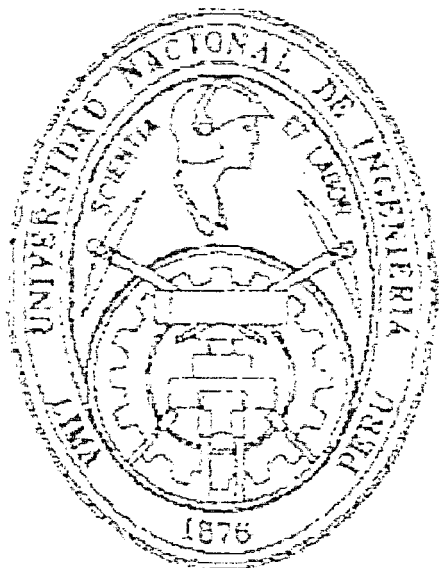


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**EVALUACION DE OBRAS VIALES URBANAS**

**APLICACIÓN AL CASO DE LA VIA RAPIDA**

**“ VIA EXPRESA AV. JAVIER PRADO”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL**

**DE INGENIERO CIVIL**

**ALBERTO JULIO RAMÍREZ ERAZO**

**LIMA – PERU**

**2003**

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

A mi esposa Rozzana, y a mis hijos  
José Carlos y Alberto Ricardo por  
sus cariños, comprensión y paciencia,  
cuyo resultado es el presente trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

- A los docentes de la UNI en la persona del Ing. Nemesio Canelo Almeyda, maestro y amigo, por sus invalorables consejos.
- A mi Asesor, Dr. Ing. José Carlos Matías León, por su paciencia y orientaciones.
- A mis amigos, Ing. Jorge Galván Peña e Ing. Alberto Velarde Gonzáles por sus permanentes muestras de solidaridad y apoyo.

## INDICE

INDICE	Pag.
INTRODUCCIÓN	04
CAPÍTULO 1.- Fundamentos de la Planificación del Transporte Urbano y los Usos del Suelo.	08
1.1.- La Planificación Urbana y Los Usos del Suelo	09
1.1.1.- El Transporte Urbano y Los Usos del Suelo	09
1.1.2.- Principios de la Planificación que deben regir las relaciones Transporte Urbano – Usos del Suelo.	09
1.1.3.- Inventarios de Usos del Suelo	10
1.2.- El Proceso de la Planificación del Transporte Urbano	13
1.3.- Metas y Objetivos del Transporte.	16
1.3.1.- Metas y Valores Urbanos Básicos	16
1.3.2.- Objetivos y Criterios relacionados con las Metas	16
CAPÍTULO 2 .- El Sistema de Transporte.	18
2.1.- Generalidades	19
2.2.- Funciones del Transporte	19
2.3.- Clasificación de los Sistemas de Transporte.	20
2.4.- Componentes del Sistema de Transporte	25
2.4.1.- La Vía	25
2.4.2.- El Vehículo	26
2.4.3.- El Conductor	28
2.4.4.- El Peatón	30
2.5.- El Transporte Público de Pasajeros.	31
2.5.1.- Clasificación según el Tipo de Infraestructura que utiliza	33
2.5.2.- Características de la Operación de los Transportes Públicos	35
2.5.3.- Característica de Operación del Servicio de Transporte Público por Autobuses.	38
CAPÍTULO 3 .- Normatividad sobre Diseño Vial y Tránsito.	43
3.1.- Clasificación Vial	44
3.1.1.- Clasificación Funcional	44
3.2.- Fundamentos y Normas sobre Diseño Vial	47
3.2.1.- Capacidad Vial	47
3.2.2.- Niveles de Servicio	52
3.2.3.- Variables que definen el Trazado Geométrico de una vía.	56
3.2.4.- Intersecciones a Nivel	67
3.2.5.- Islas.	80
3.2.6.- Intersecciones a Desnivel.	83

3.3.-	Normas sobre Señalización	99
3.3.1.-	Generalidades	99
3.3.2.-	Señalización Vertical.	104
3.3.3.-	Señalización Horizontal en el Pavimento	104
3.4.-	Normas sobre Semaforización	110
3.5.-	Fundamentos sobre Pavimentos Flexibles.	121
3.5.1.-	Generalidades.	121
3.5.2.-	Estructura de los Pavimentos Flexibles.	121
3.5.3.-	Características de un buen Pavimento Flexible.	123
3.5.4.-	El Asfalto: Material aglutinante.	123
3.5.5.-	Métodos de Diseño de Espesores de Pavimentos Flexibles.	130
3.6.-	Conservación y Mantenimiento Preventivo	131
3.6.1.-	El Diseño y la Construcción Versus los Costos de Mantenimiento.	131
3.6.2.-	Ejemplos de Obras de Mantenimiento de Vías.	132
3.6.3.-	La Conservación de Pavimentos Flexibles.	132
3.6.4.-	Causas del deterioro y Tipos de Fallas de los Pavimentos Flexibles.	135
3.6.5.-	Principales Obras de Reparación y Mantenimiento de Pavimentos Flexibles.	136
CAPÍTULO 4 .- Impacto Ambiental de los Proyectos de Transporte Urbano		140
4.1.-	Generalidades	141
4.2.-	Impacto Ambiental de los Proyectos Viales desde el Punto de Vista de la Comunidad.	142
4.3.-	Los Impactos Visuales.	143
4.3.1.-	Criterios para el Análisis de los Impactos Visuales desde el punto de vista del Usuario de la vía.	144
CAPÍTULO 5 .- Aplicación al caso de la "Vía Expresa Av. Javier Prado"		146
5.1.-	Situación Actual	147
5.1.1.-	Ubicación y Descripción Sintética.	147
5.1.2.-	Localización del Proyecto.	147
5.1.3.-	Consideraciones de Base para el Desarrollo del Proyecto.	147
5.1.4.-	Análisis de la Demanda y de los Requerimientos para la Solución Vial.	148
5.1.5.-	Descripción del Diseño Geométrico Final actual.	151
5.2.-	Identificación de los Problemas existentes en el Diseño Geométrico Final actual.	153
5.3.-	Evaluación del Diseño Geométrico Final actual	206
5.4.-	Alternativas de Solución :	209
5.4.1 .-	Alternativa N° 1 :Solución Óptima Propuesta.	209
5.4.2.-	Alternativa N° 2 :Solución Mínima Económica.	212
5.4.3.-	Planos.	213

CAPITULO 6 .- CONCLUSIONES.	223
CAPÍTULO 7 .- RECOMENDACIONES	225
BIBLIOGRAFÍA.-	228

**ANEXOS :**

- Anexo N° 1 : Ordenanza N° 341. Sistema Vial Metropolitano de Lima.
- Anexo N° 2 : Detalles de Señalización Horizontal y Vertical .
  - Anexo N° 2A : Señales Reguladoras más usuales.
  - Anexo N° 2B : Señales Preventivas más usuales.
  - Anexo N° 2C : Señales Informativas más usuales.
  - Anexo N° 2D : Señales Horizontales en el Pavimento.
- Anexo N° 3 : Detalles de Semaforización
- Anexo N° 4 : Método de Diseño de Pavimentos Flexibles
- Anexo N° 5 : Tablas y Gráficos utilizados en la Evaluación del Diseño Geométrico actual y en la Formulación de Alternativas de Solución.
- Anexo N° 6 : Ordenanzas N° 104, N° 174, N° 196, N° 231 y 351:  
Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Ómnibus y Otras Modalidades para la Provincia de Lima.

## **INTRODUCCIÓN**

## **INTRODUCCIÓN**

La Ciudad de Lima es una Metrópoli con aproximadamente 8 millones de habitantes y con un parque vehicular cercano a los 800,000 unidades. Es decir, existe un promedio de 1 vehículo por cada 10 habitantes de la capital.

Lima Metropolitana presenta una amplia Red Vial Urbana, gran parte pavimentada pero en malas condiciones, con una configuración del tipo radial y con una malla vial cuadriculada en el centro o Casco Histórico de la Ciudad. Obviamente, el mal estado que presenta nuestro sistema vial se debe a que determinadas autoridades y funcionarios competentes carecen de los conocimientos necesarios como para comprender la importancia fundamental que tiene implementar una política de conservación, rehabilitación y mantenimiento de nuestro patrimonio vial metropolitano.

De otro lado, existe una serie de Instituciones que de una forma u otra intervienen en la Administración y Regulación del Sistema de Transporte Metropolitano en tanto que la fiscalización y control del buen uso de las vías se encuentra bajo competencia de la Policía Nacional de Tránsito. Esta diversidad de intervenciones, sumado al desordenado y caótico servicio de transporte público ha traído como consecuencia que el Sistema de transporte de la Ciudad capital se encuentre a punto de colapsar.

Por lo tanto, ante tal situación crítica, todas las autoridades de todo nivel y profesionales de la materia, deberían asumir una cuota de responsabilidad y de compromiso para intentar, si no solucionar del todo el problema de transporte y tránsito existente, por lo menos a colaborar a encaminar la solución gradual de la problemática.

Es en este sentido, que la construcción de la nueva "Vía Expresa de la Av. Javier Prado", debería ubicarse como parte de la solución del problema descrito. Sin embargo su inadecuado Diseño Geométrico ha ocasionado que, lejos de ser parte de la solución, se haya convertido en un factor más del problema global del tránsito de la capital, al resultar una vía insegura, que a Diciembre de 2002 ha ocasionado el fallecimiento de 3 personas y algunos accidentes menores.

El presente trabajo de Tesis, intenta demostrar la última afirmación: "existe un mal diseño geométrico de la vía". Adicionalmente se propone un diseño alternativo, tratando en lo posible de utilizar la mayor cantidad de elementos de la construcción existente, a fin de conseguir una vía sencilla, funcional, económica y sobre todo segura.

De otro lado, a partir de la experiencia del ponente, la formulación del documento de tesis ha sido intencionalmente confeccionado a manera de texto, con la intención de que sirva de guía a alumnos de Pre – Grado para que tomen conocimiento de la importancia de las etapas y materias que deben conocer de manera general, para que como resultado puedan formular o proyectar un Diseño Vial eficiente, seguro y económico, que beneficie a la Ciudad y a sus habitantes.



Así, por ejemplo, en el Capítulo 1 se expone los Fundamentos de la Planificación del Transporte Urbano y de la Relación que debe haber entre Transporte Urbano y los Usos del Suelo. Esto es importante conocer pues, el Sistema de Transporte actúa indirectamente como un factor ordenador de la ocupación de la Ciudad y de su desarrollo. Además, se intenta brevemente explicar las etapas que debe contener un Proceso de Planificación del Transporte Urbano y sobre todo se enfatiza en la Identificación de las Metas y Objetivos del Transporte.

En el Capítulo 2 se expone sintéticamente las características de los componentes de un Sistema de Transporte y se trata de manera breve la problemática del Transporte Público de Pasajeros, en la medida que en la Ciudad de Lima es un problema crucial.

El Capítulo 3, sobre Normatividad del Diseño Vial y del Tránsito, se ha desarrollado los temas de Clasificación Vial, Niveles de Servicio y Capacidad Vial, así como temas relacionados a Normas sobre Diseño Geométrico del Trazado y de Intersecciones, complementado con tópicos relacionados al buen uso de la Señalización y de la Semaforización que todo Proyecto Vial debe considerar. Se ha adicionado los tópicos sobre Pavimentos Flexibles y el de la Conservación y Mantenimiento Vial, por ser, para el autor, problemas crónicos insuficientemente tratados que han originado que nuestro patrimonio vial de la capital se encuentre en mal estado, sobre todo en distritos populosos.

El Capítulo 4 sobre Impactos Ambientales de los Proyectos de Transporte Urbano, se ha incluido por ser un tema de relevancia actual y sobre todo porque la Ciudad de Lima vive una grave situación de contaminación ambiental por ruidos, emisión de gases nocivos y partículas en suspensión en el aire, tanto ocasionados por el proceso de producción de las industrias, como sobre todo, por el funcionamiento caótico del parque vehicular metropolitano, sobre todo el relacionado al Servicio de Transporte Público de Pasajeros.

En el Capítulo 5 se ha analizado la situación actual de la nueva Vía Expresa Av. Javier Prado, se han identificado sus Problemas mas relevantes y sobre todo se ha expuesto y desarrollado 2s Alternativa de Solución tanto desde el punto de vista del Diseño Geométrico, como de la Señalización y Semaforización adecuadas, para intentar corregir las deficiencias que presenta la actual vía. Adicionalmente se presenta una propuesta de Reordenamiento de rutas del Servicio de Transporte Público que utiliza esta importante vía, complementado con una propuesta de ubicación de Paraderos.

Como corolario de todo lo anterior, en el Capítulo 6 se presenta las principales Conclusiones que se puede extraer de la aplicación de la presente tesis, así como en el Capítulo 7 presentamos algunas Recomendaciones para mejorar tanto el funcionamiento de la nueva vía, como otras recomendaciones relacionados al tema, que el autor considera pertinentes formularlas.

El presente trabajo de Tesis culmina con la presentación de la Bibliografía consultada, así como los Anexos pertinentes.

El autor quedará satisfecho, si el presente trabajo satisface las expectativas de la Universidad y sobre todo si motiva en los estudiantes de Pre-Grado la curiosidad por ingresar al estudio e investigación del importante campo del Transporte y Tránsito Urbano.

**CAPITULO 1**

**FUNDAMENTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO Y**

**LOS USOS DEL SUELO**

## **1.1.- LA PLANIFICACIÓN URBANA Y LOS USOS DEL SUELO.-**

El suelo es un recurso limitado. Conforme aumente la población urbana y conforme se plantee nuevas exigencias en cuanto a usos del suelo, esta escaseará.

No es sólo valioso el suelo en sí. También influye en su valor la forma como se utiliza. Por tal motivo, los estudios de los usos del suelo son de gran utilidad para el planeamiento y para prever los posibles impactos que afecten a las comunidades urbanas, como consecuencia de su ocupación y uso.

### **1.1.1.- EL TRANSPORTE URBANO Y LOS USOS DEL SUELO.-**

Los datos de los Usos del Suelo constituyen la fuente principal para la obtención de los datos de Generación de Viajes en el Año Base. También constituye la base empírica fundamental de las previsiones y asignaciones del Uso del Suelo futuros, a partir de los cuales se pronostican los datos futuros de Generaciones de Viajes.

### **1.1.2.- PRINCIPIOS DE PLANIFICACIÓN QUE DEBEN REGIR LAS RELACIONES TRANSPORTE URBANO – USOS DEL SUELO.-**

La principal meta de la Planificación del Transporte consiste en DISEÑAR un Sistema de Transporte que se adecue a las necesidades del transporte.

Las metas de cualquier Proyecto de transporte deben ser traducidas a Principios o estándares para que sean útiles en cualquier tarea que debe desarrollarse en el Proyecto. Por ejemplo, son importantes los siguientes Principios:

- 1.- **Continuidad** : Los Sistemas de Transporte deben posibilitar Movimientos Directos y Continuos; es decir, no deben presentar cambios de ritmo en los desplazamientos, ni paradas ni cambios de dirección forzados.
- 2.- **Equilibrio de carriles** : el número de carriles que confluyan en una intersección debe ser el mismo número de carriles que partan de ella.
- 3.- **Distribución Uniforme de las Inversiones** : No debe haber gran densidad de infraestructura en determinada área de la ciudad, mientras que en otras son escasas y de mala calidad.
- 4.- **Dispersión** : debe evitarse la concentración del tráfico en determinados sectores del Sistema Vial Metropolitano (por ejemplo: el centro de la Ciudad).
- 5.- **Cantidad suficiente de Vías Arteriales y Colectoras** : Debe de haber una cantidad razonable para que no trabajen sobrecargadas de tráfico, forzando de esta manera, a que algunos desplazamientos se realicen por vías locales alternas que ocasionan molestias y posibles conflictos.

