

# Índice

VOCABULARIO.....	1
------------------	---

INTRODUCCION.....	9
-------------------	---

## CAPITULO I

Estudio y trazado de caminos.....	13
Estudio y trazado de caminos de llanura o zona ondulada.....	13
Elección del trazado.....	15
Reconocimiento del terreno.....	15
→ Ancho de la zona de camino.....	20
Estudio definitivo de caminos de llanura o zona ondulada.....	25
Relevamiento planimétrico.....	26
Relevamiento altimétrico.....	29
Libretas de campaña.....	30
→ Estudio de drenaje.....	37
Estudio de suelos.....	40
Clasificación de los suelos en el terreno.....	44
Estudio de yacimientos.....	47
Estudios de caminos de montaña.....	57
Poligonal básica.....	59
Suelos, estudios geológicos.....	61
Estudios definitivos.....	65
Obras básicas.....	68
Conocimientos generales.....	68
Replanteo de caminos de llanura y de montaña.....	73
Limpieza del terreno. Equipo.....	78
Rendimiento de equipos.....	79
Topadoras.....	80
Movimientos de suelos. Conceptos básicos.....	83
Equipo. Potencia. Factores que afectan la importancia de un equipo.....	84
Cargadoras. Elevadoras.....	92
Escarificadores.....	93
Rodillos neumáticos múltiples.....	94
Inspección y control. Organización.....	95
Nomenclatura de equipos.....	97

## CAPITULO II

Área verde de caminos.....	105
Forestación y parquización.....	109

## CAPITULO III

<i>Diseño de vehículos y operación de tránsito</i> .....	111
<i>Características de los vehículos</i> .....	111
<i>Características de los vehículos en la República Argentina</i> .....	112
<i>Peso. Distancia entre ejes y cargas máximas</i> .....	114
<i>Características de operación</i> .....	118
<i>Control de velocidad</i> .....	118
<i>Estudio de tránsito</i> .....	119
<i>Estaciones sumarias</i> .....	119
<i>Ejemplos concretos</i> .....	124
<i>Volumen de tránsito de diseño. Hora 30</i> .....	128
<i>Predicción de tránsito</i> .....	131
<i>Censo de origen y destino</i> .....	143
<i>Flujo de tránsito</i> .....	149
<i>Contadores automáticos de tránsito</i> .....	157

## CAPITULO IV

I. <i>Capacidad de calzadas</i> .....	167
<i>Capacidad en caminos rurales</i> .....	167
<i>Capacidad básica</i> .....	167
<i>Capacidad posible</i> .....	168
<i>Capacidad práctica</i> .....	168
<i>Capacidad de diseño</i> .....	169
<i>Ecuaciones para determinar la capacidad de descarga</i> .....	172
<i>Consideraciones sobre espaciamiento de pares de vehículos</i> .....	173
<i>Factores que reducen la capacidad</i> .....	174
<i>Obstrucciones laterales</i> .....	175
<i>Capacidad como % de capacidad de autos en terreno horizontal (Tabla)</i> .....	176
<i>Capacidad práctica de autos por hora (Tabla)</i> .....	178
<i>Equivalencia de vehículo comercial respecto de autos (Tabla)</i> .....	179
<i>Volumen de tránsito medio diario anual (Tabla)</i> .....	179
II. <i>Capacidad en intersecciones</i> .....	180
<i>Intersección a nivel sin semaforización</i> .....	180
<i>Intersección a nivel con semaforización</i> .....	181
<i>Modificaciones al Manual de Capacidad</i> .....	183
<i>Condiciones de servicio</i> .....	186
<i>Estudios sobre ocupación de banquetas</i> .....	186
<i>Procedimientos del estudio</i> .....	189
<i>Frecuencia de detenciones</i> .....	190
<i>Accidentes potenciales</i> .....	194

## CAPITULO V

<i>Diseño geométrico</i> .....	197
<i>Introducción</i> .....	197
<i>Velocidad</i> .....	197

<i>Velocidad de proyecto o directriz</i> .....	199
<i>Elección de velocidad directriz</i> .....	199
<i>Distintos tipos de velocidad</i> .....	202
<i>Velocidad de operación</i> .....	202
<i>Velocidad legal</i> .....	202
<i>Velocidad media de marcha</i> .....	203
<i>Velocidad total de marcha</i> .....	203
<i>Velocidad instantánea en un punto</i> .....	203
<i>Mediciones de velocidad de marcha</i> .....	204
<i>Relación entre velocidad directriz y media de marcha (Tabla)</i> .....	206
<i>Determinación de velocidad instantánea</i> .....	207
<i>Relaciones entre velocidad y capacidad</i> .....	208
<i>Estudio de velocidades</i> .....	210
<i>Generalidades</i> .....	211
<i>Caminos estudiados</i> .....	212
<i>Método utilizado para levantar información</i> .....	213
<i>Procesamiento de la información</i> .....	214
<i>Análisis de los resultados</i> .....	215
<i>Velocidad media en caminos de dos trochas en función ancho calzada (Tabla)</i> .....	222
<i>Velocidad 85 porcentual (Tabla)</i> .....	222
<i>Velocidades medios en diferentes caminos (Tabla)</i> .....	223
<i>Conclusiones</i> .....	225
<i>Tendencias actuales</i> .....	226
<i>Movimiento de vehículos agrupados</i> .....	229

