

VIAS TERRESTRES I

VIAS TERRESTRES I

OBJETIVO GENERAL

INTEGRAR AL ALUMNO LOS CONOCIMIENTOS MINIMOS NECESARIOS PARA QUE PUEDA DESEMPEÑARSE ADECUADAMENTE EN SU VIDA PROFESIONAL COMO RESIDENTE DE CONSTRUCCION O DE CONSERVACION DE VIAS TERRESTRES, DESARROLLANDO E INTERPRETANDO EL PROYECTO GEOMETRICO, EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PRINCIPALMENTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

PROGRAMA

UNIDAD 1 INTRODUCCION A LAS VIAS TERRESTRES

OBJETIVO ESPECIFICO: CONOCER LOS ASPECTOS BASICOS DE LAS VIAS TERRESTRES, DEFINIENDO LOS ELEMENTOS QUE LAS CONSTITUYEN Y SUS DIFERENTES CLASIFICACIONES.

- 1.1) CONCEPTO GENERAL DE LAS VIAS TERRESTRES.
- 1.2) DEFINICION DE TERMINOS.
- 1.3) TIPOS DE VIAS TERRESTRES.
- 1.4) CLASIFICACION DE CAMINOS, FERROCARRILES Y AEROPUERTOS.

UNIDAD 2 ELEMENTOS BASICOS PARA EL PROYECTO GEOMETRICO

OBJETIVO ESPECIFICO: CONOCER LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN APLICAR EN LA ELABORACION DEL PROYECTO GEOMETRICO DE UNA VIA TERRESTRE.

- 2.1) ESTUDIOS DE CAMPO.

2.2) FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.

2.3) EL USUARIO.

2.4) EL VEHICULO.

2.5) EL CAMINO.

UNIDAD 3 PROYECTO GEOMETRICO

OBJETIVO ESPECIFICO: CONOCER Y DESARROLLAR EL PROYECTO GEOMETRICO DE UNA VIA TERRESTRE.

3.1) CONCEPTOS BASICOS DE FOTOGRAMETRIA, INTERPRETACION Y RESTITUCION.

3.2) SELECCIÓN DE RUTA.

3.3) ALINEAMIENTO HORIZONTAL.

3.4) ALINEAMIENTO VERTICAL.

3.5) DRENAJE.

a) SUPERFICIAL.

b) SUBTERRANEO.

3.6) PROCESO CONSTRUCTIVO DE TERRACERIAS Y OBRAS DE DRENAJE.

UNIDAD 4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

OBJETIVO ESPECIFICO: CONOCER Y DETERMINAR LA SUBRASANTE MAS ECONOMICA, LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAY LA COMPENSADORA MAS ECONOMICA.

4.1) SECCION TRANSVERSAL Y DE CONSTRUCCION.

4.2) ESTABLECIMIENTO DE LA SUBRASANTE.

4.3) DETERMINACION DE LOS COEFICIENTES DE VARIACION VOLUMETRICA.

4.4) MOVIMIENTO DE TIERRAS (CURVA MASA).

4.5) DETERMINACION DE LA COMPENSADORA MAS ECONOMICA.

4.6) CONSTRUCCION DE LA SUBRASANTE.

ACTUALIZACIONES MAS IMPORTANTES DEL MANUAL DE PROYECTO GEOMETRICO DE CARRETERAS 2018

ACTUALIZACIONES MAS IMPORTANTES DEL MPGC 2018

<https://www.youtube.com/embed/pF6dYyWts6U>

M. en I. WENDY ALEJANDRA CASANOVA ZAVALA. ACTUALIZACIONES MAS
IMPORTANTES DEL MPGC 2018

UNIDAD 2 ELEMENTOS BASICOS PARA EL PROYECTO GEOMETRICO.

OBJETIVO ESPECIFICO:

CONOCER LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN APLICAR EN LA ELABORACION DEL PROYECTO GEOMETRICO DE UNA VIA TERRESTRE.

LECTURA RECOMENDADA

MANUAL DE PROYECTO GEOMETRICO DE CARRETERAS 2018

El enlace siguiente lo redireccionara al MPGC de la Secretaria de Infraestructura Comunicaciones y transportes del gobierno de México; se recomienda su lectura en virtud de que gran parte del curso de Vías Terrestres I, se encuentra contenido en este manual.

https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/manual-pg/MPGC_2018_16_11_18.pdf