6.- **Espacios Marginados** : los espacios localizados dentro del entramado de vías importantes deben de contener actividades o usos de suelo agradables.

7.- **Separación Óptima** : debe planificarse una separación adecuada entre Autopistas y Vías Arteriales de manera de atender racionalmente los futuros volúmenes de tráfico previstos.

### **1.1.3.- INVENTARIOS DE USOS DEL SUELO.-**

La planificación del Transporte y los Modelos de Generación de Viajes requieren de una gran variedad de datos. Por ejemplo, las ENCUESTAS BÁSICAS comprenden:

- 1.- Inventarios de Usos del Suelo
- 2.- Inventarios de desplazamientos
- 3.- Inventarios de Medios de Transporte.

#### **1.1.3.1 .- ENCUESTAS DE USOS DEL SUELO.-**

Las encuestas o inventarios de Usos del Suelo son fundamentales para obtener la información básica de las características del suelo y de las actividades que sobre el se desarrollan.

La mayor parte de las encuestas de Usos del Suelo, orientadas al estudio del Transporte, han intentado cumplir con 4 objetivos básicos :

- a) Suministrar una información básica de los Usos del Suelo, a partir de los cuales se puedan obtener los factores de Generación de Viajes.
- b) Suministrar la información necesaria para coordinar los medios de Transporte con otros usos del suelo.
- c) Suministrar un universo de hogares del que se pueda seleccionar una muestra para la fase entrevista a domicilio con relación a las encuestas de tráfico.
- d) Suministrar información para las actividades cotidianas de Planeamiento y Control por parte de las autoridades o de los operadores del Sistema de Transporte.

#### **1.1.3.2.- CLASIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO.-**

La clasificación que describimos como ejemplo (ver Tabla N° 01), comprende 04 niveles de definición de las actividades de Usos del Suelo. Cada nivel se divide en categorías e identifican desde las actividades de Uso del suelo de naturaleza general hasta las actividades mas especializadas. La Estructura de este Sistema de Clasificación agota la descripción de los distintos aspectos de las actividades de Usos del Suelo y permite seleccionar en cada caso el nivel de detalle mas apropiado para el análisis y para la presentación de la información requerida.

Tabla N° 01

**SISTEMA ESTÁNDAR DE IDENTIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS  
ACTIVIDADES DE USO DEL SUELO**

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Código</b>	<b>Categoría</b>
1	Residencia	11	Vivienda Unifamiliares
		12	Vivienda en bloque
		13	Hoteles para residencias fijas
		14	Parques y zonas para viviendas móviles
		15	Residencias para transeúntes
		19	Otros usos residenciales
2	Industria	21	Alimentación y productos derivados.
		22	Textil.
		23	Confección y otros productos finales fabricados a partir del cuero, paños y materiales similares.
		24	Carpintería derivados de la madera (excepto muebles)
		25	Muebles, puertas y ventanas
		26	Papel y productos derivados
		27	Imprentas, editoriales y artes graficas
		28	Química y productos derivados
		29	Refinado del petróleo y productos derivados
3	Industria (continuación)	31	Caucho y plásticos
		32	Piedra, cerámica y vidrio
		33	Transformación metálicas primarias
		34	Fabricación de productos metálicos
		35	Instrumentos de precisión, instrumental científico y de control; óptica y fotográfica, relojes y cronómetros
		39	Otras industrias, ANC*
4	Transporte, Comunicación e Infraestructura	41	Transporte por ferrocarril, trenes rápidos de pasajeros y tranvías
		42	Transporte por automóvil
		43	Transporte por avión
		44	Transporte por barco
		45	Zonas de protección de calles y carreteras
		46	Aparcamiento de automóviles
		47	Comunicaciones
		48	Infraestructura
		49	Otros transporte, comunicaciones e infraestructuras, ANC*
5	Comercio	51	Al por mayor
		52	Al detalle: materiales de construcción, maquinaria y equipo agrícola
		53	Al detalle: mercancías en general
		54	Al detalle: alimentación

6	Servicios	55	Al detalle: automóvil, navegación.
		56	Al detalle: aparatos y accesorios
		57	Al detalle: muebles, hogar, confección
		58	Al detalle: bares y restaurantes
		59	Otros comercio al detalle ANC*
		61	Finanzas, seguros y propiedad inmobiliaria
		62	Personales
		63	Negocios
		64	Reparaciones
		65	Profesionales
7	Cultura, ocio y esparcimiento	66	Contratos de construcción
		67	De gobierno
		68	Educación
		69	Varios
		71	Actividades culturales y museos y exposiciones naturales
		72	Reunión
		73	Diversiones
		74	Actividades recreativas
8	Extracción y productos de recursos	75	Camping
		76	Parques
		77	Otras Actividades culturales de ocio y esparcimiento, ANC*
		81	Agrícola
		82	Actividades asociadas a la agricultura
		83	Actividades forestales y servicios asociados
		83	Actividades pesqueras y servicios asociados
9	Suelo sin desarrollar y masas de agua	84	Actividades mineras y servicios asociados
		89	Otras formas de extracción y producción de recursos ANC*
		91	Zonas sin desarrollar ni utilizar (salvo zonas forestales no explotadas comercialmente)
		92	Zonas forestales no explotadas comercialmente Masas de agua
		93	Zonas edificadas desocupadas
		94	Zonas en construcción
		95	Otras zonas sin desarrollar y masa de agua, ANC*
		99	ANC*

Fuente .- Urban Renewal Administration and Bureau of Public Roads : Standard and Use Coding Manual, Government Printing Office , Washington , D.C. ,1965.

## **1.2.- EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO.-**

El Transporte juega un papel importante en la ordenación del territorio. Esto implica la necesidad de realizar estudios de planificación a mediano y largo plazo que consideren una clara identificación de problemas, así como la definición de objetivos y condicionantes relevantes.

En este acápite realizaremos la descripción abreviada de un Modelo de Planificación del Transporte Urbano que comprende 10 etapas (ver Gráfico N° 01) :

### **ETAPA I.- Definición de los Problemas del Transporte y de su Ámbito.-**

Inicialmente, para determinar los problemas existentes de manera global, así como las orientaciones de sus posibles soluciones. Mas adelante, para definir con cierto grado de detalle los varios tipos de Problemas del Sistema de Transporte, desde el nivel metropolitano, al nivel local (por ejemplo la congestión permanente de una sección de vía).

También en esta etapa, se realizará la identificación de los factores del medio ambiente que sufrirán los impactos positivos y/o negativos de un Proyecto de Transporte.

Esta etapa dará como resultado, la descripción del Nivel de Servicio del Sistema de Transporte en estudio, así como del listado de sus problemas mas relevantes.

### **ETAPA II.- Definición de Objetivos, Condicionantes y Limitaciones.-**

Consiste en la identificación plena de los objetivos y de los condicionantes o restricciones a que se enfrentará la solución de transporte en estudio.

### **ETAPA III.- Construcción y Utilización de los Modelos del Sistema de Transporte y de su Ámbito.-**

Comprende el desarrollo de Modelos matemáticos que representan la interrelación entre las variables del Sistema de Transporte y el Desarrollo Urbano, los desplazamientos y otros factores del medio ambiente, tales como: ruido, contaminación atmosférica, perjuicio a la propiedad privada, etc.

Por lo general, comprende (06) seis fases básicas (sub-modelos), siendo los mas relevantes:

- Modelos de Generación de Viajes
- Modelos de Distribución de Viajes
- Modelos de Distribución de Viajes por Modos
- Modelos de Elección de Ruta o de Asignación de Viajes.

**ETAPA IV.- Recopilación de Datos.-** Esta etapa tiene como propósito la obtención, el tratamiento, la clasificación, el almacenamiento y la presentación de la información recopilada. Adicionalmente, nos permite la identificación mas precisa de los problemas, de sus ámbitos, de los objetivos y de los condicionantes.



La información necesaria a recopilar debe estar relacionada a: Definición de los Problemas, Definición de los Objetivos. Tipos de Modelos Matemáticos existentes. Tipos, localizaciones e intensidades de los Usos del Suelo.

Estadísticas de viajes. Componentes del Sistema de Transporte. Tecnologías de transporte. Procedimientos de Evaluación. Procedimientos de Implementación y de control, etc.

**ETAPA V.- Calibración y Utilización de los Modelos.-** Esta etapa se apoya en los resultados de las etapas III y IV, y tiene como objetivo definir el Modelo apropiado tanto para la Planificación como para el Diseño del Sistema de Transporte. Un uso particular de los modelos ya calibrados son la Generación de Viajes (Demanda futura), que más adelante serán utilizados para diseñar la futura propuesta de Transporte correspondiente.

**ETAPA VI.- Evaluación y Toma de Decisiones.-** Evaluación de los resultados obtenidos, tanto en fase de recopilación de datos como en la etapa de ajuste y utilización de los modelos.

**ETAPA VII.- Modificaciones del Sistema de Transporte actual.-** Consiste en la generación de nuevas alternativas de solución.

**ETAPA VIII.- Especificación de Soluciones.-** Etapa que consiste en detallar las características de las alternativas de solución encontradas, mediante normas, especificaciones técnicas, procedimientos, etc.

**ETAPA IX.- Implementación de la Alternativa de Solución elegida.-** Etapa que consiste en la Puesta en práctica de la alternativa de solución: construcción, control de Usos del Suelo, etc. Los aspectos o contenidos más relevantes de esta etapa están relacionados a: Administración y Financiamiento, Valoración, precios, distribución de costos (a los usuarios y no usuarios). Investigación y Desarrollo, Políticas, Presupuesto de Bienes de capital, Programación de mejoras, etc.

**ETAPA X.- Control y Mantenimiento de la Alternativa Implementada.-** Etapa que consiste en la vigilancia constante del funcionamiento del Sistema de Transporte implementado. En esta etapa, también se realiza la toma de datos relativos al Control y Mantenimiento del Sistema. También se realizan evaluaciones permanentes de su funcionamiento y la definición de modificaciones, de ser el caso.

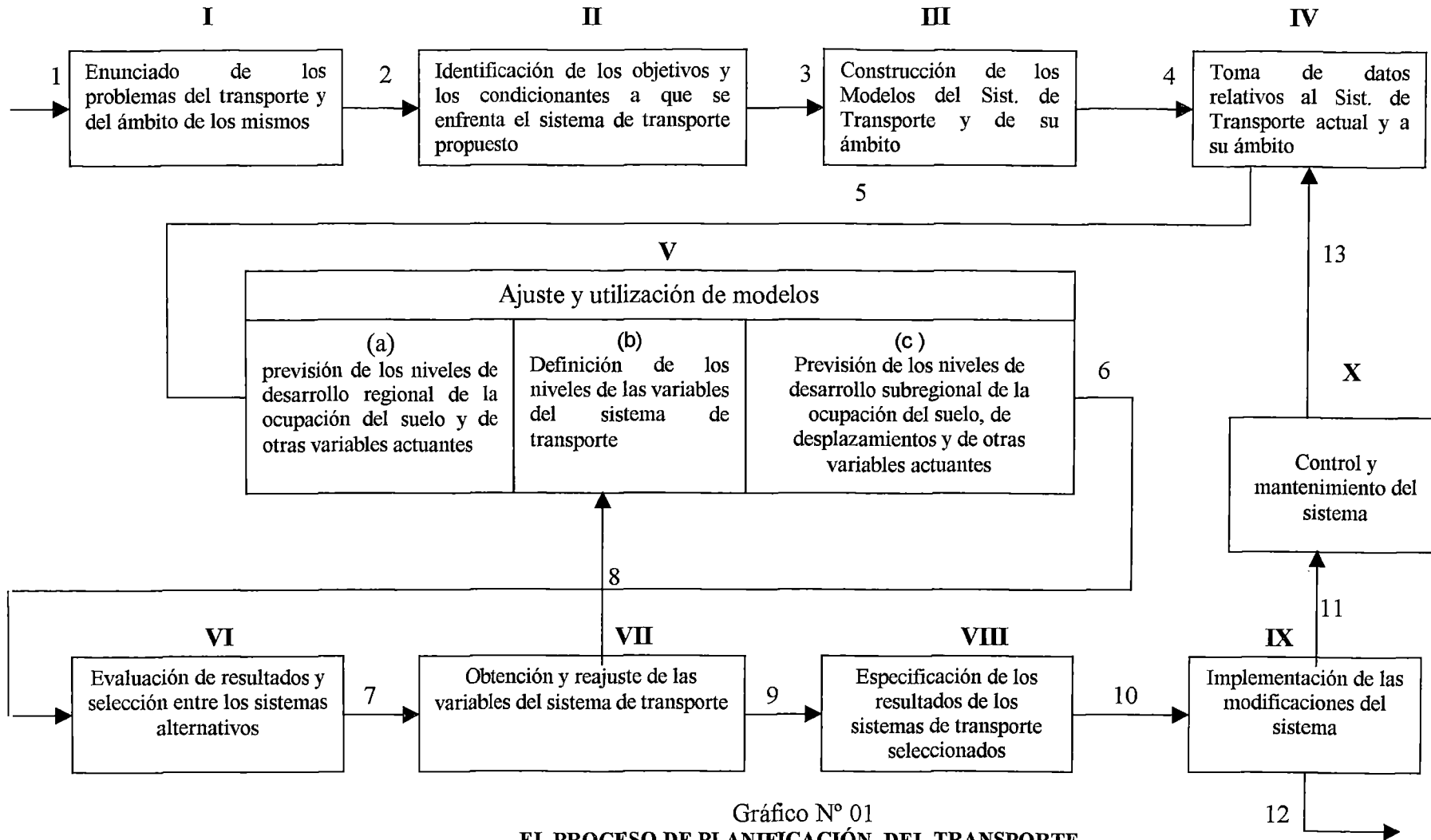


Gráfico N° 01  
**EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE**

### **1.3 .- METAS Y OBJETIVOS DEL TRANSPORTE.-**

Meta, es la definición del resultado que se pretende alcanzar.

Las metas, son los fines deseados, expresados en el sentido más amplio, derivados de una consideración de VALORES y que conducen a una posterior definición de un PROGRAMA DE OBJETIVOS, enfoques alternativos y Planes y Programas de Acción definitivos.

Generalmente los Proyectos de Transporte se han caracterizado por la falta de enunciados claros de Metas Globales, debido a que la complejidad de las condicionantes dificulta la elaboración de un buen programa de implementación y también a que generalmente, los programas han sido elaborados para enfrentar "UN PROBLEMA" determinado: por ejemplo, congestión, reemplazo de equipamiento obsoleto, etc.

Por lo tanto, la comprensión y la búsqueda de Metas Globales son fundamentales en la Planificación del Transporte, ya que las decisiones no se toman siempre teniendo en cuenta el futuro inmediato. Por este motivo, resultan difícil de corregir si las alternativas implementadas resultan equivocadas, en el sentido de que no solo no contribuyen a la solución del problema, sino incluso, se oponen a la obtención de metas de nivel superior dentro del contexto del Desarrollo Urbano.

El conjunto de metas asociado al transporte no debe referirse exclusivamente a los problemas existentes, ya que lo más probable va a ser que la implementación de la solución escogida traerá consigo nuevos e inesperados problemas.

#### **1.3.1.- METAS Y VALORES URBANOS BÁSICOS.-**

Las metas son una consecuencia de la identificación de temas y problemas (ver Gráfico N° 02). Una Meta resulta de la articulación de VALORES formulada a la luz de temas y problemas identificados, hacia cuyo tratamiento y solución se orientarán políticas y soluciones.

