones donde la saturación o los conflictos son frecuentes, en la zona o superficie común a las vías que se encuentran o cruzan suele pintarse una cuadrícula de líneas amarillas. Este conjunto de líneas amarillas entrecruzadas se pinta con la intención de recordar a los conductores la prohibición de entrar en una intersección cuando la situación de la circulación es tal que, previsiblemente, puedan quedar detenidos de forma que impidan y obstruyan la circulación transversal.
- Compartir la vía en estas circunstancias supone tener que aplicar la regla informal de intercalarse de uno en uno, es decir, que aquellos que tienen la preferencia por norma o por señal, permiten se intercale un vehículo de los que no disponen de preferencia.

PASOS A NIVEL

Un caso especial de intersecciones lo constituyen los pasos a nivel o "cruce a la misma altura entre una vía y una línea de ferrocarril con plataforma independiente".

Al igual que en otras intersecciones, en el comportamiento del conductor es preciso distinguir tres fases: fase de aproximación, fase de posición de entrada y fase de franqueo.

En la fase de aproximación el conductor debe cumplir con todo lo establecido hasta ahora en las intersecciones y observar la señalización específica de esta intersección, que puede ser vertical, horizontal o luminosa.

En algunos pasos a nivel, además de la señalización que lo indica, está colocada la señal de PARE, que obliga a detenerse en todo caso.

En cuanto a la señalización horizontal se refiere, las letras P y N, marcadas sobre la calzada, una a cada lado de un aspa, indican la proximidad de un paso a nivel.

La señalización luminosa del paso a nivel puede estar formada por un semáforo con una luz roja intermitente o dos luces rojas alternativamente intermitentes que prohíben temporalmente el paso a los vehículos.

En esta fase de aproximación, además de lo ya establecido en las intersecciones, los conductores deben:

- Extremar las precauciones porque el vehículo con el que se pretende cruzar necesita cientos de metros para detenerse.
- Reducir la velocidad por debajo de la máxima permitida. Si la velocidad está indicada mediante una señal de velocidad máxima permitida, será el límite establecido en dicha señal el que debe respetarse al aproximarse al paso a nivel.
- No adelantar. No se debe adelantar en los pasos a nivel y sus proximidades. No obstante, cuando el adelantamiento se realice, previas las oportunas señales acústicas y ópticas, a vehículos de dos ruedas que por sus reducidas dimensiones no impidan la visibilidad lateral, podrá efectuarse el adelantamiento, como en cualquier intersección.

En cuanto a las fases de posición de entrada y de franqueo, el conductor se ajustará a lo establecido anteriormente en las intersecciones.

PASOS DE PEATONES

Los pasos de peatones no son intersecciones, pero a efectos de la técnica de conducción a emplear para su franqueo, es la misma, por este motivo se incluye en este tema el franqueo de los pasos de peatones.

Los pasos de peatones son lugares señalizados en los que se cruzan las trayectorias de los vehículos con la de los peatones, es decir, son unas “intersecciones especiales” en las que las trayectorias se cortan a un mismo nivel, siendo una de ellas de peatones.

Para aproximarse adecuadamente a un paso de peatones es necesario tener en cuenta los mismos puntos que se utilizan para las intersecciones.

Como en cualquier situación de tránsito, el buen conductor tratará de descubrir el mayor número de datos posibles sobre el paso de peatones al se aproxima, antes de alcanzarlo realmente como la existencia de peatones, características de estos (niños, ancianos, etc.).

Desde el momento en que se distinga la señal vertical que advierte de la situación de un paso de peatones, deberá comprobar que verdaderamente existe este paso, observando la calzada con detenimiento debido principalmente a que no siempre se puede apreciar esta pintura con la nitidez

que sería deseable, bien por las condiciones climatológicas o por el continuo paso de los vehículos sobre la pintura que la va deteriorando. Si no existiera señal vertical y se observa la existencia del paso de peatones, lo que debe hacer es:

Aplicación de la primera regla de seguridad (R.S.M.).

El franqueo de un paso de peatones, constituye siempre un riesgo, ante el cual se han de tomar las mismas precauciones que ante cualquier otro tipo de situación potencialmente peligrosa, aplicando las reglas de seguridad. La primera de ellas es: retrovisor-señal-maniobra.

El franqueo del paso de peatones es como franquear una intersección de frente. Por ello, deberá

Utilizarse el retrovisor con tiempo suficiente, no utilizar los indicadores de dirección para advertir que se continúa de frente, pero se señalizará con la señal de freno la disminución de velocidad y posible detención en el momento oportuno.

Como norma general, no se precisa realizar ningún desplazamiento lateral para franquear el paso de peatones, por lo que la maniobra de esta primera regla de seguridad y la posición de la segunda regla se unifican.

Aplicación de la segunda regla de seguridad (P.V.O.).

Esta segunda regla de seguridad se deberá también aplicar siempre en los pasos de peatones.

La regla es: posición-velocidad-observación; es decir, que la aproximación se realiza con la posición y trayectoria adecuada, sin cambios de trayectoria que puedan desorientar a los peatones.

La velocidad será uniforme, sin brusquedades ni precipitaciones, adecuada a las circunstancias de ese momento así como a las características de los peatones que se encuentran en sus proximidades y que podrían cruzar, las del vehículo y por supuesto las del conductor, con el fin de poder observar adecuadamente y tomar la decisión más oportuna, esta disminución de velocidad debe ser notoria, es decir, apreciable para los peatones, con el fin de que si tienen intención de cruzar, pueden comenzar a hacerlo y si ya han iniciado el paso, darles la confianza de que han sido vistos y se les cede el paso.

La observación se mantendrá tanto en la parte delantera para ver la evolución del paso de los peatones, la proximidad de otros peatones, etc., como por detrás para comprobar cómo se adaptan los vehículos a la reducción de velocidad.

Recordar, que los pilares y otros elementos del vehículo, así como el pasajero situado junto al conductor, puede ocultarnos información fundamental, por lo que el conductor deberá aproximarse al paso de peatones bien moviendo la cabeza (desplazamiento) y girándola a derecha e izquierda para evitar esta falta de información o adelantando el cuerpo ligeramente para ampliar el campo de visión.

Analizando en detalle esta segunda regla en la en esta primera fase de aproximación, tenemos:

- 1.- (P) Mantener una trayectoria correcta y sin desviaciones que puedan desorientar a los peatones.
- 2.- (V) Adecuar la velocidad a las características de los peatones, la vía, vehículo y conductor.

- Siendo previsible la detención, la moderación debe ser previa a la detención, pues aunque tal detención fuera posible en el punto de posición de entrada, el conductor debe demostrar que pretende ceder el paso a los peatones.
- De las características de los peatones dependerá la disminución de velocidad de manera que permita interpretarla sin duda alguna.

Como norma general, ante cualquier paso de peatones debe moderarse la velocidad, pues siempre se trata de un lugar conflictivo, en el que las trayectorias de los peatones pueden ser muy distintas, así como sus velocidades de paso.

Emplear la relación de marchas adecuada es esencial, como en cualquier otra situación del tránsito.

Permitirá aprovechar las ventajas del freno motor y dar fuerza suficiente al vehículo para salir de una situación apurada, si fuera necesario.

3.- (O) El conductor ha de estar continuamente supervisando y controlando, a través de una observación atenta, cuanto acontece en el paso de peatones y sus proximidades. Esto significa que la observación ha de ser constante y, en base a ella, adaptar su velocidad de aproximación.

La observación en esta segunda regla, no significa que se haya dejado de observar anteriormente, se refiere a una observación especial, de la que resultara una decisión importante, detenerse o pasar, momento en el que prácticamente termina dicha fase de aproximación, mirando a ambos lados repetidamente, hasta el momento en que se alcanza el punto desde el cual se pueda observar perfectamente las proximidades del paso de peatones y decidir si procede detenerse o continuar, recordando lo ya expuesto sobre los ángulos muertos.

Esta observación no quiere decir que únicamente deba centrarse en el paso de peatones, sino en todo cuanto le rodea como el tránsito (vehículos estacionados o parados), el trazado de la vía o por cualquier otra circunstancia, debiendo moderarse la velocidad adecuándola a los datos obtenidos.

Es totalmente inaceptable el comportamiento tan distinto que tienen algunos conductores cuando se encuentran con un paso de peatones y cómo actúan cuando se trata de una intersección con señal de ceda el paso.

Cuando se aproximan a la intersección, con muy poca visibilidad y señalizada con la señal de “Ceda el paso”, disminuyen mucho la velocidad y se “asoman” a ver si se aproxima algún vehículo por la vía preferente; cuando se trata de un paso de peatones situado justo delante de un autobús, no reducen la velocidad y se “asoman” para ver si hay algún peatón que ha comenzado a cruzar y se encuentra en la calzada, cuando la obligación es exactamente la misma.

Conviene recordar lo ya estudiado sobre la zona de visión y como aumenta esta durante la aproximación. El campo de visión del conductor es aquel en el que puede ver perfectamente cuanto ocurre, tanto hacia adelante como hacia atrás y lateralmente. Durante la conducción se ve limitado este campo de visión por otros vehículos, edificaciones, arboles, etc., así como por el propio vehículo, con los pilares, espejos retrovisores, pasajeros, etc.

En ocasiones esa visión podría verse también disminuida por las condiciones atmosféricas, que pueden hacer necesario moderar la velocidad a límites muy bajos para poder realizar una buena observación.

La distancia entre el conductor y el obstáculo que dificulta la visión es muy importante.

La importancia del campo de visión en la aproximación es de la mayor trascendencia, por lo que el conductor:

- Si el vehículo precedente, por su volumen disminuye el campo de visión del conductor que le sigue, este procurará aumentar la separación con aquel, pues con ello conseguirá ampliar el campo de visión, permitiéndole un mayor margen de seguridad si inesperadamente fuera necesario detenerse en la fase de aproximación o posición de entrada.
- No debe iniciarse un adelantamiento en esta fase, puesto que el vehículo al que se pretende adelantar puede ocultar un peatón, salvo que se disponga de la suficiente visibilidad y la velocidad tan reducida que permita la detención ante el paso de peatones si fuera necesario.

Como norma general, no será necesaria la detención, una observación anticipada y una correcta actuación con una apreciable reducción de velocidad, dará la confianza suficiente a los peatones como para que crucen la calzada, pudiendo el conductor acercarse muy lentamente para dar tiempo a que se alejen y poder continuar la marcha.

Recordando el caso antes mencionado del paso de peatones delante del autobús parado, será fácil imaginar lo peligroso de la situación y esta dependerá de la distancia o separación que se mantenga con él. Esta separación determinará el campo de visión y esta la velocidad de aproximación. Si debe avanzar ocupando con la parte delantera del vehículo, el paso de peatones, para poder disponer de suficiente visibilidad, deberá realizarse a una velocidad tan lenta como fuera posible, para evitar atropellar a un peatón que surgiera por delante del autobús.

Pero si la separación es suficiente, se podrá ver antes de estar totalmente alineado con él y al mantener una cierta distancia de separación lateral, de surgir ese peatón imprevisto, se le podrá ver antes y disponer de un mayor margen de maniobrabilidad o de distancia para poder efectuar la detención.

Conviene recordar que en ocasiones, el conductor deberá echar el cuerpo hacia adelante para ampliar el campo de visión, evitando de esta manera invadir el paso de peatones.

A la pregunta de a qué lado mirar primero, como en las intersecciones, lo verdaderamente importante es mirar a ambos lados.

Igualmente conviene recordar, la distinta naturaleza de las personas o peatones que se encuentren, así, si fuera un niño de poca edad, posiblemente sea preciso detenerse totalmente, si le han enseñado a no cruzar hasta que no se hayan detenido todos los vehículos, aunque también puede ocurrir que cruce corriendo, convencido de que no le puede ocurrir nada al pasar por un lugar en el que goza de preferencia, por el contrario, una persona mayor con sus capacidades físicas disminuidas, puede hacerlo muy lentamente o que no aprecie correctamente la presencia del vehículo o su velocidad.

En condiciones atmosféricas desfavorables y sobre todo durante la noche el cálculo de distancias y velocidades aun se complica más para los peatones, pero también al conductor le dificulta la visión e identificación de los peatones. En caso de lluvia, nieve o granizo, el peatón puede ir cubierto con una capucha para protegerse o con un paraguas, esto puede suponer una falta de visibilidad y podría cruzar sin ver a los vehículos que se aproximan.

Una pregunta que suelen hacer algunos conductores es si deben hacer señas a los peatones de que pasen, por ejemplo a un niño. Como norma general el conductor no debe hacer señas ni a otros conductores de que pueden realizar una maniobra, ni a los peatones de que pueden cruzar. El motivo no es que no se deba colaborar, al contrario, el conductor debe ser solidario y ayudar a los demás usuarios de la vía cuanto pueda, pero en ocasiones en lugar de ayudar, se crea una situación de peligro con la que no se contaba.

El hecho de detenerse totalmente para un niño, es más significativo que el que alguien le haga un gesto con la mano para que pase, hay que tener en cuenta que para estos pequeños, un adulto es como un papa mas, de forma que si su padre le dice que pase, no mirara ni se preocupara de nada mas, simplemente comenzara a cruzar convencido de que nada le puede ocurrir.

Lo mismo sucede con un conductor que se encuentra estacionado en batería y no le es posible ver el tránsito o aquel que pretende cruzar una intersección y un conductor procedente de una de las vías, disminuye velocidad y le indica con la mano que puede cruzar, porque no desea hacer uso de su preferencia, puede que, aquel conductor, convencido de que puede realizar el franqueo sin problema no observe que otro vehículo se aproxima por otra vía con preferencia o incluso por la misma vía del que cede su preferencia pero por un carril distinto. Incluso aunque solamente hubiera un carril, el conductor que pretende facilitar el franqueo de la intersección a otro, debe preguntarse antes si no viene por la parte posterior una motocicleta, ciclomotor o bicicleta que le adelante y colisione con el vehículo al que se le está diciendo que franquee.

El conductor tampoco debe fiarse de los peatones que hagan señas diciendo que ceden su preferencia, el conductor debe preguntarse antes si es el único peatón que está esperando, de no ser así, los otros peatones no han manifestado su deseo de seguir esperando por lo que tienen la preferencia de paso, si el conductor sigue las indicaciones del peatón que cede la preferencia, podría atropellar a otro peatón que haciendo uso de su preferencia, penetrara en el paso de peatones.

También conviene recordar, que en las intersecciones, cuando se está girando tienen preferencia de paso los peatones que estén cruzando aunque no exista paso de peatones.

Esta fase de aproximación es sin duda la más importante por ser en la que se toma la decisión de franquear o detenerse.

FASE DE POSICIÓN DE ENTRADA

La posición de entrada es el lugar donde se efectúa la detención en el caso de que esta fuera necesaria.

Aplicando las reglas de seguridad, RSM y PVO, el conductor deberá seguir observando el tránsito posterior por si algún conductor pretende colocarse en paralelo o adelantar o simplemente asegurarse que el vehículo que le sigue mantiene la distancia de seguridad, conservando la posición y trayectoria previamente seleccionada y deteniéndose (velocidad cero), en la posición de entrada, si fuera necesario, para observar el tránsito de peatones y decidir en qué momento franquear.

En el supuesto de no ser precisa la detención, la posición de entrada es un punto teórico, por el que se pasa.

FASE DE FRANQUEO

Tomada la decisión de pasar, solo queda el efectuarlo aplicando las reglas de seguridad, RSM y PVO, es decir, comprobando el tránsito posterior y el lateral, manteniendo la señalización hasta finalizar el franqueo, la posición y trayectoria correcta y a la velocidad adecuada conforme a lo que se observe.

El franqueo se realizara con la rapidez suficiente, pero sin brusquedad ni precipitación, manteniendo la observación.

Un buen profesional de la enseñanza a la vez que explica las reglas a aplicar en cada fase al alumno, debe verificar que se están realizando correctamente, no pudiendo decir lo mismo de un Instructor que por la falta de observación del alumno bien del paso de peatones o del peatón, se aproxima a una velocidad inadecuada y espera hasta el último momento para ver si reacciona a tiempo, frenando y diciendo: “debes observar la señalización del paso de peatones y la presencia del peatón que pretende cruzar ... CRAC”, siendo alcanzado por el vehículo que circula detrás.

El alumno pensara, lo manifieste o no, “antes de frenar y ceder el paso a un peatón en un paso de peatones, debe aplicarse la primera regla de seguridad, RSM para evitar tener un siniestro como el que acabamos de tener”.

El verdadero profesional, habría observado la proximidad del vehículo que le sigue y hubiera advertido de la intención de disminuir velocidad y detenerse, en su caso, pisando levemente el pedal del freno (encendiendo las luces de frenado).

Si el alumno frena en el último momento, el conductor que le sigue esta advertido por el instructor de esta posibilidad y si es el mismo instructor el que frena, además de advertir, ejecutara la detención con la precisión suficiente como para evitar ser alcanzado.

Una buena observación del profesional es fundamental para tomar las decisiones que crea más oportunas, conforme a los datos obtenidos.

RESUMEN Y UNIFICACIÓN DEL FRANQUEO DE INTERSECCIONES

Resumiendo y unificando las intersecciones y los pasos de peatones:

Para franquear una intersección aunque sea la más simple, el conductor debe pensar que son tres juntas, en primer lugar un paso de peatones, luego la intersección propiamente dicha y por ultimo otro paso de peatones, debiendo aplicar las dos reglas de seguridad RSM y PVO en las tres fases, aproximación, posición de entrada y franqueo.

Si el conductor observa la vía transversal (preferente), para franquear la intersección sin observar el 2° paso de peatones, puede tomar la decisión de franquear y crear una situación de riesgo, por no ceder el paso al peatón que está cruzando o verse obligado a frenar bruscamente deteniéndose en la intersección durante esta fase de franqueo.

En el supuesto de que no exista un paso de peatones, simplifica el franqueo de la intersección, pero el conductor en todas las intersecciones debe aproximarse pensando en la posible existencia de los dos pasos de peatones.

Recordar por último, que el segundo paso de peatones siempre existe, cuando se cambia de dirección.

LAS CURVAS

GENERALIDADES

Las curvas constituyen uno de los puntos más peligrosos de las carreteras, ya que en ellas el vehículo está sometido a una serie de fuerzas que, de producirse un desequilibrio entre las mismas, tenderán a sacarle de la vía. Las carreteras modernas ya tienden a que esta acción sea menor por medio del peralte o inclinación de la calzada hacia el interior de la curva, que no hace sino aumentar la reacción que produce, principalmente, el agarre de las ruedas al pavimento a causa del rozamiento transversal, es decir, que se consigue un mayor coeficiente de adherencia al peraltar la curva.

Recordando la física elemental, según el principio de inercia, un cuerpo en movimiento no se detiene ni varía su velocidad ni su dirección rectilínea si no es por la acción de una fuerza. Esta fuerza proporciona a la masa que se mueve una aceleración (positiva o negativa) que le hará cambiar su velocidad o dirección.

La fuerza necesaria para variar su velocidad es igual al producto de la masa por la aceleración. La fuerza necesaria para variar su trayectoria rectilínea es igual al producto de la masa del vehículo por la aceleración centrípeta.

Así pues, los factores que intervienen en el trazado de una curva son:

- la masa del vehículo
- la velocidad
- el radio de la curva
- la acción del conductor

Como consecuencia de la acción del conductor al girar el volante, se genera una aceleración centrípeta cuyo punto de apoyo son los neumáticos del vehículo y que está orientada hacia el centro del radio de curvatura, y cuya intensidad depende de los tres primeros factores. A esta fuerza centrípeta se opone otra fuerza igual y contraria, la fuerza inercial (centrífuga), a fin de que, habiendo equilibrio entre ambas, el móvil se mantenga en una trayectoria circular de un radio determinado, que será igual al de la curva a tomar. Esta fuerza se apoya en el centro de gravedad del vehículo.

Cuando la fuerza inercial (centrífuga) supera el límite de adherencia se produce el derrape. La inercia es la fuerza que trata de mantener el vehículo sin variación alguna.

Para evitar que un vehículo se salga en una curva habrá que:

- Aumentar la adherencia (lo que el conductor no puede normalmente hacer).
- Aumentar el radio (lo que el conductor no debe hacer).
- Disminuir la velocidad, (lo que el conductor si puede hacer a su voluntad).
- Aumentar la fuerza tractora o de empuje (lo que si puede hacer el conductor, hasta el límite de adherencia).

En una curva con la calzada totalmente horizontal, el peso del vehículo, aplicado en su centro de gravedad, ejerce su acción perpendicularmente al suelo, y la fuerza inercial es horizontal, aplicada

también al centro de gravedad, en la dirección del radio y sentido hacia el exterior de la curva. La resultante de ambas fuerzas es otra situada en el plano de ellas y dirigida oblicuamente hacia el suelo y hacia fuera de la curva. Si el centro de gravedad del vehículo está muy alto, esta fuerza resultante puede hacer volcar al mismo y, si es mayor que la adherencia, hacerlo derrapar hacia el exterior de la curva.

Con el peralte se puede lograr que esta resultante, para una velocidad determinada (especifica de la curva y su peralte) sea perpendicular al suelo, precisamente elevando este conveniente y progresivamente desde el interior al exterior de la curva.

El peralte, el rozamiento, el radio, etc., son factores que intervienen pasivamente en la marcha del vehículo, en su trayectoria curva, pero es el conductor el que verdaderamente interviene de forma activa y decisiva en el comportamiento del vehículo, actuando sobre la dirección, el acelerador, el freno, etc.

Naturalmente, para que la acción del conductor sea la correcta debe conocer el vehículo y sus peculiaridades, así como la vía y sus características.

Los vehículos se comportan de forma distinta según sean de propulsión o tracción, por lo que el conductor deberá compensar de alguna manera estos comportamientos o fuerzas, con otras de signo contrario y conseguir el equilibrio deseado.

COMPORTAMIENTO DEL VEHÍCULO

Al tomar las curvas, deben tenerse en cuenta algunas características del vehículo, con el fin de obtener el máximo rendimiento de él y circular con la seguridad de que va a trazar las curvas correctamente.

Como en el caso de los frenos, no se puede detener un vehículo instantáneamente simplemente con desearlo; es necesario transformar la energía cinética en calor y ello requiere un tiempo; en la trayectoria a seguir tampoco se puede, con solo la fuerza de la mente, lograr que el vehículo vaya por donde se quiera; debe cumplir con unas leyes físicas inexorables.

Todos los vehículos trazan una trayectoria distinta a la que deberían seguir de acuerdo con el ángulo de giro de las ruedas. Esta "trayectoria teórica" es la que sirve de matriz o referencia y, según que el vehículo se aleje más o menos y hacia un lado u otro de esta curva, indicara su comportamiento. Se entiende por ángulo de deriva del vehículo el formado entre las líneas de las trayectorias teórica y real.

Según su tendencia en las curvas, los vehículos se clasifican en subviradores y sobreviradores.

Vehículo subvirador: Se denomina así a aquel que sigue una trayectoria más abierta que la teórica, viéndose el conductor obligado a girar más la dirección para que describa la trayectoria deseada.

Vehículo sobrevirador: Cuando, al contrario que el caso anterior, la trayectoria es más cerrada que la teórica y, por consiguiente, el conductor debe girar menos la dirección para que siga la trayectoria elegida.

Un vehículo largo, en principio, "culea" más que uno corto, o dicho de otro modo, es más sobrevirador que el corto, suponiendo el centro de gravedad en el centro geométrico. Como las

masas no están uniformemente repartidas en el automóvil, hay que tener presente un punto importante, "el centro de gravedad".

EL CENTRO DE GRAVEDAD

El centro de gravedad o punto de equilibrio estático es determinante en el comportamiento del vehículo en curva.

Si el centro de gravedad se encuentra adelantado, como ocurre en los vehículos con motor delantero, sobre todo si circulan sin carga, tienen la aplicación de la fuerza inercial más próxima al eje delantero, siguiendo en este caso una trayectoria subvirante, al contrario de los que tienen situado el motor en la parte trasera, que se comportan como sobreviradores.

El conductor, para girar, aplica una fuerza en el volante que, por medio del mecanismo de la dirección, llega a las ruedas y estas giran, esta nueva orientación de las ruedas directrices supone una resistencia de los neumáticos a su desplazamiento lateral, e imponen una nueva trayectoria al vehículo. Como consecuencia de la aplicación de esta fuerza centrípeta, aparece otra igual y de sentido contrario, llamada en este caso centrífuga, que es directamente proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad e inversamente proporcional al radio de la curva.

El vehículo que circula en línea recta tiene una inercia y, mientras no se le aplique una fuerza que le haga variar su trayectoria, seguirá siempre la misma que traía.

Al aplicar la fuerza centrípeta, se establece una oposición entre las fuerzas mencionadas, pudiendo seguir distintas trayectorias según las diferencias entre dichas fuerzas (resultantes), mientras no se rompa el nexo de unión entre ellas, en cuyo caso cada una iría hacia un lado, es decir, las ruedas girarían (orientación), pero el vehículo seguiría la trayectoria que traía originalmente, en el momento de la ruptura.

Como anteriormente se ha indicado, un vehículo será más o menos subvirador dependiendo de la distancia que exista entre el centro de gravedad y el eje directriz, y se ha puesto como ejemplo la situación del motor, pero no hay que olvidar el equipaje, que, lógicamente, se sitúa en el eje contrario, desplazando el centro de gravedad y modificando, por consiguiente, el comportamiento del vehículo.

Se sabe que la energía cinética de un vehículo varía con la masa, pero, para saber cómo se comporta en curva, debe estudiarse separadamente esta energía por ejes. El vehículo que tiene situado el centro de gravedad cercano al eje delantero (directriz), bien por tener el motor ubicado en ese eje o por otro motivo, tiene más masa en el eje delantero que en el trasero. Si el vehículo circula a una determinada velocidad, (la misma para los dos ejes), se obtiene una mayor energía cinética en el eje delantero que en el trasero, siendo, por lo tanto, mayor la resistencia que opone a seguir la trayectoria deseada por el conductor e impuesta por las ruedas directrices. Su comportamiento es, en consecuencia, subvirador.

Por el contrario, si, debido al exceso de equipaje o por estar ubicado el motor en la parte posterior, el centro de gravedad se encuentra cercano al eje trasero, será este eje el que tenga una mayor energía cinética y, mientras el delantero (directriz) sigue sin gran dificultad la trayectoria impuesta por las ruedas, mientras exista adherencia, el eje trasero intenta seguir la trayectoria inercial (la que traía antes de tomar la curva), oponiéndose con toda la fuerza (inercial) que tiene acumulada, tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia con la masa del eje delantero.