Ejercicios



ELEMENTOS BASICOS PARA EL PROYECTO GEOMETRICO

Lectura facilitada

PARA EL INGENIERO, LA LOCALIZACION DE UNA CARRETERA Y POR ENDE SU DISEÑO, ESTA ALTAMENTE INFLUENCIADA POR LA TOPOGRAFÍA, LA GEOLOGÍA, LA GEOTECNIA, LA HIDROLOGÍA, EL DRENAJE, LAS RESTRICCIONES AMBIENTALES DE LA ZONA PERTURBADA POR EL PASO DE LA VÍA Y EL USO DEL SUELO; ES POR ELLO QUE TODOS ESTOS ASPECTOS DE LOCALIZACION Y DISEÑO HAN DE INTERVENIR, A SU VEZ, DE UNA MANERA DETERMINANTE EN LA SELECCIÓN DE RUTA, CONSTITUYENDO LOS CONTROLES SECUNDARIOS EN EL TRAZO DE LA CARRETERA Y, CONJUNTAMENTE CON LOS DATOS DE TRÁNSITO, CONSTITUYEN LA INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO DE ESTAS OBRAS.

2.1) ESTUDIOS DE CAMPO

2.1.1) ACOPIO DE DATOS.

LOS ESTUDIOS DE CAMPO, ESTAN ENCAMINADOS HACIA UNA PRIMERA ETAPA EN LA ELABORACION DEL PROYECTO DE UNA CARRETERA, CONSISTENTE EN LA SELECCIÓN DE LA RUTA.

MUCHAS VECES, UN BUEN NÚMERO DE LAS VARIABLES QUE DETERMINAN LA DIRECCIÓN GENERAL DE UNA RUTA NO CAEN EN MANOS DEL INGENIERO O DE LA COMISIÓN ENCARGADA DEL ESTUDIO Y PROYECTO DE ESA VÍA. ASÍ, POR EJEMPLO, CONSIDERACIONES DE ORDEN POLÍTICO, ENTRE OTRAS, PUEDEN IMPONER EL PASO DE LAS CARRETERAS POR LOCALIDADES QUE CONSTITUYEN GRANDES CONTROLES DE PASO O CONTROLES PRIMARIOS.

SOLO DESPUÉS QUE ESTOS CONTROLES QUEDAN ESTABLECIDOS ES CUANDO INTERVIENE EL PROYECTISTA, ES DECIR, EL INGENIERO, ACOMPAÑADO DE DISTINTOS ESPECIALISTAS, QUIENES, ENTONCES, NO SON LIBRES DE APARTARSE DE ESOS GRANDES CONTROLES, SINO QUE DEBEN RESPETARLOS ESCRUPULOSAMENTE.

ES A PARTIR DE ESTE MOMENTO, Y ENTRE ESOS CONTROLES PRIMARIOS, QUE LA GUÍA DE LOCALIZACIÓN SE HACE TÉCNICA Y DE PRESUPUESTO, Y EL RESPONSABLE ES EL INGENIERO.

PARA EL INGENIERO, LA LOCALIZACION DE UNA CARRETERA, Y POR ENDE SU DISEÑO, ESTA ALTAMENTE INFLUENCIADA POR LA TOPOGRAFÍA, LA GEOLOGÍA, LA GEOTECNIA, LA HIDROLOGÍA, EL DRENAJE, LAS RESTRICCIONES AMBIENTALES DE LA ZONA PERTURBADA POR EL PASO DE LA VÍA Y EL USO DEL SUELO; ES POR ELLO QUE TODOS ESTOS ASPECTOS DE LOCALIZACION Y DISEÑO HAN DE INTERVENIR, A SU VEZ, DE UNA MANERA DETERMINANTE EN LA SELECCIÓN DE RUTA, CONSTITUYENDO LOS CONTROLES SECUNDARIOS EN EL TRAZO DE LA CARRETERA Y, CONJUNTAMENTE CON LOS DATOS DE TRÁNSITO, CONSTITUYEN LA INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO DE ESTAS OBRAS.

LA INFORMACION REQUERIDA EN LA ETAPA DE LOCALIZACION PUEDE PREVENIR DE DIFERENTES FUENTES, PRINCIPALMENTE DE CARTAS Y PLANOS DISPONIBLES A DIFERENTES ESCALAS (P.E. 1:250,000; 1:100,000; 1:50,000), FOTOGRAFIAS AEREAS EN LA FRANJA DE TERRENO A ESCALA 1:25,000 E IMAGENES DESDE SATELITES ASI COMO VUELOS DE RECONOCIMIENTO; EN ESTA ETAPA, LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE LA RUTA SUELEN DIBUJARSE EN CARTAS TOPOGRAFICAS Y MOSAICOS DE FOTOGRAFIAS AEREAS.