## CAPITULO VI

<i>Visibilidad</i> .....	231
I. <i>Distancia de frenado</i> .....	231
<i>Distancias de frenado y sobrepaso</i> .....	232
<i>Deducción de la fórmula de distancia de frenado</i> .....	233
<i>Distancia visual mínima de frenado (Tabla)</i> .....	236
<i>Coefficiente de fricción longitudinal</i> .....	238
<i>Coefficiente de deslizamiento</i> .....	240
<i>Corrección por acción de pendiente o rampa</i> .....	242
<i>Comparación de distancias de frenado</i> .....	242
II. <i>Distancia de frenado ante vías férreas</i> .....	244
<i>Diseño geométrico del cruce con ferrocarril</i> .....	245
<i>Procedimiento de cálculo</i> .....	246
<i>Distancias mínimas sobre vías férreas</i> .....	247
<i>Pavimentos ante vías férreas</i> .....	249
<i>Fórmulas que evalúan la necesidad de protección en cruces ferroviarios</i> .....	249
<i>Abacos de velocidad-tiempo-distancia</i> .....	253
<i>Determinación del grado de peligrosidad</i> .....	256
III. <i>Distancias de sobrepaso</i> .....	259
<i>Distancias de sobrepaso en caminos de 2 trochas</i> .....	260

Proceso de sobrepaso.....	260
Deducción de la fórmula de la distancia visual mínima de sobrepaso.....	262
Distancias visuales en función de la velocidad directriz para uso en proyecto.....	263
Frecuencia de secciones de sobrepaso.....	265
IV. Distancias visuales en curvas horizontales.....	265
Distancia de frenado.....	266
Distancia de sobrepaso.....	267
Distancia de frenado en pendientes (ábaco).....	267
Triángulos de visibilidad en cruces ferroviarios a nivel.....	268

## CAPITULO VII

I. <u>Curvas horizontales</u> .....	269
Procedimiento de cálculo.....	270
Relación entre peralte, fricción, velocidad y radio.....	271
Peralte o inclinación transversal.....	272
Valores de coeficiente de fricción lateral.....	274
Valores y desarrollo del peralte.....	275
Relación velocidad-coeficiente $f$ (ábaco).....	277
Radios mínimos.....	278
Comparación sistema radio de curvatura vs. grado de curvatura.....	279
Ejemplos para definir "curvaturas" de curvas circulares.....	282
II. <u>Curvas de transición</u> .....	283
Longitud de transición.....	283
Espiral como transición.....	285
Deducción de la fórmula de los elementos de la espiral.....	288
Curvas horizontales en pendiente.....	291
Tablas para el cálculo de curvas horizontales.....	292
Ejemplos de cálculo.....	293
Curvas de transición total.....	293
Ejemplo 1.....	294
Ejemplo 2.....	295
Ejemplo 3.....	296
Replanteo de transiciones.....	296
Ejemplo 4.....	297
Replanteo de la porción circular.....	298
Ejemplo 5.....	299
Distancia visual horizontal en curvas.....	300
Visibilidad horizontal restringida respecto distancia frenado.....	301
Distancia mínima de visibilidad horizontal respecto a distancia de sobrepaso.....	302
Distancia visual horizontal de sobrepaso para velocidades directrices determinadas.....	305
Velocidades seguras en curvas horizontales.....	306
Relación entre distancia visual, ordenada media, radio en curvas.....	307

	Proyecto de curvas doble espiral.....	308
	Replanteo de curvas circulares y transiciones espirales.....	309
	Replanteo de transiciones espirales.....	310
	Ejemplos.....	311
	Sobrecancho en curvas horizontales.....	312
	Curvas compuestas.....	314
	Replanteo por coordenadas.....	315
III.	Curva de tres centros.....	317
	Esquema y datos para arcos de tres centros.....	318
	Arcos de tres centros.....	319
	Otros tipos de curvas horizontales de transición.....	321
	Características generales de la curva tipo clotoide.....	321
	Condiciones de la curva de transición.....	321
	Longitudes mínimas.....	322
	Relación velocidad directriz-radio de curvatura (ábaco).....	322-1

## CAPITULO VIII

	<u>Curvas verticales</u> .....	323
	Visibilidad en curvas verticales.....	323
I.	<u>Curvas convexas. Circulación diurna</u> .....	323
	Curvas convexas. Circulación nocturna.....	325
	Distancia de frenado en curvas circulares convexas.....	329
	Distancias de sobrepaso en curvas verticales.....	330
	Distancia visual de frenado. Longitud de curvas verticales convexas.....	330-1
	Distancia visual de sobrepaso. Longitud de curvas verticales convexas.....	330-2
	Curvas verticales en zonas de sobrepaso.....	331
II.	<u>Curvas cóncavas</u> .....	331
	Circulación nocturna.....	332
	Comodidad.....	334
	Aspecto general del camino.....	335
	Control de drenaje.....	335
	Longitud mínima de curvas verticales cóncavas.....	337
	Longitud mínima de curvas verticales convexas.....	338
III.	<u>Longitud de curvas verticales cóncavas y convexas en rampas de acceso a intersección de distinto nivel</u> .....	339
	Longitud de curvas verticales cóncavas.....	339-1
	Normas de diseño.....	340
	Replanteo.....	340
	Ejemplo 1.....	341
	Ejemplo 2.....	344
	Tabla de determinación de cotas en la curva.....	345
	Cálculo de curvas verticales.....	348

BIBLIOGRAFIA.....	349
-------------------	-----

PUBLICACIONES DEL MISMO AUTOR.....	351
------------------------------------	-----