En consecuencia, se produce un momento del par de fuerzas aplicadas al vehículo que se traduce en un giro sobre su centro de gravedad, o rotación, durante su traslación, siendo en este caso un vehículo con una tendencia sobreviradora.

LA MOTRICIDAD

Existe otra fuerza que aplica, en cierto modo, el conductor y que modifica notoriamente el comportamiento del vehículo que conduce: la fuerza motriz.

Cuando el eje motriz es el delantero, al vehículo se le denomina de tracción, mientras que cuando es el eje trasero se le llama de propulsión. En el caso de que sean motrices tanto el delantero como el trasero, se clasifica como doble eje motriz o cuatro ruedas motrices. (4WD).

Podemos decir que, cuando se aplica la fuerza motriz en el eje delantero, la dirección de esta fuerza viene determinada por la orientación de las ruedas directrices, mientras que en el caso de los vehículos de propulsión, la dirección de la fuerza motriz solo coincidirá con las ruedas directrices, teóricamente, en tramo recto.

Esta circunstancia, es la que nos lleva a la conclusión de que existen dos técnicas de conducción, una para los vehículos de tracción y otra destinada a los vehículos de propulsión, al ser su comportamiento, sobre todo en curva, claramente distinto al aplicar la fuerza motriz o la fuerza resistente al avance, si se retiene con el freno motor.

Como norma general podemos afirmar que al aplicar una fuerza motriz en un vehículo de tracción, su comportamiento en curva será tanto más subvirador, cuanto más se acelere. Por el contrario, será más sobrevirador, cuanto más se retenga con el freno motor.

En el caso de los vehículos de propulsión, su comportamiento en curva será tanto más sobrevirador cuanto más se acelere y más subvirador cuanto más se retenga con el motor.

Las afirmaciones anteriores se basan en una normal adherencia de los neumáticos y, por supuesto, en un normal comportamiento mecánico del vehículo.

En el caso de doble eje motriz, la técnica de conducción a aplicar también varía con respecto a los anteriores, al ser su comportamiento más neutro; es decir, no es tan subvirador o sobrevirador, no precisando el conductor girar tanto la dirección como en el caso del vehículo subvirador, ni tan poco como en el supuesto de sobrevirador.

El caso más notorio es el del vehículo con motor delantero y de propulsión, cuando circula sin carga, pues su comportamiento, cuando no se acelera, es subvirador, por su mayor masa en el eje delantero y fuerza resistente en el trasero, y sobrevirador cuando se acelera. Estos vehículos tienen la ventaja de poder hacer con ellos cambios de trayectorias muy pronunciadas y rápidas, pero también supone para un conductor inexperto un problema enorme, por la dificultad que tiene el dominio de un vehículo que se mueve tan fácil y rápidamente para todos los lados, dependiendo de su actuación sobre los mandos. Si frena en curva, tiende a salirse de frente (como todos los de tracción, al tener el motor delante), mientras que si acelera tiende a cruzarse.

LA DIRECCIÓN

Es sabido que, al efectuar un giro, el conductor actúa sobre el volante y a través del sistema de la dirección, orienta las ruedas directrices, que suelen ser las delanteras.

El sistema de la dirección orienta cada una de las ruedas de manera automática al estar basada en la teoría del trapecio de Ackermann, de manera que la rueda del lado interior traza una curva de radio distinto al de las ruedas del lado exterior.

Esto quiere decir que la rueda del lado interior de la curva, gira (orientación) más grados que la del exterior.

Las velocidades de giro también son distintas para poder recorrer diferentes distancias en el mismo tiempo, puesto que el radio de la curva de cada una de las ruedas directrices es distinto, lo que se consigue sin intervención del conductor, bien por rueda libre o en el caso de ser ruedas motrices además de directrices, por el diferencial.

También influyen en la estabilidad y direccionalidad del vehículo en curva otros factores como son las diversas cotas o reglajes de la dirección, entre los que se encuentran, fundamentalmente, el ángulo "cámbor" o caída de las ruedas y el ángulo "caster" o avance del eje del pivote de dirección.

Para tener una idea de cómo influye el "Cámbor" en la trayectoria del vehículo, basta pensar en cómo toman las curvas las motocicletas, o algo mucho más gráfico, como puede ser una simple moneda; si se la hace rodar de forma totalmente perpendicular a la mesa, suponiéndola horizontal, lo hará en línea recta, mientras que, si se le da una cierta inclinación, describirá una curva más o menos pronunciada, dependiendo de la mayor o menor inclinación dada.

En los automóviles ocurre en cierto modo lo mismo que en las motocicletas: la inclinación de las ruedas provoca una cierta tendencia a tomar las curvas más o menos abiertas.

El cámbor positivo da influencia subvirante en el eje anterior y sobrevirante en el posterior.

También se produce un efecto giroscópico con variación de la dirección cuando una rueda encuentra una resistencia mayor que la otra, retrasándose ligeramente. Estas variaciones constantes, debidas a irregularidades del terreno, deriva de los neumáticos, pesos soportados, aceleraciones y frenadas, modifican el comportamiento del vehículo, siendo necesario estudiar todos los parámetros que intervienen y que se interrelacionan para obtener un vehículo estable.

El ángulo "caster" determina el rápido retorno del volante después de efectuar el giro, facilitando la marcha en línea recta.

En el supuesto de que el vehículo tenga tendencia a irse hacia un lado, puede ser por diversos motivos, como la inclinación de la calzada, presión de los neumáticos, etc. Por causa de la dirección, puede ser por diferencia de los ángulos en las ruedas del mismo eje, y en el caso del ángulo "cámbor" tendera a ir hacia el lado de la rueda de mayor grado positivo o al lado contrario de la rueda de mayor grado negativo; por el ángulo "caster" tendera a irse hacia el lado de la rueda con menor ángulo.

Durante la marcha, es importante que las ruedas mantengan un perfecto paralelismo y vayan totalmente perpendiculares al pavimento, con el fin de disminuir las fricciones, fuerzas laterales, etc., que provocarían deformaciones del neumático, con mayores desgastes e irregularidades en la

banda de rodadura, por lo que habrá que tener en cuenta las fuerzas aplicadas durante el movimiento del vehículo, como son la inercia, la motricidad, la aerodinámica, el peso, los muelles y amortiguadores, etc., pudiendo ser necesario mantener una cierta convergencia, "Toe-in", o divergencia, "Toe-out", con el vehículo inmovilizado, para que al aplicar las fuerzas que se producen en movimiento, queden compensadas y las ruedas perfectamente alineadas.

Así, ocurre que en los vehículos de propulsión, con la resistencia a la rodadura ofrecida por las ruedas delanteras, se origina un par de fuerzas que tiende a abrirlas, por lo que se contrarresta con un ángulo convergente, aunque también se actúe sobre el ángulo de salida del pivote. En el caso de vehículos de tracción, el par de fuerzas que se origina con la fuerza motriz, tiende a cerrar las ruedas delanteras, con lo que se precisa una divergencia en las mismas. La convergencia actúa en sentido contrario al cámben positivo y la divergencia en el mismo sentido. Una convergencia en el eje posterior producirá un efecto subvirante.

Todos los ángulos de la dirección se interrelacionan, por lo que cualquier variación en uno de ellos repercutirá en los otros, modificando el comportamiento general del vehículo, y siendo estas cotas las que se acomodan al resto de las características del vehículo, con el fin de obtener un comportamiento estable del mismo. Un ejemplo pueden ser las fuerzas aplicadas a las ruedas y que pueden no tener puntos de aplicación que coincidan con el punto teórico de contacto con el suelo, creándose momentos que influyen en las características direccionales de las ruedas:

- Momento de vuelco o transferencia de peso de las ruedas interiores a las exteriores.
- Momento de resistencia a la rodadura, producido por la desigual distribución de las fuerzas verticales de contacto, siendo mayor en la parte delantera de la huella.
- Momento de auto alineación, originado por la desigual distribución de las fuerzas de deriva en el área de contacto con el suelo.
- Momento de tracción, originado por la fuerza motriz. Por la propia naturaleza del neumático, este sufre deformaciones en todos los sentidos y direcciones, por la acción de fuerzas externas y por su propia estructura interna.
- Flexibilidad vertical, producida por el aplastamiento y recuperación de su forma por la tensión de los cables de la carcasa, peso soportado, presión de inflado, etc. La flexibilidad de las cubiertas radiales es mayor que la de las diagonales.
- Flexibilidad longitudinal, puesta de manifiesto por la aceleración y frenado, con el consiguiente desplazamiento del eje de giro, consiguiéndose una cierta amortiguación del esfuerzo que evita se produzca un deslizamiento.
- Flexibilidad transversal, originada por las fuerzas laterales (fuerza inercial en curva). La mayor flexibilidad transversal aumenta el tiempo de respuesta del neumático y mejora el confort.

A medida que se van estudiando con mayor profundidad los diversos aspectos que modifican de una u otra manera la trayectoria del vehículo, se comprende mejor lo complejo y delicado que es el problema, al contrario de lo que creen la mayoría de los conductores.

LOS NEUMÁTICOS

Los neumáticos afectan en gran medida a la marcha del vehículo, por sus peculiares características intrínsecas. Las condiciones del vehículo y la forma de conducirlo provocan reacciones de los

neumáticos que condicionan el comportamiento del automóvil, siendo necesario conocer ciertos aspectos que repercuten en la frenada, toma de curvas, etc.

El neumático, como tal elemento elástico, también interviene en la suspensión, eliminando vibraciones que hacen la conducción más cómoda.

El rozamiento del neumático sobre el pavimento (fuerza resistente) es debido principalmente a dos motivos, uno las pérdidas de energía por histéresis del caucho, y otro la adhesión molecular de las superficies en contacto.

El fenómeno de histéresis consiste en el retardo en recuperar la forma primitiva que tiene lugar en el caucho sometido a deformación; la recuperación se consigue con la aplicación de una fuerza en sentido contrario a la que ocasiono la deformación (consumo de energía). La producción de ese trabajo y el calor generado equivale a la energía consumida.

El fenómeno de adhesión es debido a la atracción eléctrica que tiene lugar entre las moléculas de las superficies en contacto, siendo preciso romperla para permitir el rodar, deslizamiento o derrape de los neumáticos, lo que determina un importante consumo de energía.

Por lo expuesto, la histéresis toma mayor importancia con la rugosidad del pavimento y con la velocidad, lo contrario que la adhesión.

La adherencia varía con la composición molecular de los neumáticos y con la temperatura.

Coeficiente de adherencia es la relación que existe entre la fuerza necesaria para ponerlo en movimiento y el peso que soporta.

Derrape es el desplazamiento lateral del neumático.

Deslizamiento es el desplazamiento longitudinal del neumático sin girar (bloqueo).

Se entiende por patinar, el giro del neumático sobre sí mismo sin avanzar, es decir, sin rodar.

Se denomina deriva de un neumático a la deformación lateral que sufre ante una fuerza como la del viento, la fuerza centrífuga, etc.

El ángulo de deriva está formado por la perpendicular al eje de rotación de la rueda y la línea de deformación del neumático.

La fuerza de deriva es aquella que se opone a la fuerza que la provoca (centrífuga). Si el ángulo de deriva es mayor en las ruedas delanteras, el comportamiento del vehículo es subvirador, normalmente, mientras que, si es mayor en las traseras, será sobrevirador. Todo ello aislándolo del resto de las fuerzas que intervienen y suponiendo un comportamiento normal de los neumáticos con adherencia, pues en determinadas condiciones de trayectoria, velocidad, carga, etc. puede variar ese comportamiento por falta de adherencia.

Un vehículo, al tomar una curva peraltada, puede sufrir en sus neumáticos una fuerza lateral tal que, sin necesidad de girar la dirección, siga la trayectoria curva. La velocidad a la que se produce esta circunstancia se denomina velocidad crítica, y tiene similitud con las explicaciones dadas anteriormente sobre el ángulo de caída.

Al tomar las curvas, los neumáticos soportan distintas presiones o fuerzas siendo las del lado exterior, debido a la transferencia de pesos, sufren una mayor deriva.

La banda de rodadura se mantiene adherida al pavimento, mientras que el resto del neumático, cuando está apoyado, y hasta la llanta, sufre una deformación que es mayor en el flanco. La rigidez a la deriva de un neumático determina de manera importante el comportamiento del vehículo, principalmente en curva, pudiendo establecerse como más subvirador aquel que tiene un mayor ángulo de deriva en el eje delantero que en el trasero, y comportándose como sobrevirador en caso contrario.

La rigidez de deriva de un neumático depende, entre otros factores, de su estructura interna y de su perfil, entendiéndose como tal la altura del neumático o distancia entre el pavimento y la llanta; normalmente un neumático de perfil 80 sufrirá más deriva que el mismo tipo de neumático con perfil 60.

El perfil alto supone una mayor deformación lateral del neumático (deriva), aumentando la oscilación del vehículo en las curvas. Con dicha deformación se modifica la adherencia del neumático, al no apoyar perfectamente la banda de rodadura sobre el pavimento y su vector de fuerza aplicado a la calzada no es perpendicular, siendo más notorios los desplazamientos laterales de esos neumáticos al deformarse y recuperar su forma original, por ser de mayor amplitud sus oscilaciones.

Los vehículos provistos de neumáticos con poca rigidez de deriva en línea recta y a alta velocidad dan una sensación de flotación o leve ondeo horizontal, denominado "efecto gelatina".

En curvas se hacen más notorios los desplazamientos debidos a la deformación de los neumáticos. Si bien es cierto que estos neumáticos pueden llegar a disminuir la presión sobre el pavimento al motivar un desplazamiento de pesos importante, también es una fuente de información para el conductor, al transmitirle mejor todos los esfuerzos a los que están sometidos, pudiendo actuar en consecuencia y con tiempo suficiente, al ser las reacciones de estos neumáticos lentas y suaves.

Los neumáticos de perfil bajo o con gran rigidez de deriva, al no sufrir tanta deformación y mantener la banda de rodadura más horizontal consiguen un mejor apoyo, mejorando la adherencia. Ello se debe a que sus desplazamientos son menores (deriva), al disminuir la amplitud de sus oscilaciones, que son más bruscas (rápidas), siendo la información que facilitan sobre los esfuerzos a los que están sometidos, demasiado rápida, brusca y corta, lo que supone un "filtro" para el conductor, que debe ser capaz de percibir esa mínima vibración o desplazamiento y comprender su significado. La rapidez de respuesta de este tipo de neumáticos es mucho mayor, lo que precisa por parte del conductor un mejor dominio, destreza y habilidad.

La presión de los neumáticos interviene de una manera importante en la deriva, (rigidez a la deriva), y consecuentemente en el comportamiento del vehículo (subvirador o sobrevirador).

De lo anteriormente expuesto se desprende que puede modificarse el comportamiento de un vehículo simplemente actuando sobre la presión de los neumáticos. En el caso de un vehículo subvirador, puede disminuirse su tendencia subvirante o incluso convertirse en sobrevirador al aumentar o disminuir la presión de inflado del eje trasero, con lo que, al ser menor la adherencia de este eje, tendrá una mayor deriva o menor adherencia, con un mayor desplazamiento con respecto al otro eje; es decir, girará más sobre sí mismo.

Por el contrario, un vehículo sobrevirador, disminuyendo la adherencia del eje delantero, tendrá una mayor tendencia a seguir de frente, es decir, le costará más entrar en la curva al disminuir su adherencia, siendo la trayectoria más o menos subviradora según la diferencia de presión con la que teóricamente se considera correcta. La mayor o menor adherencia de los neumáticos se consigue, bien con una mayor deriva (menor presión interna), o con un mayor derrape o desplazamiento lateral, al producirse rebotes (mayor presión interna).

LA SUSPENSIÓN

Se ha mencionado la adherencia de los neumáticos, que depende de la presión que ejerzan sobre el pavimento. Es en este punto donde actúa la suspensión, empujando a la rueda contra el suelo, evitando los rebotes de los muelles y procurando que el neumático, independientemente de lo alejado o cercano que este de la carrocería durante sus desplazamientos, se mantenga lo más perpendicular posible a la calzada, y ejerciendo la máxima presión sobre el suelo, disminuyendo las oscilaciones y balanceos de la carrocería, sobre todo si el centro de gravedad está muy elevado.

La geometría de la suspensión ha variado notablemente, consiguiendo con el sistema de brazos articulados independientes mantener la rueda perpendicular al pavimento.

La influencia de las fuerzas centrípeta y la inercial sobre los distintos ejes dependerá de la separación que exista entre ellos, de su situación con respecto del centro de gravedad, etc. siendo el momento de torsión (inclinación) directamente proporcional a la distancia que los separe.

A nadie escapa que los vehículos se inclinan al tomar las curvas hacia el lado exterior y que, por consiguiente, cuanto mayor sea la inclinación, menor será la adherencia de los neumáticos del interior de la curva, y mayor será la deriva de los exteriores, lo que también puede llevar a una menor adherencia por su excesiva deformación.

Como en el caso de los neumáticos, una suspensión blanda puede ser cómoda, pero también será menos segura, al ser mayor la inclinación de la carrocería (desplazamientos de pesos, inercias, etc.). Una suspensión dura, supone en principio una mayor seguridad, pero también una gran incomodidad y fatiga, y algo muy importante que hay que tener en cuenta: el filtrado de la información. Una suspensión, ya sea blanda o dura, debe facilitar la suficiente información sobre las condiciones del pavimento con la anticipación necesaria como para permitir al conductor reaccionar de la forma precisa.

Un elemento fundamental de la suspensión son los amortiguadores, pieza clave en la seguridad que a menudo es ignorada por los conductores que no se preocupan de comprobar su estado y si cumplen adecuadamente su misión, pese a que pueden contribuir a salvar vidas en una situación de emergencia.

Según estudios realizados, existe una relación directa entre el tiempo de reacción del conductor ante una situación de emergencia y el estado de los amortiguadores, habiéndose llegado a la conclusión de que se produce un aumento del 25% en el tiempo de reacción de un conductor después de haber conducido un vehículo durante cinco horas con los amortiguadores en mal estado. Los niveles de fatiga y los tiempos de reacción aumentan cuando se conduce un vehículo con los amortiguadores en mal estado, debido a que el desgaste influye negativamente en la estabilidad del vehículo y en la comodidad de su conducción.

La distancia de frenado también resulta influida por el estado y desgaste de los amortiguadores ya que la continuidad del contacto entre las ruedas y la carretera depende de los amortiguadores.

Las ruedas pierden contacto con el pavimento si no se encuentran en buen estado los amortiguadores, debido a que las oscilaciones producidas por las irregularidades de la carretera son demasiado fuertes, lo que hace que las ruedas no puedan descargar la fuerza de frenado en el suelo, aumentando con ello la distancia de frenado. Sin embargo, con unos amortiguadores nuevos o en buen estado, el contacto continuo entre la rueda y el pavimento de la carretera está garantizado y, por consiguiente, el frenado es más eficaz. Los amortiguadores en mal estado también afectan al sistema antibloqueo ABS. En este caso, las ruedas pierden agarre cuando el neumático rebota y tienden a bloquearse haciendo que el sistema electrónico intervenga, abriendo la válvula correspondiente. También aumenta la distancia de frenado en curvas. Si se da la circunstancia de dar un frenazo para evitar un atropello o una colisión en curva y los amortiguadores no están en buen estado, la rueda que menos adherencia tenga, normalmente la trasera interior a la curva, bloqueara si no dispone de ABS.

Con los amortiguadores en mal estado, *el aquaplaning* (deslizamiento sobre el agua), se inicia antes que con amortiguadores en buen estado. Si además de los amortiguadores, los neumáticos están desgastados, las ruedas pierden adherencia incluso circulando el vehículo a poca velocidad.

LA ACELERACIÓN

La finalidad del acelerador (control de la fuerza motriz) no es solo permitir aumentar (cuando es necesario y posible) el número de revoluciones o vueltas del motor, sino que cumple también otro papel importante, consistente en mantener esa velocidad del motor al nivel deseado, al aumentar la potencia del mismo. Cuando se va a efectuar un viraje es particularmente importante que el motor gire a unas revoluciones adecuadas, y más importante aun que la velocidad del automóvil sea la apropiada. La velocidad de marcha correcta dependerá de lo cerrado del giro, es decir, del radio de la curva o ángulo de la trayectoria a describir. A este respecto, no pueden establecerse normas rígidas ni reglas absolutas; el conductor tendrá que decidir, por sí mismo, que velocidad es la más conveniente para abordar cada curva o giro, así como la relación de marchas a emplear, que deberá ser aquella que permita al motor desplazar adecuadamente del vehículo sin problemas.

En cualquier caso, la velocidad de marcha deberá ser más baja en el preciso momento de iniciar el giro y, a partir de ese momento, el automóvil deberá funcionar "bajo aceleración", pero esto no siempre significa (como sugeriría la expresión anterior) que deba irse muy deprisa, sobre todo al final del giro, sino que deberá utilizarse el acelerador para vencer las diferentes resistencias y fuerzas que actúan durante el giro, de manera que la velocidad durante el giro prácticamente permanece constante, si bien al final del giro o a la salida de la curva se comienza a obtener una aceleración.

Pero esto no debe conducir a un exceso de aceleración. El exceso de acelerador (potencia o fuerza) tendrá como consecuencia, ayudado por la fuerza inercial, la pérdida de adherencia de los neumáticos sobre la superficie del pavimento y, consiguientemente, el derrape del automóvil, o el "trompo", al girar sobre sí mismo, sobre todo si es de propulsión. Así pues, en cuanto al acelerador, ni poco ni demasiado.

El punto importante es conocer exactamente como se comportara el automóvil teniendo en cuenta su motricidad, centro de gravedad, estado de los neumáticos, pavimento, etc. y de la forma en que se le acelere.

CONDUCCIÓN EN CURVAS: EL TRAZADO DE CURVAS

CURVAS A LA DERECHA

En ellas debe mantenerse en todo caso la derecha y, si la visibilidad está limitada, habrá de reducirse la velocidad. El conductor debe plantearse la posibilidad de que el ultimo vehículo que le precedió en ella se hubiera averiado precisamente dentro de la curva, fuera de la zona de visibilidad o de que alguno de los vehículos que pueden venir en sentido contrario lo haga invadiendo nuestro carril.

Hay conductores que aumentan el campo visual entrando en la curva desde una posición inmediata al centro de la calzada, o incluso invadiendo la zona de sentido contrario para, en el centro de la curva, cerrarse totalmente, incluso invadiendo la banquina, para salir de nuevo hacia el centro de la calzada; pero ello induce a tomar la curva a mayor velocidad de la aconsejable para hacerlo con seguridad y, además, a la salida se podría estar demasiado próximo a cualquier vehículo que viniera en sentido contrario, reduciéndose peligrosamente el margen de seguridad, sobre todo si el que se aproxima en sentido contrario lo hace también muy próximo o invadiendo el centro de la calzada. Como regla general, debe mantenerse la derecha, sin circular por la banquina ni invadir el carril de sentido contrario, pero, siempre que sea posible, para mayor seguridad convendrá circular lo más próximo posible a la derecha. Ello implica una moderación, en principio, de la velocidad, al verse obligado a trazar la curva con un ángulo más cerrado o menor radio, pero conlleva la ventaja de un mayor dominio sobre el vehículo ante cualquier eventualidad y un mayor margen de maniobrabilidad por la menor velocidad.

CURVAS A LA IZQUIERDA

Una posición ceñida a la derecha proporcionara una zona de visibilidad más amplia cuando se afronte una curva a la izquierda, pero normalmente invitara a tomarla más deprisa situando el vehículo próximo al centro de la calzada en el punto medio de la curva, con el peligro de acercarse demasiado a los vehículos que puedan circular en sentido contrario. Como en el caso anterior, conviene moderar la velocidad para tomarla por el exterior, sin que el bombeo de la calzada, o la falta de peralte lancen al automóvil hacia la banquina o lado derecho de la calzada, dificultando el trazado de la curva. Conviene recordar lo estudiado sobre la frenada en curva y su problemática, para evitar encontrarse en esa situación y si fuera necesario utilizar los frenos, saber que a la velocidad que se circula es posible la detención del vehículo dentro del margen de seguridad. El freno no siempre es la mejor solución para rectificar el error de tomar la curva a mayor velocidad de la aconsejable.

SALIDA DE LAS CURVAS

Para salir de una curva, se girara con suavidad el volante en sentido contrario al efectuado, con el fin de enderezar la dirección, es decir mantener una trayectoria recta, se aumentara

progresivamente la aceleración y se cambiara a relaciones de marchas más largas para adquirir progresivamente la velocidad de marcha adecuada a la vía, vehículo, tránsito y conductor.

LOS ADELANTAMIENTOS Y EL REBASE

Haremos una salvedad de conceptos antes de ingresar en este punto.

Por **adelantamiento** entendemos la maniobra en la cual un vehículo realiza momentáneamente la desafectación de sus disciplina de carril para proceder a avanzar superando a otro que va delante de él por el mismo carril, para ubicarse en un posición que lo preceda.

En cambio por **rebase**, entendemos la condición natural que se da cuando un conductor por su carril, es adelantado por otros conductores que circulan por otros carriles adyacentes. Es así que en vías con varios carriles de circulación en un sentido, y que estén marcadas claramente en el pavimento, el hecho de que los vehículos de una senda circulen más de prisa que los de otra, no será considerado adelantamiento.

La velocidad juega un importante papel en los adelantamientos. En efecto, antes de iniciar el adelantamiento el conductor tiene que tener en cuenta la velocidad del vehículo que conduce, la del que circula en sentido contrario, la del que va a adelantar y la establecida con carácter genérico o específico para cada lugar o circunstancia, además del espacio disponible para efectuar el adelantamiento, (iniciarlo y terminarlo).