2.2) FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

EN TERMINO DE COSTOS

EN TERMINOS GENERALES, ESTE ATRIBUTO SE REFIERE A LAS CONSECUENCIAS MONETARIAS QUE RESULTAN DE LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA; PARA FINES DE ANALISIS, SUELE CARACTERIZARSE EN TERMINOS DE COSTOS QUE, DE ACUERDO CON LOS ATRIBUTOS DESEABLES SON DE CUATRO TIPOS:

- COSTO DE INVERSION, CONSTITUIDO POR LOS COSTOS DE LOS ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCION Y CONSERVACION.
- COSTO DE SEGURIDAD, CONSTITUIDO POR LOS COSTOS DE LOS ACCIDENTES.
- COSTO DE OPERACION, CONSTITUIDO POR LOS RECURSOS EROGADOS POR LOS USUARIOS PARA TRANSPORTARSE.
- COSTO AMBIENTAL, CONSTITUIDO POR LOS RECURSOS QUE SE INVIERTEN PARA MITIGAR LOS EFECTOS DE LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA.

LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS SON DE NATURALEZA DINAMICA, PUESTO QUE SE ORIGINAN EN DIFERENTES MOMENTOS A LO LARGO DE LA VIDA DE LA CARRETERA. LOS BENEFICIOS Y LOS COSTOS SE COMBINAN EN UN INDICE PARA FINES DE EVALUACION, LOS PRINCIPALES SON:

1) **RELACION BENEFICIO COSTO (RBC)**,

$$B/C = VAB/VAC$$

DONDE:

VAC: VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS

VAB: VALOR ACTUAL DE LOS BENEFICIOS

- SI LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO ES MAYOR A UNO, SE ACEPTA EL PROYECTO.
- SI LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO ES IGUAL A UNO, ES INDIFERENTE.
- SI LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO ES MENOR A UNO, SE RECHAZA EL PROYECTO.

2) **VALOR PRESENTE NETO (VPN)**, ES LA SUMA DE LOS FLUJOS NETOS ANUALES, DESCONTADOS POR LA TASA SOCIAL.

PARA EL CÁLCULO DEL VPN, TANTO LOS COSTOS COMO LOS BENEFICIOS FUTUROS DEL PROGRAMA O PROYECTO DE INVERSIÓN SON DESCONTADOS, UTILIZANDO LA TASA SOCIAL PARA SU COMPARACIÓN EN UN PUNTO EN EL TIEMPO O EN EL "PRESENTE".

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

DONDE:

B_t : SON LOS BENEFICIOS TOTALES EN EL AÑO "t"

C_t : SON LOS COSTOS TOTALES EN EL AÑO "t"

$B_t - C_t$: FLUJO NETO EN EL AÑO "t"

n : NÚMERO DE AÑOS DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN

r : TASA SOCIAL DE DESCUENTO

t : AÑO CALENDARIO, EN DONDE EL AÑO CERO SERÁ EL INICIO DE LAS EROGACIONES

3) TASA INTERNA DE RETORNO (TIR), ES LA TASA DE DESCUENTO QUE HACE QUE EL VPN DE UN PROYECTO SEA IGUAL A CERO. ESTO ES ECONÓMICAMENTE EQUIVALENTE A ENCONTRAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO DE UN PROYECTO, ES DECIR, EL VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS NETOS DEL PROYECTO ES IGUAL A CERO Y SE DEBE COMPARAR CONTRA UNA TASA DE RETORNO DESEADA.

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

DONDE:

B_t : SON LOS BENEFICIOS TOTALES EN EL AÑO "t"

C_t : SON LOS COSTOS TOTALES EN EL AÑO "t"

$B_t - C_t$: FLUJO NETO EN EL AÑO "t"

n : NÚMERO DE AÑOS DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN

t : AÑO CALENDARIO, EN DONDE EL AÑO CERO SERÁ EL INICIO DE LAS EROGACIONES

LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) ES LA TASA A LA CUAL SE DESCUENTAN LOS FLUJOS DE EFECTIVO GENERADOS POR UN PROYECTO, PARA IGUALAR LA INVERSIÓN INICIAL. EN CONSECUENCIA, LA TIR HACE QUE EL VALOR PRESENTE NETO SEA IGUAL A CERO.

SE CONSIDERA QUE EL PROYECTO ES RENTABLE SI LA TIR OBTENIDA ES SUPERIOR A LA TASA DE REFERENCIA (TASA SOCIAL DE DESCUENTO DEL 10%) Y SI LA TIR ES INFERIOR A DICHA TASA DE REFERENCIA ENTONCES EL PROYECTO NO ES RENTABLE.

A MAYOR TIR, MAYOR RENTABILIDAD.

EN EL SIGUIENTE VIDEO QUE SE MUESTRA DENTRO EN LA TAREA PODEMOS REFORZAR EL TEMA RELACIONADO CON LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.