No necesariamente los valores y metas se sostienen mutuamente. A menudo se oponen radicalmente, de modo que el objetivo de la formulación de metas consiste en conseguir un equilibrio entre valores, teniendo en cuenta sus importancias relativas.

De otro lado, los VALORES en abstracto son elementos de un Sistema simbólico compartido (referido a un sistema de valores), en tanto que los VALORES URBANOS BÁSICOS son aquellos adquiridos mediante un aprendizaje social que sirven de guía para la selección entre diferentes alternativas de orientación percibidas.

Entre los valores abstractos mas estimados tenemos: dignidad, libertad, independencia. Salud y Seguridad, Amenidad, Diversidad. Economía, Propiedad, etc.

Entre los Valores Urbanos Básicos considerados como los más importantes por la gente, tenemos:

- a) De una Buena Ciudad:
  - Es cariñosa y acogedora.
  - Es vital y dinámica
  - Es segura
  - Es bella
  - Está llena de Oportunidades.
  
- b) De una "Mala" Ciudad:
  - Es sucia, fea y peligrosa.
  - Es confusa y hacinada.
  - Es congestionada.

Gráfico N° 02

### **RELACIÓN METAS- OBJETIVOS-VALORES**



#### **1.3.2.- OBJETIVOS Y CRITERIOS RELACIONADOS CON LAS METAS.-**

**OBJETIVO:** enunciado específico que establece un fin medible a alcanzar en un periodo de tiempo. Son entidades más tangibles que las metas, ya que estas son entidades poco mensurables.

**CRITERIO :** atributo o característica medible, utilizado con el propósito de efectuar una evaluación comparativa. Los criterios son medidas para evaluar cada meta.

Asociado a cada Meta debe existir, por lo menos, un objetivo definido y un criterio de medida correspondiente. Algunas veces, varios criterios pueden estar relacionados con un solo objetivo; en tanto que un solo objetivo puede estar relacionado a varias metas.

**CAPITULO 2**  
**EL SISTEMA DE TRANSPORTE**

## **2.1.- GENERALIDADES.-**

**Sistema de Transporte.-** Es el conjunto físico de facilidades, infraestructura e Instalaciones Complementarias, Vehículos y Conductor, que se complementan para realizar el servicio de transporte dentro de cierta área geográfica.

**Medio de Transporte.-** Ambiente donde operan los modos de Transporte: aire, tierra, agua.

**Modo de Transporte.-** Equipamiento con tecnologías de características similares. Son Sub- sistemas de Transporte.

El Transporte es una actividad esencial en la vida humana. Ayuda a satisfacer necesidades y a mejorar su nivel (calidad) de vida

El Transporte es una actividad que tiene que ver con el desplazamiento de personas y bienes. El Transporte adquiere significado cuando se le agrega un propósito al desplazamiento de personas y bienes.

Existe el concepto de que el transporte agrega a los lugares y a las cosas un valor de "utilidad". Los bienes son trasladados de un lugar a otro donde tienen mayor uso y mayor valor. En igual sentido, las personas se desplazan de un lugar a otro para realizar actividades que no las podrían hacer en el lugar de origen.

En consecuencia, puede considerarse al Transporte como un cierto servicio para cumplir un fin. Es decir, en si mismo no tiene finalidad. de allí que se dice que el Transporte es una Demanda Generada.

## **2.2.- FUNCIONES DEL TRANSPORTE.-**

El Transporte cumple un rol especial en el desarrollo de los países, al permitir a las personas superar distancias que los separan y al permitir el intercambio de bienes que son básicos para el desarrollo de las actividades económicas

El Transporte es un factor necesario pero no suficiente para generar Desarrollo. El Transporte es a la vez medio y complemento de otras actividades

El Transporte tiene una influencia "pasiva", cuando su ausencia impide el desarrollo. Por ejemplo, los productos agrícolas de una determinada localidad se pierden por falta de vías y del modo de transporte correspondiente. Por el contrario, el Transporte cumple un rol "activo" cuando debido a las facilidades de transporte existentes nuevas industrias y actividades económicas varias se localizan o se desarrollan en determinada región.

De todo lo anterior, se puede deducir que el Transporte cumple las siguientes funciones:

- 1.- **Funciones de Naturaleza Geográfica y Ecológica:** Es decir, aquellas relativas a la relación del hombre con el territorio y su medio ambiente.
- 2.- **Funciones de naturaleza Económica:** Es decir, los relacionados al desplazamiento de personas y mercancías, ya sea hacia los centros de trabajo o hacia los centros de utilización de materias primas (industrias). En este último caso, el Transporte coadyuva a que el producto de las fábricas o centros de producción lleguen al consumidor. También el Transporte puede incentivar el turismo.
- 3.- **Funciones de Naturaleza Política y Estratégica:** Es decir, el Transporte sirve como medio de integración de distintos espacios físicos en Unidades Políticas, así como también sirve a la facilitación y fomento de relaciones e integración política y económica entre diferentes ámbitos geográficos. Esta función es fundamental sobre todo en la actualidad, en que las políticas de Globalización económica exige fortalecer integraciones de carácter estratégico.
- 4.- **Funciones de naturaleza social, recreativa y de mejora de la calidad de vida:** Esta función es crucial, pues permite el ejercicio de la libertad de desplazamiento de las personas, a la satisfacción de su tiempo de ocio y al desarrollo de las relaciones interpersonales entre grupos de personas.

### **2.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.-**

Las necesidades de transporte (demanda) puede dividirse en transporte de personas y transporte de bienes o mercancías. Estas necesidades de transporte pueden ser atendidas mediante Transporte Privado o mediante Transporte Público.

De otro lado, esta demanda de Transporte puede ser atendida por diferentes "medios" de transporte: terrestres, acuáticos y aéreos, cada cual con sus características de operación y funcionamiento singulares, pero con componentes similares: la vía, el vehículo y el conductor.

Por lo general el Transporte terrestre involucra el Transporte Vial o por Carretera y el Transporte por Ferrocarril. El Transporte Vial tiene la ventaja de su adaptabilidad y flexibilidad para transportes de personas y de bienes de poco volúmenes ; puede considerarse un Servicio de transporte Puerta a Puerta. En tanto que el Transporte por Ferrocarril es más económico para grandes volúmenes de cargas, y para Pasajeros que se desplazan a grandes distancias.

En cuanto al Transporte Acuático, esta puede sub-dividirse en Navegación Fluvial, lacustre y Marítimo. En particular el Marítimo es el más económico para transporte de grandes volúmenes de carga a grandes distancias.

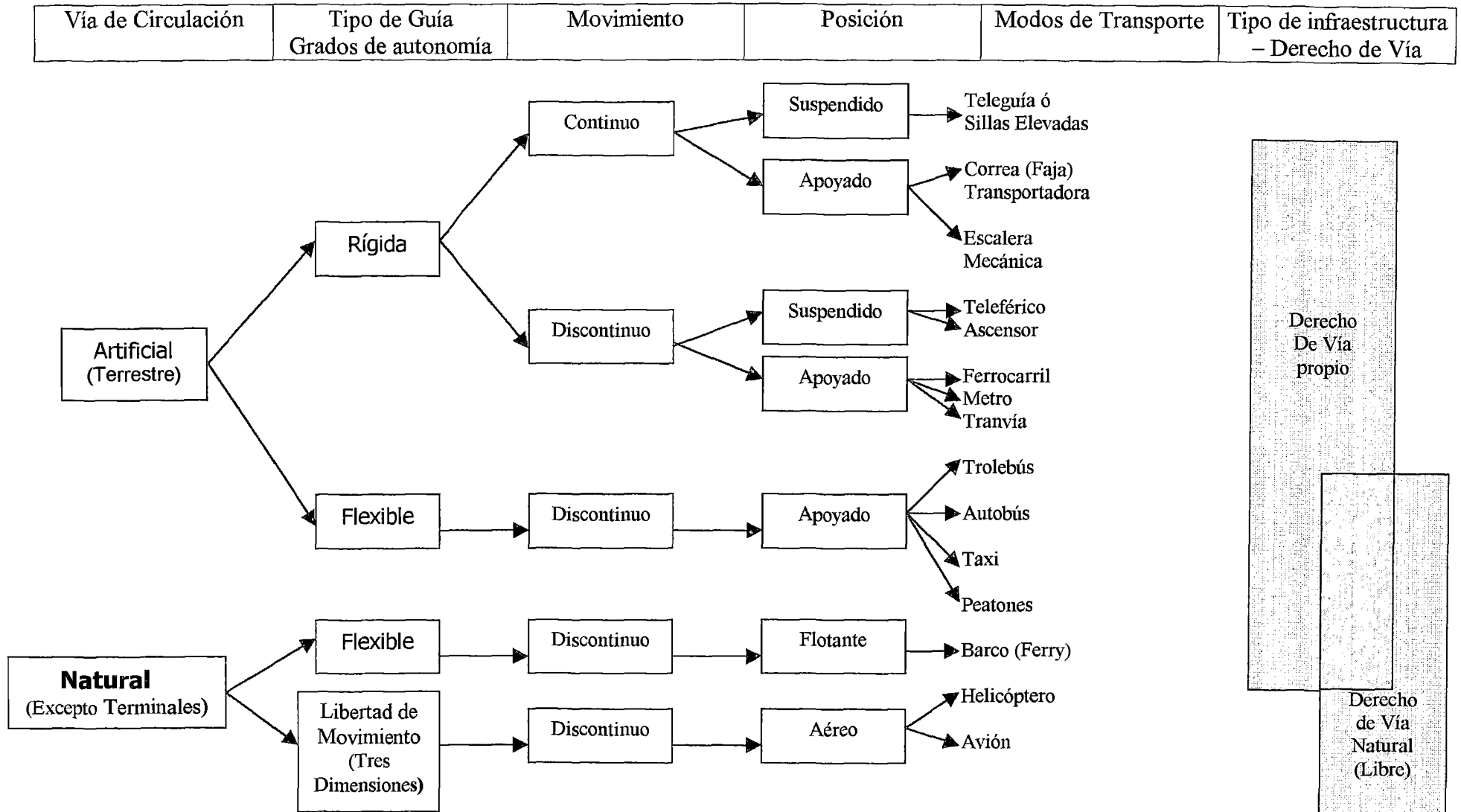
En cuanto al Transporte Aéreo, el factor velocidad es un atributo fundamental.

A manera de resumen, en los Gráficos N° 03, N° 04 y N° 05 presentamos una clasificación amplia de los diferentes modos de Transporte Colectivos, su escala geográfica de acción, así como los principales tipos de Transporte Motorizados y No Motorizados.

En lo que sigue del presente trabajo, nos limitaremos a estudiar el Transporte Terrestre Vial Urbano.

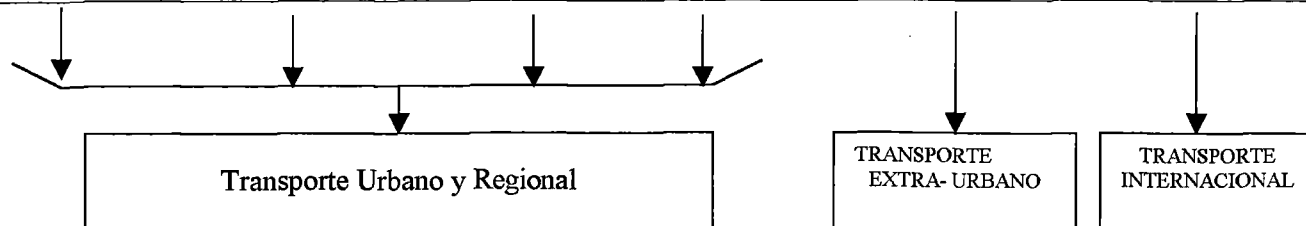


**Gráfico N° 03**  
**CLASIFICACION DE LOS MODOS DE TRANSPORTE**

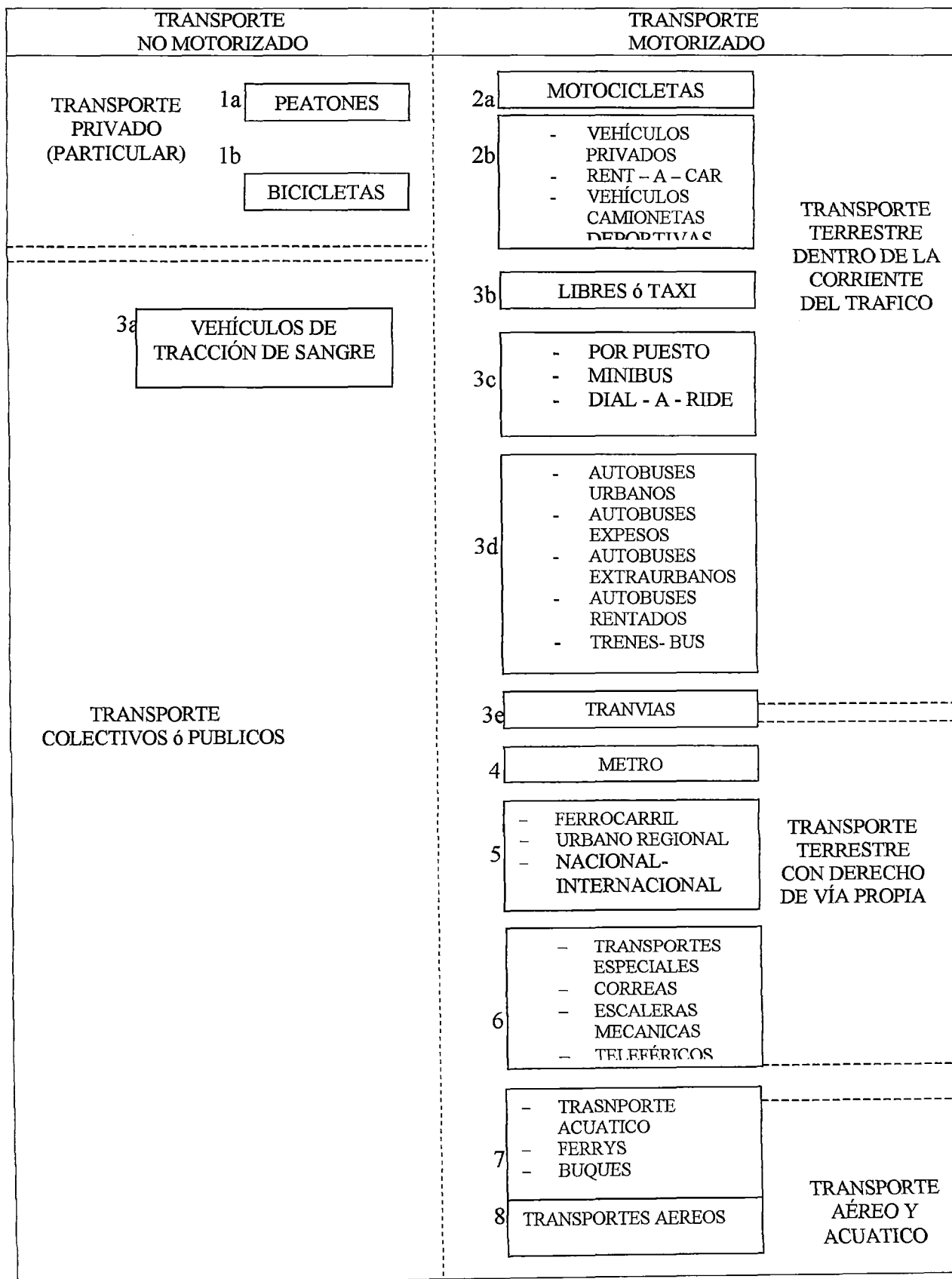


**Gráfico N° 04**  
**RADIO DE ACCION SEGÚN ESCALA GEOGRAFICA**

	<b>VECINDARIO (Local)</b>	<b>URBANIZACIÓN (Zona)</b>	<b>URBANO (Ciudad)</b>	<b>REGIONAL</b>	<b>NACIONAL</b>	<b>INTERNACIONAL</b>
<b>TRANSPORTE PRIVADO (Particular)</b>						
a) Peatones	X	X				
b) Bicicletas	X	X	X			
c) Motocicletas	X	X	X			
d) Vehículos Privados (Particulares)		X	X	X	X	X
<b>TRANSPORTE COLECTIVO O PUBLICOS</b>						
a) Tracción – Sangre (Jalado Por Animales)		X	X			
b) Buses ó Taxis		X	X	X		
c) Por Puesto, Mini Bus		X	X	X		
d) Autobuses Urbanos /Trolley Bus		X	X			
Autobuses Sub Urbanos			X	X		
Autobuses Extra Urbanos				X	X	X
e) Tranvías		X	X			
f) Metro		X	X			
g) Ferrocarriles Urb. / Regional		X	X	X		
Ferrocarril Nacional / Internacional					X	X
h) Transportes Especiales	X					
i) Transporte Acuático		X	X	X	X	X
j) Transporte Aéreo					X	X



**Gráfico N° 05**  
**PRINCIPALES TIPOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS**



## **2.4.- COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE .-**

Una definición clásica de la Ingeniería de Transporte consiste en que es aquella que estudia el desplazamiento de personas y bienes del modo mas **eficiente, cómodo, económico y seguro**, posibles. De esta definición ya se percibe conceptos como oferta y demanda de transporte.