Ello exige al conductor que intenta adelantar:

- Estar seguro de que la potencia y estado del vehículo que conduce y sus propias posibilidades como conductor le permiten realizar la maniobra, es decir, que el tándem conductor-vehículo sea capaz de alcanzar la velocidad necesaria como para adelantar, pues de nada serviría que el vehículo tuviera la potencia suficiente si el conductor no es capaz de imprimirle el ritmo o poner la relación de marchas necesaria para lograr la velocidad requerida y recorrer el espacio previsto.
- Observar que la velocidad del vehículo que circule en sentido contrario permite realizar la maniobra sin peligro ni entorpecimiento.
- Observar si la velocidad del vehículo que precede y se pretende adelantar, permite realizar la maniobra rápidamente, en el menor tiempo y espacio posibles. No se adelantará mientras la velocidad del vehículo al que se pretende adelantar no permita realizar la maniobra rápidamente y con seguridad.
- Valorar si para adelantar va a verse obligado a rebasar la velocidad máxima permitida. A este respecto, debe tenerse en cuenta que los límites de velocidad máxima genérica permitidos para circular no pueden ser sobrepasados por ningún vehículo para realizar adelantamientos.
- Calcular el espacio que va a necesitar y compararlo con el disponible, no solamente el lugar donde va a comenzar la maniobra, si no donde finalizará el adelantamiento volviendo a su carril, todo ello, teniendo en cuenta las velocidades antes mencionadas.
- Observar si quien vamos a adelantar no está iniciando o está en curso de la misma maniobra, situación en la cual no puede hacerse el adelantamiento.
- El adelantamiento solo podrá realizarse cuando el conductor tenga de su lado izquierdo una clara y absoluta visibilidad de la vía y fundamentalmente del sentido contrario, de forma tal que tenga una percepción de la realidad adecuada para configurar los riesgos y decidir adecuadamente en qué momento inicia la maniobra y bajo qué condiciones.

- Estimar adecuadamente la velocidad, así como la ocupación de la vía que requerirá la maniobra y efectuar el cálculo de distancia necesaria suficiente que permita completarla sin molestia ni riesgos para los demás usuarios de la vía.
- A su vez, el conductor que adelanta debe tener presente en el cálculo general de la maniobra que tan pronto culmine el adelantamiento deberá ubicarse en el carril de manera rápida y segura.

Pero, como el adelantamiento es una maniobra en la que, al menos, intervienen dos conductores, el que adelanta y el adelantado, en materia de velocidad las obligaciones han de afectar a ambos y el adelantado debe colaborar no aumentando su velocidad o reduciéndola si fuera preciso para evitar una situación de peligro.

TRANSFERENCIA DE RIESGO AL ADELANTAR

Hemos tratado este tema anteriormente, pero ahora lo aplicaremos al adelantamiento.

Existe una costumbre de algunos conductores de tránsito pesado fundamentalmente (camioneros, omnibuseros de media y larga distancia, maquinaria agrícola en tránsito, etc.,) de “querer ayudar al conductor que los precede” en las maniobras de adelantamiento.

Si bien la intención puede ser muy loable, el conductor no debe “transferir el riesgo” y dejarse llevar por lo que estime quien va delante, debe ser él quien haga este proceso y juzgue el momento adecuado de la maniobra.

La exteriorización más común de esta situación se observa cuando el conductor en ruta alcanza a, por ejemplo, un camión con carga que viene desde otro país.

Luego de unos instantes detrás del camión y habiendo decidido el conductor del automóvil que va a adelantar al camión, desde el vehículo pesado se encienden los señaleros para un lado u otro. ¿Qué es esto? Esta acción del conductor del camión responde a una “costumbre o código de ruta informal” que reza algo así como que dado que el camionero tiene una altura muy superior a la del conductor del vehículo, hecho que le permite una visibilidad en ruta de muchos cientos de metros, puede estimar “a favor” de quien viene detrás y en un automóvil, el decir cuando es “el momento adecuado” para adelantar.

Algunos conductores de automóviles “creen” en este credo sin asidero en nuestras reglamentaciones y podrán encontrarse con situaciones de alto peligro con tránsito de frente, porque nunca puede confiarse en la estimación de otro para esta maniobra.

EN RESUMIDAS CUENTAS, EL INSTRUCTOR DEBE AVISARLE AL ASPIRANTE EN LAS PRÁCTICAS EN RUTA DE ESTAS MODALIDADES, PARA QUE ESTÉ ALERTA Y NO SE DEJE LLEVAR POR LAS CIRCUNSTANCIAS.

Los adelantamientos en calzadas con dos sentidos de circulación y un carril para cada sentido realizados incorrectamente, en momento inoportuno o en lugar inadecuado, constituyen una de las principales causas de siniestro con muertos o heridos graves, consecuencia normal, pues el vehículo que adelanta se encuentra situado en trayectoria de colisión con los que circulan en sentido contrario al tener que invadir su carril, marchando precisamente a una velocidad generalmente alta a la que, de colisionar, habría que sumar la del vehículo que circula en sentido contrario, por lo que el impacto tendría una considerable violencia.

Es vital, por tanto, elegir con cuidado el momento y el lugar para tener la certeza, antes de adelantar, de poder volver a la derecha sin poner en peligro la propia seguridad, la de los que vienen de frente o la de aquellos a los que se adelanta.

Aunque, cuando exista un obstáculo o un vehículo inmovilizado en la calzada, pueda ser imprescindible rebasarlo para continuar la marcha, esta circunstancia no se da en el adelantamiento, lo que lleva a plantearse la pregunta de si es verdaderamente necesario el adelantamiento. Recuérdese el consejo: "en la duda, no adelante".

Dentro de los adelantamientos distinguiremos el que se realiza en una vía, generalmente con dos carriles, uno por cada sentido de marcha, sobrepasa a uno o varios vehículos en movimiento, teniendo para ello que invadir el carril que corresponde a los que circulan en sentido contrario, para después volver a ocupar el carril de su sentido y el que se realiza en una vía de sentido único, donde como es lógico no se invade ni se circula por sentido contrario.

TRANSFERENCIA DE RIESGO AL ADELANTAR

Hemos tratado este tema anteriormente, pero ahora lo aplicaremos al adelantamiento.

Existe una costumbre de algunos conductores de tránsito pesado fundamentalmente (camioneros, omnibuseros de media y larga distancia, maquinaria agrícola en tránsito, etc.) de "querer ayudar al conductor que los precede" en las maniobras de adelantamiento.

Si bien la intención puede ser muy loable, el conductor no debe "transferir el riesgo" y dejarse llevar por lo que estime quien va delante, debe ser él quien haga este proceso y juzgue el momento adecuado de la maniobra.

La exteriorización más común de esta situación se observa cuando el conductor en ruta alcanza a, por ejemplo, un camión con carga que viene desde otro país.

Luego de unos instantes detrás del camión y habiendo decidido el conductor del automóvil que va a adelantar al camión, desde el vehículo pesado se encienden los señaleros para un lado u otro. ¿Qué es esto? Esta acción del conductor del camión responde a una "costumbre o código de ruta informal" que reza algo así como que dado que el camionero tiene una altura muy superior a la del conductor del vehículo, hecho que le permite una visibilidad en ruta de muchos cientos de metros, puede estimar "a favor" de quien viene detrás y en un automóvil, el decir cuando es "el momento adecuado" para adelantar.

Algunos conductores de automóviles "creen" en este credo sin asidero en nuestras reglamentaciones y podrán encontrarse con situaciones de alto peligro con tránsito de frente, porque nunca puede confiarse en la estimación de otro para esta maniobra.

En resumidas cuentas, el Instructor debe avisarle al aspirante en las prácticas en ruta de estas modalidades, para que esté alerta y no se deje llevar por las circunstancias.

LAS PRÁCTICAS DE ADELANTAMIENTO

Las practicas a realizar con los alumnos, al ser una maniobra que entraña cierto peligro y que supone para el Instructor una cierta dificultad para observar el tránsito frontal, al estar situado en el lado derecho, deben realizarse por un orden creciente de dificultad, como todas las realizadas hasta

ahora, pero sobre todo para que el Instructor adquiriera la confianza necesaria en el alumno, para plantearle la siguiente practica de mayor dificultad y riesgo.

Antes de realizar prácticas de adelantamiento en vías de doble sentido de circulación, deberán realizarse rebasamientos en los que se requiera efectuar un desplazamiento lateral para ir familiarizando al alumno con las Reglas de Seguridad a aplicar, haciéndoles ver la sencillez de la maniobra al saber con precisión donde se va a realizar el desplazamiento, el espacio que se va a recorrer por el carril izquierdo y donde se va a efectuar el desplazamiento para volver al carril derecho, puesto que el vehículo a rebasar esta inmobilizado.

El instructor deberá comprobar durante estas prácticas su capacidad para calcular espacios y tiempos a invertir en su recorrido, como puede ser la distancia a la que realiza los desplazamientos laterales con el vehículo parado en doble fila y si aprecia correctamente la velocidad de los vehículos que circulan en sentido contrario.

Posteriormente se realizaran adelantamientos en vías de sentido único, donde el alumno deberá aprender a calcular en primer lugar el espacio que va a recorrer hasta el momento de iniciar el desplazamiento lateral y el tiempo a invertir en ello, el espacio a recorrer por el carril izquierdo hasta volver al carril derecho y el tiempo que le va a llevar este recorrido. Además de aprender a calcular el tiempo que va a tardar en llegar a su altura el vehículo que circula detrás de él, por el carril izquierdo.

El instructor además de dirigir estas prácticas, tendrá que verificar los progresos y la exactitud de los cálculos realizados por el alumno, hasta adquirir la confianza suficiente como para poder pasar a efectuar adelantamientos, en vías de doble sentido de circulación.

Las practicas en vías de doble sentido de circulación, tanto por la dificultad que tiene el Instructor para observar el tránsito del carril de sentido contrario y más si se trata de un vehículo voluminoso como el caso de un camión o autobús, como por la complejidad de las comprobaciones a realizar por el alumno, deberán dividirse en fases, de esta forma se simplifica el aprendizaje y se consigue una mayor seguridad.

ADELANTAMIENTO EN VÍA DE SENTIDO ÚNICO

FASE DE APROXIMACIÓN

- En esta fase de reconocimiento, el conductor realiza durante su progresión normal, una observación del tránsito y sus características, la vía y las condiciones atmosféricas, analizando cuantos datos pueda obtener y poder anticiparse a las nuevas situaciones que se le van a plantear en un corto espacio de tiempo, como puede ser la presencia de un vehículo de marcha más lenta que circula delante, planteándose la necesidad o no de efectuar un adelantamiento.
- Es el momento de tomar la decisión de adaptarse a la velocidad del vehículo que le precede o efectuar un adelantamiento.
- Tomada la decisión de efectuarlo, el conductor debe planificar su acción adecuadamente, pasando a la fase siguiente.

FASE DE PREPARACIÓN

Aplicación de las reglas de seguridad, PVO y RSM

- Posición (P): El conductor adoptara una posición adecuada tanto frontal como lateralmente, de forma que permita la detención dentro de este espacio sin colisionar por alcance con el vehículo precedente, al que pretende adelantar, además de poder observar tanto hacia delante el carril por el que se va a efectuar el adelantamiento, como hacia atrás a través del espejo retrovisor, del tránsito posterior, tanto del carril por el que circula como del carril al que se pretende acceder o desplazarse.
- Velocidad (V): La velocidad deberá ser superior a la del vehículo precedente o vehículo al que se pretende adelantar.
- Observación(O): La observación de la señalización de la vía (prohibición, final de carril, bifurcación, etc.), del tránsito (desplazamiento lateral del vehículo al que se pretende adelantar, etc.), así como los posibles obstáculos, evitando entrar en lugares señalizados con prohibición de adelantamiento, en túneles, pasos inferiores y tramos de vía afectados por la señal "túnel", en los que solo se disponga de un carril para el sentido de circulación del vehículo que pretende adelantar.
- Igualmente deberá evitarse iniciar el adelantamiento en aquellos lugares en los que la falta de visibilidad impida ver la vía en una longitud suficiente como para tomar la decisión de ejecutar el adelantamiento.
- Retrovisor (R): Observación del tránsito posterior (vehículo adelantando, etc.).
- Señalización (S): Informar a los demás usuarios de la intención de efectuar el desplazamiento lateral para adelantar.
- Maniobra (M): Ejecución del desplazamiento lateral.

FASE DE EJECUCIÓN

Aplicación de las reglas de seguridad, PVO y RSM

- Posición (P): El conductor, ejecutara la maniobra de desplazamiento lateral desde la posición adecuada, es decir, manteniendo en todo momento la distancia de seguridad, normalmente superior para permitir adquirir la diferencia de velocidad suficiente.
- Velocidad (V): Mantendrá o aumentara la velocidad que deberá ser superior a la del vehículo precedente o vehículo al que se pretende adelantar, hasta finalizar el adelantamiento, circulando en todo momento dentro de los límites establecidos.
- Observación(O): Durante el desplazamiento y la circulación en paralelo, seguirá realizando los cálculos necesarios para verificar que se están cumpliendo las previsiones realizadas, en caso contrario, reprogramar y realizar los cambios oportunos para finalizar correctamente el adelantamiento o de no ser posible, desistir de realizar la maniobra.
- Vuelta al carril derecho:
- Posición (P): El conductor circulara en paralelo con el vehículo que se adelanta, el menor tiempo posible, guardando la suficiente distancia de seguridad lateral.
- Velocidad (V): Manteniendo una velocidad superior a la del vehículo que se adelanta, dentro de los límites permitidos.
- Observación (O): Comprobara la posibilidad de volver al carril derecho, en el lugar y el momento previamente seleccionado o programado, si este hubiera sido el caso.

- Retrovisor (R): Realizara una última comprobación del tránsito posterior, distancia de seguridad que mantiene el vehículo que circula detrás, si lo hubiera, distancia a la que se encuentra el vehículo que se está adelantando, etc.
- Señalización (S): Informara de la intención de efectuar un desplazamiento lateral a la derecha.
- Maniobra (M): Ejecución de la maniobra de desplazamiento lateral a la derecha para finalizar el adelantamiento, observando tanto hacia delante para desistir del desplazamiento, en su caso y continuar por ese carril y hacia atrás para verificar que la separación con el vehículo adelantado
- es suficiente para situarse delante de él y mantener una distancia de seguridad adecuada. Si el conductor observa que no tiene espacio suficiente para volver a la derecha o que está frenando el vehículo detrás del que pretende situarse y podría ver comprometida su seguridad y la de los vehículos que le siguen, continuara por el mismo carril, si ello fuera posible, verificando la distancia de seguridad que mantiene el vehículo que le sigue y manteniendo la suficiente distancia de seguridad con el que le precede.
- El adelantamiento finaliza una vez se ha situado en el carril derecho, momento que comienza la progresión normal.

ADELANTAMIENTO EN VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN

FASE DE APROXIMACIÓN

- En esta fase de reconocimiento, el conductor realiza durante su progresión normal, una observación del tránsito y sus características, la vía y las condiciones atmosféricas, analizando cuantos datos pueda obtener y poder anticiparse a las nuevas situaciones que se le van a plantear en un corto espacio de tiempo, como puede ser la presencia de un vehículo de marcha más lenta que circula delante, planteándose la necesidad o no de efectuar un adelantamiento.
- Es el momento de tomar la decisión de adaptarse a la velocidad del vehículo que le precede o efectuar un adelantamiento.
- Tomada la decisión de efectuarlo, el conductor debe planificar su acción adecuadamente, pasando a la fase siguiente, pudiendo hacer uso del claxon o de las ráfagas de luz para advertir de la intención de adelantar.

FASE DE PREPARACIÓN

Aplicación de las reglas de seguridad, PVO y RSM

- Posición (P): El conductor adoptara una posición adecuada tanto frontal como lateralmente, de forma que permita la detención dentro de este espacio sin colisionar por alcance con el vehículo precedente, al que pretende adelantar, además de poder observar tanto hacia delante el carril por el que se va a efectuar el adelantamiento, como hacia atrás a través del espejo retrovisor, del tránsito posterior, tanto del carril por el que circula como del carril al que se pretende acceder o desplazarse.

- Velocidad (V): La velocidad deberá ser notablemente superior a la del vehículo precedente o vehículo al que se pretende adelantar, por este motivo, habrá ocasiones en las que el conductor deberá hacer uso de la caja de cambios, seleccionando aquella marcha que le permita realizar el adelantamiento con la rapidez y seguridad suficientes.
- La selección de la marcha y la aceleración dependerá de la potencia del motor, masa del vehículo, condiciones meteorológicas, pendiente de la vía, tramo o espacio disponible, etc.
- Cuanto menos potencia tenga el motor o más cargado vaya, mas necesidad tendrá el conductor de utilizar una relación de marchas corta y mayor anticipación en la aceleración, para obtener la velocidad necesaria.
- Observación(O): La observación de la señalización de la vía (prohibición, final de carril, flecha de retorno, etc.), así como los posibles obstáculos, evitando entrar en lugares señalizados con prohibición de adelantamiento, en túneles, pasos inferiores y tramos de vía afectados por la señal "túnel", en los que solo se disponga de un carril para el sentido de circulación del vehículo que pretende adelantar.

Igualmente deberá evitarse iniciar el adelantamiento en aquellos lugares en los que la falta de visibilidad impida ver la vía en una longitud suficiente como para tomar la decisión de ejecutar el adelantamiento.

Tampoco deberá iniciarse el adelantamiento cuando no exista espacio libre suficiente que permita volver oportunamente a la derecha, por lo que deberá seleccionar ese lugar previamente.

La observación del tránsito incluirá:

- El posible desplazamiento lateral del vehículo al que se pretende adelantar
- La velocidad y espacio a recorrer por el vehículo al que se pretende adelantar en relación con la velocidad y espacio que va a necesitar recorrer el vehículo que va a efectuar el adelantamiento debiendo este estar libre de obstáculos, prohibiciones, etc.
- La velocidad y espacio que va a recorrer el vehículo que circula en sentido contrario, en su caso, en relación con la velocidad y espacio a recorrer por el vehículo que pretende efectuar el adelantamiento y su punto de encuentro.
- Cuando se va a rebasar un vehículo inmovilizado se conoce exactamente donde se realizara la maniobra, desde su inicio hasta su finalización. Pero el acercarse por detrás a un vehículo en movimiento, supone recorrer una determinada distancia antes de que pueda ser verdaderamente alcanzado. Lo que haya avanzado dependerá de la diferencia de velocidades o velocidad relativa, además de las absolutas. Si un vehículo situado a 250 metros circula a una velocidad de 70 kilómetros por hora y la del que pretende adelantarle es de 90 kilómetros por hora, este habrá recorrido 1.125 metros (más de un kilómetro) antes de alcanzarle.

Ello significa, no solo que hay que pensar y analizar todo lo que se va a hacer con mucha anticipación, sino incluso que durante ese kilometro largo, no hay que cesar de considerar y reconsiderar la circulación y los cambios que se van produciendo en los espacios disponibles, tanto delante como detrás.

- Valorar la velocidad de los vehículos que circulan en sentido contrario y la distancia a que se encuentran, con relación a la velocidad del vehículo que pretende efectuar el adelantamiento y la de aquel al que se pretende adelantar.

Es decir, ahora no se trata de obtener la diferencia entre ambas velocidades, sino de la suma de ellas. Dos vehículos que circulan en sentido opuesto a 90 kilómetros por hora verán como la distancia que les separa se reduce a razón de 180 kilómetros por hora; es decir, cada segundo están aproximadamente 50 metros más cerca. Es evidente, que a esas velocidades es necesario un tramo libre de gran extensión para cada segundo en que se va a circular por el carril de sentido contrario, ya que el adelantamiento necesita bastante más de un segundo y cuanto menor sea la diferencia entre las velocidades del vehículo que adelanta y el adelantado, más tiempo y más espacio harán falta para poder realizar el adelantamiento.

Una de las causas por las que se producen los siniestros por adelantamientos incorrectamente realizados es precisamente porque los conductores no valoran bien el tiempo y la distancia que van a necesitar para volver de nuevo a su derecha, al no calcular adecuadamente las velocidades y el espacio.

- Retrovisor (R): Observación del tránsito posterior (vehículo adelantando, etc.).
- Señalización (S): Informar a los demás usuarios de la intención de efectuar el desplazamiento lateral para adelantar.
- Maniobra (M): Ejecución del desplazamiento lateral.

FASE DE EJECUCIÓN

Aplicación de las reglas de seguridad, PVO y RSM

- Posición (P): El conductor, ejecutara la maniobra de desplazamiento lateral desde la posición adecuada, es decir, manteniendo en todo momento la distancia de seguridad, normalmente esta distancia será bastante superior para permitir adquirir la diferencia de velocidad suficiente para poder finalizar el adelantamiento en el espacio previsto.
- Velocidad (V): Mantendrá o aumentara la velocidad hasta los límites establecidos, si fuera necesario, debiendo ser notablemente superior a la del vehículo al que se pretende adelantar, hasta finalizar el adelantamiento.
- Observación(O): Durante el desplazamiento y la circulación en paralelo, seguirá realizando los cálculos necesarios para verificar que se están cumpliendo las previsiones realizadas, en caso contrario, reprogramar y realizar los cambios oportunos para finalizar correctamente el adelantamiento o de no ser posible, desistir de realizar la maniobra.

Vuelta al carril derecho:

- Posición (P): El conductor circulara en paralelo con el vehículo que se adelanta, el menor tiempo posible, guardando la suficiente distancia de seguridad lateral.
- Velocidad (V): Manteniendo una velocidad superior a la del vehículo que se adelanta, dentro de los límites permitidos.
- Observación (O): Comprobara la posibilidad de volver al carril derecho, en el lugar y el momento previamente seleccionado o programado.
- Retrovisor (R): Realizara una última comprobación del tránsito posterior y distancia a la que se encuentra el vehículo que se está adelantando.
- Señalización (S): Informara de la intención de efectuar un desplazamiento lateral a la derecha.
- Maniobra (M): Ejecución de la maniobra de desplazamiento lateral a la derecha, observando

- tanto hacia delante y hacia atrás para verificar que la distancia con el vehículo adelantado es suficiente y se deja una distancia de seguridad adecuada.
- La fase de ejecución termina cuando el vehículo vuelve al carril derecho, momento en el que comienza la progresión normal.

Esta vuelta al carril derecho puede ser por finalización del adelantamiento o por desistimiento en el supuesto de no poder finalizarlo correctamente. En este último caso, se aplicara igualmente las reglas de seguridad PVO y RSM.

Posición con respecto al vehículo al que se pretendía adelantar manteniendo una distancia de seguridad adecuada a la velocidad, vehículo, condiciones atmosféricas, etc. y con respecto al vehículo que pueda circular detrás.

Velocidad que se reducirá para igualarla a la del vehículo al que se pretendía adelantar.

Observando el tránsito y cuanto acontece alrededor del vehículo para decidir el momento en el que se va a efectuar el desplazamiento lateral.

Retrovisor para observar el tránsito posterior y distancias a las que se encuentran los vehículos.

Señalizar el desplazamiento lateral para advertir de esta maniobra al resto de los usuarios, que junto con la luz de frenado, en su caso, no dejara lugar a dudas del desistimiento y vuelta al carril derecho.

Maniobra de desplazamiento lateral, situándose detrás del vehículo al que se pretendía adelantar.

CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

1. Antes de iniciar un adelantamiento que requiera desplazamiento lateral, el conductor que se proponga efectuarlo deberá comprobar que en el carril que pretende utilizar para el adelantamiento existe espacio libre suficiente para que la maniobra no ponga en peligro ni entorpezca a quienes circulen por él, teniendo en cuenta la velocidad propia y la de los demás usuarios afectados y, en caso de duda, deberá abstenerse de adelantar.
2. Prever la falta de visibilidad que puede ocasionar el vehículo al que se pretende adelantar, especialmente si es voluminoso. Estos vehículos presentan un problema particular, simplemente por la dificultad que ofrecen para permitir ver por delante de ellos. Para disminuir en lo posible esta falta de visibilidad debe mantenerse bastante separación para ver suficientemente la carretera y, en consecuencia, poder planificar el adelantamiento y tomar la decisión de ejecutarlo.

A veces se ven conductores atascados detrás de un camión, al que son incapaces de adelantar porque están tan cerca del que no pueden ver si tienen delante la carretera libre. Por ello, para actuar correctamente, es necesario dejar un amplio espacio mientras se espera adelantar y, si otro vehículo se intercala entre ellos reajustar el intervalo de seguridad, si fuera necesario. No se gana nada pegándose a él, lo único que se consigue con ello es disminuir el campo de visión y ayudar a que se organice una caravana aun mayor.

3. La configuración de la vía puede imponer variaciones en la estrategia a seguir para efectuar el adelantamiento. Esto es especialmente interesante respecto a vehículos voluminosos cuya velocidad puede sufrir grandes cambios, sobre todo si están cargados.

Cuando se vaya detrás de un camión, debe tratarse de comprobar si va o no cargado, pero de ignorarlo debe pensarse en la situación más negativa. Si lo está, siempre se podrá esperar a que disminuya notoriamente la velocidad, cuando tenga que circular por un tramo en pendiente ascendente. Cuando el camión llegue a la cumbre, hay que contar con que puede recuperar muy rápidamente su anterior velocidad si inicia el descenso.

Estas posibles variaciones de velocidad, deben tenerse presentes cuando se piense adelantar a un vehículo de estas características. Al realizar un adelantamiento en estas circunstancias, hay que procurar tener suficiente espacio y tiempo para poder volver a la derecha con antelación y sin perturbar la marcha de otros usuarios, sin confiar demasiado en que el camión sube muy despacio, pues el que baja lo puede hacer muy deprisa, recordando, además, que la zona de visibilidad, generalmente va disminuyendo a medida que se aproxima el cambio de rasante.

Si por el contrario el adelantamiento se efectúa cuando el camión inicia el descenso, el conductor deberá tener en cuenta la probable aceleración de este, para calcular la velocidad que debe alcanzar y el tramo durante el que circulara en paralelo, antes de volver al carril derecho.

4. En torno a cada vehículo o peatón, hay una zona de incertidumbre que aconseja dejar una separación por seguridad. Esto es especialmente importante respecto a peatones, vehículos de dos ruedas, vehículos de tracción animal o animales que pueden asustarse. Cuando se circule fuera de poblado y se adelante a peatones, animales o a vehículos de dos ruedas o de tracción animal que ocupen parte del carril, se deberá realizar la maniobra ocupando parte o la totalidad del carril contiguo de la calzada, siempre y cuando existan las condiciones precisas para realizar el adelantamiento en las condiciones previstas en este reglamento; en todo caso, la separación lateral no será inferior a 1,50 metros.

Cuando se vaya a realizar un adelantamiento debe observarse si circulan ciclistas en sentido contrario y la posibilidad de cruzarse con ellos durante el adelantamiento, entorpeciendo o poniéndoles en peligro, porque aunque sea durante un breve instante lo que se tarda en pasar junto a ellos, esa brusquedad de paso se realiza a una gran velocidad, en sentido contrario y podría desestabilizarles, en este caso debe evitarse efectuar dicho adelantamiento.