Tarea

Duración: 30.00 30.00

Agrupamiento: 1

POR FAVOR VEA EL VIDEO PLANEACION Y EVALUACION DE PROYECTOS Y ELABORE UN MAPA CONCEPTUAL RELACIONADO CON LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO CARACTERIZADOS EN TERMINOS DE COSTOS DE ACUERDO CON LOS ATRIBUTOS DESEALES, COMPLEMENTE LA TAREA CON INFORMACION CONSULTADA EN DIFERENTES RECURSOS.

LOS CRITERIOS DE EVALUACION, PUEDE CONSULTARLOS EN LA RUBRICA SIGUIENTE.

PLANEACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

PAULA CARLOTA VILLAVICENCIO
NAVARRO. *PLANEACION Y EVALUACION DE PROYECTOS*

RUBRICA DE EVALUACION

CRITERIOS	NIVEL 4.	NIVEL 3.	NIVEL 2. PUEDE	NIVEL 1.
-----------	----------	----------	----------------	----------

	<i>EXCELENTE</i>	<i>SATISFACTORIO</i>	<i>MEJORAR</i>	<i>INADECUADO</i>
APOYOS UTILIZADOS EN LA PRESENTACION SOBRE EL TEMA: FUENTES DE INFORMACION TECNICA	UTILIZA DISTINTOS RECURSOS QUE FORTALECEN LA PRESENTACION DEL TEMA	UTILIZA POCOS RECURSOS QUE FORTALECEN LA PRESENTACION DEL TEMA	UTILIZA UNO O DOS RECURSOS PERO LA PRESENTACION DEL TEMA ES DEFICIENTE	NO UTILIZA RECURSOS ADICIONALES EN LA PRESENTACION DEL TEMA
COMPRESION DEL TEMA: FUENTES DE INFORMACION TECNICA	INCORPORA CON PRECISION TODOS LOS ARGUMENTOS PLANTEADOS SOBRE EL TEMA	CONTESTA CON PRECISION LA MAYORIA DE LAS PREGUNTAS PLANTEADAS SOBRE EL TEMA	CONTESTA CON PRECISION ALGUNAS PREGUNTAS SOBRE EL TEMA	NO CONTESTA LAS PREGUNTAS PLANTEADAS
DOMINIO DE ESTRATEGIA DE BUSQUEDA DE INFORMACION TECNICA	DEMUESTRA DOMINIO DE ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA COMPLEMENTARIA	DEMUESTRA UN NIVEL SATISFACTORIO DE DOMINIO DE ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA	DEMUESTRA DOMINIO DE ALGUNAS ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA	NO DOMINA ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA

2.3) EL USUARIO

2.3.1) GENERALIDADES

LAS LIMITACIONES EN LA MANERA DE ACTUAR DE LOS USUARIOS DE LA CARRETERA, COMO CONDUCTORES, PEATONES O PASAJEROS, SON DETERMINANTES PARA LA REALIZACION DE UN BUEN PROYECTO GEOMETRICO.

2.3.1.1 EL CONDUCTOR. ES QUIEN OPERA LOS VEHICULOS AUTOMOTORES QUE CIRCULAN EN LA CARRETERA; SUS LIMITACIONES SE REFIEREN PRINCIPALMENTE A LA *VISION, LA ESPECTATIVA, LA REACCION Y SU RESPUESTA.*

- **VISION,** DE LOS SENTIDOS DEL HOMBRE, LA VISIÓN ES EL MÁS IMPORTANTE, YA QUE, A TRAVÉS DE ESTE SENTIDO, EL INDIVIDUO OBTIENE INFORMACIÓN DE LO QUE ACONTECE A SU ALREDEDOR.

SE CONSIDERA IMPORTANTE PARA LA TAREA DE MANEJAR, LA AGUDEZA VISUAL, LA VISIÓN PERIFÉRICA, LA RECUPERACIÓN AL DESLUMBRAMIENTO, LA PERCEPCIÓN DE COLORES Y LA PROFUNDIDAD DE PERCEPCIÓN; ES DECIR, QUE EL CONDUCTOR DEBE SER CAPAZ DE IDENTIFICAR OBJETOS AL MIRAR HACIA DELANTE, DE DETECTAR EL MOVIMIENTO A SUS LADOS, DE VER EL CAMINO EN LA NOCHE CON ESCASEZ DE LUZ Y BAJO CONDICIONES DE DESLUMBRAMIENTO Y, POR ÚLTIMO, DE DISTINGUIR COLORES DE SEÑALES Y SEMÁFOROS Y LAS DISTANCIAS RELATIVAS DE LOS DIFERENTES OBJETOS.

LA AGUDEZA VISUAL ES LA FACULTAD DE DISTINGUIR CLARAMENTE UN OBJETO.