Por ejemplo, en cualquier Ciudad urbana existen una cantidad de habitantes y de bienes que deben desplazarse de un sector a otro de la Ciudad. Esta situación representa a la "demanda" de viajes que requieren de algún tipo de transporte para concretizarlo. Este tipo de Transporte forma parte de un Sistema de Transporte (la oferta) formada por la Infraestructura Vial y sus instalaciones complementarias (terminales, señalización, semaforización, etc.), por los vehículos y por el conductor (usuario) que los operan. En el caso del Transporte Terrestre Urbano, también se considera al Peatón (no usuario) ,ya que es un factor que origina conflictos permanentes al utilizar de manera indirecta la infraestructura vial ( aceras y cruces vehiculares).

De lo anterior, se puede deducir que, son 4 los componentes del Sistema de Transporte:

### **2.4.1.- LA VIA .-**

Es el medio utilizado por el vehículo que realiza el Transporte. Tradicionalmente se considera: la vía Terrestre, la vía Acuática y la vía Aérea.

En lo que al presente estudio interesa, nos concentraremos en el estudio de la Vía Terrestre, formada, fundamentalmente, por el Sistema de Carreteras y las Vías Urbanas; así como por los ferrocarriles ya sean urbanos, sub-urbanos o regionales / nacionales.

Por lo general, las infraestructuras terrestres son costosas. En el caso de las carreteras y Vías urbanas, el incremento constante del parque vehicular, diversos en modelos, tamaños y pesos, demandan que sus construcciones sean cada vez mas resistentes al desgaste de la superficie de rodadura, demandando la construcción adicional de puentes, túneles y otras obras de ingeniería

El constante crecimiento de la red vial y su mantenimiento no siempre adecuado, exige grandes desembolsos de dinero, muchas veces fuera del alcance de los países en vías de desarrollo. Debida a esta dificultad, en la actualidad se está recurriendo al esquema de las concesiones de explotación y mantenimiento de vías o tramos de ellas por parte de operadores privados, quienes asumen la responsabilidad de mantener en buen estado la vía a cambio de una tarifa de Peaje.

## 2.4.2.- EL VEHÍCULO .-

Es el modo de transporte que utilizan las personas y las mercancías para su desplazamiento o movilización a los lugares de destino o de uso, respectivamente.

El tipo de transporte condiciona el tipo de vehículo a utilizar. Por ejemplo, el transporte urbano de personas se realiza fundamentalmente en Transporte Privado (automóvil, bicicleta, motocicleta, etc.) o Transporte Público. Este a su vez, puede ser en Metro, Tren Eléctrico, tranvías, trolebuses, autobús, microbús, taxi, etc.

Por otro lado, la forma y tecnología de los vehículos depende esencialmente de la infraestructura a utilizar. Por ejemplo, los trenes de superficie y los tranvías requieren de una vía férrea, que generalmente, contienen al dispositivo que transmite la energía que permite desplazarse al vehículo. En tanto que los automóviles, camiones o autobuses, se desplazan sobre una vía pavimentada o no, gracias a la energía resultante del funcionamiento de sus motores de combustión interna.

Por ser los más relevantes en los beneficios y en los problemas existentes en el Sistema de Transporte de una Ciudad, describiremos las características de 4 tipos de Vehículos:

- a) **EL AUTOMÓVIL .-** Su influencia sobre la vida del hombre y de la estructura urbana es decisiva, sobre todo porque ha desplazado a muchos otros vehículos de transporte, tales como los ferrocarriles y porque su circulación requiere de fuertes inversiones en autopistas, vías expresas y en general vías urbanas.

Algunas características de este tipo de vehículo son:

- Es un modo de transporte de conducción libre.
  - Presenta gran autonomía y libertad de movimientos.
  - Moviliza pocos pasajeros, entre 4 y 6. Sin embargo su grado de ocupación por viaje se encuentra alrededor de 1.5 pasajeros.
  - Requiere de área de estacionamiento (superficie "muerta"), que muchas veces se consigue sacrificando áreas verdes o áreas de superficie vial útil para el desplazamiento fluido de otros vehículos.
- b) **EL AUTOBÚS.-** Es un modo de transporte que generalmente se desplaza por vías de circulación común a otros modos de transporte de superficie, aunque últimamente se les está dotando de carriles exclusivos para superar problemas de congestión y, en consecuencia, para hacerlos mucho mas eficientes. Su desarrollo coincide con la aparición de los motores de combustión interna y con los motores a petróleo diesel. Es un medio de transporte de conducción libre y de alto rendimiento en cuanto se refiere al número de pasajeros transportados por unidad de

superficie vial ocupada. En algunos países se utiliza autobuses de 02 pisos, pero todos los pasajeros deben ir sentados, lo cual permite mayor comodidad en perjuicio de una mejor rendimiento.

Algunas de sus características son:

- Es un modo de transporte de conducción libre.
- Ofrece un mayor rendimiento en cuanto al uso de espacio vial.
- Presenta variantes en los cuales se puede conseguir mayor comodidad tanto durante el viaje como al ingreso y salida del vehículo.
- Existen unidades ecológicas que no permiten emisión de gases contaminantes del medio ambiente, en cantidades superiores a los mínimos permisibles.
- Las unidades de tecnología reciente presentan innovaciones tales como : sistema monobloque que asegura una mayor resistencia. mejoras relativas a la dirección, suspensión, fuerza motriz y cambio de velocidades.

- c) **EL TROLEBÚS.-** Es modo de transporte urbano muy utilizado en los países de Europa y Estados Unidos de Norteamérica.

Es un medio de transporte de conducción "semilibre" con elevado rendimiento en cuanto se refiere a la cantidad de pasajeros transportados por unidad de superficie vial ocupada. Por lo general utiliza un motor de corriente continua alimentado por una línea eléctrica con la que se enlaza y cuya circulación generalmente se realizada en calzada compartida con la circulación vehicular general. Sin embargo, es posible y deseable que el trolebús posea un carril exclusivo, lo que elevaría su rendimiento al minimizar los conflictos con otros vehículos. En este caso, su rendimiento se elevaría aún mas, si la unidad fuera de 2 pisos.

- d) **LOS TRANVÍAS.-** Al igual que el trolebús, esta modalidad de transporte tuvo su origen y es muy utilizado en las Ciudades de Europa, siendo los tranvías a tracción eléctrica con motores de corriente continua la tecnología preponderante.

El tranvía es un modo de transporte de conducción fija pues utiliza carriles de acero como guías. Y en forma similar al trolebús, se alimenta de energía eléctrica por vía aérea y se desplaza generalmente en calzada única en conjunto con otros vehículos automotores, siendo posible y necesario contar con vía exclusiva.

- e) **LOS TRENES METROPOLITANOS o "METROS" .-** Es una variedad de ferrocarril urbano de conducción fija por carriles, movidos por un motor de corriente continua y alimentados por una línea eléctrica aérea o por un tercer carril, que se desplaza siempre en vía propia,

generalmente en subterráneo y ocasionalmente en superficie (por ejemplo, cruce de un río) o viaducto, pero en pequeñas longitudes.

El METRO es un modo de transporte netamente urbano y el modo de Transporte Rápido Masivo por excelencia, que por lo general se desplaza por áreas netamente urbanizadas y densamente pobladas e inclusive muchas veces atraviesan el Centro Histórico de una Ciudad. Por tal motivo, la mayor parte de su recorrido debe ser en subterráneo mediante una red de túneles, cuyos costos de construcción se han reducido debido a la innovación de modernos métodos de perforación, los cuales, incluso, permiten el ahorro significativo de tiempos de construcción.

- f) **FERROCARRILES SUB-URBANOS o TRENES PERIFÉRICOS.**- Es un ferrocarril sub-urbano propiamente dicho, de conducción fija por carriles, desplazándose la mayor parte de su recorrido en superficie, en viaducto o en trinchera. Algunas veces lo hace en tramos elevados, aunque esta modalidad presenta grandes resistencias por parte de la comunidad debido al ruido que producen y sobre todo por razones estéticas y urbanísticas. El hecho de que gran parte de su recorrido lo realizan en superficie supone contar con los espacios necesarios para albergar sus derechos de vía. Y esta situación se logra en las áreas periféricas o en los bordes de expansión urbana de la Ciudad.

En la actualidad, los trenes sub-urbanos se convierten en una alternativa de transporte adecuado para los habitantes de las zonas alejadas del centro de la Ciudad, que padecen los problemas de congestión permanente en las vías principales de una Ciudad, que les impiden utilizar el automóvil particular o los transportes públicos convencionales. En estos casos, los ferrocarriles sub-urbanos utilizan las mismas vías de los ferrocarriles Inter.-urbanos o regionales, desplazándose a velocidades elevadas y con paraderos muy espaciados. Su desventaja es que no pueden acceder al centro de la Ciudad, ya que ello demandaría hacerlo en subterráneo o mediante viaductos apropiados. Por lo general llegan a un terminal lo más próximo del centro de la Ciudad y de allí sus pasajeros deben realizar los transbordos necesarios para llegar a su destino final de viaje.

### **2.4.3.- EL CONDUCTOR.-**

Es un componente fundamental de los Sistemas de Transporte. Es el operador de los vehículos que circulan por las infraestructuras.

Muy poco se ha estudiado el comportamiento del conductor, no obstante que gran parte de los accidentes se deben a su impericia o a su imprudencia, como por ejemplo, el manejar vehículos de Transporte Público Colectivo por más de 6 horas consecutivas.

Existen pocas técnicas que estudian las cualidades físicas y psicológicas del ser humano. La mayoría se dedican al análisis de los deseos o de las reacciones humanas frente a tecnologías de transporte en constante evolución. El estudio de las motivaciones que llevan a los conductores a comportarse de determinada forma permitirá prever las características del tráfico en una determinada vía y momento.

El conductor, una vez en el volante del vehículo, tiene una libertad de acción relativa: si conduce un automóvil puede escoger su destino, la ruta y la velocidad con la que se desplazará.

Existe una gran cantidad de factores que influyen en el comportamiento del conductor. Por facilidad de explicación podemos agruparlos en factores internos y externos.

a) **FACTORES INTERNOS.-** Son todos aquellos que se originan en el conductor mismo, y son consecuencia de sus características psicológicas y físicas. Pueden ser:

- La motivación o propósito del viaje.
- La experiencia para conducir un vehículo.
- El estado de ánimo del conductor: la preocupación influye en las reacciones.
- El cansancio, puede provocar que el conductor se quede dormido, con las consecuencias fatales del caso.
- El sentido de la vista: la agudeza visual y la capacidad de adaptación al deslumbramiento son fundamentales sobre todo para viajes largos
- El sentido del equilibrio, el oído, el olfato y las sensaciones térmicas, permiten al conductor establecer una relación adecuada con el vehículo que está conduciendo.
- La edad del conductor es un factor importante, ya que de él depende la experiencia en el manejo, la agudeza visual, así como su capacidad de reaccionar ante obstáculos en la vía.

b) **FACTORES EXTERNOS.-** Entre los principales factores que influyen, se tiene:

- El estado del tiempo, que influye principalmente en estado de la superficie de la vía.
- El Uso del Suelo : el conductor se movilizará de manera distinta ya sea en un área urbana densamente poblada que en un área rural con vía en campo abierto
- El tipo de Tráfico : las características del tráfico tales como intensidad, composición, velocidad, etc, influyen en el conductor.
- El estado de la vía, en particular el tipo de superficie de rodadura y la calidad de su trazo geométrico influyen decididamente en el conductor y en su forma de conducir.



#### **2.4.4.- EL PEATON.-**

Debido a la escasa Educación Vial, en los países en vías de desarrollo se debe tomar al Peatón como un cuarto componente del sistema de Transporte, sobre todo que, cuando un conductor de vehículo (usuario de la Vía) deja el mismo, se convierte en peatón .

Debemos recordar que el desplazamiento a pie, es el modo natural de movilización de las personas. Esta modalidad es relevante, en la actualidad, para los viajes de corta distancia y como complemento del uso de otras modalidades de transporte. Por ejemplo, al dejar el auto o el autobús, debemos continuar un espacio a pie para completar nuestro viaje hasta el hogar, la oficina, el área de compras o de recreación, etc.

Estudios diversos han demostrado que la distancia promedio que se puede desplazar a pié depende del propósito, de la hora del día, del clima ,del grado de congestión de las vías urbanas, de la calidad y tarifas de los transportes públicos, de las facilidades para el transporte a pié (Vías Peatonales), etc. En promedio podemos citar:

- Distancia máxima para llegar a un Paradero de Transporte Público : 200 á 300 mts.
- Velocidad promedio de desplazamiento a pié : 4 kph.

En el caso de las Ciudades congestionadas o con tráfico caótico (caso de Lima Metropolitana), se debe tener presente 2 consideraciones adicionales:

- Los recorridos a pié vienen adquiriendo volúmenes apreciables convirtiéndose en alternativa de desplazamiento al vehículo particular y al desordenado Transporte Público.
- Las dificultades económicas hacen que las personas estén dispuestas a realizar viajes a pié cada vez mas largos, en muchos casos superiores a los 1000 metros. Esta situación se incrementaría, con el consiguiente beneficio para salud, si se dotara de las facilidades peatonales necesarias (aceras de ancho adecuado, alamedas peatonales, cruces peatonales debidamente señalizados y con semáforos accionados por el peatón, etc.).

Adicionalmente, de acuerdo a investigaciones y experiencia, podemos citar las siguientes consideraciones y criterios que deberíamos tener presente al formular una vía peatonal:

- 1.- Distancia máxima para acceder a pié a la vía peatonal: 3 minutos o 200 metros, aunque últimamente se viene postulando que la distancia a pié puede ser de hasta 10 minutos.
- 2.- La Vía Peatonal debe servir a tantas zonas de gran actividad como sea posible.

- 3.- En un inicio, la vía peatonal puede tener medidas mínimas. Sin embargo, se debe prever espacio para posibles ampliaciones ante el posible incremento futuro del flujo peatonal.
- 4.- De preferencia, las vías peatonales deben tener conexión directa o cercana a las estaciones de transporte colectivo, sea de autobuses urbanos, interurbanos, Metro, etc.