Cuando el adelantamiento se efectúe a cualquier otro vehículo distinto de los aludidos en el párrafo anterior, o tenga lugar en poblado, el conductor del vehículo que ha de adelantar dejara un margen lateral de seguridad proporcional a la velocidad y a la anchura y características de la calzada.

5. Recordar en todo momento que la responsabilidad de adelantar corresponde siempre al que realiza la maniobra, por lo que, aunque la señalización no prohíba el adelantamiento, no debe iniciarse este si no se tiene seguridad suficiente, y menos aun realizarlo simplemente porque el conductor se crea protegido o amparado por otro vehículo que le precede y lo ha comenzado antes, porque este primer vehículo siempre tendrá más posibilidades de volver a su derecha ante una situación conflictiva, sin dejar espacio suficiente al que le sigue para intercalarse, encontrándose el conductor del segundo vehículo frente al peligro sin posibilidad de reintegrarse al carril derecho.
6. Especial precaución si se toma la decisión de adelantar a varios vehículos a la vez. Es esta una maniobra que siempre se intenta a gran velocidad, sin poder ver los indicadores de dirección de la totalidad de los vehículos que integran la caravana, alguno de los cuales puede desplazarse al carril izquierdo, bien para cambiar de dirección a ese lado (vía de sentido único) o para iniciar un adelantamiento, sin que se haya podido prever con

suficiente antelación esta circunstancia, en especial si hay vehículos voluminosos interapagados. Normalmente no suele haber en estos casos espacio suficiente para volver a la derecha, por lo que si fuera preciso desistir del adelantamiento antes de finalizarlo, se encontraría en una situación comprometida y peligrosa.

Por todos estos motivos anteriormente enumerados, un adelantamiento a varios vehículos no debe iniciarse si antes no se tiene la total seguridad de que, de presentarse otro en sentido contrario, puede desviarse hacia el lado derecho sin irrogar perjuicios o poner en peligro a alguno de los vehículos adelantados.

7. Es necesario colaborar lo más posible en el adelantamiento, precisamente por su peligrosidad, por lo que en ningún caso, cuando se está siendo adelantado, se puede aumentar la velocidad, y si la situación es conflictiva, será necesario reducirla para evitar situaciones de riesgo, dejando a un lado la indignación que los adelantamientos antirreglamentarios o arriesgados producen.
8. Como último consejo, conviene desconfiar del conductor que circula demasiado próximo al vehículo que le precede y que entra y sale de la fila, pues, o bien es un conductor impaciente que no se da a si mismo tiempo de ver, o bien un indeciso que puede iniciar el adelantamiento en el momento más inoportuno. Conviene mantener una amplia distancia de separación en previsión de una maniobra peligrosa.

ADELANTAMIENTO POR LA DERECHA

Como norma general, cuando se circule fuera de poblado, no debe adelantarse nunca por la derecha, no solamente porque este prohibido, sino porque los demás usuarios no esperan que ello ocurra y podría sorprenderles. Además, es por el lado que menos campo de visión se tiene, es decir, por el que existe un mayor ángulo muerto, por cuyo motivo el conductor adelantado podría desplazarse hacia la derecha, sin advertir que está siendo adelantado por ese lado. Existen, sin embargo, algunas excepciones:

1. Si existe espacio suficiente para ello y adoptando las máximas precauciones, cuando el conductor del vehículo al que se pretende adelantar este indicando claramente su propósito de cambiar de dirección a la izquierda o parar en ese lado, así como, en las vías con circulación en ambos sentidos, a los tranvías que marchen por la zona central.
2. Dentro de poblado, en las calzadas que tengan, por lo menos, dos carriles reservados a la circulación en el mismo sentido de marcha, con la condición de que el conductor del vehículo que adelanta se cerciore previamente de que puede hacerlo sin peligro para los demás usuarios. Existen otras excepciones, por no ser considerados adelantamientos:
 - Cuando el conductor se acerque a un empalme por el carril de aceleración, y el vehículo que circule por el carril de la vía rápida lo haga más lentamente que el suyo, aquel podrá incorporarse a ese carril delante de ese vehículo más lento, siempre que no se le obstaculice su marcha.
 - Cuando, al abandonar una vía rápida, un conductor tome el carril de deceleración y lo haga a mayor velocidad que el que circula por el carril derecho de la vía rápida, (situado a su izquierda).
 - Cuando, en una intersección, un conductor se encuentre en el carril correcto para efectuar un cambio de dirección a la derecha, y circule más rápidamente que los vehículos situados en el carril de su izquierda, que pretenden seguir de frente o girar a la izquierda.

- Cuando los vehículos circulen por un carril específico para su marcha (BUS o TAXI) y lo hagan más rápidamente que los situados a su izquierda.
- Cuando, en vías saturadas con circulación paralela, los vehículos del carril derecho circulen más rápidamente que los situados en el carril de la izquierda.

COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO ADELANTADO

El conductor que va a ser adelantado, tiene que estar informado de ello para no sorprenderse o asustarse ante la presencia del vehículo que adelanta, para ello, durante la progresión normal, deberá observar con cierta periodicidad los espejos retrovisores y estar al tanto de cuanto ocurra por detrás, de forma que siempre sepa cuándo va a ser adelantado, con independencia de que el vehículo que pretenda adelantarlo le advierta o no de su intención con el claxon o las luces.

Desde ese momento, deberá mantener una posición lo más cercana a la línea de borde, siempre que sea posible, para dejar suficiente margen de seguridad y permitir, al conductor que pretende efectuar el adelantamiento, una mejor visión del tránsito frontal, mantener una velocidad lo más uniforme o inalterable posible, además de prestar una mayor atención, tanto al tránsito como a la vía y predisponerse a facilitarlo.

Téngase en cuenta que en caso de crearse una situación más o menos conflictiva o de peligro, debe ayudarse al conductor que efectúa el adelantamiento, facilitando la finalización del mismo, teniendo presente que cualquier ayuda prestada, es una manera de ayudarse a sí mismo al evitar implicarse en un siniestro que podría ser de graves consecuencias.

Esta ayuda podría venir bien apartándose y circulando por la banquina, acelerando o frenando, pero esta decisión que debe tomar el conductor que está siendo adelantado, debe estar acorde con la decisión adoptada por el conductor que adelanta, es decir, si el conductor que está efectuando el adelantamiento, ante la presencia de otro vehículo que circula en sentido contrario, intenta finalizar el adelantamiento por delante del vehículo que está adelantando volviendo al carril derecho de manera precipitada y sin dejar el margen de seguridad, el conductor del vehículo que está siendo adelantado deberá frenar cuanto sea necesario, para evitar un posible siniestro.

En el supuesto de que el conductor desista del adelantamiento y decida volver a su carril derecho frenando, el conductor del vehículo que está siendo adelantado deberá acelerar, con el fin de facilitar la vuelta al carril derecho al conductor que pretendía adelantarlo.

De ningún modo deberá frenar, el conductor que está siendo adelantado, en una situación como la anterior, algo que ocurre en algunas ocasiones en las que ambos conductores se asustan y tienen poca experiencia, porque si ambos vehículos frenan lo mismo se mantendrían en paralelo, no permitiendo al conductor del vehículo que adelanta la vuelta al carril derecho salvo que golpee y desplace al que pretendía adelantar.

Como puede apreciarse, esta decisión de apartarse, frenar o acelerar es sumamente importante, además de complicada al tener que tomarla en el momento adecuado y en un espacio de tiempo muy corto. El instructor puede ir orientando al alumno sobre las decisiones que debe adoptar y como actuar en estos casos, pues seguramente será adelantado en muchas ocasiones, durante las prácticas de conducción.

COMPORTAMIENTO DEL CONDUCTOR OBLIGADO A CIRCULAR POR LA BANQUINA

El instructor se puede encontrar con alumnos que van a obtener un permiso para conducir un vehículo de los obligados a circular por la banquina, por ese motivo conviene tener en cuenta algunos aspectos para actuar y conducir de forma segura con ellos, con independencia de otros vehículos que precisan de un permiso de conducción y que también tienen la obligación de circular por la banquina como los especiales con masa máxima autorizada no superior a 3.500 kg., los vehículos en seguimiento de ciclistas y aquellos que por razones de emergencia lo hagan a velocidad anormalmente reducida, perturbando con ello gravemente la circulación.

Como norma general no deberán efectuarse adelantamientos por la dificultad y escasa velocidad desarrollada por estos vehículos, aun así, en aquellas situaciones en las que se realicen, el Instructor deberá actuar y practicar con el alumno, como se ha indicado anteriormente según se trate de un adelantamiento con o sin invasión del sentido contrario, añadiendo la necesidad de realizar el adelantamiento en el menor espacio y tiempo posible, estando estos limitados a 200 metros y 15 segundos.

CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO POR RUTA

Entre las características del tránsito por ruta se pueden citar las siguientes:

- La circulación por ruta es, por sus características, más segura permitiéndose circular por ellas a una velocidad más elevada que por el resto de las vías.
 - También es más cómoda al no existir el peligro de encontrarse con vehículos es sentido contrario, salvo en puntos singulares o con carácter temporal, por la construcción de calzadas distintas para cada sentido.
 - Al ser la circulación más segura, existe menos riesgo de que se produzcan siniestros. Sin embargo, cuando se producen suelen ser de mayor trascendencia y gravedad, en atención a que la velocidad a que se circula es más elevada.
 - Uno de los peligros que afectan al conductor es la monotonía y la disminución de la atención
- La circulación ruta se rige por las disposiciones aplicables al resto de las vías públicas, pero con algunas particularidades que llegan, incluso, a prohibir u obligar a su utilización a determinados vehículos o usuarios.

Para circular por estas vías conviene tener presente una serie de consejos:

- Planificar el viaje. Si durante el viaje se va a utilizar ruta, es preciso realizar un plan de viaje antes de entrar en ellas, pues, una vez dentro, existe el pequeño problema de que solo se pueden abandonar por lugares concretos, lugares que se sitúan estratégicamente para reducirlos en lo posible.
- Tampoco es posible parar en ellas, solo puede hacerse en lugares especialmente destinados a ello y como las salidas, se sitúan en lugares estratégicamente estudiados y cada cierto número de kilómetros.
- Si la duración del viaje aconseja descansos intermedios hay que planificar, donde pueden realizarse tales descansos necesarios, puesto que, aunque la conducción por este tipo de vías es aparentemente menos fatigosa, las mayores velocidades a que se circula aconsejan mantener la atención y evitar la somnolencia que produce la monotonía de la conducción por este tipo de vías.

- También debe comprobarse el nivel de combustible antes de iniciar el viaje y sobre todo antes de entrar en estas vías, porque como en los casos anteriores, las gasolineras suelen estar a mayor distancia unas de otras y, además, al circular a mayor velocidad, se consume más cantidad de combustible, por lo que es preciso comprobar antes y durante el viaje el combustible de que se dispone y no exponerse a quedarse sin él en un lugar tan poco propicio.
- Naturalmente, el estado del vehículo deberá ser bueno, pues se le van a exigir mayores esfuerzos y va a estar sometido a fuertes presiones de todo tipo. De especial interés es comprobar el estado de los neumáticos, pues durante la marcha a mayores velocidades sufren más desgaste y, sobre todo, adquieren una mayor temperatura, que puede provocar su estallido o reventón, o el despegue de la banda de rodadura si fuera recauchutado. Si la ruta es de peaje, es conveniente llevar preparada una cantidad equivalente al precio, si ello es posible, pues evitara distracciones y pérdidas de tiempo innecesarias.

ENTRADA EN RUTA

La entrada en ruta ha de efectuarse por los lugares especialmente habilitados al efecto que dispondrán de carriles de aceleración.

Cuando la ruta es de peaje, existe el puesto de peaje o control, de cuya ubicación advierten las señales correspondientes. En este puesto de control, unas veces se abona la tarifa y en otras se recoge una tarjeta o ticket de entrada que, para satisfacer el importe del peaje, se entrega en otro puesto de control situado a la salida.

En ocasiones, también existen otros puestos de control o peaje situados en lugares estratégicos de la ruta. Para acceder a las distintas cabinas del puesto de control suelen existir varios carriles, uno por cada cabina, todos ellos regulados con su correspondiente semáforo de carril. Cuando el semáforo está en rojo, no debe utilizarse ese carril, porque está cerrado, al igual que la cabina a la que conduce. En ocasiones existen carriles y cabinas especiales reservados para vehículos de grandes dimensiones, de todo lo cual el conductor es informado mediante las correspondientes señales. Estos carriles solo pueden ser utilizados por los vehículos para los que están reservados. Por tal motivo, al aproximarse al puesto de peaje o control hay que observar con suficiente antelación la señalización y comprobar que cabinas están abiertas, cerradas o reservadas a determinados vehículos y las distintas formas de pago, para así poder elegir el carril que más convenga y no entorpecer el tránsito, entrando en las cerradas o reservadas.

PROGRESIÓN NORMAL

Una vez incorporado a la ruta el conductor circulara normalmente, siempre que ello sea posible, por el carril de la derecha. En el caso de existir tres carriles, también podría circular por el carril central y por el izquierdo cuando las circunstancias del tránsito o de la vía lo aconsejen, pero estando siempre dispuesto a volver al carril de la derecha, en cuanto le sea posible y observe que obstruye o dificulta el paso a otro vehículo que circulara más rápido detrás.

El que un conductor lleve la velocidad máxima permitida legalmente, no quiere decir que pueda circular por el carril de la izquierda y permanecer en el indefinidamente.

Se circulara normalmente por el de la derecha y, si se utiliza el carril central o el de la izquierda, será, por ejemplo, para realizar algún adelantamiento, permaneciendo en el tiempo estrictamente necesario para efectuar dicha maniobra.

Antes de efectuar un adelantamiento, el conductor deberá preguntarse si es necesario o no hacerlo, ya que la velocidad en ruta es muy parecida entre todos los vehículos, puesto que los que no alcanzan estas velocidades no tienen permitido su acceso. En el caso de ser necesario, tendrá que realizar el desplazamiento lateral hacia el carril izquierdo para efectuar el adelantamiento por este carril, nunca por el derecho, si bien es cierto que en caso de estar saturada, el hecho de que los vehículos del carril derecho circulen más rápidos que los del izquierdo, no se considera adelantamiento.

La utilización de los espejos retrovisores se efectuara frecuentemente, de esta forma existirá una percepción anticipada de los vehículos con los que se puede coincidir en espacio y tiempo, puesto que solo pueden provenir por detrás, pudiendo tomar las precauciones necesarias con tiempo suficiente.

Conviene recordar que a través del espejo retrovisor, especialmente del exterior, se pueden apreciar erróneamente distancias y velocidades, y que, al ser estas velocidades bastante superiores a las que se desarrollan en las vías convencionales, es más fácil cometer fallos de apreciación. Para evitarlos, conviene hacer varias comprobaciones, a través de los espejos retrovisores, todas ellas con la suficiente anticipación.

Uno de los problemas que en ruta acechan al conductor es la monotonía y la disminución de la atención, ya que conducir por carreteras en las que las incidencias se suponen mínimas, como son las ruta o rutas, puede hacer conducir de forma "automática" y reducir los niveles de alerta o atención del conductor, por debajo de los mínimos necesarios para una conducción segura. Un siniestro por alcance, en estas vías, suele ser consecuencia de estos bajos niveles de atención. En efecto, la conducción por una carretera altamente predecible, sin sobresaltos, como pueden ser las ruta, hacen de la conducción una tarea cuya ejecución es, en buena parte, "automática", como norma general, no se precisa realizar cambios de marcha y los giros de volante son minimizados, incluso al realizar un cambio de carril que es prácticamente la única maniobra que rompe un poco la monotonía de la conducción, junto con los adelantamientos que son en la práctica dos desplazamientos laterales.

La no existencia de travesías, intersecciones y de vehículos circulando en sentido contrario, las escasas maniobras que es preciso realizar, la existencia de largos tramos rectos, la amplitud y suavidad de las curvas, el buen estado y amplitud de la calzada y banquina es, así como la escasa variación del entorno, son otras tantas causas que favorecen la monotonía y la disminución de la atención en los conductores.

Esta disminución de la atención es imperceptible, porque se adquiere de manera insensible y progresiva, sin darse cuenta. Lo que puede determinar un incremento del tiempo normal de reacción, con el consiguiente peligro. Para combatir la monotonía y la disminución de la atención, se aconseja:

- Llevar el vehículo bien ventilado, ya sea utilizado el sistema de ventilación o bajando las ventanillas lo estrictamente necesario. Si es invierno, se debe cuidar que la calefacción este convenientemente regulada para evitar el adormecimiento.

- Salir a las áreas de descanso o de servicio, para dar un paseo, estirar las piernas, ingerir alguna infusión o bebida no alcohólica, descansar o dormir algunos minutos.
- No prolongar los tiempos de conducción sin ingerir alimentos, pero sin olvidar que las comidas no deben ser copiosas ni pesadas, porque tan malos efectos produce la falta de alimentación como su exceso. Hay que tener cuidado con la conversación y la música, pues si bien pueden ayudar haciendo que el viaje sea más agradable, también pueden alterar o adormecer.

La automatización de la conducción que suele darse en ruta permite liberar recursos de atención y posibilita también que el conductor solo tenga que invertir un pequeño esfuerzo mental para conducir. Por contra, tiene la desventaja de que en algunos casos pueden disminuir hasta niveles insuficientes el nivel de alerta-activación general del conductor.

LA SEÑALIZACIÓN EN RUTA

Las señales en la ruta son de mayor tamaño que las equivalentes que se utilizan en vías urbanas, con objeto de que puedan divisarse desde gran distancia, para que el conductor tenga el tiempo suficiente de reaccionar y realizar las maniobras que aquellas implícitamente le recomiendan.

Las señales pueden estar de forma aislada o incluidas en carteles-croquis de gran tamaño y distintos colores, que facilitan su comprensión o captación del mensaje. Las rutas están perfectamente señalizadas, mediante señales informativas de localización para que el conductor sepa en todo momento donde debe dirigirse para pedir la ayuda que necesite.

UTILIZACIÓN DE LA BANQUINA EN RUTA

Como norma general, la banquina de la ruta no puede ser utilizado para circular, aunque la circulación este congestionada o sea muy densa.

Como norma general, no se deberá circular por la banquina así como parar y estacionar en el. Por consiguiente, la banquina de la ruta tiene que permanecer libre y su utilización es excepcional para casos de emergencia.

Pueden considerarse casos de emergencia entre otros, los siguientes:

- Malestar o enfermedad del conductor o pasajeros.
- Los siniestros de circulación, mientras se sitúa o deposita provisionalmente el vehículo o su carga, respectivamente, hasta su retirada definitiva.
- Averías y otras situaciones de emergencia.
- Los vehículos de los servicios de urgencia que pueden utilizar la banquina cuando son los destinados a los servicios de policía, extinción de incendios, protección civil y salvamento y de asistencia sanitaria pública o privada.

VELOCIDAD EN RUTA

En ruta, recuérdese que la velocidad máxima permitida es 90 y excepcionalmente en tramos específicamente señalados 110.

En cuanto a disminución de velocidad, la intención de disminuir la misma de modo considerable ha de ser advertida a los demás usuarios.

La intención de inmovilizar el vehículo o de frenar su marcha de modo considerable, aun cuando tales hechos vengan impuestos por las circunstancias del tránsito, deberá advertirse, siempre que sea posible, mediante el empleo reiterado de las luces de frenado, o bien con el brazo, moviéndolo alternativamente de arriba abajo con movimientos cortos y rápidos. Cuando esta inmovilización se produzca, se deberá señalar la presencia del vehículo mediante la utilización de la señal de emergencia.

VELOCIDAD REGLAMENTARIA Y VELOCIDAD ADECUADA

Son conceptos esenciales que todo conductor debe tener presentes.

La **velocidad reglamentaria** es la que indican los carteles con los topes máximos, pero muchas veces estos topes no es aconsejable alcanzarlos porque las circunstancias de la vía no lo permiten y conducir a dichas velocidades conlleva un riesgo elevadísimo de siniestro.

La **velocidad adecuada** es la mejor según las circunstancias. Ejemplos de esto es cuando hay condiciones atmosféricas inadecuadas como niebla, lluvia, humo por incendios, polvo, etc. y pueden ser necesario conducir a menor velocidad e incluso detenerse y apartarse de la vía por seguridad.

LOS DESPLAZAMIENTOS

DESPLAZAMIENTOS LATERALES

El cambio de carril comenzará a realizarse con mayor antelación de la normalmente empleada en una carretera convencional, de tal forma que exista tiempo suficiente para aplicar la regla de seguridad, por la mayor velocidad a que se circula.

- **R. Observación del tránsito posterior**, tanto del carril por el que se circula como del que se pretende tomar, comparando las velocidades en relación con el espacio de que se dispone para poder realizar correctamente el desplazamiento.
- **S. Señalización de la maniobra**, una vez comprobado que su realización es posible, teniendo en cuenta la distancia y velocidad de los vehículos a cuyos conductores se dirige la advertencia.
- **M. Ejecución del desplazamiento lateral** de forma progresiva. La única diferencia esencial con otros desplazamientos es, por tanto, la anticipación necesaria para observar y señalar. Naturalmente, también la maniobra se efectuara antes y se finalizara dejando el mayor espacio, por la velocidad a que se desarrolla dicha maniobra.

El conductor no debe confiarse nunca para realizar desplazamientos laterales en aquellos casos en los que un vehículo voluminoso colocado detrás no le permita observar a través del espejo retrovisor un suficiente tramo de la vía y su tránsito, debiendo desistir de efectuar dicho desplazamiento hasta estar seguro de poder realizarlo sin peligro.

Existe otro desplazamiento lateral que, aunque no es exclusivo de este tipo de vías, si es más frecuente en ellas. Es el que se produce cuando un conductor se encuentra circulando por el carril derecho de una ruta, y aprecia una señal de intersección con prioridad sobre incorporación por la derecha.

Si observa que un vehículo pretende incorporarse a la ruta por el lado derecho, aunque tenga preferencia sobre este, deberá, si puede hacerlo sin peligro, actuar como en el caso de un desplazamiento lateral, para permitirle utilizar el carril derecho, salvo que la situación se resuelva con una ligera reducción de su velocidad.

IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN POSTERIOR Y LA SEÑALIZACIÓN

La apreciación de la velocidad y la distancia a través del espejo retrovisor es difícil, pero en ruta aun lo es más, por la velocidad que se alcanza en ella, por lo que convendrá siempre hacer varias comprobaciones sucesivas.

La noche, la lluvia, etc., acrecientan la dificultad, por lo que el conductor deberá tomar todas las precauciones precisas, además de procurar realizar el menor número de maniobras posible. Cuando se vea obligado a frenar, convendrá que observe antes a través del espejo retrovisor la circulación posterior.

De cualquier manera, si no tiene tiempo en una circunstancia concreta de observar a través del espejo, siempre deberá saber cómo es esta circulación posterior, ya que el buen conductor no se limita a observarla cuando va a realizar una maniobra, sino que va examinándola continuamente, estando informado y preparado para cualquier contingencia.

La frenada deberá ser suave y progresiva. En ciertos casos, podría ser efectivo captar la atención del conductor que circula detrás, el hecho de pisar el pedal del freno repetidas veces, a fin de informar perfectamente de dicha maniobra, (siempre que ello sea posible lógicamente), también puede ser advertida moviendo el brazo alternativamente de arriba abajo con movimientos cortos y rápidos. La mejor forma de advertir de la intención de adelantar a los vehículos precedentes es utilizando las señales luminosas.

El aumento del ruido del motor, al ir a mayor número de revoluciones, y la mayor velocidad (ruido aerodinámico), rozamiento de los neumáticos (ruido de rodadura) y la mayor distancia dificultan el poder oír con claridad el claxon.

Si, por el contrario, se utilizara el claxon muy cerca, ya no tendría sentido la advertencia e incluso podría ser peligroso si el otro conductor se asusta y realiza una maniobra brusca e imprevista. Cuando un conductor observa que ante el aumento de forma repentina el número de vehículos, debe prestar especial atención, pues puede significar que la circulación reduce la velocidad por algún motivo, aminorando en tal caso la suya propia y advirtiéndolo a los que circulan detrás, hasta percatarse de lo que realmente sucede.

Atención especial merecen las motocicletas, por su menor tamaño, estabilidad y las altas velocidades a las que pueden aproximarse por detrás.

PARADAS, ESTACIONAMIENTOS, MARCHA ATRÁS Y CAMBIOS DE SENTIDO

Cuando se circula por ruta, hay que tener presente que no está permitido parar, estacionar, realizar marcha atrás o un cambio de sentido de marcha porque es peligrosísimo por las altas velocidades que se desarrollan y por lo sorprendente de la maniobra para los demás conductores, que de ningún modo esperan encontrarse un obstáculo semejante en una ruta.

Si, por motivo de emergencia, un conductor se ve obligado a realizar una inmovilización, deberá:

- (P) adquirir una posición en la calzada lo más próximo al borde derecho,
- (V) reducir la velocidad progresivamente, si es posible,
- (O), elegir el lugar en el que va a inmovilizar el vehículo,
- (R) observar el tránsito posterior,
- (S) advertir a los demás conductores de tal circunstancia y ejecutar la inmovilización, seguidamente, dar aviso por medio del teléfono y solicitar la ayuda necesaria.

Si, por alguna circunstancia, ha sobrepasado el lugar donde debería abandonar la ruta, es preciso que recuerde que no puede circular marcha atrás o realizar un cambio de sentido y que precisa continuar y elegir la siguiente salida, procurando la próxima vez extremar la atención observar la señalización y no distraerse.

Tampoco podrán utilizarse las medianas o ciertos pasos para realizar un cambio de sentido y salir a la calzada de sentido contrario. Estos pasos están contruidos para ser utilizados por los vehículos especialmente destinados a prestar servicio en la ruta, como policía, ambulancia, grúas, etc.

DISTANCIA DE SEGURIDAD

Como siempre, la distancia de seguridad será la necesaria para poder detener el vehículo sin colisionar con el precedente, y para ello el conductor deberá tener presente la velocidad real a la que circula sin fiarse de su apreciación subjetiva, por lo que convendrá que mire el velocímetro para comprobarla.