SE DA EN UN CONO DE VISION DE 10 GRADOS EN EL 85% DE PERSONAS NORMALES (EN LAS QUE NO HA DISMINUIDO LA AGUDEZA VISUAL POR DEFECTOS CONGENITOS O ADQUIRIDOS), SIENDO ESTE PUNTO EN EL CUAL LA AGUDEZA VISUAL DISMINUYE RÁPIDAMENTE.

LA VISION PERIFERICA, ES LA FACULTAD DE VER A LOS LADOS DE LA CABEZA.

SI BIEN, SE PUEDEN PERCIBIR OBJETOS EN UN CONO VISUAL DE 120° Y 160°, CUANDO SE CONDUCE, DISMINUYE EL ANGULO DE VISION DE ESTE CONO A 100° PARA UNA VELOCIDAD DE 30 km/hr HASTA SOLO 40° PARA UNA VELOCIDAD DE 100 km/hr.

PARA ABARCAR UN MAYOR CAMPO VISUAL POR EJEMPLO 180° LOS CONDUCTORES TIENEN QUE MOVER LOS OJOS RAPIDA Y ARMONIOSAMENTE DE UNO A OTRO LADO, LO QUE PUEDE TARDAR DE 0.5 A 1.3 SEGUNDOS CON LUZ DIURNA A 30 km/hr, PERO CON LUZ ARTIFICIAL PUEDE REQUERIR DE OTRO TANTO POR CADA 15 km/hr DE INCREMENTO DE VELOCIDAD.

EL DESLUMBRAMIENTO, ES LA FALTA DE ADAPTACION A UN CAMBIO DE LUZ, NORMALMENTE MAS INTENSA, COMO AL CRUZARSE EN LA NOCHE CON OTRO VEHICULO EN SENTIDO CONTRARIO, AUNQUE TAMBIEN OCURRE CUANDO LA LUZ ES MENOS INTENSA COMO AL ENTRAR A UN

TUNEL.

POR LO GENERAL, LOS OJOS SE ADAPTAN A LOS CAMBIOS DE LUZ CERRANDO O ABRIENDO LA PUPILA, AUNQUE LA ADAPTACION RESIDUAL ES FUNCION DE LA RETINA; LA ADAPTACION DE LA PUPILA AL PASAR DE LA OSCURIDAD A LA LUZ ES DE UNOS 5 SEGUNDOS Y DEL DOBLE AL PASAR DE LA LUZ A LA OSCURIDAD.

LA PERCEPCION DE LOS COLORES, NORMALMENTE NO ES UN PROBLEMA DE LAS PERSONAS, PERO CIERTOS INDIVIDUOS NO PUEDEN DISTINGUIRLOS CUANDO SUFREN DE UN DEFECTO CONGENITO LLAMADO DALTONISMO.

ESTE PROBLEMA PUEDE SER SERIO CUANDO SE USAN LOS COLORES PARA CONTROLAR EL TRANSITO CON SEMAFOROS, PERO PUEDE MITIGARSE SI SE UNIFORMIZA LA POSICION DE LA LUZ EN EL DISPOSITIVO, PARA LO CUAL ES NECESARIO QUE TODAS LAS LUCES SEAN VISIBLES.

LA PROFUNDIDAD DE PERCEPCION, ES LA FACULTAD DE UBICAR LA DISTANCIA A QUE SE ENCUENTRAN LOS OBJETOS.

ESTA FACULTAD ESTA ASOCIADA CON LA VISION ESTEREOSCOPICA QUE DEPENDE DE LA CORRECTA SEPARACION DE LOS OJOS Y SU BUEN FUNCIONAMIENTO.

- **ESPECTATIVA**, ES LA PREDISPOSICION DE UN CONDUCTOR PARA RESPONDER DE MANERA PREDECIBLE Y EXITOSA A EVENTOS, INFORMACIONES Y SITUACIONES. LA UNIFORMIDAD Y CONSISTENCIA DEL PROYECTO GEOMETRICO ES UNA DE LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA SATISFACERLA ESPECTATIVA DEL CONDUCTOR, OTRAS CONDICIONES IMPORTANTES DE LAS CARRETERAS SON: UN SEÑALAMIENTO DE TRANSITO ADECUADO Y SUPERFICIES DE RODADURA REGULARES, CON ANTIDESLIZANTES Y SIN BACHES.
- **REACCION**, ES EL TIEMPO QUE TARDA UN CONDUCTOR PARA RESPONDER A UN ESTIMULO (PERCIBE, IDENTIFICA Y DECIDE).