#### 5.- PRINCIPIOS DE DISEÑO :

- El Sistema segregado a nivel exige canalizar el tráfico vehicular en las intersecciones.
- Cuando existe conflictos entre tráfico vehicular y peatonal, la opción es construir Pasos Peatonales Elevados o subterráneos. Estos últimos requieren que se proporcione visibilidad de un extremo a otro y que presente un adecuado sistema de iluminación.
- Para el caso de Puentes Peatonales: altura libre mínima sobre el nivel de la rasante de la calzada = 5.00 m. para que puedan circular sin dificultades tanto autobuses como vehículos de carga de gran tamaño. Los pilares de soporte deben estar colocados en espacios que no obstruyan ni el tráfico peatonal ni el tráfico vehicular.
- Se debe incluir en la ruta de la vía peatonal áreas históricas, culturales, recreacionales, grandes centros comerciales , etc.
- El planteamiento de la vía peatonal debe ser resultado de un planeamiento integral de la Ciudad, de acciones de reordenamiento de zonas monumentales a conservar.
- La ventaja principal de un Sistema Peatonal a nivel de superficie, es la facilidad de acceso natural de sus usuarios.
- La alternativa de Puente peatonal elevado evita el conflicto peatón – vehículos, pero su uso no es fácilmente aceptado por los peatones.

### **2.5.- EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.-**

En todas las Ciudades importantes del mundo, además de tener que enfrentar los graves problemas de congestión y de la contaminación ambiental, sus autoridades tienen el reto de ofrecer un Servicio de Transporte Público **rápido, cómodo, seguro y económico.**

Por lo general, los problemas del Transporte Urbano tienen que ver fundamentalmente con 2 factores: el técnico y el económico. Así por ejemplo, se requiere de espacios para establecer nuevas vías, al punto de tener que remodelarse sectores importantes de sus cascos históricos a costos económicos y políticos elevados, así como implementar medidas impopulares de reordenamiento del tráfico y /o racionalización del Servicio de Transporte Público existente.

Para enfrentar el problema del Transporte Urbano se han planteado 4 modelos de Sistemas, en base a factores tales como condicionamientos objetivos,

capacidad económica y técnica, e inclusive tomando en cuenta influencias culturales, sociales e ideológicas:

- 1.- El Modelo Americano (USA), que incentiva el uso preponderante del vehículo privado.
- 2.- El Modelo Ruso (ex – URSS), que prioriza el uso de los Transportes Públicos.
- 3.- El Modelo Francés, usado en muchas Ciudades europeas y que se caracteriza por el uso equilibrado entre el vehículo de Transporte Privado y el uso de los Transportes Públicos, como consecuencia de una práctica histórica y de medidas políticas específicas.
- 4.- El Modelo Nor – Europeo, básicamente de las Ciudades escandinavas y centroeuropeas, que se caracteriza por el equilibrio en el uso de los transportes privados y los transportes públicos, pero como resultado de una adecuada planificación.

De los modelos citados, son quizás el Modelo Francés y el Modelo Nor – Europeo, los más recomendables para resolver los problemas de transporte en las grandes Ciudades, aunque debe enfatizarse que no son los modelos ideales para resolver los problemas de transporte en las Ciudad de los países en vías de desarrollo donde sin ninguna duda se debe privilegiar el uso del Transporte Público mediante una *Planificación Integral* y *políticas específicas* que incentive su uso y por el contrario que desincentive el uso del vehículo privado.

Para solucionar los álgidos problemas de congestión y de contaminación ambiental, la priorización del Transporte público debe producirse, utilizando vehículos con tecnologías que no produzcan residuos ni emitan gases que contaminen el medio ambiente.

Los servicios de Transporte Público tienen múltiples variedades: según que utilicen infraestructura propia o vía compartida, según las modalidades, la extensión geográfica de la zona de operación, el tipo de servicio regular o no regular, etc. La gestión de los servicios tales como horarios, frecuencias, tarifas, etc., requieren estudios económicos y de demanda.

En el campo del Servicio del Transporte Público participan, además del usuario y el transportista, las administraciones sean municipales o del gobierno central, quienes pueden, además de regular el servicio y fiscalizar el tránsito, también intervenir como operadores del servicio o mediante el suministro de un subsidio a fin de que la tarifa del servicio sea asequible a la economía del usuario.

## **2.5.1.- CLASIFICACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO ,SEGÚN EL TIPO DE INFRAESTRUCTURA QUE UTILIZA.-**

### **1.-TRANSPORTE PÚBLICO CON VÍA PROPIA.-**

Por ejemplo, tenemos a los sistemas tipo METRO, ferrocarriles urbanos (Trenes Eléctricos) y sub-urbanos y tranvías. Son las modalidades ideales para el transporte rápido masivo de pasajeros.

Los METROS se utilizan para viajes a las áreas céntricas de la Ciudad y por lo general transcurren mayormente a nivel subterráneo. Los Trenes urbanos y Sub-urbanos discurren generalmente a nivel de superficie y por los límites o periferia de la Ciudad. Estas modalidades tienen un alto costo inicial de inversión, sobre todo en infraestructura y equipamiento. Son modalidades rígidas y estables

Por lo general el criterio que se utiliza para ir planificando la implementación de un Sistema Metro, es que la Ciudad tenga una población superior a un millón de habitantes. Por debajo de esa magnitud poblacional, todavía se puede pensar en manejar el servicio de transporte público de pasajeros con las modalidades convencionales de autobuses y tranvías.

En cuanto a la forma que adoptan las rutas de las modalidades con infraestructura propia, tal como los METROS, son las radiales hacia el centro de la Ciudad y también trayectorias que siguen la localización de la demanda. Esto último ha permitido ir abandonando el planeamiento de líneas radiales por las líneas tangenciales, como contenido de los planes de expansión de los metros existentes. En cuanto a la modalidad de tranvías, esta sigue subsistiendo gracias a las infraestructuras complementarias como túneles o dotándoles de tramos subterráneos en las zonas céntricas de la Ciudad. El Sistema de Transporte Público por Tranvías sigue siendo valido para Ciudades pequeñas del orden de hasta 500,000 habitantes.

### **2.-TRANSPORTE PÚBLICO CON VÍA COMPARTIDA.-**

El Transporte Público con vía compartida a nivel de superficie, tiene como inconveniente que se ve limitado por las dificultades y conflictos generados por los distintos ocupantes de la misma infraestructura: autos particulares, camiones, peatones, ciclistas, etc. Esta situación afecta su velocidad comercial de operación, que se ve aún mas afectada por las permanentes detenciones que tiene que realizar tanto en las intersecciones como en los paraderos.

Su ventaja, respecto de las modalidades con vía propia, es que tienen trayectoria más flexible, lo que les permite llegar mas cerca de la zona de origen o de destino de los usuarios. Esto es muy importante, para rutas que atienden zonas de expansión urbana, pocas densas, donde no llegan otras modalidades de servicio público, excepto los taxis.

Respecto al autobús, cuando se trata de líneas con unidades de gran capacidad y con gran cantidad de pasajeros, es una opción preferible al tranvía, tanto por su rentabilidad, como por ser un sistema más flexible para resolver problemas de circulación compleja; tales como, congestionamientos. Pero, sin embargo, el tranvía también tiene sus ventajas cuando se trata de líneas con gran cantidad de usuarios pues, por ejemplo, tiene la facilidad de acomodarse a la demanda formando trenes con variable cantidad de vagones. Pero sus ventajas principales respecto del autobús, es que ocupa menos espacio de calzada, perturba menos el ambiente urbano, al no producir mucho ruido y casi no contaminar el medio ambiente.

En cuanto al TROLEBÚS que es una modalidad mixta en cuanto al uso de la vía, no ha llegado a desarrollarse por antieconómica y sobre todo porque el tendido aéreo de su alimentación eléctrica ha merecido el rechazo de las comunidades por ser antiestéticas y peligrosas.

Por otro lado, los transportes colectivos de superficie deben formar redes de servicio ordenado y racionalizado, con facilidades de trasbordos y de instalaciones complementarias como terminales, paraderos, señalización, etc. Se recomienda la explotación de líneas tangenciales y diametrales a las tradicionales radiales, ya que estas últimas deben atravesar el centro de la Ciudad, generalmente congestionada y con otras opciones más eficientes de servicio como los METROS.

La condición necesaria para un Transporte Público rápido y eficiente como el METRO, además de tener infraestructura propia, generalmente subterránea, es la de tener líneas complementarias que permita combinar servicios de paradas cortas entre 500 y 800 m. y de baja velocidad de operación, con líneas de altas velocidades con paraderos distantes entre 1000 y 1500 m.

También los autobuses pueden ser una opción de transporte colectivo rápido, si se les dota de unidades modernas que circulen en carriles exclusivos, separados físicamente de la calzada de circulación general, con tramos elevados e inclusive con alguna posibilidad de túneles cortos, para superar problemas de congestión críticas.

Otro modo de transporte cuya clasificación como de transporte público no es del todo aceptado, son los TAXIS. Tienen en común con los Transportes Públicos en que son accesibles a todos los usuarios y que la administración pública puede ejercer un cierto tipo de control y regulación sobre las características de su operación. Pero como modo de transporte de poca capacidad, sin horario ni itinerarios fijos y más adaptados a los viajes directos de origen a destino, le da características similares al transporte privado. Pero a medida que se restringe al transporte privado, el taxi es más útil ya que los modos colectivos no pueden sustituir por completo al transporte privado. Pero el uso de los taxis tiene un límite, causado por la congestión que su operación numerosa y caótica origina. En general, los taxis se utilizan para recorridos cortos en el área central de una Ciudad, y su capacidad media de ocupación es de 1.5 pasajeros por vehículo.

## **2.5.2 .- CARACTERÍSTICAS DE LA OPERACIÓN DE LOS TRANSPORTES PÚBLICOS.-**

### **1.- VELOCIDAD.-**

La velocidad de operación o velocidad comercial es uno de los criterios que prioriza el usuario para decidir por que modo de transporte viajar. Otros criterios que también influyen en la decisión de los usuarios, son la tarifa, la distancia entre paraderos, las facilidades de trasbordo y los tiempos de espera de la unidad de transporte público.

La velocidad de operación, por ejemplo de los autobuses, esta fuertemente condicionada por el grado de congestión que se encuentre durante el desarrollo de su itinerario. En el centro de las Ciudades por lo general su velocidad de operación está entre el 10 KPH y los 15 KPH. En las áreas mas alejadas del centro pueden llegar a desarrollar velocidades entre 30 KPH a 50 KPH. La cantidad de paradas, influye mucho en la velocidad promedio de viaje. A mayor cantidad de paradas menor velocidad de operación. A menor cantidad de paradas (caso de zonas sub-urbanas o servicio expreso), las velocidades de operación serán altas cercanas a los 60 KPH.

En el caso de los METROS y Trenes Urbanos, su velocidad de operación promedio bordea los 30KPH. En los METROS y Trenes modernos, con equipamiento rodante modernos y mayor separación entre estaciones, se pueden desarrollar velocidades de hasta 60 KPH. Adicionalmente, para hacer mas atractivo el uso de los METROS y Trenes Urbanos se recomienda que la distancia a recorrer a pié hasta la estación más próxima, dentro del área urbana, no debe ser mayor a los 300 metros. Algunos especialistas recomiendan distancias a pié de hasta 400 metros. También se recomienda construir las estaciones de METRO en los puntos de su recorrido donde haya mayor concentración de potenciales usuarios.

En el caso de los autobuses, se recomienda que las distancias entre paraderos más próximo se encuentre entre los 200 m. y 300 m. Excepcionalmente se puede llegar hasta los 400 m. ,en las áreas urbanas céntricas y densamente habitadas .En las zonas sub-urbanas y periféricas, la distancia entre paraderos puede estar entre los 500 m. y los 800 m., con tendencia a acortarse cada ves mas, en perjuicio de una menor velocidad de operación.

### **2.- CAPACIDAD.-**

Los vehículos de Transporte Público colectivo, por su mayor tamaño y menor maniobrabilidad representan un obstáculo importante en la vía pública, pero su rendimiento como medio de transporte es muy superior al de los automóviles privados, ya que cada pasajero de transporte público ocupa menor espacio de calzada. Por consiguiente, en Ciudades congestionadas y con tráfico caótico

está mas que justificado la prioridad del uso del transporte público sobre el privado.

La capacidad de un modo de transporte público depende, entre otros factores del tamaño de los vehículos que utiliza, de la frecuencia, de la velocidad de operación y del grado admisible de ocupación o rotación del uso de sus asientos.

Si el vehículo tiene infraestructura de uso propio, su capacidad se puede determinar con relativa facilidad. En cambio, para los que utilizan vía compartida con otras modalidades, el cálculo de su capacidad de transporte es algo compleja y poco exacta . A manera de ejemplo, en la Tabla N° 02 se presenta algunas características de velocidad y de capacidad de diferentes modos de Transporte Público más usuales.

Tabla N° 02

### CAPACIDADES DE ALGUNOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

MODO DE TRANSPORTE	VELOC. COMERCIAL (kph)	PERSONAS / HORA / VIA ó CARRIL
• Ferrocarril sub-urbano	40 – 70	20,000 – 50,000
• METRO, en el centro	20 – 30	20,000 – 30,000
• Tranvía	40	10,000 – 15,000
• Autobús en vía exclusiva	40	8,000 – 14,000
• Autobús en vía compartida	10 - 20	4,000 – 6,000

En el caso de líneas de autobuses que operan en el centro de una Ciudad, su capacidad de transporte de pasajeros varía, no sólo por el tamaño de sus unidades, sino también por la situación de congestión de las vías e intersecciones que se encuentre durante su itinerario, el tipo de vía que utiliza y la calidad de la señalización y semaforización existente.

Para autobuses simples se recomienda unidades de una capacidad total de 70 a 90 pasajeros; pero si la demanda es apreciable, entonces la solución es utilizar autobuses del tipo articulado que pueden transportar de 120 a 180 pasajeros. En el caso de líneas alimentadoras o de rutas que sirven a áreas de expansión o zonas sub-urbanas de la Ciudad con escasa demanda se recomienda la utilización de vehículos de menor capacidad como los microbuses o "por puestos" de 15 a 25 asientos, donde sólo se permite el viaje sentado de pasajeros.

### 3.- FRECUENCIA Y REGULARIDAD.-

La frecuencia y la regularidad son 2 variables importantes que nos definen la calidad de un servicio. En las horas punta, la frecuencia es un parámetro fundamental, que debe ser un tanto mejor que en las horas no punta donde baja la cantidad de pasajeros.

En el caso de los autobuses, intervalos pequeños entre unidades no es recomendable, toda vez que la elasticidad de la demanda respecto de la frecuencia por lo general es inferior a la unidad. Por lo tanto, si la demanda es pequeña conviene frecuencias distanciadas, pero conservando una estricta puntualidad en los horarios de arribo a los paraderos.

La Irregularidad del servicio es una característica común en los servicios de transporte público de pasajeros, generalmente debido a la situación de congestión que se encuentran en determinados tramos de su itinerario o en determinadas intersecciones críticas. También puede deberse a averías o accidentes en ruta. La irregularidad incrementa considerablemente los tiempos de espera.

La mejor forma de evitar la irregularidad en el servicio, es por un lado, evitar itinerarios con tramos en congestión permanente y establecer un sistema de control de los horarios del servicio, tanto en ruta como en los puntos inicial y final del recorrido, ya sea mediante el uso de la radio, teléfono, controles electrónicos, etc. Y cualquier otra medida que permita conservar o restablecer la regularidad del servicio.