Naturalmente, como en todos los demás casos, habrá que tener en cuenta el estado del vehículo, los neumáticos, el pavimento, etc.

READAPTACIÓN UNA VEZ ABANDONADA LA RUTA

Como se ha visto anteriormente, la conducción por ruta en muchos casos difiere de la conducción por otras vías interurbanas, entre otras causas por la inercia y automatismo que se adquieren. Por esta razón, al abandonar estas vías se debe readaptar la conducción a las características de las carreteras convencionales.

En primer lugar, hay que adaptar la velocidad, no solo porque la velocidad a que se debe circular por carretera es menor, sino porque existe la tendencia de creer que se circula despacio, aunque realmente se haga a mayor velocidad.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta las características de la circulación por una carretera normal o convencional, en la que el conductor volverá a encontrarse con las intersecciones, vehículos que circulan en sentido contrario, cambios de dirección, cambios de sentido, así como

con la presencia de toda clase de vehículos y usuarios en la vía pública (tractores, ciclos, ciclomotores, peatones, etc).

También se deberá tener en cuenta el estado del pavimento, las curvas, los peligros, la inferior velocidad, etc. Se deberá, pues, realizar un esfuerzo de adaptación a la nueva situación para que la conducción, pese a las limitaciones que conlleva en la nueva vía, siga siendo segura. Es necesario abandonar la inercia y el automatismo que se ha adquirido en la conducción por ruta.

LA CONDUCCIÓN NOCTURNA

Con buen tiempo y durante el día la visibilidad normalmente es buena y los contornos de los objetos y sus colores se distinguen con nitidez. Pero, cuando la luz disminuye, la visibilidad decrece y, con ella, el reconocimiento de los colores y los objetos.

Conduciendo un vehículo automóvil, la falta de visibilidad no ocurre de forma brusca, salvo que haya un problema eléctrico en el vehículo cuando se circule durante la noche. El conductor se va adaptando a esa falta de luz paulatina, sin darse cuenta de su menor capacidad visual, por lo que deberá prestar atención a la luminosidad exterior para encender el alumbrado correspondiente cuando lo precise, independientemente de la hora del día que sea. La conducción nocturna o durante el crepúsculo es más peligrosa que la diurna, independientemente de que durante la noche exista un menor número de siniestros.

La conducción nocturna es más peligrosa que la diurna porque la visión humana en la oscuridad pierde resolución de espacio, tiempo, color y contraste, lo que provoca que parezca que se circula a velocidad menor de la que realmente se lleva. La vista es el órgano más importante en la conducción no solo por la gran cantidad de información que el conductor recibe a través de ella, sino porque además es el sentido que más se utiliza en la percepción.

La conducción nocturna produce fatiga visual y por ello las informaciones que del exterior adquiere el conductor a través de la vista están disminuidas o degradadas, produciéndose errores, tales como confusión de luces, errores en la percepción de las distancias y apreciación de la velocidad, sensaciones de falsos movimientos, interpretación errónea de las formas, las perspectivas y otros. La conducción nocturna produce más fatiga visual que la diurna ya que requiere más capacidad visual, se sufren más deslumbramientos y reduce la visibilidad, especialmente por los laterales al estar en la penumbra.

Estadísticamente se ha comprobado que el número de muertos por cada mil siniestros con víctimas aumenta, tanto en carretera como en poblado, a medida que disminuye la luminosidad ambiente. Teniendo en cuenta las estadísticas de siniestros, puede decirse que menos del 40% de aquellos ocurren durante la noche y el crepúsculo, pero originan más del 50% de los muertos. Conducir durante la noche requiere, pues, precauciones especiales, porque la oscuridad dificulta la visibilidad y la apreciación de las distancias, de la velocidad, de las formas y de los objetos. El principio ver y ser visto, fundamental en el tránsito, adquiere su máxima importancia en la conducción nocturna. Para ver bien durante la noche es necesario:

- Tener una buena capacidad visual porque, como antes se ha indicado, la vista es el órgano más importante en la conducción. · Tener una buena visibilidad. Ello exige que los cristales del parabrisas, de las ventanillas y de la luneta posterior estén siempre limpios, con el fin de evitar los reflejos producidos por las luces de otros vehículos.

- Disponer de una buena iluminación, lo que exige mantener permanentemente limpios los cristales de los faros y en buen estado de funcionamiento y reglaje el alumbrado del vehículo, para, al hacer uso del mismo, no deslumbrar a los demás y conseguir que la zona iluminada sea la correcta y adecuada.
- Observando todos estos principios, se lograra reducir los efectos negativos de la oscuridad, ver mejor la calzada y los obstáculos que en ella puedan existir, evitar los deslumbramientos y amoldar la conducción a la propia visión y a la iluminación existente, lo que exige adecuar la velocidad para poder detener el vehículo dentro de la zona iluminada. Para ser vistos por los demás:
- Dado que las luces del vehículo sirven no solo para ver sino también para ser vistos, aparte de cuidar en todo momento de su buen estado de funcionamiento y reglaje, en circulación nocturna el conductor debe hacer uso del alumbrado que proceda desde el ocaso hasta la salida del sol, sin que ello impida su utilización durante el resto del día, puesto que como se ha indicado, será visto a mayor distancia y permitirá una mayor anticipación, aumentando con ello la seguridad. En las horas crepusculares, en las que se reducen los contrastes, las imágenes aparecen desdibujadas y, por consiguiente, se reduce la capacidad de discriminación visual de las formas y, además, hay más dificultades de adaptación de los objetos, no conviene retrasar el encendido del alumbrado en el crepúsculo de la tarde ni anticipar su apagado en el crepúsculo de la mañana, porque ello no favorece esa norma de seguridad tan importante que es el "ser vistos" por los demás.
- Cuidar de que todos los sistemas de señalización óptica y catadióptricos o dispositivos reflectantes, se encuentren siempre limpios y en buen estado de conservación y funcionamiento para que puedan ser vistos por los demás conductores y usuarios.
- Encender la señalización de posición, cuando proceda, en caso de inmovilización del vehículo.
- Encender la señal de emergencia, cuando proceda, para advertir a los demás conductores y usuarios del peligro que constituye momentáneamente el vehículo.
- Colocar los triángulos de personalización de peligro. Al ser limitada la zona iluminada, tanto si se utilizan las luces de cruce o de corto alcance como si se utilizan las de carretera o de largo alcance, resulta igualmente limitada la zona de visibilidad. Esta doble limitación impone al conductor la obligación de circular a la velocidad que le permita percibir bien los obstáculos y peligros, tener tiempo y espacio suficiente para reaccionar y poder dominar y detener el vehículo dentro de la zona iluminada. Si no fuera así, la velocidad será inadecuada, lo que puede llevar a graves siniestros de circulación. Ha de tenerse también especial precaución con los peatones y ciclistas, sobre todo en las proximidades de núcleos urbanos o en zonas de población dispersa, en las que la carretera es el lugar normal de comunicación.

Ha de tenerse también cuidado con los vehículos de tracción animal que, en algunas zonas agrícolas y épocas de recolección y laboreo, suelen circular por las carreteras, así como con los tractores y maquinaria agrícola automotriz. Para circular durante la noche con una cierta seguridad es, pues, necesario, disponer de una buena capacidad visual, un buen alumbrado y la mayor limpieza posible en todos los cristales, que deben disponer de una transparencia suficiente para permitir ver perfectamente al conductor durante la conducción nocturna y que no se vea afectada de manera importante el proceso de recogida de información, o fases de recogida de datos.

Estas fases son las siguientes:

- **Detección.** Conocer la existencia del obstáculo.
- **Identificación.** Recopilación de datos sobre ese "algo" para su reconocimiento.
- **Decisión.** El conductor elige una respuesta.
- **Respuesta.** El cerebro emite las órdenes oportunas a los músculos para que ejecuten la acción decidida. Un fallo en cualquiera de estos pasos puede suponer el siniestro. Para poder detectar es preciso una buena visión y atención. Para la identificación es preciso, además, disponer del tiempo necesario para almacenar y procesar la información captada. La decisión es prácticamente inmediata, pero no así la respuesta, que requiere su tiempo, el tiempo de respuesta.

El tiempo que precisa una persona para responder a un estímulo aumenta con la mayor cantidad de información a procesar, y, en el caso de un conductor, tarda aproximadamente entre 0,5 y 0,75 segundos en accionar el pedal del freno durante las pruebas de laboratorio en las que, lógicamente, el conductor sabe que en algún momento va a aparecer el estímulo. En las pruebas realizadas en situaciones reales, el tiempo de respuesta oscila entre 1 y 2 sg. La agudeza visual depende, entre otros factores:

- De la agudeza de iluminación baja.
- De la agudeza de bajo contraste.
- De la susceptibilidad al deslumbramiento
- De la recuperación ante el deslumbramiento.

Normalmente, el ojo se dirige bien a aquello que es notorio, le llama la atención o destaca entre todo lo demás, especialmente en el caso de una gran cantidad de información, o hacia aquello que el cerebro le ordena buscar, por lo que el conductor puede no detectar algo que está dentro de su campo visual. Evidentemente, el ser humano no está adaptado a la oscuridad y, para poder desenvolverse adecuadamente, precisa de iluminación. La iluminación artificial de las vías supone un aumento de la seguridad notable, si bien también tiene sus inconvenientes, como la constante adaptación del ojo a las distintas intensidades luminosas (al pasar y alejarse de los puntos de luz).

La iluminación artificial de los automóviles también supone una gran seguridad y, como todo, tiene sus inconvenientes, pues, aunque la intensidad de la luz emitida por el móvil es constante, no lo es la luz recibida por los ojos del conductor, al variar la reflexión de la luz constantemente, dependiendo de las señales, marcas viales, etc. sin contar con las luces de los otros vehículos.

Durante el día hay gran variedad de tipos de contrastes (color, brillo, textura, etc.). Durante la noche no hay ese contraste. El ojo trabaja en el más alto nivel de sensibilidad durante el día y tiene capacidad para distinguir diferencias. Durante la noche solo queda el contraste del brillo (luz), distinguiendo aquello con más o menos brillo. El alcohol, el tabaco y otras drogas ya estudiadas, además de la edad, disminuyen la agudeza visual notablemente.

Los peatones que circulan con la vista adaptada a una cierta oscuridad, apreciando pequeñas variaciones de contraste, creen ser vistos por los conductores al doble de la distancia de la que realmente son detectados, (el conductor también cree distinguir a los peatones a mayor distancia de la real), al ser la luz que incide sobre el peatón muy poca en comparación con la que reciben el resto de los objetos situados en la zona iluminada, por lo que hasta que el peatón no está dentro de esa zona, el conductor no puede distinguirlo, salvo que utilice reflectantes o luces.

El color es importante en cuanto a los objetos sin luz, como es el caso de la ropa de los peatones, las señales, etc. Para los vehículos no es trascendente, al ser detectados no por su color sino por sus luces. El color es el resultado de la luz reflejada por el objeto al incidir la luz blanca sobre él, produciéndose una absorción de parte de esta luz, una remisión o devolución de otra parte y una transmisión, si es transparente, permitiendo el paso de parte de esa energía luminosa. El ojo humano solo puede detectar los colores con una determinada longitud de onda de los colores del espectro, (entre la luz infrarroja y la ultravioleta).

Dentro de los colores, la mayor sensibilidad del ojo corresponde a las longitudes de onda de los colores amarillo-verde del espectro, y decrece a medida que se desplaza hacia el rojo y hacia el violeta. El color verde es el que mejor se aprecia. La percepción del rojo es la primera en comenzar a fatigarse. El color queda definido por el tono (longitud de onda), la intensidad (factor de luminancia) y la saturación (factor de pureza). Estas características constituyen la cromaticidad de un objeto y su medida colorimétrica. Las luces con las que mejor ve el conductor son las de carretera o de largo alcance, pero tienen el inconveniente de deslumbrar a los demás usuarios de la vía, por lo que se ve limitado en su utilización. Las luces de cruce o de corto alcance deben permitir ver la máxima zona de la calzada posible, pero sin que se produzca deslumbramiento a los demás conductores, por lo que se limitan sus rayos luminosos a una zona concreta y con un ángulo determinado.

PRECAUCIONES PREVIAS A ADOPTAR POR EL CONDUCTOR DURANTE LA NOCHE

1. Planificación del viaje: deberá planificar su viaje consciente de que en su desarrollo invertirá tiempo de conducción nocturna para seleccionar o no lugares donde poder descansar, repostar o dormir.

2. Vigilancia especial del alumbrado: encargado de suplir en lo posible la luz natural, una limpieza y un buen reglaje de los proyectores serán necesarios para poder ver lo suficiente y no molestar a otros usuarios. El reglaje no es permanente y puede variar transcurrido un tiempo desde que se efectuó. Además, el reglaje se realiza generalmente en vacío por lo que, tan pronto como el vehículo se cargue, varía, especialmente si dispone de una suspensión blanda. Tal reglaje debe realizarse previamente al inicio del viaje, ya que, si bien algunos vehículos disponen de dispositivos adecuados para modificarlo dentro del habitáculo, en estos casos puede ser necesario levantar el capo del motor, accionar unas palancas o, incluso, emplear otros medios, por lo que no será fácil que lo realice un conductor que ya se encuentra circulando. Los vehículos con alumbrado de xenón, no precisan regulación al ser esta automática.

3. Cuidado y limpieza de los cristales y las tulipas. Los cristales deben estar limpios, permitir una visión nítida sin deformaciones y cuidados adecuadamente, pues su deterioro producirá reflejos molestos por los haces luminosos de otros vehículos.

4. No debe olvidarse tampoco la **revisión de los sistemas de señalización óptica** y de los catadióptricos, ya que permitirán que otros usuarios identifiquen el contorno del vehículo y su situación, así como los de señalización de maniobra, ya que, aunque el Reglamento General de Circulación admite las señales realizadas con el brazo, estas difícilmente serán perceptibles por los demás usuarios de la vía.

5. El vehículo ha de tener todas las luces reglamentarias y solo las reglamentarias.

6. Las placas de matrícula retro reflectante, así como las demás placas y señales retro reflectantes que en vehículo este obligado a llevar, deben encontrarse bien limpias.

CONDUCCIÓN NOCTURNA. RIESGOS PREVISIBLES EN LA CIRCULACIÓN Y FORMA DE COMBATIRLOS

FALTA DE VISIBILIDAD SUFICIENTE

Dado que tanto en el alumbrado de carretera o de corto alcance, como el de cruce o de corto alcance la distancia que iluminan al frente es limitada, la precaución que debe adoptar el conductor es adecuar la velocidad de tal manera que permita frenar y detener el vehículo dentro del espacio iluminado por el alumbrado que en ese momento se utilice, aunque es cierto que si un vehículo circula detrás de otro, sus luces (cruce) pueden verse complementadas en parte con las del vehículo que le precede, permitiéndole en este caso una velocidad superior, a la que llevaría si circulara solo y con el alumbrado de cruce.

En cualquier caso, debe ponerse de manifiesto que las personas de mayor edad disponen de una peor visión periférica y precisan para llegar a iguales cotas de visión mayor intensidad lumínica, por lo que puede no ser aconsejable que circulen por la noche y, de hacerlo, deben moderar su velocidad, adaptándola a la visibilidad y a sus condiciones físicas y psíquicas.

EL DESLUMBRAMIENTO Y ADAPTACIÓN POSTERIOR DEL OJO

Uno de los peligros de la circulación nocturna es el deslumbramiento, que se puede producir porque el conductor que circula en sentido contrario:

- No sustituye las luces de largo alcance o de carretera por las de corto alcance o de cruce cuando sea necesario.
- No lleva el alumbrado correctamente reglado y las luces de corto alcance o cruce van por encima del nivel permitido.

El haz luminoso de cualquier vehículo que circule en sentido contrario, aun cuando esté bien reglado, produce un cierto deslumbramiento, especialmente si su aparición es súbita (por ejemplo tras una curva, cambio de rasante, etc.). Con mayor motivo se producirá el deslumbramiento si el conductor que circula en sentido contrario no lleva bien reglado el alumbrado de cruce o, más aun, si circula con el alumbrado de carretera.

En caso de producirse el deslumbramiento, se intentara mirar hacia la zona de carretera menos iluminada y no hacia el punto de donde proviene el foco de luz, disminuyendo la velocidad y adecuándola a la visibilidad disponible. Igualmente es posible el deslumbramiento a través del espejo retrovisor, pero, indudablemente, la posibilidad de combatirlo es sencilla, desviando la posición de la cabeza o el ángulo del propio espejo. En los vehículos actuales, los espejos retrovisores son antideslumbrantes.

Ante el deslumbramiento no se debe combatir, no debe crearse una situación de competición, deslumbrando al que deslumbra, que solo agravaría la situación. Procurando aliviarlo en lo posible de acuerdo con los consejos antes apuntados, se disminuirá la velocidad hasta llegar a la detención si fuera necesario, no solo por el hecho de la falta de visión debida a la excesiva intensidad luminosa

sino porque, una vez rebasado el automóvil que la producía, aparecerá el segundo riesgo, la ceguera momentánea por falta de una segunda adaptación del ojo a la oscuridad.

Quizá un consejo útil sea adoptar la solución instintiva que cualquier persona a la que la está dando el sol y que frecuentemente no mantiene cerrados los párpados en la misma medida e, incluso, ladea la cabeza con objeto de evitar un deslumbramiento igual en ambos ojos, con la posterior falta de adaptación en ambos ojos.

En ningún caso deben utilizarse gafas oscuras para evitar el deslumbramiento, ya que aquellas dificultan y contribuyen a reducir aún más la visibilidad del conductor, cuando circula en condiciones ambientales normales.

LA FATIGA Y EL SUEÑO EN LA NOCHE

El conducir de noche supone que la fatiga aparecerá más rápidamente y con ella, e incluso sin ella, el sueño, en razón a que son las horas habitualmente destinadas al mismo.

Pueden aparecer como síntomas dolores o cansancio en los hombros, pesadez en la cabeza o picor en el cuero cabelludo, teniendo a la vez en los ojos sensación de lagrimar o como de tener un cuerpo extraño.

Aunque ya se ha tratado la fatiga y el sueño en la conducción, debe recordarse que lo único que ante ellos se puede hacer, con independencia de algunos ejercicios físicos tendentes a romper la monotonía del viaje y acelerar la circulación de la sangre, es descansar o dormir y que la conducción nocturna va a hacer más rápida la aparición del cansancio, en ningún caso debe acumularse a este el producido por las cotidianas tareas del día precedente, sin haber gozado del descanso necesario, es decir, no se debe viajar durante la noche después de todo un día de trabajo.

LA LLAMADA “HIPNOSIS DE LA CARRETERA”

Puede producirse con mayor facilidad durante la noche que durante el día, precisamente por la dificultad de ver los contornos con nitidez y la posible aparición de manchas oscuras o sombras originadas precisamente por la movilidad de los haces luminosos de los vehículos. No es conveniente dejar la vista fija en un punto, o el conductor quedara abstraído por la luz de sus propios proyectores.

IMPORTANCIA DE LAS LUCES

Conocer como son las luces y dispositivos de los vehículos será extremadamente útil en circulación nocturna y le dirán al conductor:

- Si son blancas, que un vehículo se dirige hacia él.
- Si son rojas, que circula en su mismo sentido.
- El tamaño aproximado del vehículo.
- La naturaleza y características del mismo.
- Incluso pueden dar una pauta del trazado de la carretera.
- No olvidar, sin embargo, que darán poca información sobre velocidad y distancia, razón por la cual la noche hace especialmente peligrosos los adelantamientos en los que debe invadirse la zona correspondiente al sentido contrario, además de la dificultad de ver a

posibles peatones que circulen junto al carril por el que se pretende adelantar y de espaldas, por lo que no son conscientes de la maniobra de adelantamiento.

La utilización correcta de las luces es esencial para la seguridad del propio conductor y la de los demás conductores y usuarios de la vía.

El alumbrado de mayores prestaciones es el alumbrado de carretera o de largo alcance, pues al iluminar una zona más larga permite una mayor zona de visibilidad e, incluso, puede ayudar a los conductores que circulen detrás. Por lo tanto, siempre que sea posible, es conveniente circular con alumbrado de carretera, incluso a velocidades moderadas.

Sin embargo, conviene recordar que:

- Sustituir momentáneamente el alumbrado de carretera o de largo alcance por el de cruce o de corto alcance en las proximidades de un cambio de rasante o de una curva puede ayudar a saber si se aproximan otros vehículos en sentido contrario, para poder prever a tiempo la actuación a seguir.
- Realizar ráfagas o destellos, puede alertar al conductor que circula en el vehículo que nos precede, de que se tiene la intención de adelantarlo.
- Realizar ráfagas o destellos a los conductores que circulan en sentido contrario cuando aun no se les ha visto, para advertirles de nuestra presencia y sustituyan su alumbrado de carretera por el de cruce evitando así el deslumbramiento. Esto es lo que debe hacerse al aproximarse a cambios de rasante y curvas de reducida visibilidad.
- Cambiar en su momento justo el alumbrado de carretera o de largo alcance por el de cruce o de corto alcance es fundamental, tanto en el caso de que circule un vehículo en el mismo sentido, al que pueda deslumbrar por el espejo retrovisor, como sobre todo si marcha en sentido contrario, recordando siempre que previamente al cambio de luces debe observarse si hay algo en el lado derecho como vehículos inmovilizados, peatones, ciclistas, etc., moderando si es preciso la velocidad.

Si bien es cierto que en el caso de dos vehículos, con sistemas de alumbrado tradicional, cuando se cruzan en una curva cerrada, el conductor que debe girar la dirección a su derecha, ha de ser el primero en poner el alumbrado de cruce, porque el haz luminoso va barriendo la calzada a medida que gira el vehículo e incidiendo directamente sobre la vista del conductor del vehículo que circula en sentido contrario, mientras que el conductor cuya curva debe describirla hacia su izquierda puede retrasar la sustitución del alumbrado de carretera por el de cruce, porque el haz luminoso se sale fuera de la calzada, va iluminando el borde derecho de la misma a medida que va girando el vehículo y tarda más en incidir directamente sobre la vista del conductor que circula en sentido contrario.

Pero esta medida es poco efectiva realmente, porque como se ha mencionado, el haz luminoso barre el exterior de la curva, no la plataforma, sirviendo más de distracción que de ayuda. Por este motivo, los nuevos sistemas de iluminación se auto direccionan hacia donde gira el conductor, de manera que iluminan la carretera. El mayor problema es conseguir iluminar todas las curvas en la mayor longitud posible, porque en algunos vehículos giran los proyectores un ángulo fijo, no adaptándose al radio de la curva, en otros se enciende la luz de niebla del lado al que se gira, iluminando ese lado frontalmente, con independencia de la curva a trazar, el verdadero sistema adaptativo inteligente es el que interactúa con el GPS.

No mantener el pie en el freno si se está detenido (excepto con niebla u otras circunstancias análogas) colaborara a no molestar a los conductores que se encuentren detrás. · Igualmente, no debe llevarse encendida la luz antiniebla trasera si no es necesaria, pues, además de estar prohibido, deslumbra a los conductores que circulen detrás.

EL ADELANTAMIENTO DURANTE LA NOCHE

Ya se ha dicho que el adelantamiento por la noche es más peligroso y tiene mayores dificultades que durante el día, porque:

- Durante la noche el conductor se ve obligado a reducir la velocidad para adecuarla a las zonas iluminadas y de visibilidad, mientras que el adelantamiento requiere precisamente aumentar la velocidad.
- Es muy difícil apreciar o conocer la distancia a la que se encuentran los vehículos que se acercan en sentido contrario y la velocidad a la que circulan.
- Al iniciarlo, es posible que no exista visibilidad suficiente al frente, en especial si el vehículo precedente circula con alumbrado de cruce, una vez en paralelo con él, por circular vehículos en sentido contrario. Tanto es posible en carreteras estrechas encontrarse inopinadamente con algún obstáculo o, incluso, con peatones que circulan en sentido contrario, como, al volver a la derecha, encontrar otro vehículo difícilmente visible al ocultarlo el vehículo adelantado que circula a menor velocidad, como bicicletas, ciclomotores, etc.

Por todas estas razones, los adelantamientos que se realicen en conducción nocturna deben ser los estrictamente necesarios y poder hacerse en plenas condiciones y garantías de seguridad. Además, circular tras otro vehículo durante la noche puede ser incluso cómodo, al ser un colaborador que informa del desarrollo de la carretera y permite con sus luces un aumento de la zona de visibilidad.

Para mejorar la visibilidad y realizar con más seguridad el adelantamiento durante la noche, los conductores implicados han de tener en cuenta:

- El conductor del vehículo adelantado debe facilitar el adelantamiento no cambiando, siempre que sea posible, el alumbrado de carretera por el de cruce hasta que aprecie que no existe posibilidad de deslumbrar por los espejos retrovisores al conductor del vehículo que le está adelantando, es decir, hasta que ambos vehículos se encuentren en posición paralela.
- El conductor del vehículo que adelanta debe restablecer, si es posible, el alumbrado de carretera tan pronto aprecie que no puede deslumbrar por los espejos retrovisores al conductor del vehículo que está adelantando, que será cuando se encuentre paralelo a él.
- De esta forma, se hace coincidir el momento en que el conductor del vehículo que está siendo adelantado sustituye el alumbrado de carretera por el de cruce con aquel en que el conductor del vehículo que está adelantando pone el de carretera, consiguiendo mantener la misma zona iluminada en todo momento que a su vez es la máxima posible, algo tan importante y necesario para adelantar durante la noche.

LA CONDUCCIÓN NOCTURNA EN VÍAS URBANAS

La conducción durante la noche en vías urbanas es especialmente conflictiva, ya que los obstáculos (entendiendo este término en sentido amplio) se detectan peor.

Es en las calles donde mayor número de posibilidades existen de encontrarlos y mayor es la necesidad, tanto de ver como de ser visto a tiempo, necesidad que, por otra parte, hay que compaginar con la de no producir molestias a otros usuarios, lo que motiva la prohibición de utilizar el alumbrado de largo alcance o de carretera, incluso en vías no iluminadas.

Siempre que se circule llevara encendido el alumbrado de corto alcance o de cruce. El estacionamiento debe realizarse en los lugares adecuados.

EL AMANECER Y EL ANOCHECER

Son momentos especialmente conflictivos por la escasa visibilidad y por el deslumbramiento que produce el sol, al encontrarse en el horizonte.

Como antes se ha indicado, al amanecer o al anochecer se reducen los contrastes y, por consiguiente, la capacidad de discriminación visual de las formas.