EL TIEMPO DE REACCION ES MAYOR CUANDO EL ESTIMULO ES VISUAL (0.18 s), QUE CUANDO ES AUDITIVO O TACTIL (0.14 s); CUANDO EL ESTIMULO VISUAL PROVIENE DE UNA SITUACION DE TRANSITO, LA REACCION DEL CONDUCTOR REQUIERE DE UN PROCESO DE CUATRO ETAPAS: PERCEPCION, IDENTIFICACION, DECISION Y ACCION; EN CONJUNTO, LA DURACION DE ESTAS CUATRO ETAPAS VARIA ENTRE 0.5 Y 2.0 s SI LA SITUACION ES SIMPLE; SIN EMBARGO, A VECES LA SITUACION ES COMPLEJA O ACTUAN VARIABLES NO DEL TODO CONTROLADAS, COMO INEXPERIENCIA, EDAD, MOTIVACION Y AVERSION AL RIESGO, QUE HACEN QUE LOS TIEMPOS DE REACCION PUEDAN INCREMENTARSE HASTA EN CINCO VECES.

NO OBSTANTE, PARA FINES DE PROYECTO SE EMPLEA UN TIEMPO DE REACCION DE 2.5 s.

- **RESPUESTA**, SE REFIERE AL CONJUNTO DE DECISIONES QUE TOMA EL USUARIO AL CONDUCIR UN VEHICULO Y QUE SON LA RESULTANTE DE LAS CONDICIONES PREVALECIENTES EN EL CAMINO.

A MAYOR VELOCIDAD SE DISMINUYE EL CAMPO VISUAL, SE RESTRINGE LA VISION PERIFERICA Y SE LIMITA EL TIEMPO DISPONIBLE PARA QUE LOS CONDUCTORES PERSIVAN Y PROCESEN LA INFORMACION (RESPUESTA).

2.4) EL VEHICULO

2.4.1 TIPO, DIMENSIONES Y PESO.

EL VEHICULO ES EL MEDIO QUE UTILIZA EL USUARIO PARA CIRCULAR POR LA CARRETERA Y SU INFLUENCIA EN EL PROYECTO GEOMETRICO ES DECISIVA.

SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS SON: TIPO, DIMENSIONES, PESO Y CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN, LAS CUALES DEBEN CONSIDERARSE EN LA DEFINICION DEL LLAMADO VEHICULO DE PROYECTO.

2.4.1 TIPO, DIMENSIONES Y PESO.

2.4.1.1 CLASIFICACION, LOS VEHICULOS SE HAN CLASIFICADO SEGÚN ALGUNO DE SUS ATRIBUTOS:

- SEGÚN SU FUNCION: SE CLASIFICAN COMO DE PASAJEROS O DE CARGA.
- SEGÚN SU PESO: COMO LIGEROS O PESADOS.
- SEGÚN SU REGIMEN DE PROPIEDAD: COMO PARTICULARES O COMERCIALES.
- SEGÚN SU CONFIGURACION: COMO UNITARIOS O ARTICULADOS.
- SEGÚN SU USO Y TAMAÑO: COMO AUTOS (A), AUTOBUSES (B) Y CAMIONES (C); AUNQUE ESTA ULTIMA CLASIFICACION A, B Y C SUELE SER MUY COMUN, CONVIENE ESTABLECER UNA TIPOLOGIA MAS FINA PARA CAMIONES, QUE INCLUYA SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS, DE TAL FORMA QUE:

LA LETRA C, SE HA RESERVADO PARA CAMIONES UNITARIOS.

LOS CAMIONES ARTICULADOS SE DESIGNAN CON LA PRIMERA LETRA DEL NOMBRE DE LAS UNIDADES DE QUE CONSTAN:

LA LETRA T, PARA EL TRACTO CAMION.

LA LETRA S, PARA EL SEMIRREMOLQUE O PRIMERA UNIDAD DE CARGA, CUYA PARTE DELANTERA SE CONECTA CON EL EJE TRASERO DEL TRACTOR A TRAVES DE UNA ARTICULACION QUE COLOQUIALMENTE SE LE DESIGNA COMO QUINTA RUEDA Y UN EJE TRASERO NO GIRATORIO O FIJO.

LA LETRA R, CUANDO EXISTE, "R" ES EL REMOLQUE O SEGUNDA UNIDAD DE CARGA QUE SE APOYA EN DOS EJES, EL DELANTERO GIRATORIO Y EL TRASERO FIJO. TAMBIEN PUEDE FORMARSE CON UN SEMIRREMOLQUE QUE SE APOYA EN SU PARTE DELANTERA EN UNA PLATAFORMA QUE TIENE UNA ARTICULACION Y SE APOYA EN UN EJE, USUALMENTE DOBLE, LLAMADA CONVERTIDOR O DOLLY, EN LENGUAJE COLOQUIAL.