#### **4.- LA COMODIDAD O CONFORT.-**

Es un parámetro importante en todo buen servicio de transporte público y muchas veces determinante de la elección del usuario.

Estaciones de METRO confortables, paraderos de autobuses con dimensiones y protección contra agentes climáticos adecuados, y accesos de peatones bien diseñados y localizados en relación a las estaciones y paraderos, son variables decisorias. El interior de los vehículos deben presentar, además de una cantidad de asientos suficientes para la demanda, un estado de limpieza óptimos. En las horas punta, si los pasajeros prefieren viajar de pié, antes que esperar la siguiente unidad, esta situación no debe originar incomodidad tanto a dichos pasajeros, como sobre todo, a los que viajan sentados. Por lo tanto, es importante definir que proporción de pasajeros puedan viajar de pié, recomendándose que no deba ser mayor al 40 % de la capacidad total del autobús.

Una alternativa para los viajes de gran longitud son los autobuses expresos, el cual, mediante un pequeño incremento de la tarifa, el pasajero pueda viajar cómodamente sentado y en menos tiempo de recorrido hacia sus destinos.

#### **5.- TARIFA DEL SERVICIO.-**

Hoy en día, en situación de crisis económica mundial, la tarifa del servicio del Transporte Público no solamente debe ser asequible a la economía de los usuarios, si no que sus estándares de calidad no deben ser sacrificados por menores costos del servicio. En todo caso, son los gobiernos centrales y /o



municipales los llamados a establecer un subsidio a las empresas para poner el servicio al alcance de los bolsillos de los usuarios.

La rentabilidad del servicio puede establecerse del costo total del servicio para producir una unidad de pasajero-Km, siendo fundamental como se reparte este costo entre gastos fijos y costos directos de la operación del servicio.

La influencia de las horas punta, en el servicio de pasajeros, donde se da situaciones de diferencias notables entre la cantidad de usuarios con respecto a las horas no-punta, obliga a determinados modos de transporte a cargar con enormes costos fijos. Esta situación es particularmente preocupante en los modos de transporte que utilizan infraestructura propia como los METROS, trenes urbanos, tranvías, etc:

De allí que, la diferente estructura de costos hace que las diferentes modalidades requieran un determinado nivel de demanda y tipo de itinerario para operar a costos razonables. Por ejemplo, los METROS requieren de altas demandas de pasajeros que se consiguen operando por zonas donde exista una alta densidad de Usos del Suelo y en tramos relativamente cortos o de recorridos medianos o no muy largos. Inclusive, en algunos casos, las entidades gubernamentales alientan la construcción de METROS subterráneos, comprometiéndose a realizar las infraestructuras, costos de Inversión inicial que no toma en cuenta el operador privado para que ofrezca el servicio a una tarifa razonable. Para zonas con densidades normales o bajas, es el servicio por autobuses el que se adapta mejor a la demanda existente a tarifas aceptables.

### **2.5.3 CARACTERÍSTICA DE LA OPERACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO POR AUTOBUSES.-**

Cuando se considera la capacidad de una vía o carril en vehículos /hora, suele hacerse referencia a un vehículo tipo, que en general corresponde a un vehículo liviano de condiciones medias. En condiciones de tráfico ininterrumpido y en calzadas horizontales, la equivalencia es de aproximadamente 1.6 vehículos tipo por autobús. En condiciones ideales, si un carril para 1500 vehículos /hora se reserva para uso exclusivo de autobuses, el carril tendría una capacidad máxima de 940 autobuses /hora. Y si se desea que trabajen en un nivel de Servicio "C", la capacidad del carril sería de 690 autobuses /hora (1,100 vehículos livianos tipo / hora).

De otro lado se determina que un autobús equivale de 1.5 a 2.0 vehículos tipo, si el paradero del autobús se encuentra después de la intersección. Pero sería igual a 2.5 a 3.0 vehículos tipo, si el paradero se encuentra inmediatamente antes de la intersección. Es decir, para fines de ocupación de capacidad, es más favorable ubicar los paraderos de autobuses, en ruta, luego de pasar la intersección.

### **2.5.3.1.- PARADEROS DE RUTA.-**

Todo vehículo requiere un cierto tiempo de parada, el cual varía con el número de pasajeros que suben o bajan, el tipo de pago de la tarifa, y son uno o dos los encargados de la operación de la unidad.

El número de vehículos que pueden utilizar el paradero sin formar colas que congestionen la parada y la vía, varía con el tiempo de parada y con la longitud de la misma. En cada ruta hay puntos críticos que corresponden a los paraderos donde suben una cantidad grande de pasajeros.

De otro lado, la ubicación relativa de los paraderos respecto de la intersección, influye en la manera como las unidades de autobuses afectan la circulación vehicular general así como también en la comodidad del pasajero tanto para bajar como para subir, así como en la forma de llegar a su destino final. Es decir, los paraderos deben ser ubicados de forma tal que los pasajeros caminen lo mínimo para llegar a su destino final o para hacer un trasbordo hacia otro modo de transporte.

### **1.-FACTORES Y CRITERIOS QUE CONDICIONAN LA UBICACIÓN DE LAS PARADAS.-**

- Si existen importantes centros comerciales generadores de viajes en el centro de una manzana, entonces los paraderos se podrán ubicar a MITAD de cuadra.
- Cuando la llegada del autobús al paradero, por lo general coincide con el semáforo en la fase de luz roja, entonces es conveniente ubicar el paradero ANTES de la intersección, para aprovechar el tiempo de la fase en rojo para la carga y descarga de pasajeros.
- Si es más probable que la llegada del autobús a la intersección coincida con la fase de luz verde del semáforo, entonces conviene ubicar el paradero PASANDO la intersección.
- Se debe tomar en cuenta la SEGURIDAD de los peatones que van a cruzar la intersección. En consecuencia la visibilidad en la intersección debe ser adecuada.
- En cuanto a la capacidad de la intersección se debe tomar en cuenta la forma como el autobús detenido puede estorbar al resto del tráfico y sobre todo, como influye negativamente una cola de autobuses detenido en un paradero.
- Como criterio general, se puede afirmar que un paradero PASANDO la intersección estorba menos a la circulación general. Sin embargo, el rendimiento de las líneas es mayor si el paradero se ubica ANTES de la intersección.
- En intersecciones controladas por señales de STOP o CEDA EL PASO, cuando el Transporte público es prioritario sobre el particular, es preferible ubicar el paradero ANTES del cruce.
- Si hay giros importantes, debe ubicarse el paradero DESPUÉS del cruce. Si esto no es posible, debe ubicarse a MITAD de cuadra.

- En intersecciones donde la corriente de tráfico principal no coincide con la línea de autobuses, es preferible ubicar el paradero después del cruce.
- Si es más importante el tráfico que el funcionamiento de la línea de transporte público, es mejor ubicar el paradero DESPUÉS de la intersección.
- Si la línea de autobuses gira a la derecha y la congestión del tráfico no es importante, conviene ubicar el paradero ANTES del cruce donde se gira, y si el tráfico que gira a la derecha es importante, ha de separarse bastante antes de la intersección. Si se trata de una calle congestionada, será conveniente ubicar el paradero DESPUÉS del cruce, una vez realizado el giro.
- Si la ruta de autobuses gira a la izquierda, el paradero debe ubicarse una vez pasado el cruce, después de haber girado.
- Si hay importantes centros de generación de viajes en el centro de la manzana, se debe ubicar el paradero a MITAD de cuadra.
- Por lo general, los paraderos son adecuados lo más cercanos a las intersecciones. Si existen Pasos Peatonales, el paradero debe ubicarse DESPUÉS de la intersección, para no interferir la visibilidad de los conductores de los autobuses.

**a) CARACTERÍSTICAS DE LOS PARADEROS UBICADOS ANTES DE LA INTERSECCIÓN.-**

- Se producen menos conflictos vehiculares, cuando el tráfico es más intenso a la salida del cruce que a la entrada. Normalmente para un mismo ancho de vía, la capacidad es menor antes de la intersección que después de ella.
- Se producen menos conflictos vehiculares, si la calle que cruza es de sentido único, de derecha a izquierda.
- Hay menos conflictos con el tráfico que entra en la calle desde los laterales.
- Los giros a la derecha son más complicados.
- La visibilidad de los vehículos que ingresan por la derecha se dificulta.
- Los pasajeros tienen mayor preferencia por bajar lo más cerca de la intersección.
- Por su tamaño, generalmente los autobuses tapan las señales.
- Si la longitud del paradero es corto en relación a la demanda, el exceso de autobuses obstruirá los carriles vecinos.

**b) CARACTERÍSTICAS DE LOS PARADEROS UBICADOS DESPUÉS DE LA INTERSECCIÓN.-**

- Los giros a la derecha se dificultan menos.
- Existen menos conflictos vehiculares, si el tráfico es más intenso a la llegada del cruce, que a la salida.
- Se producen menos conflictos vehiculares, si la calle que cruza es de sentido único, de izquierda a derecha.
- Los autobuses que giran a la izquierda, si parten de una parada una vez pasado el cruce, pueden iniciar el giro desde el carril adecuado. Si parten

de un paradero antes del cruce, para girar a la izquierda tienen que cruzarse con el tráfico de otros carriles en puntos poco adecuados.

- Los autobuses detenidos en el paradero no obstruyen la vista de los vehículos que entran en la calle o la cruzan. Los autobuses no tapan las señales.
- En intersecciones semaforizadas, los autobuses pueden encontrar un hueco adecuado para incorporarse a la circulación sin interferencias, excepto cuando hay movimientos de giro importantes.
- Si hay vehículos ilegalmente estacionados en los paraderos, los autobuses pueden provocar colas de tráfico que originan el congestionamiento de la intersección. Este mismo efecto se produce, cuando el paradero está demarcado en parte de un carril que sirve al tráfico normal.
- Si el paradero es de pequeña longitud, el exceso de autobuses puede taponar la calle que cruza.

### **c) CARACTERÍSTICA DE LOS PARADEROS QUE ESTÁN UBICADOS A MITAD DE CUADRA.-**

- Los autobuses causan interferencias mínimas a la visibilidad de los vehículos y peatones.
- Los paraderos pueden ubicarse adyacente al centro comercial generador de viajes.
- Las colas que tengan que hacer los pasajeros, molestan poco.
- Los pasajeros que proceden de las calles deben realizar mayor desplazamiento a pié.

### **2.-SEPARACIÓN, LONGITUD Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PARADEROS.-**

- La separación entre paraderos depende del tipo e importancia de la ruta, de la zona donde se presta el servicio, etc. En general, en áreas urbanas, los paraderos se distancian cada 2 o 3 cuadras.
- Para autobuses de 12 m. de longitud, las normas USA recomiendan: de 30 metros si el paradero se encuentra ubicado antes de la intersección, de 25 metros si se encuentra ubicado después del cruce, y de 45 metros si se encuentra a mitad de cuadra. Por cada autobús adicional, que se espera coincida con otros en el mismo paradero se recomienda añadir 13.50 m. a la longitud del paradero.
- Si el paradero ubicado después del cruce es para una línea que ha girado a la derecha, se requiere paraderos de 40.00 m. de longitud.
- La comodidad y la seguridad de los paraderos influyen en la preferencia por el uso de los Transportes Públicos.
- Es necesario que los paraderos presenten marquesinas de protección contra climas adversos.
- Es importante que los paraderos cuenten con instalaciones complementarias como cabinas telefónicas y kioscos de venta de periódicos.

### **3.- CARRILES EXCLUSIVOS PARA AUTOBUSES.-**

A medida que se incrementa la congestión en la red vial de la Ciudad , se justifica priorizar el uso de parte de la calzada por las unidades de Transporte Público, ya sea mediante el uso de carriles exclusivos para autobuses y/ o brindarles preferencias en el cumplimiento relativo de la señalización , como por ejemplo exceptuarles de la prohibición de los giros a la izquierda o dar prioridad a su paso mediante semáforos con detectores especiales

Las ventajas de usar carriles exclusivos son los siguientes:

- Aumento de la velocidad comercial.
- Mejora de la frecuencia y confiabilidad del servicio.
- Mejora de la rentabilidad del operador del servicio.
- Posibilidad de incentivar el uso del Transporte Público por parte de usuarios del transporte privado, con beneficios adicionales en la reducción de la congestión.
- Los carriles exclusivos para uso de autobuses se pueden diseñar para su uso adyacente a la acera (a la derecha) o adyacente al eje de la vía (a la izquierda). En ambos casos, en el mismo sentido de la circulación general. Pero también se puede diseñar para que circulen en sentido opuesto.
- Lo óptimo es utilizar carriles exclusivos adyacentes a la acera derecha , pues se presta al carácter discrecional del servicio (tener que realizar paradas) y da mayor seguridad al pasajero al bajar o subir al vehículo adyacente a la acera. En este caso se debe cumplir las siguientes condiciones:
  - a) Debe ser posible prohibir el estacionamiento de vehículos (zona rígida).
  - b) Deben al menos operar 60 autobuses en la hora punta o 400 autobuses en un periodo de 12 horas.
  - c) El ancho de la vía debe permitir, por lo menos, 2 carriles adicionales para el tráfico en general.
  - d) Los giros de los demás vehículos, no deben interferir con la circulación de los autobuses por su carril.

### **CAPÍTULO 3**

## **NORMATIVIDAD SOBRE DISEÑO VIAL Y TRÁNSITO**

### **3.1.- CLASIFICACIÓN VIAL**

La clasificación de las vías persigue agrupar los subsistemas de vías de características similares con los siguientes propósitos:

- 1.- Para tener sistemas integrados que con características propias puedan ser administrados por unidades locales.
- 2.- Para recopilar información relativa a los controles de diseño geométrico y de tránsito.
- 3.- Porque sirven de base para programas de desarrollo, permitiendo la identificación de los proyectos que tengan prioridad y aquellos que deben formularse para el largo plazo.

Existe una variedad de clasificación de las infraestructuras viales, empezando por diferenciar las vías rurales de las urbanas, pues ambos tipos tienen diferentes variables y características de diseño. Así, se puede citar una clasificación de acuerdo al Sistema Administrativo que lo construye y/o realiza el mantenimiento de los mismos. También se puede clasificar según el tipo de superficie de rodamiento del pavimento.

#### **3.1.1.- CLASIFICACIÓN FUNCIONAL.-**

Toda vía se construye para cumplir 2 funciones básicas: Permitir el movimiento continuo y fluido del tránsito y/o dar acceso a los predios adyacentes a la vía. De esta manera, la base para la clasificación de determinada vía es la proporción relativa con que cumple con una de las 2 funciones citadas.

A nuestros fines, podemos utilizar la clasificación FUNCIONAL de las vías, siendo una de sus variantes, la siguiente:

a) Sub – Sistema Arterial: comprende las autopistas y las vías arteriales.

- 1.- **AUTOPISTAS:** vías principales divididos en 2 sentidos, con 2 o más carriles por sentido, sin acceso directo desde las vías laterales y sin intersecciones a nivel con otras vías. Presenta un control total de accesos y su función principal es la de permitir un tráfico continuo, rápido, cómodo y seguro.
- 2.- **VIAS ARTERIALES:** constituyen las vías básicas del movimiento vehicular dentro de un área urbana y tienen doble función. Por una parte llevar grandes volúmenes de tráfico. Y por otra parte permitir el acceso a los distintos Usos de Suelo adyacentes, en particular los flujos generados por las actividades de los grandes centros comerciales.

b) Sub – Sistema No Arterial: comprende las vías colectoras y calles Locales.

1.- **VIÁS COLECTORAS:** Vía que reúne el tráfico desde las calles locales y los conduce hacia las vías arteriales. Las vías colectoras también pueden proporcionar acceso a los predios adyacentes.