El sol puede deslumbrar, al encontrarse en el mismo plano que el conductor y, además, puede producir en el parabrisas numerosos reflejos que, unidos a los que se producen en la calzada, pueden impedir, en gran medida, la observación, por lo que el conductor debería, en ese caso, circular muy lentamente o detenerse, pero fuera de la calzada si ello es posible, para no ser alcanzado por otros vehículos que circulen detrás y cuyos conductores, deslumbrados por el sol, no se perciban de su presencia.

La iluminación de un vehículo deberá ser la necesaria para advertir de su presencia a los demás, procurando su conductor utilizar el alumbrado de cruce, tanto de día como de noche, aumentando con ello la probabilidad de ser visto y consecuentemente la seguridad.

La anticipación en su encendido al anochecer y retrasándolo al amanecer, hasta que no exista ninguna duda de que el vehículo puede ser visto, teniendo en cuenta el color del mismo, pues los colores claros son más visibles durante la noche con poca iluminación, mientras que los oscuros son más difíciles de distinguir de las sombras. Aun con buena iluminación durante el día, un vehículo puede confundirse con el entorno por su color, motivo por el que se aconseja utilizar el alumbrado en todo momento.

LA CONDUCCIÓN EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS O AMBIENTALES ADVERSAS

Las condiciones meteorológicas o ambientales adversas influyen notoria y negativamente en la conducción y requieren precauciones y técnicas especiales. A continuación se citan las condiciones desfavorables que, con más frecuencia, puede encontrarse el conductor.

EL SOL

El sol puede producir deslumbramiento. Los rayos del sol pueden incidir sobre los ojos del conductor, bien directamente o después de reflejarse en superficies brillantes, húmedas o nevadas. También se puede producir una disminución de la agudeza visual por falta de luz, al mantener la luz

solar muy cerrada la pupila y tardar en adaptarse a la falta de luz si se entra en una zona sombría, oscura o en un túnel.

El sol es especialmente peligroso al amanecer y al anochecer, por encontrarse en un plano muy bajo e incidir los rayos solares directamente sobre el conductor. Un parabrisas bien limpio, unas gafas adecuadas, si ello fuera preciso, y un parasol pueden paliar sus efectos y ayudar al conductor, pero, como en todo, es este, con su anticipación y su saber hacer, quien podrá evitar un siniestro si, ante la posibilidad de tal eventualidad, disminuye la velocidad y utiliza los medios adecuados. Los rayos del sol pueden aparecer tras una montaña o un edificio, pero, antes de que ello ocurra, el conductor sabe que es un día soleado, puede ver el resplandor o el túnel con tiempo suficiente y actuar en consecuencia.

Para protegerse de los rayos solares o de la fuerte luz producida por la reverberación de los rayos sobre superficies brillantes o mojadas cuando se circula con el sol de frente, el conductor debe:

- Orientar el parasol adecuadamente.
- Usar gafas de sol que, aunque no son obligatorias, el conductor precavido debe llevar en la guantera del vehículo para usarlas cuando sea necesario.
- Moderar la velocidad, si después de adoptar las medidas anteriores no se lograra eliminar los efectos negativos del sol. En alguna ocasión puede ser necesario detenerse para reponerse y recuperar la visión.

LA NIEBLA

La niebla son pequeñísimas gotas de agua en suspensión, que disminuyen notablemente la visión. La luz, al atravesar el agua, se ve amortiguada en su paso (refracción) y, además, se producen unos reflejos o aureola de luz (reflexión) que también dificulta la visión, al incidir en las pupilas del conductor los rayos luminosos de sus propios proyectores. La humedad del ambiente hace que se condense el agua en el parabrisas, faros, y demás superficie acristalada del vehículo, con lo que los problemas de visión se incrementan.

La condensación del agua en la calzada hace que esta se vuelva más deslizante, es decir, una menor adherencia con los neumáticos, además de convertirse en un espejo que devuelve la luz emitida por los proyectores de los vehículos.

- Los efectos que produce la niebla en la conducción son:
 - Reduce la visibilidad.
 - Reduce la adherencia de los neumáticos al mojarse el pavimento.
 - Al reducirse la visibilidad, se producen errores de percepción visual. La niebla, al igual que la lluvia, hace que las informaciones que el conductor recibe del exterior lleguen al ojo disminuidas o degradadas.
- Aumenta la fatiga visual debida, fundamentalmente, a la disminución de la capacidad visual.
 - El nivel de alerta disminuye en relación con la poca estimulación de la vía.
- Aumenta la concentración y atención del conductor por observar o adivinar que es lo que hay, más allá de lo que el campo visual o profundidad de campo le permite ver.

Es aconsejable:

- **Reducir la velocidad.** La reducción de velocidad es una necesidad que viene impuesta no solo para mejorar la adherencia y prevenir los posibles deslizamientos que se puedan producir al mojarse la calzada por efectos de la niebla, sino de manera especial porque, al reducirse la visibilidad, se ha de moderar la velocidad para adecuarla a la visibilidad disponible y poder detener el vehículo dentro de la zona iluminada, que será de mayor o menor longitud según la densidad de la niebla.
- **No adelantar.** Si la reducción de visibilidad que produce la niebla es tal que impide una buena observación hacia delante, especialmente en vías de dos sentidos de circulación y un carril para cada sentido, no se debe adelantar, porque se carece de visibilidad suficiente. Si el adelantamiento fuera posible, extremar las precauciones, recordando que puede haber obstáculos, ciclistas, peatones, etc.
- **Prestar especial atención a las marcas viales.** Las líneas longitudinales que delimitan el centro de la calzada, los carriles o línea de borde de la calzada con la banquina, proporcionaran al conductor una gran ayuda en la trayectoria a seguir. Con niebla, circular detrás de otro vehículo siempre supone un mayor margen de seguridad, al ser mayor la zona iluminada (la del vehículo que circula delante más la propia), y una menor fatiga, pues seguir a unas luces (las de posición del vehículo precedente), es más fácil que seguir el trazado de la calzada, difuminada por la niebla.

LA LLUVIA

La lluvia es un fenómeno atmosférico que puede influir negativamente en la conducción y exige del conductor adoptar las debidas precauciones en garantía de la seguridad porque, al quedar la calzada mojada o cubierta de una capa de agua, disminuye su adherencia con los neumáticos.

Sin embargo, es al caer las primeras gotas cuando más precauciones se ha de adoptar, porque al mezclarse el agua con el polvo, arenilla, gasoil, grasa, goma y otros restos depositados en la calzada, se produce un barrillo que convierte el firme, sobre todo después de un largo periodo sin haber llovido y hasta que la calzada queda limpia tras arrastrar el agua esta suciedad hacia las cunetas, es sumamente deslizante, lo que representa un serio peligro para la seguridad de la circulación.

En caso de lluvia, las gotas de agua no están en suspensión, al ser de un tamaño mucho mayor, y la falta o la disminución de la visibilidad dependerán de la intensidad de la lluvia. Hay que contar también con los reflejos producidos y el constante "ir y venir" de esos puntos luminosos (gotas de agua) que tanto molestan al conductor.

Como en el caso de la niebla, el agua disminuye la adherencia. Mezclada con arenilla, partículas de caucho, restos de gasoil, etc., forma un lodo fino que hace la calzada particularmente resbaladiza. Las medidas a adoptar por el conductor para mejorar la adherencia, entre otras, son las siguientes:

- **Mantener siempre los neumáticos en buen estado,** a la presión correcta y con el dibujo adecuado en toda su banda de rodadura para que se adhieran bien al pavimento. Los neumáticos desgastados son incompatibles con una conducción segura cuando llueve porque, al no tener dibujo, no se "agarran" bien al suelo y el agua y el barrillo que pueda existir en el pavimento en el que se apoya la banda de rodadura del neumático no se evacua ni se elimina a través de su esculturado o canales de drenaje por lo que el vehículo puede perder la adherencia. Los canales de drenaje del neumático y, especialmente su

profundidad, son los que determinan la capacidad de evacuación del agua y, con ella, la adherencia del neumático.

- **Comprobar con frecuencia durante la marcha si los frenos responden** porque, al mojarse, pierden eficacia y hay que "secarlos". Para ello se debe, sin ánimo de frenar, presionar ligera y suavemente el pedal del freno, especialmente después de pasar sobre un charco o zona inundada, para que se pongan en contacto las zapatas y los tambores o las pastillas y los discos, escurran el agua y produzcan el suficiente calor, por rozamiento, como para evaporar la humedad, secándolos y recuperen su eficacia.
- **Frenar de manera suave y mantenida**, no de manera brusca, porque ello puede provocar el bloqueo de las ruedas.
- **Frenar con más antelación** de lo que se haría en condiciones normales porque, al aumentar la distancia de frenado, que podría ser el doble de la que correspondería a una calzada seca, es necesario anticipar la acción sobre los frenos para prevenir la reducción de la adherencia de los neumáticos que la lluvia trae consigo.
- **Aumentar la distancia o intervalo de seguridad** con el vehículo que le precede, para disponer de más espacio para frenar, lo que es consecuencia de que aumentan las distancias de frenado y detención. · Reducir la velocidad, de manera especial al aproximarse a curvas, tramos con asfalto brillante, charcos, capas de agua, barro y hojas caídas de los árboles, para así paliar la reducción de la adherencia de los neumáticos. La reducción de la velocidad dependerá de los neumáticos, del estado de la calzada y de la intensidad de la lluvia. Es necesario reducir la velocidad, porque, a mayor velocidad, mas cantidad de agua se verán obligados a desplazar o evacuar los neumáticos para mantenerse "agarrados" al firme, mas agua se acumulara bajo las ruedas, pudiendo en un momento llegar a saturar los canales de drenaje y escultrado de los neumáticos y más peligrosa será la conducción.
- Cuando la lluvia es muy intensa o llueve durante tiempo, se forman en la calzada charcos, se inundan zonas o se forma sobre la calzada una capa o película de agua que son un verdadero peligro tanto más cuanto que, en ocasiones, no se puede apreciar su existencia y menos su profundidad, lo que dificulta considerablemente la adherencia. Al ser la capa de agua existente en la calzada superior a la que los neumáticos pueden desalojar o evacuar a través del dibujo de la banda de rodadura, el agua se va acumulando delante del neumático formándose una "ola" al no poderla evacuar, ola que podría llegar a ejercer sobre el neumáticos una fuerza que superara la que se ejerce sobre el pavimento, levantándole del suelo, momento en el que comienza el aquaplaning. Un neumático con una mayor sección provocara una ola mayor y proporcional a esta anchura, siendo sometido a una mayor presión y pudiendo perder más fácilmente la adherencia o contacto con el pavimento.

Para paliar este inconveniente, los neumáticos deben disponer de un mayor número de canales o ser éstos de un mayor tamaño, para una mejor evacuación del agua, que puede ser de 5 a 10 litros por segundo. Como consecuencia de la presión ejercida sobre los neumáticos, estos pierden la adherencia o contacto con el suelo y se deslizan sobre el agua. El vehículo sin contacto real con el pavimento de la calzada es incontrolable. El conductor pierde el dominio sobre el vehículo porque no le "obedece" al actuar o girar el volante, la dirección, que parece como si flotara, gira las ruedas orientándolas hacia donde se quiere ir, pero la trayectoria del vehículo permanece inalterable. Al pisar el pedal del freno de servicio, podrían bloquearse las ruedas fácilmente, salvo que disponga de sistema de frenado electrónico que lo evite, haciendo que el vehículo sea aun más ingobernable.

EL FENOMENO DEL AQUAPLANNING O HIDROPLANEAO

Cuando el vehículo por su inercia circula con los neumáticos sobre la cresta de las olas antes mencionadas se dice que se ha producido "aquaplaning" o "hidroplaneamiento".

El mejor remedio para combatir el "aquaplaning" es **reducir la velocidad** a aquella que permita a los neumáticos desalojar bien el agua y pisar terreno firme.

- Cuando hay charcos de agua en la calzada, se debe evitar pasar sobre ellos, bien dejándolos entre las ruedas o a un lado, siempre que ello sea posible, el tránsito lo permita y no se creen situaciones de entorpecimiento o peligro. Si el charco se aborda con ambas ruedas por igual, el conductor sentirá solo la retención y, posteriormente, la pérdida de adherencia o flotación de los neumáticos, en su caso. Si el charco se aborda solo con las ruedas de un lado, el conductor sentirá en el volante un tirón hacia el lado del charco, para desviarse hacia el lado contrario si se produjera el "aquaplaning". Si, en el momento de la retención y consiguiente desvío de la dirección el conductor se asusta y gira violentamente el volante para corregir la trayectoria y a esta se une la falta de adherencia, se puede producir un siniestro. En cualquier caso, es preciso reducir la velocidad al afrontar el charco para que el vehículo no cambie de trayectoria de forma brusca y para no salpicar de agua, lodo o barro a los peatones y demás usuarios de la vía, en su caso. No hacerlo así, además de una grave falta de educación y consideración para con los demás, es una infracción sancionable. Todo ello con independencia de que, cuando los charcos se han formado sobre baches, cuyos bordes pueden dañar los neumáticos.
- Cuando un tramo de calzada está anegado de agua, el comportamiento del conductor depende de que la cantidad y velocidad del agua permita o no continuar la marcha. La decisión de vadear solo la puede tomar el conductor y este debe saber en primer lugar si el agua está estancada o tiene corriente, la velocidad que pueda tener esta corriente de agua es fundamental pues la fuerza que ejerce sobre el vehículo es muy grande (velocidad al cuadrado) y proporcional a la superficie de empuje (ver tema de aerodinámica), además deberá observar si el agua está clara o cristalina o arrastra una cierta cantidad de lodo, tierra u otros objetos, pues en este caso mayor fuerza ejercerá sobre el vehículo y podría arrastrarlo fácilmente. Tanto si tiene corriente como si está estancada, la profundidad también es importante, tan importante como para decidir no pasar en el supuesto de superar la altura de la carrocería. Algunos conductores creen que por el hecho de circular con un todo-terreno, muy pesado y con neumáticos muy grandes, pueden pasar por cualquier sitio, a estos conductores habría que recordarles que un buque es mucho más grande y pesado que su todo-terreno y flota. Como en otros casos, ante la duda no debe pasarse y elegir otro itinerario alternativo. Si la profundidad y la velocidad del agua no es impedimento, se debe circular extremando las precauciones, lentamente, manteniendo la velocidad (uniformemente), para ello se habrá seleccionado previamente una marcha corta para tener la fuerza suficiente como para vencer la resistencia al avance que va a ofrecer el agua. Una vez pasado el tramo inundado, es preciso comprobar la eficacia de los frenos de la forma antes indicada.
- Cuando llueve torrencialmente, es decir, con tal intensidad que, aun reduciendo la velocidad, encendiendo las luces y adoptando las debidas precauciones, la conducción es difícil, lo procedente es inmovilizar el vehículo en lugar permitido y seguro hasta que disminuya la intensidad de la lluvia.

La selección de un lugar seguro, es importante sobre todo en los casos en los que por la intensidad de la lluvia pueden producirse inundaciones, por lo que siempre que sea posible se elegirá un lugar alto, evitando las torrenteras o vaguadas y aquellos lugares en los que las paredes laterales de tierra por su naturaleza y perpendicularidad puedan dar lugar a desprendimientos o derrumbes.

La lluvia reduce la visibilidad no solo porque hay menos luminosidad, sino porque las luces no alcanzan a iluminar la misma longitud que en una noche sin lluvia, si fuera durante el día, estas luces son mas para ser vistos que para ver y tanto de día como de noche, los rayos luminosos de los proyectores se reflejan en las gotas de agua, produciendo puntos luminosos que dificultan en cierta medida la observación o visión al conductor. El parabrisas y las lunetas del vehículo, en su parte interior se empanan, quedando igualmente afectados en ocasiones, los espejos retrovisores. Las medidas a adoptar por el conductor para mejorar la visibilidad en el caso de LLUVIA INTENSA, entre otras, son:

- Utilizar la luz antiniebla delantera en caso de contarse con ella, además de la luz de corto alcance. La luz antiniebla delantera podrá utilizarse aislada o simultáneamente con la de corto alcance. Todo lo anteriormente expuesto para circular con niebla, es igualmente aplicable a la conducción con lluvia intensa.
- Utilizar la luz antiniebla trasera en caso de contarse con ella, en los mismos supuestos expuestos en el caso de niebla.
- Limpiar y mantener siempre limpia toda la superficie acristalada del vehículo: parabrisas, ventanillas, luneta posterior, cristales y tulipas de todas las luces, espejos retrovisores, catadióptricos, para así ver y ser vistos mejor.
- Poner en funcionamiento los limpiaparabrisas y, si el vehículo dispone de ellos, los limpia faros y el limpia luneta posterior.
- Accionar el lavaparabrisas cuando sea necesario.
- Eliminar, en su caso, el vaho interior del parabrisas, las ventanillas y la luneta posterior, haciendo uso del sistema de climatización orientando el aire hacia la superficie acristalada. De no disponer el vehículo de dicho sistema, limpiar los cristales con un paño adecuado que el conductor siempre debe tener a mano. Si para limpiar los cristales y las tulipas fuera necesario inmovilizar el vehículo, hacerlo en lugar permitido y seguro y aprovechar también para limpiar las placas de matrícula y otras placas que, aunque no tienen la consideración de catadióptricos, al ser retro reflectantes contribuyen a indicar la presencia del vehículo.
- Las salpicaduras de agua y barro contra el parabrisas que se producen cuando llueve o después de haber llovido estando la calzada mojada al cruzarse con otros vehículos, al adelantar, ser adelantado o circular detrás de otros vehículos, especialmente cuando se trata de camiones y autobuses, han de ser previstas por el conductor con suficiente antelación para así tratar de evitar los efectos negativos de la falta de visibilidad que la salpicadura provoca, visibilidad que momentáneamente puede llegar a ser nula. Para evitarlo, el conductor, antes de cruzarse, adelantar o ser adelantado, debe poner en funcionamiento el limpiaparabrisas o lavaparabrisas, para eliminar el agua, la suciedad o el barro.

Una mención especial para los peatones, no solamente para no salpicarlos al pasar con el vehículo sobre un charco, sino por las dificultades que también ellos tienen al circular por las aceras y para cruzar la calzada.

Si un conductor observa que alguno de los peatones circula con paraguas (no transparente), o con capucha para protegerse de la lluvia, lo más probable es que tenga dificultades para observar el tránsito, además de que puede ir más pendiente de no mojarse o de donde poner los pies que del tránsito, por ello, si el peatón se cruza en la acera con otro que también lleva paraguas como él, puede que se baje de la acera alguno de ellos.

Si lo que pretende es cruzar la calzada, entre el paraguas o capucha, la lluvia, los charcos, el viento que a veces mueve el paraguas o la capucha, puede no ver el vehículo ni oírlo por la lluvia y el viento, por lo que el conductor deberá tener en cuenta estos aspectos y evitar el atropello de un peatón. Si a todo esto se añade la particularidad del peatón, como puede ser un anciano o niño, la precaución a adoptar por parte del conductor y la anticipación es fundamental

NUBES DE HUMO O POLVO

El conductor puede ver sensiblemente disminuida la visibilidad por la presencia de nubes de humo o de polvo.

Las primeras pueden tener su origen en industrias situadas junto a la carretera o ser consecuencia de la quema de residuos o de rastrojos, o proceder de un incendio forestal más o menos próximo.

Las segundas pueden ser producidas por tormentas, fuertes rachas o remolinos de viento, paso de rebaños de ganado, etc. En ocasiones, el humo o el polvo se mezclan con la niebla, situación que es muy peligrosa porque la visibilidad es prácticamente nula.

En todos estos casos será necesario disminuir la velocidad y utilizar las luces adecuadas, según sea de día o de noche, recordando lo que ya se ha explicado sobre la utilización del alumbrado, en caso de niebla o lluvia y encendiendo la luz de niebla trasera únicamente cuando las nubes de humo o de polvo sean densas.

LA CONDUCCIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: INTRODUCCIÓN

La mayoría de los conductores carecen de los conocimientos y destreza suficientes para actuar en situaciones de emergencia porque no son habituales y no se practican, además de surgir inesperadamente sorprendiendo al conductor.

- La reproducción de estas circunstancias en la realidad y en condiciones de seguridad es posible, pero extremadamente costosa.
- Posiblemente la única solución viable sería el aprendizaje sobre simulación programada para la reproducción de las situaciones más frecuentes, aunque por el momento el coste de los simuladores es excesivamente elevado para realizar estas prácticas.

De cualquier manera, este deberá ser a la larga el camino a seguir, pues aun cuando pueden darse una serie de consejos, en las circunstancias en que se producen suelen sorprender al conductor que no siempre actúa fría y serenamente. De todas formas un conocimiento teórico de cómo actuar nunca viene de más, aunque quizá no sea de gran ayuda en su momento.

A falta de simulador, posiblemente la proyección de películas, videos y secuencias de imágenes con los pasos a seguir, contribuiría a que el conductor, en la fase de aprendizaje, interiorizase de alguna forma estos conocimientos.

SITUACIONES DE EMERGENCIA

ROTURA DE LA DIRECCIÓN

Es esta una de las situaciones más graves en las que puede encontrarse un conductor, que deja de disponer del medio para que el vehículo circule en la trayectoria deseada.

Es una circunstancia que raramente se presenta, pero que, de ocurrir, normalmente no lo hace en una ruta, tramo recto sin baches, etc., sino que, por el contrario, aparecerá tras un fuerte golpe con un obstáculo, por haberla sometido grandes esfuerzos.

De cualquier forma, si no es posible actuar sobre ella, hay que considerar cuales son las medidas que pueden adoptarse según las circunstancias, partiendo de la base de que, producida su rotura, el vehículo tenderá a seguir una trayectoria recta, con las posibles desviaciones debidas a otras fuerzas (defectos de adherencia, viento lateral, peralte, etc.).

La actuación a seguir dependerá del tipo de avería y la posterior situación y reacción del vehículo:

- Si la avería es por haberse quedado la dirección sin asistencia, el conductor seguirá teniendo un cierto control sobre la trayectoria del vehículo, aunque con mucho esfuerzo por su parte, esfuerzo que será mayor a medida que vaya disminuyendo la velocidad del vehículo.
- Si, por el contrario, el volante gira sin resistencia alguna o se bloquea totalmente y no existe la posibilidad de controlar la trayectoria del vehículo por este medio, habrá que intentar evitar el siniestro por medio de otros sistemas como el freno.
- Si tiende a mantenerse en la vía o a desviarse ligeramente hacia la cuneta derecha, la solución es relativamente sencilla: permitir esa trayectoria frenando con el freno de servicio para detenerlo dentro del espacio disponible.
- Si, por el contrario, el vehículo se dirige hacia un árbol, pretil, puente, desnivel importante o el carril correspondiente al sentido contrario, por el que están circulando otros vehículos, se utilizará el freno de servicio.

Es posible intentar desviarle utilizando el freno de estacionamiento bruscamente, pero para ello se precisa una gran experiencia y posiblemente bien desembragar el motor o acelerar bruscamente, intentando ayudarse con el cuerpo para provocar un desplazamiento del centro de gravedad y conseguir que el derrape se produzca precisamente hacia el lado elegido. Un trompo o derrape puede ser útil en determinadas circunstancias, pero contraproducente en otras, por lo que solo debe utilizarse cuando las condiciones iniciales son de extrema peligrosidad y controlando la inercia en lo posible.

Si el vehículo solo gira sobre sí mismo, perderá velocidad, pero la fuerza de la inercia le impulsará a mantener la trayectoria inicial. La utilización brusca del acelerador con una marcha corta, podría permitir también modificar la trayectoria del vehículo.

PROBLEMAS CON LOS NEUMÁTICOS, POR PINCHAZO O REVENTÓN.

El pinchazo de un neumático no debe representar un grave problema, aunque podría ser la causa de un siniestro para un conductor con poca experiencia.

Un conductor con cierta experiencia notara que la trayectoria del vehículo no es recta y que tiene una cierta tendencia a irse hacia un lado, algo parecido a cuando hay viento lateral, si el neumático baja mucho de presión, se aprecia incluso un ruido de rodadura distinto y más fuerte.

Si esto es detectado por el conductor disminuye la velocidad e inmoviliza el vehículo en lugar adecuado para poder efectuar el cambio de rueda o llamar al servicio de asistencia en carretera, no se producirá un siniestro, si por el contrario continua circulando sin conocer la existencia de este problema, podría llegar a producirse un siniestro.

El reventón del neumático puede producirse por un exceso de temperatura, debido principalmente al hecho de circular a excesiva velocidad con un neumático deteriorado o deformado, o sin la presión de inflado adecuada.

Otro tanto podría decirse de un vehículo excesivamente cargado.

También la naturaleza del asfalto puede influir en el aumento de la temperatura al estar especialmente concebido para aumentar la adherencia, en cuyo caso el rozamiento, como norma general, es mayor y la temperatura aumenta, pero sobre todo cuando se sobrepasa la velocidad para la que se fabricaron los neumáticos, en cuyo caso, la temperatura aumenta de manera vertiginosa, deteriorándolo.

Un neumático golpeado o que ha circulado sin presión (pinchado), puede estar tan dañado en su estructura interna que podría terminar reventando. A veces se puede apreciar este deterioro en el exterior por un abultamiento o “huevo”, aunque no siempre se manifiesta de esta forma.