A CADA UNA DE LAS LETRAS MENCIONADAS, C, T, S O R, SE LE AGREGA UN DIGITO, QUE CORRESPONDE AL NUMERO DE EJES SENCILLOS DE QUE CONSTA ESA PARTE DE LA UNIDAD; DE ESTA MANERA, LOS VEHICULOS MAS USUALES EN LA RED NACIONAL DE CARRETERAS, SON LOS DENOMINADOS:

- A2 (AUTOMOVIL),
- B3 (AUTOBUS),
- C2 (CAMION UNITARIO O "SENCILLO"),
- C3 (CAMION UNITARIO O "RABON"),
- T3-S2 (TRACTO CAMION ARTICULADO O "TORTON"),
- T3-S3 (TRACTO CAMION ARTICULADO O "TRAILER") Y
- T3-S2-R4 (TRACTO CAMION DOBLEMENTE ARTICULADO O "FULL TRAILER").

2.4.1.2 DIMENSIONES, LAS PRINCIPALES DIMENSIONES (CARACTERISTICAS GEOMETRICAS) DE LOS VEHICULOS QUE INFLUYEN EN EL PROYECTO GEOMETRICO DE LAS CARRETERAS SON ALTO, ANCHO Y LONGITUD; ASI COMO LAS DISTANCIAS ENTRE LOS EJES CONSECUTIVOS DEL VEHICULO Y SU ENTREVIA, ALTURA DE LOS OJOS DEL CONDUCTOR Y ALTURA DE LAS LUCES.

2.4.1.3 PESO, EL PESO TOTAL DEL VEHICULO CARGADO O PESO BRUTO VEHICULAR (PBV) Y SU DISTRIBUCION POR EJES ES MUY RELEVANTE EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES Y PAVIMENTOS, AUNQUE TAMBIEN ES PERTINENTE PARA EL PROYECTO GEOMETRICO, SOBRE TODO CUANDO SE RELACIONA CON LA POTENCIA DEL MOTOR DEL VEHICULO, PUES DE ELLO DEPENDE EL DISEÑO GEOMETRICO DE LAS TANGENTES DEL ALINEAMIENTO VERTICAL; POR ULTIMO, DE SU LONGITUD Y ENTREVIA DEPENDE EL ANCHO DE CALZADA EN CURVAS.

EN EL SIGUIENTE ENLACE, DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DEL GOBIERNO DE MEXICO, SE ENCUENTRAN LAS DIMENSIONES Y PESOS VIGENTES EN LA REPUBLICA MEXICANA.

https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Normas_Oficiales_Mexicanas/NOM-012-SCT-2-2017.pdf

2.4.2 VEHICULO DE PROYECTO.

ES UN VEHICULO REPRESENTATIVO CUYAS DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS OPERATIVAS SE USAN PARA DIMENSIONAR LOS ELEMENTOS DE LA CARRETERA; DE ACUERDO CON LOS VEHICULOS QUE SE ESPERA CIRCULEN POR LAS CARRETERAS DE LA RED NACIONAL, SE ESTABLECIERON CUATRO VEHICULOS DE PROYECTO (VER MPGC 2018.-TABLA 1.1).

VIDEO DE APOYO

DINAMICA-PERALTE DE UNA CARRETERA

DINAMICA-PERALTE DE UNA CARRETERA

<https://www.youtube.com/embed/-usiFGll5AQ>

FIKIMA AULA VIRTUAL. *DINAMICA-PERALTE DE UNA CARRETERA*

2.5) EL CAMINO.

2.5.2 VISIBILIDAD.

LA VISIBILIDAD EN LA CARRETERA ES DE IMPORTANCIA FUNDAMENTAL PARA UNA CONDUCCION SEGURA; SE LLAMA ASÍ A LA LONGITUD DE CARRETERA QUE EL CONDUCTOR VE CONTINUAMENTE DELANTE DE ÉL CUANDO LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y DEL TRÁNSITO SON FAVORABLES.

LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD CONSIDERA DOS DISTANCIAS: DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA Y DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE REBASE.

- **DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA (DP):** ES LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA PARA QUE UN CONDUCTOR, QUE TRANSITA A LA VELOCIDAD DE PROYECTO, VEA UN OBJETO EN SU TRAYECTORIA Y PUEDA DETENER SU VEHÍCULO ANTES DE LLEGAR A ÉL.

LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA ESTA COMPUESTA POR LA SUMA DE DOS DISTANCIAS:

1) DISTANCIA DE REACCION (d): ES LA DISTANCIA RECORRIDA POR EL VEHÍCULO DESDE EL INSTANTE EN QUE EL CONDUCTOR PERCIBE UN OBJETO EN EL CAMINO Y DECIDE DETENERSE, HASTA QUE COLOCA SU PIE EN EL PEDAL DE FRENO.