2.- **CALLES LOCALES:** Su función básica es la de suministrar acceso a las distintas zonas y Usos del Suelo adyacentes, en particular las zonas residenciales.

Sin embargo, otro tipo de clasificación funcional las agrupa en Vías Principales y Vías Secundarias, de la siguiente forma (ver Gráfico N° 06):

a) **VIAS PRINCIPALES :** compuesta por aquellas vías cuya función principal es permitir el movimiento continuo y fluido de grandes volúmenes de tráfico. Pueden ser :

1.- **VIAS EXPRESAS:** diseñadas para la circulación de tránsito ininterrumpido y no permiten acceso directos a los predios adyacentes.

2.- **VIAS ARTERIALES:** diseñadas para tráfico discontinuo y proporcionan un relativo acceso a los predios adyacentes. Presentan intersecciones a nivel .

b) **VIAS SECUNDARIAS :** su finalidad es la servir de acceso a los predios adyacentes y de trasladar tráfico hacia las vías principales. Pueden ser:

1.- **VÍAS COLECTORAS:** cumplen con la doble función de servir de acceso a los predios adyacentes, así como la de trasladar los flujos vehiculares colectados de las calles locales hacia las vías principales.

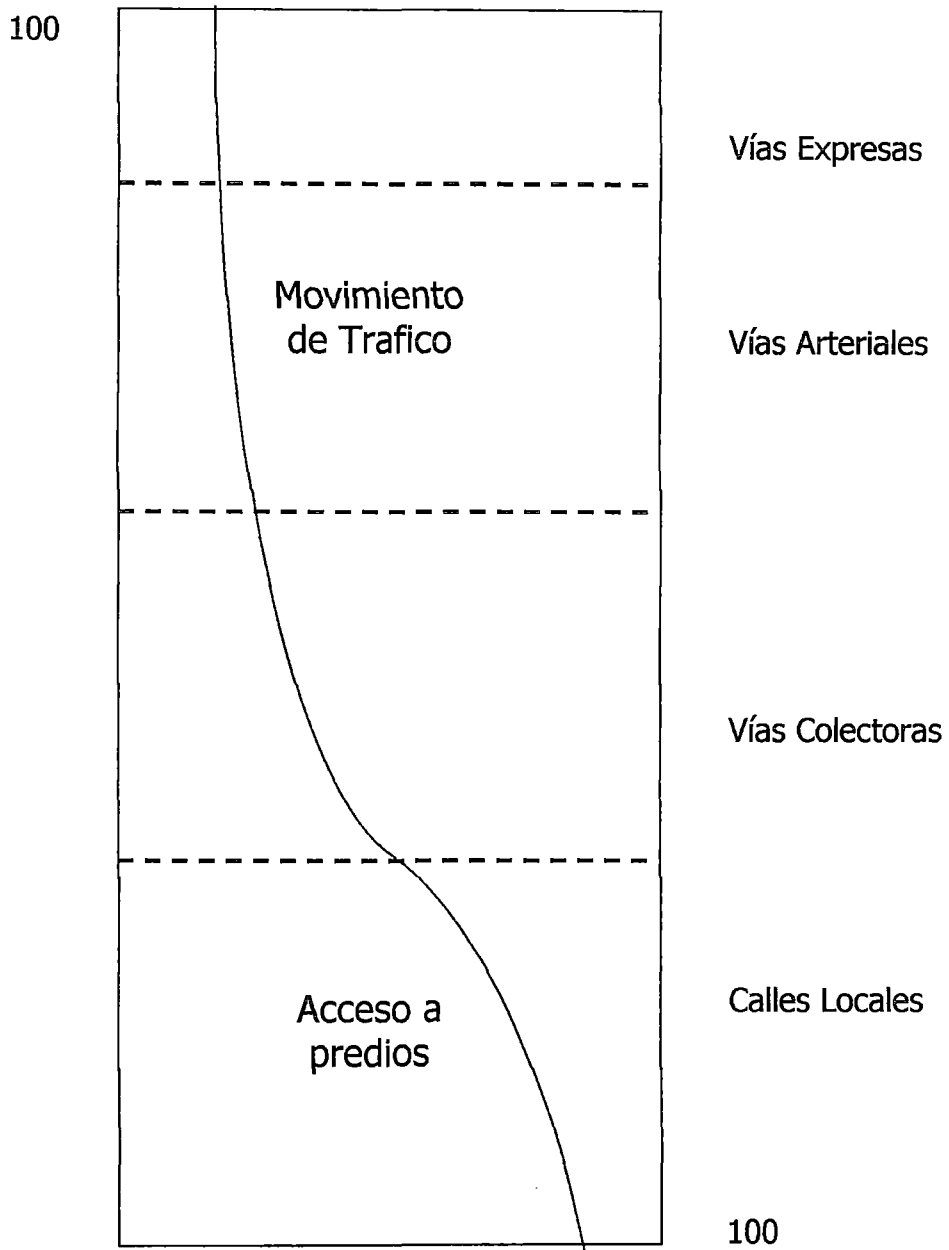
2.- **CALLES LOCALES:** son las calles cuyo único fin es la servir de acceso a los predios adyacentes.

En una Ciudad urbana, la organización y articulación armónica de los tipos de vías descritos, produce un sistema de transporte eficiente de personas y de bienes. El concepto de la diferenciación funcional de las vías es, por lo tanto, fundamental para la planificación eficiente de las vías en áreas urbanas. Por otro lado, la función de una vía y su nivel de utilización (volúmenes estimados de vehículos) son los factores determinantes para el diseño geométrico de la vía.

Con la aplicación de la Clasificación Funcional de las vías, se logra la organización y la racionalización del tráfico en el área urbana, al prever o impedir el tránsito de vehículos de paso o de vehículos de carga o de vehículos especiales por las calles colectoras y locales, consiguiendo de esta manera grandes ahorros en conservación y mantenimiento vial por conceptos de deterioros anticipados de la estructura de los pavimentos y/o de la carpeta asfáltica.



Gráfico N° 06  
**CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE LAS VÍAS**



## **3.2.- FUNDAMENTOS Y NORMAS DE DISEÑO VIAL.-**

### **3.2.1.- CAPACIDAD VIAL.-**

**CAPACIDAD.-** Volumen máximo de tráfico que tiene una razonable probabilidad de pasar por un punto de una vía (sección o pequeña distancia), durante un periodo de tiempo determinado, en las condiciones normales de la vía y del tráfico.

La capacidad puede variar por influencia de las condiciones climatológicas, accidentes, embotellamientos, etc. Una vez determinada, la capacidad se puede considerar constante para la mayoría de los análisis.

### **FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD: CONDICIONES IDEALES.-**

- 1.- El número de carriles.
- 2.- Ancho de los carriles: 3.50 metros o más.
- 3.- Ausencia de obstáculos laterales a ambos lados de la vía, fuera de los carriles de tráfico. Debe ser 1.80 metros o mas, de distancia a partir del límite de la vía o del carril de tráfico.
- 4.- Porcentaje de camiones pesados y autobuses urbanos en la corriente de tráfico = 0.00%.
- 5.- Porcentaje de autobuses Inter.-urbanos en la corriente de tráfico = 0.00%
- 6.- Longitud de pendientes = 0.00 Kilómetros. (no existen cuestas).
- 7.- Inclinación de las Pendientes = 0.00 % (superficie horizontal)

Capacidad de una Vía Rápida en condiciones ideales = 2000 Veh./hora/carril

CAPACIDAD DE UNA SECCIÓN, en general :  $C = 2000 \times N \times W \times T \times B$

Donde:

- N : número de carriles por sentido.
- W: Factor de ajuste por Distancia a Obstáculo, ancho de carril y tipo de Vía.
- T : Factor de ajuste por % de camiones ,pendientes y longitud de tramo.
- B : Factor de ajuste por % de autobuses y pendiente.

Los factores T y B toman en cuenta; además, las características mecánicas de los camiones y autobuses (aceleración y potencia).

### **1.- CAPACIDAD EN CONDICIONES DE CIRCULACIÓN CONTÍNUA (Tabla N° 03).-**

Las condiciones ideales son:

- Circulación continua sin interrupciones ni fricciones laterales con otros vehículos o peatones.

- Circulación solo compuesta por vehículos ligeros. Ausencia total de camiones, autobuses, motos, vehículos especiales, etc.
- Carriles de 3.50 m. de ancho y bermas libres de obstáculos en una distancia mínima de 1.80 m.

Tabla N° 03  
**CAPACIDAD EN CONDICIONES IDEALES**

Tipo de Vía	Capacidad en vehículos tipo /hora /carril
- De varios carriles en un solo sentido.	- 2000, por cada carril.
- De 2 carriles, en dos sentidos	- 2000 (en total, en los 2 sentidos).
- De 3 carriles, en dos sentidos	- 4000 (en total, si no hay restricción en la visibilidad de adelantamiento)

## **2.- CAPACIDAD EN CONDICIONES DE CIRCULACIÓN DISCONTÍNUA.-**

En una Ciudad, rara vez la circulación es continua, excepto en las Vías Expresa y en las Autopistas urbanas de accesos totalmente controlados. Si la circulación es discontinua existen muchas más variables a considerar, aparte de las intersecciones y de los permanentes obstáculos, que hacen difícil el cálculo de la capacidad. Además, debe tenerse presente, en el caso de las intersecciones, que la capacidad por hora real depende del porcentaje de luz verde asignado a cada movimiento en el semáforo.

Las condiciones a considerar son:

- Aún en condiciones ideales de progresión de luz verde, rara vez pueden pasar por una vía mas de 2000 vehículos tipo por carril y por hora de luz verde.
- Cuando hay interrupciones de circulación por cualquier razón, rara vez pueden pasar más de 1500 vehículos tipo por carril y por hora de luz verde.

### **3.2.1.1.- FACTORES QUE AFECTAN LA CAPACIDAD DE UNA VÍA.-**

Las características del diseño geométrico de una vía y del tipo de tráfico que lo utiliza, generalmente difieren de las condiciones ideales, desde el punto de vista de la capacidad. Por tal razón se recomienda aplicar factores de corrección que tomen en cuenta esa diferencia de condiciones, entre la real en servicio y la ideal con que se aplica la teoría, así como también que tome en cuenta el Nivel de Servicio con que el proyectista desea que funcione la vía a diseñar.

Los factores que afectan a la capacidad de la vía se pueden agrupar en 2 grupos: factores que se refieren a las características de la vía y los que se refieren a la característica del tráfico.

**a) FACTORES QUE SE REFIEREN A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA.-**

**1.- ANCHO DE LOS CARRILES.-** El ancho ideal de un carril para una vía rápida es de 3.50 m. Si el ancho del carril es menor, puede haber dificultades para las maniobras de adelantamiento. Para autopistas extra-urbanas en el cual se desarrollan altas velocidades el ancho de carril puede ser de hasta 3.75 m. En la Tabla N° 04 se muestra el efecto del ancho del carril en la capacidad.

Tabla N° 04  
**EFFECTO DEL ANCHO DEL CARRIL EN LA CAPACIDAD DE UNA VÍA**  
Circulación continua

Ancho del Carril (m.) (metros)	% de la capacidad con relación al carril de 3.50 m	
	Vía de 2 carriles	Vía de 4 o más carriles
3.50	100	100
3.30	88	97
3.00	81	91
2.70	76	81

**2.-OBSTÁCULOS LATERALES A AMBOS LADOS DE LA CALZADA.-**

Cualquier obstáculo lateral próximo al borde de la calzada, que no tenga bermas laterales de dimensiones mínimas adecuadas como para albergar un vehículo accidentado fuera de la calzada, produce un efecto de estrechamiento del carril de circulación y por consiguiente, un efecto de reducción de la capacidad de la vía.. Este efecto negativo del obstáculo sobre la capacidad es mayor a velocidades altas de operación. También el efecto es diferente si el obstáculo está dispuesto de manera continua como una guardavía o un muro de contención, o de manera intermitente a lo largo de un tramo de la vía . En la Tabla N° 05 se indica el efecto de los obstáculos sobre la capacidad de la vía.

Tabla N° 05  
**EFFECTO DE LOS OBSTÁCULOS FUERA DE LA CALZADA**  
Circulación Continua

Distancia al obstáculo desde el borde de la calzada (m). Obstáculos a ambos lados de la vía	Ancho efectivo de 2 carriles de 3.50 m.	Capacidad de una vía de 2 carriles de 3.50 m. (% de la capacidad ideal).
1.80	7.00	100
1.50	6.60	92
0.60	6.00	83
0.00	5.10	72

- 3.- **CARRILES AUXILIARES.-** Los carriles para estacionamiento permitido, los carriles para aceleración y desaceleración, carriles adicionales para tramos en trenzado y carriles especiales para tránsito de vehículos pesados, ayudan a conservar la capacidad de diseño de la vía al prever la eliminación de obstáculos, conflictos y dificultades que pueden suceder a lo largo de la vía.
- 4.- **ESTADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA.-** Una calzada en mal estado tiene un efecto negativo en la capacidad de la vía. Sin embargo, por muy mal que se encuentre la superficie de rodadura de una vía, debe permitir una circulación vehicular a no menos de 40 kph a 50 kph., que es la velocidad a la que generalmente se alcanza la máxima capacidad de una vía.
- 5.- **CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO.-** Las características del diseño geométrico tiene una alta influencia en la velocidad de servicio, pero su efecto es poca relevancia en la reducción de los niveles de capacidad de una vía.
- 6.- **PENDIENTES.-** El efecto de la pendiente sobre la capacidad está ligado a la operación del tránsito de vehículos pesados. En el caso de vías de 2 carriles, el efecto de la pendiente también tiene influencia en la reducción de la visibilidad de adelantamiento. Por tal motivo se agrega carriles especiales para la circulación de vehículos pesados.

El efecto de la pendiente sobre la capacidad es notable cuando obliga a circular a los camiones a una velocidad menor a los 50 kph., ya que a esta velocidad se alcanza aproximadamente la máxima capacidad. El efecto de la pendiente también influye sobre los niveles de servicio de la vía cuando la cantidad de camiones es apreciable.

En el caso de los vehículos ligeros el efecto de la pendiente es muy pequeño, en particular para rampas inferiores al 6%.

## **b) FACTORES RELACIONADOS AL TRÁFICO EN LA VÍA.-**

- 1.- **EFFECTO DE LOS CAMIONES.-** Ya se ha mencionado que la circulación de camiones tiene efectos negativos sobre la capacidad de la vía; es decir, el efecto se entiende como el número de vehículos livianos desplazados de la vía por un camión, expresado por un factor de equivalencia.

Por ejemplo, en terreno llano, un vehículo pesado puede mantener una velocidad parecida a la de los vehículos livianos. En tal caso, de acuerdo a las normas USA, el factor es igual a 2 para calzadas de sentido único; y entre 2 a 3 para vías de 2 carriles y con ambos sentidos de circulación.

En tramos en rampa, el factor de equivalencia es función de su inclinación y de su longitud, así como del número de carriles que tenga la vía.