El primer síntoma es un estallido seguido de un fuerte tirón de la dirección hacia un lado y una cierta inclinación de la carrocería. En ese momento se comenzara a circular prácticamente sobre la llanta y, si el suelo es duro (asfalto), la marcha podrá continuar; si fuera blando (tierra), la llanta se clavara materialmente en el suelo, ofreciendo una mayor resistencia. De cualquier forma, existen diferencias en el comportamiento del vehículo en relación con la rueda reventada y las propias características del vehículo, y así:

- Si es de propulsión y la rueda reventada es una de las traseras, el efecto será notable, sobre todo por la acción del diferencial, desviándose hacia un lado. No es, sin embargo, el supuesto más peligroso, ya que con una dirección en perfectas condiciones será posible corregir la trayectoria, siempre que, no se actúe de forma brusca sobre el acelerador (pisando o soltando), ni sobre la dirección, una vez conseguida una trayectoria recta, se puede iniciar una deceleración y frenado suave y progresivo. La diferencia más notable podría venir por la adherencia del terreno por el que circule, es decir si se trata de asfalto seco, mojado, tierra o barro, cuanto menor sea la adherencia, mayor dificultad se tendrá en el control del vehículo.
- Si es de propulsión y la rueda reventada es una de las delanteras, el efecto será más notorio y el vehículo tendera a irse hacia un lado. La dirección puede ofrecer más resistencia en un principio, mientras el neumáticos permanezca en la llanta, si se saliera de la llanta por el contrario, la resistencia seria menor si se circula por asfalto, si fuera por tierra podría

clavarse la llanta y ofrecer una gran resistencia. El acelerador puede ayudar a conseguir una trayectoria determinada. La utilización brusca del freno está absolutamente contraindicada en todos los casos, pero especialmente en este, porque además de la resistencia que ofrece la rueda cuyo neumático ha reventado, se desplazara el peso hacia adelante como consecuencia de la frenada y la llanta clavara el neumático al pavimento. Si no se sale el neumático de la llanta, ofrecerán distinta adherencia los neumáticos del eje delantero desviándole hacia un lado, si por el contrario se saliera de la llanta, se desviaría hacia el lado contrario al tener mucha menor adherencia la llanta al circular sobre asfalto. Lo contrario ocurriría en caso de circular por tierra, al existir la posibilidad de que la llanta se hunda en el terreno.

- Como puede apreciarse, no le resulta fácil al conductor tomar una decisión en unas decimas de segundo, además de saber si el neumático reventado es el delantero o el trasero, debe actuar de forma distinta el neumático se mantiene en la llanta o se sale de ella, algo que puede ocurrir fácilmente si se gira la dirección para tomar una curva, además de saber que si gira la dirección hacia el lado del neumático reventado, tendrá un cierto control del vehículo, mientras que si gira al lado contrario, el apoyo sobre este neumático propiciara el que se salga de la llanta y por la poca adherencia que ofrece la llanta al circular sobre asfalto, se obtenga una trayectoria muy subvirante si está se encuentra en el eje delantero o sobrevirante si es del eje trasero. En el caso de circular sobre tierra y girar hacia el lado contrario al neumático reventado, se podría clavar la llanta en el terreno y provocar el vuelco.
- Si es de tracción y la rueda reventada es una de las traseras, posiblemente se esté ante el supuesto más favorable tanto en asfalto como en tierra, porque aunque el conductor utilizara instintivamente el freno, el peso se desplazaría hacia adelante, disminuyendo el rozamiento de la rueda reventada. De cualquier forma, la utilización brusca del freno no es aconsejable.
- Si es de tracción y la rueda reventada es una de las delanteras, el supuesto sería posiblemente el más conflictivo, porque además de que el funcionamiento del diferencial ayuda a que el tirón sea más fuerte, el reventón en una de las ruedas del eje directriz supondrá un menor control del vehículo, aun así, el conductor podrá aunque con cierta dificultad controlar la trayectoria del vehículo si la acción sobre el freno, es progresiva, puesto que al frenar se carga mas el eje delantero, eje en el que se tiene el problema.

Como en todos los demás casos, debe adaptarse a las circunstancias del terreno por el que circula, si es asfalto seco o mojado, tierra o barro, etc. y recordar que si se gira la dirección hacia el lado contrario al del neumático reventado el mayor apoyo recaerá sobre esta rueda y lógicamente al variar la adherencia, el comportamiento del vehículo podría sorprender al conductor con poca experiencia.

PÉRDIDA DE UNA RUEDA

Es un suceso raro cuyo origen solo puede estar en un deficiente mantenimiento, por no haber apretado suficientemente las tuercas o por deterioro (grietas) de la llanta.

El síntoma es semejante al del reventón, aunque de forma brutal porque va a descender mas la carrocería al ser el disco, el tambor o parte de la carrocería los que van a rozar con el pavimento, en lugar de la llanta de la rueda.

Los efectos son semejantes a los del reventón y, por tanto, la peligrosidad variara en relación al lugar donde se desprenda la rueda (tramo recto o curva), adherencia del pavimento (asfalto, tierra, etc.), y del sistema de motricidad del vehículo (propulsión o tracción).

La técnica a emplear será similar a la de reventón de un neumático. Teniendo en cuenta que el control de la trayectoria del vehículo, con una sola rueda en el eje directriz, resulta prácticamente imposible.

Recordar lo expuesto en los casos anteriores, que cuando se frena se carga el eje delantero, descargando el trasero y que al girar la dirección el mayor apoyo lo sufre la rueda del lado contrario al giro.

FALLO DEL FRENO DE SERVICIO

En primer lugar hay que recordar la existencia del freno de socorro, es decir, en caso de algún fallo en el freno de servicio, actuaría el freno de socorro que, por decirlo de alguna manera, es el mismo sistema de frenos pero con la capacidad frenante mermada, frenara solamente la mitad, (dos ruedas), es decir, se va a recorrer aproximadamente el doble de la distancia o lo que es lo mismo se va a invertir el doble de tiempo.

Una avería mayor, en la que no actúa el freno de socorro es algo que no suele ocurrir, salvo un deficiente mantenimiento del vehículo. El síntoma aparente es que, al pisar el pedal del freno, se baja hasta el fondo sin ofrecer ninguna resistencia, el primer problema es mantener la calma después de un susto como ese y no agarrotarse manteniendo el pie a fondo, debe soltarse el pedal y volver a intentarlo de nuevo.

Si esta solución no surte efecto, deberá recurrirse a otros sistemas de frenado como pueden ser el freno motor y el freno de estacionamiento. Como última solución habría que recurrir a la transformación de la energía cinética del vehículo en trabajo (deformación de la carrocería), haciendo que el lateral roce con el guarda-rail o derribando señales y pequeños obstáculos. Provocar un trompo que reduzca la velocidad tras una trayectoria de rotación y traslación a lo largo de un tramo recto y despejado es algo que teóricamente puede resultar interesante, pero no todos los conductores tienen la pericia o destreza suficiente y sobre todo es una maniobra que no se ha practicado posiblemente nunca, por lo que realizarla por primera vez, precisamente en un momento de pánico resulta inviable. Recuérdese lo estudiado en el tema de los frenos.

INCENDIO

En el caso de que se observe humo, llamas, o se detecte un olor a quemado característico, es necesario detener el vehículo lo antes posible y evacuarlo.

Desde fuera se comprobara, sin acercarse demasiado, de donde proceden el humo o las llamas, para deducir el motivo y decidir el medio de apagar el fuego. Evacuado el vehículo, el fuego no es especialmente preocupante si las razones económicas no se imponen a las de seguridad. Un extintor adecuado es imprescindible.

El agua en algunos casos puede agravar el incendio y, aunque no fuera así, es difícil de encontrar en el momento oportuno.

En último extremo, a falta de extintor pueden utilizarse mantas, tierra, etc. Quizá, sin embargo, lo que convenga recordar es que, salvo en pequeños incendios, por ejemplo en el interior del habitáculo producido por una colilla, una cerilla, etc., cuyo origen se detecta rápidamente y que, aun cuando la utilización de fibras sintéticas en las tapicerías y moquetas permiten una mayor difusión, son generalmente extingüibles con cierta facilidad, cuando el fuego se produce en el motor no debe levantarse el capo antes de estar preparado para actuar, es decir, antes de tener a mano algún medio de extinción, pues lo único que se puede conseguir es avivar el fuego, al que contenía precisamente la deficiencia o escasez de oxígeno.

Si el fuego esta próximo al depósito de gasolina o si la temperatura se ha elevado por efecto de un incendio prolongado, lo adecuado es abandonar el vehículo y alejarse de él, ante la posibilidad de que se produzca una explosión. En tales casos es necesario alertar a otros posibles usuarios de la vía.

ROTURA DE PARABRISAS

En la actualidad, esta circunstancia no debería venir incluida en este apartado, puesto que con los parabrisas laminados la pérdida de visión o perforación del parabrisas es algo que difícilmente puede ocurrir.

El deterioro del parabrisas al ser golpeado por una piedra lanzada por el neumático de otro vehículo, solamente dejara una marca en el parabrisas en el lugar del impacto y tal vez una o varias fisuras que aunque molestas, no impedirán la observación a través de él, aun así, si el impacto coincide a la altura de los ojos del conductor, puede suponer una incomodidad y fatiga para el conductor que deberá cambiarlo lo antes posible.

Lo más importante es no asustarse, puesto que como norma general suele quedarse en un golpe, más o menos ruidoso o notorio dependiendo del objeto, y de las velocidades a las que se circula. En el supuesto de un gran impacto en el que se perfore el parabrisas la reacción del conductor es importante, evidentemente deberá inmovilizar el vehículo lo antes posible, teniendo en cuenta las circunstancias del tránsito, de la vía y su climatología y la del propio conductor que puede haber sido afectado por los cristales o por el mismo objeto del impacto.

Una vez detenido verificar que ningún pasajero ha resultado herido y evaluar los daños para decidir si se puede continuar la marcha o debe llamarse al servicio de ayuda o asistencia en carretera. En el supuesto del parabrisas perforado es importante el lugar de la perforación porque por ese agujero penetrara el aire a la velocidad a la que se circule pudiendo dificultad o impedir la visión.

AVERÍA DEL ALUMBRADO DE CRUCE

Si, circulando durante la noche, el vehículo se queda súbitamente sin luces puede deberse:

- A un mal uso del mando del alumbrado, lo que no tiene otra trascendencia que accionar de nuevo el mando correspondiente (conviene, en cualquier caso, comprobar que efectivamente, ha sido un mal uso o si existe alguna conexión incorrecta que puede volver a provocar el apagón, para repararlo lo antes posible.
- A una avería súbita, en cuyo caso será necesario detenerse en la zona que, gracias al alumbrado que se llevaba, se recuerde iluminada y sin obstáculos. Es necesario tomar precauciones, ya que la falta de visión puede inducir a error, siendo posible estimar que el

vehículo se ha detenido cuando aun no lo ha hecho totalmente. Una vez adaptado a la oscuridad, se procurara, marchando muy lentamente, sacar el vehículo fuera de la calzada y, si es posible de la banquina. De no ser posible, debe alertarse del obstáculo a los usuarios de la calzada con los dispositivos reglamentarios u otros de análoga eficacia.

Normalmente lo que suele ocurrir es que se funda una de las bombillas de cruce, este hecho no supone un gran problema, simplemente debe reducirse la velocidad para adaptarla a la visibilidad disponible y seleccionar un lugar adecuado donde proceder a su sustitución o llamar al servicio de ayuda o asistencia en carretera. No se debe continuarse el viaje con una lámpara de cruce fundida, porque puede ocurrir que la otra también se funda, en cuyo caso nos encontraríamos en una situación comprometida, ya descrita anteriormente.

DESLUMBRAMIENTO POR LAS LUCES DE OTROS VEHÍCULOS

Disminuir la velocidad, incluso hasta la detención total, y mantener la dirección firme, arrojándose lo más posible a la derecha, dirigiendo la mirada a este borde y evitar alcanzar a los vehículos y peatones que circulen por la banquina.

No mirar a las luces que deslumbran, girar ligeramente la cabeza y mirar hacia el borde derecho de la carretera.

El hecho de guiñar un ojo cuando se produce un deslumbramiento es una manera de auto protegerse, es cierto que se ve solo con un ojo, pero el otro al estar prácticamente cerrado, mantiene la pupila dilatada, de forma que cuando desaparece el deslumbramiento, puede abrirse este ojo con el que se tendrá una mejor visión que con el otro cuya pupila tarda unos segundos en dilatarse.

Siempre que sea posible, deberá encenderse el alumbrado de carretera una vez que pase el vehículo que produce el deslumbramiento, con el fin de mitigar sus consecuencias.

PRESENCIA DE UN ANIMAL GRANDE EN LA CALZADA

Siempre que sea posible, deberá evitarse colisionar con estos animales, por las posibles consecuencias negativas que pueda tener, no solo por su masa, sino por la altura que algunos de estos animales tienen y por la que podrían golpear incluso penetrar en el interior del vehículo a través del parabrisas en caso de atropello. Este aspecto es el que debe tener en cuenta el conductor para decidir la acción a ejecutar, bien evasiva o selección del lugar de colisión como la menos lesiva para las personas, como rozar o golpear lateralmente un guarda-rail en lugar de colisionar de frente contra un caballo.

PRESENCIA DE UN ANIMAL PEQUEÑO EN LA CALZADA

Como en el caso anterior, debe evitarse el atropello de los animales, siempre que sea posible. La diferencia con el caso anterior es que estos animales, en caso de atropello difícilmente pueden ocasionar daños a las personas, este aspecto es el que puede llevar a un conductor a decidir atropellar al animal antes que colisionar con el pretil de un puente o con otro vehículo estacionado por la diferencia en las consecuencias a sufrir en caso de atropello.

Siempre que se vea al animal con la debida antelación, debe disminuirse la velocidad para evitar el atropello, avisar la presencia del vehículo con toques de claxon o emitir ráfagas de luz, pueden servir para ahuyentarlo, pero también para asustarlo. La mayoría de los animales siguen su curso normal o permanece sin moverse en la calzada, si esto ocurriera y no se hubiera reducido la velocidad en primer lugar, se habría recorrido un espacio que posteriormente podría necesitarse para evitar el atropello. Ante la imposibilidad de predecir el comportamiento de un animal, mejor reducir la velocidad.

VEHÍCULO DE FRENTE POR EL MISMO CARRIL

En primer lugar debe establecerse el lugar en el que esto ocurre.

Si se circula por una carretera convencional, un conductor puede encontrarse, al coronar un cambio de rasante, a otro que circula por el carril de sentido contrario al estar efectuando un adelantamiento. En este caso, no debe sorprender demasiado al conductor porque si bien por el principio de confianza, espera no encontrarse un vehículo circulando en sentido contrario, también por el Principio de la seguridad, debe pensar en la posibilidad de que algún conductor, como ser humano que es, pueda cometer un error como el de calcular mal la velocidad o el espacio disponible para efectuar un adelantamiento.

Por el contrario, si se circula por una ruta, en primer lugar se produce un descenso de la atención acorde con la dificultades o problemas a resolver en este tipo de vías, por lo que difícilmente será asumible un error tan grave y aunque se observe a un vehículo circulando en sentido contrario, el conductor normalmente no reaccionara inmediatamente frenando o cambiando de carril si fuera posible, se quedara mirando y diciéndose: no puede ser cierto lo que estoy viendo, tiene que ser un error, una alucinación, cuando quiera confirmarlo, podría ser tarde, teniendo en cuenta las velocidades que se desarrollan en estas vías.

En todos los casos, téngase en cuenta que la colisión con un vehículo que circula en sentido contrario es mucho más grave que alcanzar por detrás o golpear lateralmente a otro, incluso podría ser preferible salirse de la calzada.

Como en el caso de los animales antes mencionados, el claxon no suele servir de aviso, las luces podrían servir de aviso, pero también podría asustarlo y reaccionar violentamente de forma inapropiada, aunque lo más probable es que no se dé por enterado, teniendo en cuenta que posiblemente ya se haya cruzado con otros vehículos y no ha sido capaz de apreciar que circula por la calzada de sentido contrario, pero lo cierto es que, mientras se están haciendo estas señales de advertencia, se recorre un espacio que puede ser fundamental para evitar el siniestro.

En el supuesto de que la colisión frontal sea inevitable, la posición del cuerpo, la tensión del cinturón, el apoyo de los pies y las manos es fundamental, teniendo en cuenta además la situación del airbag, si dispone de él. A modo de ejemplo, sería una temeridad decir al acompañante que apoye la cabeza en los brazos y estos en el tablero, justo en el lugar donde se encuentra ubicado el airbag.

CAÍDA DEL VEHÍCULO AL AGUA

Circulando puede ocurrir una salida de la vía y caer al agua o ser una alternativa elegida por el conductor, antes que colisionar de frente contra un camión, si esto ocurre, en primer lugar

debemos tener una idea de la profundidad y corriente del agua en la que se ha caído, si la profundidad es previsiblemente pequeña es cuestión de esperar a que se hunda y llamar por teléfono para pedir ayuda o, si fuera posible, salir del habitáculo por las ventanillas. Si tiene poca profundidad pero bastante corriente (velocidad del agua), debe permanecer en su interior manteniéndole cerrado lo más herméticamente posible y llamar inmediatamente por teléfono pidiendo ayuda. Si por el contrario lo que ocurre es que tiene bastante profundidad, debe procurarse mientras el vehículo aun flota, no suelen hundirse inmediatamente, abrir la ventanilla y tratar de salir por ella si no se pudiera abrir la puerta. Si se hunde por la parte delantera, que es lo normal al tener situado la mayoría de los vehículos el motor en este lugar y manteniendo todas las ventanillas cerradas, es la luneta trasera la última en desaparecer debajo del agua, pudiendo romperla o soltarla golpeándola con los pies para salir a través de ella.

Si no se consigue salir mientras el vehículo flota, recordar que no se podrán abrir las puertas hasta que este se haya llenado de agua, nivelándose la presión del interior y el exterior, ni se podrá continuar con la operación de salir por alguna de las ventanillas abiertas debido a la presión del agua entrando en el habitáculo.

Si el vehículo se hunde sin poder abandonar el habitáculo, habrá que esperar a que el agua deje de entrar e intentar salir por la ventanilla lo antes posible para recorrer el menor espacio hasta la superficie. Como se puede apreciar, no es una situación fácil de resolver sobre todo por el poco tiempo disponible y la angustia o tensión a la que están sometidas las personas que se hallen en el interior del vehículo.

INMOVILIZACIÓN DEL VEHÍCULO EN UN PASO A NIVEL

Si el apagado del motor ocurre en un paso a nivel simplemente habrá que tener la serenidad de volver a ponerlo en marcha y salir lo antes posible, si el motivo es una avería, podría intentarse colocar la primera marcha, soltar completamente el pedal del embrague y accionar el motor de arranque. Si no funcionara bien porque la avería afecta al sistema eléctrico o porque el vehículo no le permite esta acción (detalle que debe conocer el conductor), deberá abandonarse el vehículo e intentar empujarlo o pedir ayuda para moverlo y dejar expeditas las vías mientras las barreras se encuentren levantadas.

Si las barreras bajaran debe abandonarse el vehículo inmediatamente, alejarse y pedir ayuda.

Si no hubiera barreras y el conductor se encuentra solo, debe intentar moverlo con el motor de arranque como ya se ha indicado anteriormente, de no ser posible, debe abandonar el vehículo, alejarse y pedir ayuda, una persona sola no debe ponerse a empujar el vehículo y comprobar al mismo tiempo que no venga ningún tren, suponiendo que tenga la fuerza suficiente como para desplazarlo, si por el contrario va acompañado de otros pasajeros, podrían unos empujar el vehículo, mientras otro vigila y comprueba que no existe peligro alguno, debiendo alejarse del lugar todos, cuando el vigía avise de la proximidad del tren.

CAÍDA DE UNA PERSONA DELANTE DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO

Cuando un conductor se encuentre en una situación en la que es posible se produzca el atropello de una persona, debe por todos los medios evitarlo, bien frenando o desviando la trayectoria. Si la persona cae al suelo y el vehículo no dispone de ABS y con las ruedas bloqueadas va a pasar sobre

el cuerpo, deberá levantar el pie justo en el instante del paso, porque con las ruedas frenadas causarían más daños que si pasan rodando.

INMOVILIZACIÓN POR AVERÍA DURANTE LA NOCHE

En primer lugar mantener la calma y seleccionar el lugar adecuado para realizar la inmovilización, si ello fuera posible. Normalmente se puede utilizar la fuerza inercial del vehículo para seguir desplazándose y recorrer bastantes metros o puede si hubiera un lugar adecuado muy próximo utilizarse el freno de servicio para inmovilizarlo.

Si es posible salir de la plataforma de la vía, sería lo ideal, en caso contrario puede suponer un obstáculo más o menos peligroso y visible (dependiendo del lugar, curva, recta, etc.) y si existe avería en las luces o sistema eléctrico.

Bajarse del vehículo con el chaleco auto reflectante y si fuera posible con una linterna, colocar el dispositivo de personalización de peligro, llevando el triángulo delante del cuerpo para mejor ser visto y si fuera posible tratar de reparar el vehículo siempre por el lado exterior para mayor seguridad.

Cambiar una rueda del lado interior puede resultar peligroso, por lo que si no es posible la ayuda de otra persona que advierta de la proximidad de algún vehículo, mejor pedir ayuda por teléfono al servicio de asistencia en carretera, sobre todo si las condiciones climatológicas dificultan la visión.

ENTRADA DE INSECTOS EN EL HABITÁCULO

No alterarse ni perder la calma, pues la excitación puede dar lugar a un siniestro. No apartar la vista de la carretera ni soltar las manos del volante. De ningún modo intentar echar al insecto en marcha. Detener el vehículo, apartándose de la carretera, y sacarlo fuera con tranquilidad.

DERRAPE

El derrape se produce cuando las ruedas pierden la adherencia sobre el pavimento y el vehículo se desplaza lateralmente, ajeno al control del conductor.

De los tres factores que intervienen en el derrape, el conductor, el vehículo y la vía, es el conductor, en definitiva, el causante de esa situación al exigir al vehículo más de lo que pueda dar, bien al acelerar, frenar o accionar la dirección, en relación con la adherencia que los neumáticos tienen con el pavimento en ese preciso momento.

Causas del derrape:

- El uso brusco e inadecuado de los frenos.

Como ya se ha indicado en el tema de los frenos, al frenar, el peso (centro de gravedad) tiende a desplazarse hacia delante y el vehículo baja o desciende, por la presión que tienen que soportar los amortiguadores del eje delantero, es decir los neumáticos de este eje se pegan con más fuerza al pavimento o lo que es lo mismo, tienen más adherencia. El eje trasero, por el contrario, se levanta por la acción de los muelles al soportar un menor peso y los neumáticos se apoyan en el pavimento con menor presión (menos adherencia) Si el frenazo es muy brusco y el conductor no levanta a tiempo el pie del pedal del freno, puede provocar que las ruedas traseras pierdan adherencia y se

bloqueen, si no dispone de un sistema de frenado con control electrónico. Con las ruedas traseras bloqueadas y siempre que la trayectoria sea perfectamente rectilínea, podría seguir así, hasta su detención o hasta que el conductor dejara de actuar sobre el freno de servicio, pero no siempre esto ocurre así, porque el pavimento no es lo suficientemente uniforme en cuanto a horizontabilidad y adherencia, lo que causa que el vehículo se desvíe hacia un lado (derrape).

Otra causa que provoca el derrape al frenar, además de la anterior, es el deficiente estado del vehículo, bien en los frenos o en los neumáticos (distinta presión, desgaste, etc.).

Como norma general es la suma de estas dos causas lo que provoca el derrape y el que el vehículo intente dar media vuelta. Es cierto que también puede producirse el bloqueo de las ruedas del eje delantero por un exceso de presión en el pedal del freno, pero esto suele ocurrir después de haber bloqueado las ruedas traseras, en este supuesto en el que todas las ruedas se encuentran bloqueadas la trayectoria a seguir por el vehículo depende de distintos factores inerciales, desnivel de la calzada, adherencia de los neumáticos, etc.

- El manejo incorrecto del volante por exceso de giro o por brusquedad, al cambiar de dirección o tomar una curva.

En estos casos, el peso (centro de gravedad), tiende a desplazarse hacia el lado exterior al giro, es decir, los neumáticos de este lado se pegan con más fuerza al pavimento, dicho de otro modo, tienen más adherencia que los del lado contrario. Por este motivo puede bloquearse alguna o las dos ruedas del lado interior al giro, provocando el derrape o desplazamiento lateral del vehículo. Normalmente se suele producir el derrape de la rueda trasera por tener menos apoyo que la delantera, al tener ubicado el motor en la mayoría de los vehículos en el eje delantero, sin descartar el posible derrape de la rueda delantera de mayor apoyo si se sobrepasa el límite de adherencia, algo que puede ocurrir por la deformación que sufre el neumático al girar las ruedas directrices, en este caso el vehículo en lugar de tomar la curva o realizar el giro, seguiría una trayectoria subvirante, hacia el exterior de la curva.

- El uso brusco y excesivo del acelerador, especialmente con relaciones de marcha cortas.

Cuando se acelera de manera brusca y excesiva, las ruedas motrices, al impulsar el vehículo, pueden perder adherencia y patinar, si esto ocurre en trayectoria recta, no debe suponer ningún problema grave para el conductor, el derrape se produce cuando el vehículo se encuentra girando por el distinto apoyo o adherencia de los neumáticos del eje motriz. Como en el caso de un mal uso del freno de servicio, el pavimento no siempre es totalmente horizontal ni tiene la misma adherencia en todos sus puntos de contacto con los neumáticos, ni estos tienen exactamente la misma presión sobre el pavimento ni se encuentran exactamente a la misma presión interna y con el mismo desgaste, motivo por el que es muy probable que se produzca el desvío hacia un lado y consecuentemente el derrape.

- Como se ha podido ver en las causas anteriores, para que el vehículo derrape (se desplace lateralmente), como norma general se produce por una mala actuación del conductor sobre el volante, o bien como consecuencia de una mala actuación sobre el freno o sobre el acelerador cuando se encuentra girando.

El derrape no se produce por:

- Neumáticos desgastados o deficiente presión de inflado.

- Calzada en mal estado, (tramos brillantes, umbríos, roderas, gravilla, grasa, agua, barro, hojas, etc.).
- Climatología adversa.

El derrape se produce por una mala actuación del conductor, ante una situación concreta, bien no adaptando la velocidad o por cualquier otra causa como ya se ha visto anteriormente.

Se puede admitir como causa no imputable al conductor, el derrape del vehículo cuando circulando por una calzada en perfecto estado, un día soleado y con un vehículo en buenas condiciones técnicas y mecánicas, al tomar una curva se encuentra gasoil o aceite en la calzada, vertido por alguno de los vehículos que le precedían. Es evidente que esta situación es impredecible a priori, considerando el siniestro en el supuesto de producirse un hecho fortuito.

MEDIDAS PARA EVITAR LOS DERRAPES

El mejor sistema de evitar los derrapes es conducir de forma que el conductor se anticipe en todas las situaciones en las que podría producirse este hecho, actuando adecuadamente. Los conductores no solo provocan los derrapes, sino que, una vez producidos, tienen tendencia a agravarlos aun mas.

Son muchas las circunstancias que pueden servir de indicio o aviso para que el conductor adopte las debidas precauciones y prevenga el derrape, porque si se produce este, el resultado final muchas veces dependerá no tanto de la habilidad para salir de él como de la suerte o azar, por no decir de las leyes físicas.