2) DISTANCIA DE FRENADO (d'): ES LA DISTANCIA REQUERIDA POR EL VEHÍCULO PARA QUE SE DETENGA, DESDE EL MOMENTO EN QUE EL CONDUCTOR ACCIONA LOS FRENOS.

$$D_p = d + d'$$

AQUI:

.... **DP**: DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA.

.... **d**: DISTANCIA DE REACCION.

.... **d'**: DISTANCIA DE FRENADO.

LA DIST. DE REACCION (d) VALE:

$$d = K * V * t$$

AQUI:

..... **d**: DISTANCIA DE REACCION.

..... **K**: FACTOR DE CONVERSION DE km/hr A m/seg. = 0.278

..... **V**: VELOCIDAD DE PROYECTO [km/hr]

..... **t**: TIEMPO DE REACCION= [2,5 s]

DIST. DE FRENADO (d'):

PARA CARRETERAS SENSIBLEMENTE PLANAS :

$$d' = \frac{V^2}{254 * f_t}$$

DIST. DE FRENADO PARA VEL. DE 30 Y 40 km/hr: UN ENFOQUE MAS RECIENTE, ACORDE CON LA TECNOLOGIA AUTOMOTRIZ ACTUAL, ES CONSIDERAR UNA TASA DE DESACELERACION "a=3.4 m/s²" QUE RESULTE COMODA PARA LA MAYOR PARTE DE LOS CONDUCTORES, POR LO QUE:

$$d' = \frac{\left(\frac{V}{3.6}\right)^2}{2 + a} = \frac{V^2}{25.92 (3.4)} = \frac{V^2}{88}$$

SE OBSERVA QUE ESTE CRITERIO DE COMODIDAD EQUIVALE A CONSIDERAR UN COEFICIENTE DE FRICCION LONGITUDINAL "f" DE 0.346, QUE SOLAMENTE ES SUPERADO POR LOS COEFICIENTES A LAS VELOCIDADES DE PROYECTO DE 30 Y 40 km/hr (0.388 y 0.350 RESPECTIVAMENTE), POR LO CUAL ES APLICABLE SOLO PARA ESAS VELOCIDADES.

VIDEO DE APOYO

PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA CARRETERA CON CONCRETO HIDRAULICO

PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA CARRETERA CON CONCRETO
HIDRAULICO

https://www.youtube.com/embed/_JSbDU5Q6Vg

CARRILLO SANCHEZ DULCE CAROLINA. *PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA
CARRETERA CON CONCRETO HIDRAULICO*

CUESTIONARIO NUM. 1

Cuestionario SCORM

QUE COMENTARIO PUDIERA HACERSE AL VIDEO EN CUANTO A LA CAMA DEL CORTE:

- que es correcto el comentario de la expositora
- que el tipo de material es bueno
- que el grado de compactación debe ser el 100% de su PVSM

¿QUE SE PUDIERA OBSERVAR EN CUANTO AL COMENTARIO: “HAY VECES QUE SE TIENE QUE CONTAR CON UNA EXCAVACION ADICIONAL LLAMADA CORTE EN CAJA, EL CUAL VA A ESTAR POR DEBAJO DEL NIVEL DE CARRETERA” DESDE UN PUNTO DE VISTA DE LA CONSTRUCCION DE UNA CARRETERA NUEVA?

- que la excavación se realiza por debajo del nivel de proyecto de la subrasante, en el caso de una carretera nueva.
- que es correcto el enfoque que le da la expositora de acuerdo con la construcción de una carretera nueva.
- que la línea subrasante estuvo mal proyectada en el alineamiento vertical.

ENVIAR RESPUESTAS

BIBLIOGRAFIA.

BASICA

MANUAL DE PROYECTO GEOMETRICO DE CARRETERAS 2018.- TERCERA EDICION 2018 CORREGIDA Y AUMENTADA.-SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.- MEXICO: SICT

COMPLEMENTARIA

INGENIERIA DE TRANSITO Y CARRETERAS.-J. GARBER, NICHOLAS LESTER Y HOEL, A.-MEXICO: THOMSON

NIT-SICT, NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE .- GOBIERNO DE MEXICO

ESTRUCTURACION DE VIAS TERRESTRES.-OLIVERA BUSTAMANTE FERNANDO.-MEXICO: LIMUSA

VIAS TERRESTRES Y AEROPISTAS.-CRESPO VILLALAZ CARLOS.-MEXICO: LIMUSA

CARRETERAS, ESTUDIO Y PROYECTO.-JACOB CARCIENTE.-CARACAS, VENEZUELA: EDICIONES VEGA

Obra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)