Las características del trazado y estado de la vía, la existencia de curvas, manchas de grasa, grava, barro u hojas, las condiciones meteorológicas o ambientales adversas, el estado de los frenos o los neumáticos, son indicios y avisos que el conductor debe apreciar y valorar para prevenir y no crear situaciones de peligro. Estos indicios o avisos, indican al conductor que debe moderar la velocidad, aumentar la distancia de seguridad y frenar, girar o acelerar de forma mucho más suave y progresiva y con mas anticipación, supondrá un mejor y mayor uniformidad en el agarre de los neumáticos.

ACTUACIÓN EN CASO DE DERRAPE

No es fácil dar soluciones cuando ya se ha provocado el derrape, además de que como se ha mencionado anteriormente, intervienen varios factores, aun así se expondrán soluciones generalizadas para ciertas situaciones, con el fin de orientar al conductor sin experiencia sobre cómo debe actuarse.

Un derrape o desplazamiento lateral de los neumáticos equivale a una pérdida de control sobre el vehículo y decir cómo se puede controlar la trayectoria de un vehículo cuando se ha perdido el control sobre él, es una contradicción, aun así, para aquellos casos en los que el conductor tiene la suficiente sensibilidad como para saber que se ha llegado al límite de adherencia de los neumáticos y se está iniciando el derrape, se explican algunas técnicas.

Aunque, se vuelve a insistir, el verdadero problema del derrape, no es disponer del ungüento mágico para solucionarlo, dicho de otra manera, para un bombero no es tan importante disponer de la crema adecuada para las quemaduras, lo verdaderamente importante es ponerse antes los

guantes, el casco y el equipo de protección, es decir, para un conductor lo verdaderamente importante es evitar quemarse o lo que es lo mismo, evitar que se produzca el derrape.

En primer lugar debe saberse el motivo o la causa por la que se ha producido el derrape, solo sabiendo la causa, se podrá solucionar el problema. En segundo lugar debe anularse la causa que provoca ese derrape, con ello se debería solucionar el problema planteado.

En tercer lugar, contrarrestar los efectos del derrape, si fuera posible. Esta coletilla de “si fuera posible”, es por el escasísimo tiempo disponible para ello.

Como norma general podemos decir que cuando el derrape se produce por exceso de presión sobre el pedal del freno, la solución es liberar esta presión, con independencia del eje en el que se produzca el bloqueo. Y cuando el derrape se produce por exceso de presión sobre el pedal del acelerador, la solución es liberarle de esta presión, es decir, no transmitir tanta fuerza a las ruedas motrices.

De igual manera podemos decir que cuando se ha girado la dirección excesivamente o de manera brusca, el contra volanteo o girar la dirección en sentido contrario debería solucionar el problema generado, aunque no siempre se consiga, sobre todo si es por falta de adherencia en el eje delantero, eje en el que se encuentra la dirección.

Cuando la falta de adherencia y derrape se produce en el eje delantero, sería necesario solucionar el problema con una acción que aumentara la adherencia de este eje, como ya se ha mencionado anteriormente y que dependerá de la causa que lo provoco o solucionarlo con el eje trasero mientras este tenga la adherencia suficiente, naturalmente para ello habría que contar con la posibilidad de aplicar alguna fuerza en este eje y esto solo es posible en el supuesto de conducir un vehículo de propulsión. Lo ideal, aunque ello suponga una mayor complejidad, es conjugar ambas soluciones.

Cuando la falta de adherencia y derrape se produce en el eje trasero, como siempre debe solucionarse rectificando el error cometido, también se puede actuar sobre el eje delantero girando la dirección hacia el mismo lado al que derrapa el eje trasero y la mejor solución actuar sobre los dos ejes. El conductor dispone de una fuerza importante como es la motricidad y con esta fuerza se puede provocar el derrape, pero también puede ayudar a evitarlo, ¿como?, recordando que al decelerar se carga el eje delantero adquiriendo una mayor adherencia y al acelerar se descarga disminuyendo su adherencia y que esta fuerza motriz se puede aplicar en el eje delantero en cuyo caso la dirección de la fuerza es variable y dependerá de hacia dónde se gire la dirección y si se aplica en el eje trasero la dirección de la fuerza es fija.

EL SISTEMA DE DIRECCIÓN

Es el conjunto de mecanismos que tienen la misión de orientar las ruedas directrices que, normalmente son las delanteras, según la trayectoria marcada por el conductor.

EL SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Su misión es absorber las reacciones producidas en las ruedas debidas a las irregularidades del terreno. Con esta absorción, se consiguen tres objetivos: la comodidad de los pasajeros, asegurar la estabilidad del vehículo en todas las circunstancias y hacer la unión de la parte no suspendida,

ruedas y ejes, con la parte suspendida, resto del vehículo, perfectamente elástica, para evitar roturas y desgastes.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASEV

MODULO V.

SISTEMAS FUNDAMENTALES DE LOS VEHÍCULOS

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- El instructor deberá de ser capaz de entregarle al aspirante los conceptos básicos de la mecánica del automóvil y los sistemas de seguridad que posee.

Competencias a acreditar en el módulo:

14. Domina los conceptos básicos de la mecánica del automóvil y los sistemas de seguridad que posee.

14 a. El automóvil. Generalidades y estructura de construcción.

14 b. El motor. Constitución y funcionamiento. Introducción.

14 c. Sistema de lubricación y refrigeración. Necesidad y fundamentos básicos.

14 d. Sistema eléctricos del automóvil.

14 e. Sistema de transmisión.

14 f. Ruedas y neumáticos.

14 g. Sistema de dirección y de suspensión.

DEFINICIÓN DE AUTOMÓVIL Y SISTEMAS QUE LO FORMAN

De todas las definiciones, desde el punto de vista puramente mecánico, Automóvil significa que se mueve por sí mismo. Para poder desplazarse

con seguridad, el vehículo necesita de la participación de una serie de sistemas mecánicos que realizan funciones diversas. Ha de tener un sistema que proporcione energía de desplazamiento (motor) y un sistema que la traslade (transmisión) a los elementos en contacto con el suelo (ruedas), que a través de su adherencia a la calzada proporcionan el movimiento al vehículo.

SISTEMAS QUE FORMAN UN AUTOMÓVIL .

La estructura metálica, compuesta por el bastidor y la carrocería.

El motor, con los subsistemas de distribución, alimentación, lubricación y refrigeración.

El equipo eléctrico, que lo componen la batería, generador, motor de arranque y accesorios.

La transmisión, compuesta por el embrague, la caja de velocidades, el diferencial y los palieres.

Las ruedas, que están formadas por las llantas y los neumáticos.

La suspensión, con los muelles, barras estabilizadoras y amortiguadores.

La dirección, compuesta por el volante, columna de dirección, engranaje y acoplamientos.

Los frenos, con el mando, circuito y elementos frenantes.

EL MOTOR

El motor es la maquina que transforma energía para obtener el desplazamiento del vehículo. El motor se identificara según el tipo de energía transformada; si es térmica, el motor será térmico, si es eléctrica será eléctrico, etc.

TIPOS DE MOTORES

Existen muchos tipos de motores pero, en este libro, solamente se estudian los utilizados en los automóviles que, de momento y en su mayoría, son **motores térmicos**.

Como alternativa existen **motores eléctricos** que, hoy día y comercialmente, no pueden competir en prestaciones con los térmicos pero que, si se apostara por ello, podrían existir tecnologías para hacerlo más competitivo. Mientras esto llega, una alternativa, a modo de transición, es emplear **motores híbridos**, que incorporan un motor eléctrico, para circular por las ciudades y a baja velocidad, y uno térmico, cuando el conductor demanda más potencia o circula por vías interurbanas.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

El funcionamiento del motor se basa en el movimiento relativo de diferentes piezas entre sí. Las superficies de las mismas, por muy lisas y bien acabadas que parezcan, siempre presentan rugosidades.

El rozamiento entre las piezas genera gran cantidad de calor que ocasiona una pérdida de energía mecánica, un desgaste de las superficies y, finalmente, la temperatura alcanzada podrá provocar la fusión de las superficies entre sí (*agarrotamiento o gripaje*).

Para conseguir reducir estos problemas, se interpone entre las superficies de las piezas una película de aceite, de tal manera que forme una cuna que reduzca al mínimo el contacto entre sí. Así pues la lubricación realiza las siguientes funciones:

- Reducir los esfuerzos de rozamiento.
- Disminuir el desgaste de las piezas.
- Evacuar parte del calor generado (refrigerar). - Preservar las piezas de la corrosión.
- Contribuir a la estanqueidad de la cámara de compresión.

- Limpiar las piezas, tuberías y conductos por donde pasa el aceite arrastrando residuos de la combustión y partículas metálicas.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Tanto el material de las piezas como el aceite de lubricación, poseen una resistencia limitada a las temperaturas que se producen por rozamientos y por la combustión.

Es necesario utilizar un sistema de refrigeración que evacue una parte del calor producido por el funcionamiento del motor.

Este calor absorbido no ha de ser ni muy poco, ya que produciría dilataciones excesivas, ni muy elevado, pues bajaría el rendimiento del motor notablemente.

Aproximadamente, se eliminara por el sistema de refrigeración, un 25% de la energía contenida en el combustible.

EL RADIADOR

Es el elemento en el cual se refrigera el líquido que viene del motor, asegurando que al paso por él, el líquido salga a una temperatura suficientemente baja para que al volver al motor realice su función correctamente.

El radiador está compuesto por un depósito superior, un depósito inferior y un sistema refrigerador uniendo los dos depósitos. Estos depósitos, permiten una reserva de líquido suficiente para asegurar una buena refrigeración y facilitar, por su función de reserva, una llegada y una salida regular de líquido.

El radiador se une a la carrocería elásticamente (tacos de goma) y, al motor, mediante conducciones flexibles (manguitos), de tal forma que las vibraciones no se transmitan y provoquen deterioros en el radiador.

La refrigeración es mayor cuanto mayor sea la superficie frontal del radiador (mayor incidencia de aire). Por tanto, la efectividad de un radiador depende de la superficie expuesta a la corriente de aire. Con la colocación de un depósito de expansión, unido con el radiador, se compensa la dilatación del líquido refrigerante al aumentar la temperatura del mismo, que provocaría un aumento de la presión en el radiador. Cuando esta presión baja, porque se enfría el líquido, se permite el paso del líquido del depósito al radiador, con lo cual se restablece el nivel en el mismo sin pérdida.

Con esto se consigue, además de no tener prácticamente pérdidas, aumentar el punto de ebullición del líquido refrigerante (al aumentar la presión, aumenta el punto de ebullición). En este depósito se vigila el nivel de líquido, efectuando, en caso necesario, el relleno del mismo.

Si el nivel baja mucho en poco tiempo, será debido a fugas por algún punto del circuito y antes de rellenar con líquido refrigerante se revisaran todos los elementos.

SISTEMA ELECTRICO

El automóvil dispone de una serie de componentes eléctricos agrupados en circuitos e interconexiónados por medio de una instalación eléctrica. Los circuitos eléctricos transforman la energía eléctrica en otras clases de energía, según las necesidades requeridas.

Los componentes eléctricos son: la batería, el sistema de puesta en marcha eléctrica, el sistema de Producción de energía eléctrica y aparatos eléctricos auxiliares destinados tanto a la iluminación como al control de los diferentes sistemas para el funcionamiento del motor. Los circuitos encargados de ello son el sistema de iluminación, complementos eléctricos e indicadores de control.

LÁMPARAS

Las lámparas son los elementos que transforman la energía eléctrica en energía luminosa. Existe una gran diversidad de ellas, especialmente por su forma, pero todas se basan en un principio para su funcionamiento; hacer circular una corriente eléctrica por un filamento, logrando la incandescencia del mismo, emitiendo un flujo luminoso en todas las direcciones que, mediante la ampolla de cristal, consigue el correspondiente enfoque.

Las lámparas llevan grabadas en su casquillo, tanto su potencia como su tensión nominal de funcionamiento.

FUSIBLES

Son la protección del sistema eléctrico del vehículo.

Si por un cable de resistencia fija, calculada para que circule una intensidad determinada cuando tenga aplicada una tensión también determinada, se hace pasar una corriente de mayor intensidad y tensión, el cable se calienta y llega a fundirse. Esta propiedad se emplea para proteger las instalaciones eléctricas de eventuales subidas de tensión e intensidad. Para ello se intercalan en las instalaciones unos fusibles, que son pequeños trozos de cable, generalmente más fino y de punto de fusión calculado de tal forma que, al sobrepasar la

Intensidad deseada —marcada en el propio fusible—, se funde al alcanzar su punto de fusión e interrumpe el paso de la corriente. Esta medida protege del daño y para poder restaurar el flujo de corriente simplemente se identifica el fusible, su amperaje y se lo sustituye por el correcto. Poseen códigos de colores para cada amperaje.

LA BATERIA

La energía eléctrica necesaria para abastecer a los componentes del equipo eléctrico de un automóvil ha de estar disponible, aun cuando el motor este parado y, por ello, es necesario disponer de una fuente de energía capaz de acumularla durante el funcionamiento del motor, que es cuando la produce el generador, para entregarla cuando se solicite. Esta fuente de energía recibe el nombre de **batería de acumuladores o batería**.

La función de la batería es almacenar energía química que se transformara en energía eléctrica, en el momento que se conecte un aparato eléctrico. Asimismo, cuando funciona el motor, lo hace el generador de energía, produciendo energía eléctrica que se transforma, por medio de una serie de

reacciones químicas en el interior de la batería, en energía química, y que se va acumulando hasta que esta se carga totalmente.

El ciclo vital de una batería no es más que una sucesión de ciclos de carga y descarga de energía.

GENERADOR DE ENERGÍA

EL ALTERNADOR, que es arrastrado en rotación por el motor de combustión a través de una correa trapezoidal, transforma la energía del movimiento que se le suministra en energía eléctrica que se utiliza para recargar la batería y para alimentar a los diversos aparatos eléctricos.

La tensión eléctrica producida por el alternador, ha de ser controlada para evitar que suba en exceso y garantizar que, a los consumidores, se les aplica la tensión prevista para su correcto funcionamiento. Ello se consigue mediante el regulador de tensión que está conectado al alternador.

Cuando el alternador está cargando correctamente un testigo de color rojo en el tablero permanece apagado. Por el contrario, si el alternador no trabaja (como cuando se habilita el paso de corriente antes de encender el motor) la corriente solo proviene de la batería y en este caso se enciende el testigo.



Es así que inmediatamente luego de darle arranque a un vehículo el sistema eléctrico se alimenta de la energía que produce el alternador y la batería no sufre descarga sin reposición, ya que recibe la energía del alternador. Cuando esto ocurre el testigo rojo del tablero se apaga y así se mantiene mientras el motor esté encendido.

MOTOR DE INICIO O “BURRO DE ARRANQUE”

Para lograr el arranque del motor de combustión es preciso hacerle girar a un régimen mínimo con el que se logre comprimir el aire lo suficiente para, al inyectar el combustible, iniciar el desarrollo del giro del motor. Esta función la cumple el **motor de inicio (también conocido como “burro de arranque”)**.

Cuando el motor ya está funcionando, y si todos sus sistemas funcionan perfectamente, puede seguir haciéndolo por sí solo, aprovechando la energía producida por la combustión en los cilindros.

Por tanto, para arrancar el motor térmico, se dota al vehículo de un motor eléctrico, que recibe energía eléctrica de la batería y la transforma en energía mecánica para dar aproximadamente 50 r.p.m., que son las que necesita el motor para funcionar por sí mismo.

Para hacer funcionar un motor de arranque es necesario gran cantidad de energía eléctrica, llegando a consumir hasta 350 amperios, lo que implica que ha de estar conectado a la batería por

un cable de gran sección, además de que no es conveniente accionarlo durante más de 20 segundos de forma continua.

SISTEMAS DE TRANSMISION

Para que un vehículo se mueva se requieren de una serie de sistemas que actúan de manera específica y transforman la energía de motor en movimiento a las ruedas de manera eficiente y contemplando las demandas necesarias de movimiento según los requisitos.

Embrague. Encargado de acoplar el movimiento del motor al resto del sistema o bien de desacoplar el sistema del motor, según las necesidades de la conducción. La misión del embrague es acoplar o desacoplar el motor del resto de la transmisión y con ello transmitir el movimiento del motor al sistema, a voluntad del conductor.

Caja de velocidades o “caja de cambios”. Encargada de disminuir o aumentar la relación de transmisión en función de las necesidades. La misión de la caja de velocidades es modificar la relación de transmisión entre el motor y las ruedas para adaptar la velocidad de estas a las necesidades de la circulación. Además la caja de velocidades actúa como convertidor de par, aumentándolo o disminuyéndolo.

Para conseguir esto, se dispone en el interior de la caja de velocidades de una serie de ejes y engranajes.

Las cajas de velocidades son bien de accionamiento manual, o de accionamiento automático.

Árbol de transmisión. Es el elemento encargado de transmitir el movimiento de la caja de velocidades al grupo cónico-diferencial.

Mecanismo cónico-diferencial. Mantiene constante la suma de las velocidades de las ruedas motrices permitiendo, por tanto, que estas puedan girar a distinta velocidad en las curvas. Es el mecanismo comúnmente conocido como "diferencial". Pero en realidad existen, en dicho mecanismo, dos grupos perfectamente definidos con funciones totalmente diferentes. Estos grupos son: grupo cónico y grupo diferencial.

Desmultiplica las vueltas del árbol de transmisión de forma constante y convierte el movimiento de giro longitudinal del árbol de transmisión en movimiento de giro transversal a los semiarboles de transmisión o palieres.

MÓDULO VI

COMPORTAMIENTO Y PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE SINIESTRO

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- El instructor debe proponer al aspirante las pautas a seguirse en caso de ocurrencia de un siniestro de tránsito de acuerdo a lo que mandata la normativa, así como definir una serie de consejos elementales para poder ayudar como primer respondiente.

Competencias del módulo:

15. Conoce y aplica las pautas a seguir ante un siniestro de tránsito como 1er respondiente.

GENERALIDADES DE ACTUACIÓN ANTE UN SINIESTRO O SINIESTRO DE TRANSITO:

La ley define como siniestro de tránsito todo hecho que produzca lesiones en personas o daños en bienes como consecuencia de la circulación de vehículos.

Como concepto genérico, la ley establece que cuando un conductor participa de un evento de esta naturaleza debe detenerse en el acto, sin generar un nuevo peligro para la seguridad del tránsito, permaneciendo en el lugar hasta la llegada de las autoridades.

Comportamiento previsto por la ley.

- Siniestro SIN LESIONADOS: Debe despejarse la vía.
- Siniestro CON VICTIMAS PERSONALES, LESIONADOS O FALLECIDOS:
- Se debe procurar el inmediato socorro de las personas lesionadas.
- Hay que señalar adecuadamente el lugar, de modo de evitar riesgos a la seguridad de los demás usuarios.
- Implicará que los agentes de control realicen control de drogas previsto por la ley.
- No puede modificarse o eliminar cualquier elemento útil a los fines de la investigación administrativa y judicial.

¿QUÉ HACER Y NO HACER ANTE UN SINIESTRO DE TRÁNSITO?

LAS RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA UN PRIMER RESPONDIENTE:

Más allá de los elementos que prevé la ley para el caso de la actuación en siniestros o siniestros, es importante tener en cuenta una serie de recomendaciones de carácter internacional que colaboran con la ayuda a las víctimas de un siniestro.

La premisa que persiguen estas recomendaciones es que **todas las personas podemos hacer algo ante un siniestro para salvar la vida de otro, aunque esta acción sea pequeña, repercute en el resultado final de una situación.**

Entre estas recomendaciones, encontramos como las básicas aquellas que se inscriben en la tríada “revisar, llamar y atender”, las cuales explicamos brevemente a continuación.

REVISAR: consiste en el comportamiento en la zona del siniestro. Balizar con lo que se disponga (triángulos, conos, ramas, ropa, etc.) el objeto es no generar un nuevo siniestro. Estacionar en zona segura, en ruta a por lo menos 15 metros del lugar del siniestro y no sobre la calzada. No acercarse a lugares con peligros como fuego, cables tendidos, productos derramados, etc.

LLAMAR: consiste en relevar la información útil del evento para poder llamar a los servicios de emergencia 9-1-1 y darles datos concisos. Ver lugar o referencias para ubicar, cuántos participantes, cuántos heridos, vehículos intervinientes, etc.

ATENDER: consiste en acciones concretas que se pueden hacer mientras los equipos de emergencia llegan al lugar. A saber: tranquilizar a las víctimas (la ayuda viene en camino), pedirle que no se mueva para evitar lesiones mayores, etc.

RECURSOS A TENER EN CUENTA

Con el objetivo de reunir los recursos básicos y necesarios que den respuesta a las necesidades que surgen en estos ciudadanos y ciudadanas de nuestro país se ha confeccionado la “**Guía de orientación y recursos para ciudadanos afectados por siniestros de tránsito**”.

Es un documento que puede descargarse desde la web de UNASEV y configura un útil material para quienes han sufrido un siniestro y requieren apoyo básico.

MÓDULO VII.

EL INSTRUCTOR Y SU DISCIPLINA: PEDAGOGÍA Y PSICOLOGÍA APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LA CONDUCCIÓN

OBJETIVOS DEL MÓDULO:

- Introducir a los contenidos teóricos de un instructor la dimensión pedagógica, a la vez, de establecer aquellas competencias a tener en cuenta en los instructores para poder favorecer los aprendizajes de los aspirantes a conductor.

COMPETENCIA A ACREDITAR EN EL MÓDULO:

16. Posee las herramientas necesarias para desarrollar estrategias para la enseñanza de la conducción.

- 16 a. En habilidades de comunicación.
- 16 b. En habilidades de empatía
- 16 c. En habilidades de solución de problemas
- 16 d. En capacidad de liderazgo.
- 16 e. Respecto a la integridad.

17. Planifica un programa de capacitación personalizado.

- 17 a. Diagnostica las características personales del aspirante a conductor y su relación con la conducción.
- 17 b. Selecciona y desarrolla un método de enseñanza y su material didáctico acorde al diagnóstico.
- 17 c. Hace seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso de aprendizaje.

EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LA CONDUCCIÓN.-

Género, conocimientos y experiencias previas, etc. y características del curso). Condiciones que favorecen el aprendizaje de la conducción.

PERFIL DEL CONDUCTOR: COMPETENCIAS

POSEER HABILIDADES DE COMUNICACIÓN:

- Entendida como la posibilidad de explicar con un lenguaje claro y preciso las ideas y conceptos relacionados con la conducción.
- Detecta el lenguaje no verbal, sabe acompañar al aspirante en su trayecto.
- Utiliza un vocabulario adaptado a la persona, tendiendo a la incorporación de terminología técnica en forma progresiva.

POSEER HABILIDAD DE EMPATÍA:

- Establece buenas relaciones con el futuro conductor.
- Transmite tranquilidad a la gente y confianza apoyándose en los avances que visualiza.
- Sabe tratar con personas difíciles o demandantes.

POSEER HABILIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

Sabe discriminar y comprender la información a transmitir, así como las inquietudes, y dificultades planteadas por los aspirantes.

POSEER CAPACIDAD DE LIDERAZGO:

- Es reconocido por el aspirante como una persona idónea para la actividad que desarrolla y adopta el rol de instructor en el proceso de enseñanza.

POSEER INTEGRIDAD:

- Actúa conforme a la ética profesional que incluye; responsabilidad, puntualidad y compromiso.

POSEER ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO:

- Tiene la capacidad de realizar una planificación de actividades de enseñanza y la ajusta de acuerdo a los emergentes.

EL ASPIRANTE A LIBRETA DE CONDUCIR. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

- El conocimiento del aspirante.
- Diferencias individuales.
- Actuación pedagógica personalizada.
- La motivación.
- Algunas consideraciones en torno al instructor.

- Las expectativas.

PLANIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

- El programa de formación.
- Los objetivos educativos.
- Contenidos de la formación de conductores.

LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

- Métodos específicos de enseñanza de formación de conductores.
- Secuencia de aprendizaje por el método inductivo:
- Ir de lo más simple a lo más complejo en un proceso progresivo y secuencial
- Utilizar recursos didácticos adaptados a la población (visuales, audio-visuales, mapas conceptuales, gráficos, simuladores, práctica efectiva en el auto, etc.).
- Desarrollar una estrategia de enseñanza que vincule la teoría con la práctica (bajar la teoría a casos y situaciones concretas recreadas o simuladas para facilitar la capacidad de tomar decisiones y resolver problemas).
- Intercalar espacios de comunicación de contenidos teóricos con la práctica, predominando la metodología de enseñanza del aprender haciendo.
- Considerar los saberes y experiencias previas del futuro conductor y sus características personales: edad, capacidades reales para la conducción (atención, percepción, coordinación, niveles de ansiedad, etc.).
- Promover la confianza, el razonamiento y la reflexión y respetar los tiempos de aprendizaje de cada persona.

MATERIAL DIDÁCTICO. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

- Definición y ventajas de la utilización del material didáctico específico para la formación de los conductores.

LA EVALUACIÓN DEL ASPIRANTE. ELEMENTOS A ATENDER POR PARTE DEL INSTRUCTOR.

- Evalúa el proceso de capacitación y los resultados del aprendizaje.
- Fomenta el reconocimiento y valoración de lo que sabe el futuro conductor.
- Incorpora el concepto de autoevaluación (explicitar fortalezas y debilidades que se observan en el transcurso de la capacitación).

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LIBRETA DE CONDUCIR QUE DEBE ATENDER EL INSTRUCTOR.

- El instructor deberá tener en cuenta los requisitos según cada intendencia (conocimiento general de las normativas que apliquen además de las nacionales).
- Conocer cuestiones generales sobre las pruebas de aptitud exigidas a los aspirantes.
- Tomar recaudos especiales para que el aspirante domine adecuadamente técnicas de estacionamiento (en paralelo).
- Tener conocimiento acerca las prueba de control de conocimientos: tipos de pruebas de control de conocimientos; requisitos; forma de realizar las pruebas.
- Acerca las pruebas prácticas, el instructor deberá dominar las cuestiones comunes como los lugares donde se realizan las pruebas y sus particularidades, la duración de las mismas y su interrupción, los vehículos a utilizar en las pruebas y como califican las mismas.

USO EXCLUSIVO ACREDITACIÓN UNASU