- 2.- **EFFECTO DE LOS AUTOBUSES.-** Para las normas USA el efecto sobre la capacidad es menor a la de los camiones, aunque para las normas europeas, se considera que el efecto de los autobuses sobre la capacidad es igual o mayor que el de los camiones, especialmente en el caso de vías urbanas.
- 3.- **EFFECTO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO.-** El volumen de tráfico en cada uno de los carriles de una vía no son iguales. Por lo general, son los carriles izquierdos los que albergan mayor volumen de tránsito, en tanto que los carriles derechos son los que contienen menos volúmenes vehiculares, dado que sufren el efecto de los vehículos lentos y la influencia de los enlaces de ingreso y salida que existen a lo largo de una vía principal. Por ejemplo, en una autopista de 3 carriles por sentido, trabajando a un nivel de servicio próximo a la saturación se puede obtener: carril derecho: 1700 veh./ hora, carril central: 2100 veh. / hora y carril izquierdo: 2200 veh. /hora.
- 4.- **EFFECTO DE LAS VARIACIONES DEL TRÁFICO DENTRO DE 1 HORA.-** La capacidad de una vía se expresa en vehículos / hora. Sin embargo el flujo de vehículos que circulan por la vía en el periodo de 1 hora no es uniforme. Con intensidades elevadas de tráfico dentro del periodo de 1 hora, puede ocurrir que se reduzca la capacidad horaria total. Este efecto se denomina Factor de hora Punta, cuyo valor máximo es 1. En vías rápidas urbanas con circulación continua son normales valores entre 0.70 y 0.95. En vías urbanas con condiciones de circulación discontinua es normal encontrar valores de 0.85.
- 5.- **EFFECTOS DE LAS INTERRUPCIONES DE LA CIRCULACIÓN.-** Cualquier interrupción del flujo de vehículos por muy pequeño que sea, influye negativamente en la capacidad de la vía, lo que se percibe por las aglomeraciones y/o colas de vehículos en determinados puntos o tramos de la vía. En una vía urbana que presenta frecuentes intersecciones, son estas las que definen la capacidad de la vía y de la red vial zonal, tanto porque en cada intersección confluyen 2 o mas vías que han de utilizar la misma área de la intersección, sino porque además una intersección supone la detención necesaria de los vehículos, lo cual a su vez influye en una reducción de la capacidad.

### **3.2.2.- NIVELES DE SERVICIO.-**

Se entiende por Nivel de Servicio a una medida cualitativa representativa del funcionamiento de una vía que toma en cuenta un conjunto de variables: velocidad, detenciones, libertad de maniobra, seguridad, comodidad, costo, etc. que concurren e influyen sobre el servicio que ofrece la vía ante determinada intensidad de tráfico.

Cuando la intensidad de tráfico de una vía alcanza valores cercanos a los volúmenes de su capacidad, la circulación vehicular es incómoda: la velocidad de operación es baja, hay detenciones frecuentes, y el conductor permanece insatisfecho dentro del vehículo. Si se desea mantener un cierto nivel de servicio, la intensidad del tráfico que circula por la vía debe ser bastante menor que el su capacidad. La máxima intensidad de tráfico compatible con un determinado Nivel de Servicio, se le denomina "Intensidad de Servicio para ese Nivel"

El Nivel de Servicio se determina a partir de los siguientes factores:

- a) Velocidad y tiempo de recorrido, considerando no sólo la velocidad instantánea, sino también, el tiempo necesario para recorrer un tramo. La velocidad no sólo depende de la intensidad de tráfico, sino también de las características geométricas de la vía y del tipo y estado de la superficie de rodadura. En zonas urbanas, donde las interrupciones del tráfico son frecuentes, es usual utilizar como índice medible el tiempo empleado en recorrer un tramo.
- b) Interrupciones de la circulación vehicular, es decir cantidad de detenciones por Km. de vía, y su duración, así como la magnitud y frecuencia de los bruscos cambios de velocidad, necesarios para mantenerse en la corriente de tráfico.
- c) Libertad de maniobra para mantener la velocidad deseada.
- d) Seguridad, incluyendo no sólo los índices de accidentes ya sucedidos, sino también los peligros potenciales.
- e) Comodidad en la conducción.
- f) Economía, es decir, el costo directo de recorrer determinado longitud de vía.

Cuantificar los factores expuestos es muy complicado. Por tal razón la determinación de los Niveles de Servicio se realiza fundamentalmente en función de la velocidad o tiempo empleado en recorrer determinado tramo de vía. Adicionalmente, el Manual de Capacidad de 1965 recomienda añadir un segundo criterio: La Relación entre la Intensidad de Servicio y la Capacidad, o de la Intensidad de Tráfico Prevista y la Capacidad de la vía. Esta relación también se denomina Índice de Servicio I/C.

En la práctica el uso de los criterios de la velocidad de Servicio e Índice de Servicio permite definir con razonable confiabilidad el Nivel de Servicio de cada

tramo, aunque no se soluciona el factor de seguridad de la vía. Es decir, a mayor velocidad, no necesariamente hay mayor seguridad.

Para obtener la Velocidad de Servicio y el Índice de Servicio, correspondientes a un determinado Nivel de servicio, se recomienda tomar en cuenta:

- La intensidad y la capacidad se miden en cantidad de vehículos tipo por hora, para cada sub-tramo de un tramo prolongado, sub-tramos donde dichos índices pueden tener variados valores.
- Los niveles de servicio deben definirse para tramos de cierta longitud, aunque varíe en cada tramo la capacidad, debido a factores tales como cambios físicos de la vía o del tráfico (por entradas y salidas de vehículos).
- Es conveniente analizar tanto la velocidad de servicio o tiempo recorrido, como la intensidad de tráfico, en sub – tramos relativamente uniformes. La media ponderada de todos ellos, define el Nivel de Servicio del tramo total.
- Para la determinación de los Niveles de Servicio se establecen separadamente valores de la Velocidad de Servicio y de los Índices de Servicio, según el tipo de vía: Autopistas y autovías, carreteras de 4 o más carriles, carreteras de 2 o 3 carriles , Vías arteriales urbanas, Vías urbanas no arteriales (colectoras, calles, etc ).

Para determinar el Nivel de Servicio de las vías citadas, el Manual de Capacidad de 1965 aplica criterios distintos para cada tipo de vía. Por ejemplo, en las Vías Urbanas NO principales, el criterio fundamental es el tiempo de recorrido, sobre todo para las calles céntricas , y adicionalmente , para las Vías Arteriales se debe considerar el índice I/C.

### **3.2.2.1.- NIVELES DE SERVICIO COMÚNMENTE ACEPTADOS.-**

Todas las situaciones de tráfico existentes se han agrupada en 6 Niveles de Servicio, y se identifican desde la "A" hasta la "F". Los niveles desde la A hasta la D se determinan a partir de la velocidad de servicio o tiempo de recorrido y del índice I/C.

A continuación, se describen cada uno de los niveles de servicio (ver Gráfico N° 07) :

- **NIVEL A:** Corresponde a una situación de tráfico fluido, con intensidades de tráfico bajas y altas velocidades de servicio. La velocidad sólo está limitada por las condiciones físicas de la vía y los conductores adoptan una velocidad cualquiera sin estar influenciados por causa de otros vehículos.
- **NIVEL B:** Corresponde a una circulación estable, sin cambios bruscos en la velocidad de servicio, aunque esta ya se muestra influenciada por la cercanía de otros vehículos .Los conductores pueden elegir el carril por donde desean conducir sin dificultad . Los límites inferiores de velocidad



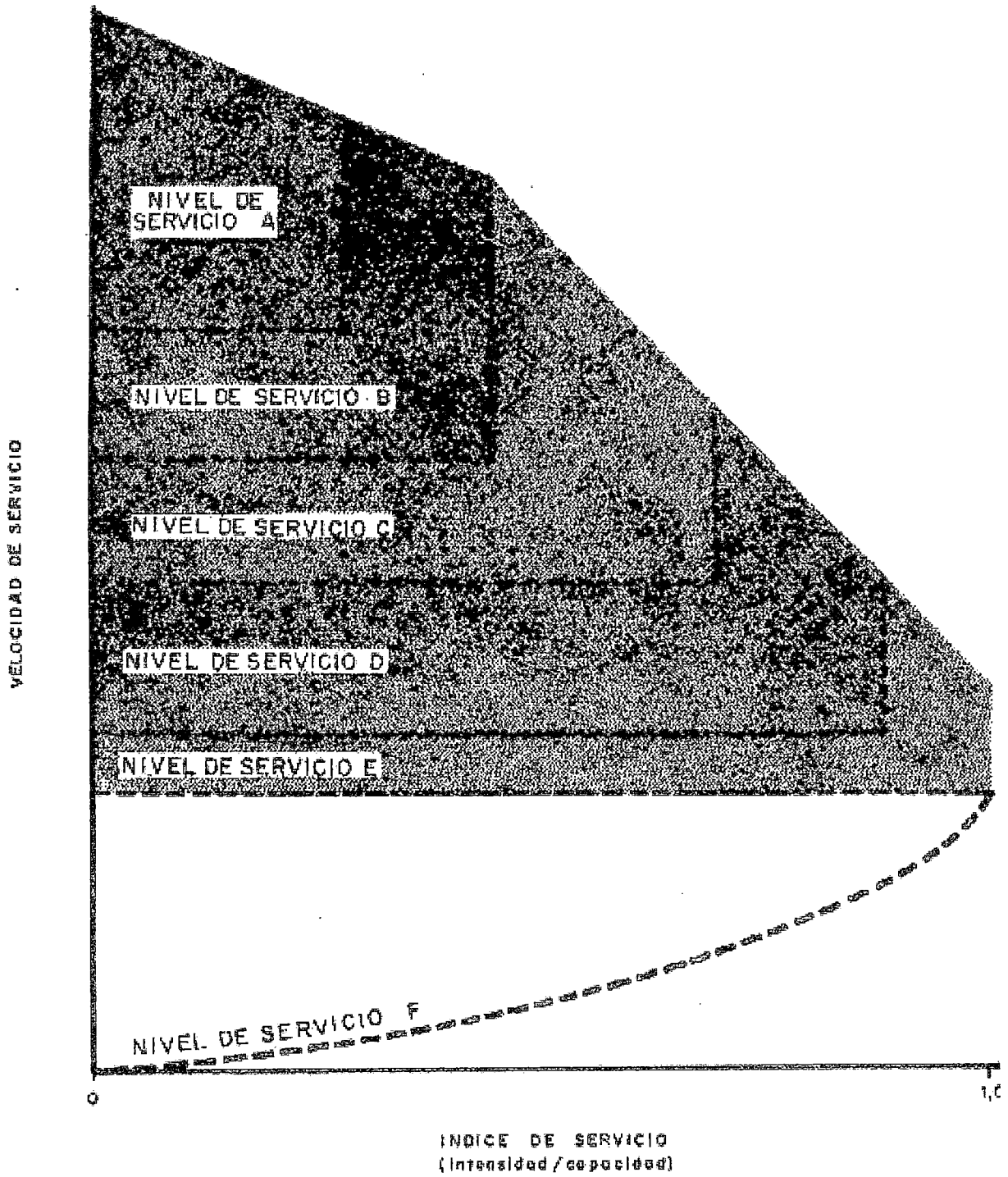
e intensidad que definen a este nivel, son similares a los utilizados para diseñar carreteras rurales.

- **NIVEL C :** Corresponde a una circulación estable, pero la velocidad y la maniobrabilidad del vehículo están condicionadas por el flujo vehicular existente en la vía. Los adelantamientos y cambios de carril son complejos y conflictivos, aunque las condiciones de circulación son tolerables. El LIMITE INFERIOR DE VELOCIDAD que define a este nivel, coincide generalmente con la VELOCIDAD DE DISEÑO que se recomienda para el dimensionamiento de las ARTERIAS URBANAS.
- **NIVEL D:** Corresponde a situaciones que empiezan a ser inestables. Se produce cambios bruscos e imprevistos de velocidad y la maniobrabilidad del vehículo se encuentra muy restringida por el flujo vehicular general. Unos pequeños cambios en la intensidad de tráfico, obligan a disminuciones importantes de la velocidad. La conducción ya no es cómoda, aunque puede ser tolerable por periodos pequeños.
- **NIVEL E:** Corresponde a situaciones próximas a la saturación, es decir se supone que la intensidad del tráfico está próxima a la capacidad de la vía , y por lo general , las velocidades de servicio promedio están cercanas a los 50 KPH..Las detenciones son frecuentes, siendo forzadas y conflictivas las condiciones de circulación.
- **NIVEL F:** La capacidad de la vía ha sido superado por el tráfico existente. Las condiciones de circulación son inestables y conflictivas. La velocidad de servicio y la intensidad de tráfico varían permanentemente. La circulación vehicular es muy forzada y las velocidades son muy bajas y con colas de vehículos permanentes, que obligan a detenciones vehiculares muchas veces por tiempos prolongados. El nivel inferior de este nivel es la CONGESTIÓN TOTAL de la vía, generalmente en las horas punta, en muchas vías urbanas importantes.

Para determinar el nivel de servicio de un tramo se recomienda el siguiente procedimiento:

- 1.- Dividir el tramo, en sub-tramos con similar capacidad, identificando aquellos puntos que pueden suponer dificultades para la circulación.
- 2.- Para cada sub-tramo debe determinarse la Capacidad, la Intensidad de Tráfico previsible y por lo tanto el Índice de Servicio I/C.
- 3.- Para cada sub-tramo se calculará su velocidad de servicio, mediante métodos apropiados como pueden ser las tablas que definen esta velocidad en función de las características geométricas y funcionales de la vía, y de la Intensidad del Tráfico.
- 4.- En función del Índice de Servicio I/C y de la velocidad de servicio, se determinarán los Niveles de Servicio de cada Sub-tramo.
- 5.- Se debe comprobar que el Índice de Servicio I/C no es mayor que 1, en ningún punto del tramo.

Gráfico N° 07  
**NIVELES DE SERVICIO**



### **3.2.3.-VARIABLES QUE DEFINEN LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE UNA VÍA.-**

#### **3.2.3.1.- GENERALIDADES.-**

Los elementos que definen las características geométricas de una vía están relacionados a la forma en que los vehículos puedan utilizarla.

Por lo general, los elementos del trazado se determinan mediante normas que establecen determinados valores mínimos, que deben cumplirse en cualquier caso y que la experiencia e investigaciones han demostrado que no deben rebajarse si se desea mantener un determinado nivel de servicio. Por ejemplo, uno de los elementos fundamentales a tomar en cuenta tanto en el trazado en Planta como en el trazo en perfil, es la Distancia de Visibilidad.

Las normas aplicables a la definición de las características geométricas de una vía, dependen de las variables siguientes:

- Uso Rural o Urbano de la Vía.
- Función que debe cumplir dentro del Sistema Vial.
- Intensidad de Tráfico proyectado.
- Condiciones topográficas y limitaciones de espacio disponible.
- Tipos de vehículos que van a utilizar la vía.

Todos los elementos geométricos están condicionados por la velocidad específica y el tipo de control de accesos de la vía, que se definen en función de las 5 variables mencionadas.

Asimismo, los elementos que definen el trazado Geométrico de la Vía, pueden agruparse en:

- a) Elementos del Trazo en Planta de la vía.
- b) Elementos del Trazado del Perfil Longitudinal de la vía.
- c) Elementos de la Sección Transversal de la Vía..

De acuerdo a lo descrito, el trazo óptimo de una vía involucra que se cumplan determinadas normas mínimas, la conjunción armónica de todos los elementos de la vía tanto en planta como en perfil, y los mejores procedimientos constructivos.

#### **3.2.3.2.- ELEMENTOS QUE CONDICIONAN EL DISEÑO GEOMÉTRICO.-**

- a) **VELOCIDAD DE PROYECTO.-** Es la velocidad a la que un vehículo tipo puede circular permanentemente cuando las condiciones climáticas y del pavimento son favorables y la intensidad del tráfico es reducida, de manera tal que el único factor que condiciona la seguridad de circulación es el diseño geométrico de la vía.

La velocidad de Proyecto es fundamental para el dimensionamiento de los elementos de la vía. Por consiguiente, bajo este supuesto, todos los elementos geométricos de la vía deben definirse en función de la velocidad de proyecto, seleccionada previamente en función de la clasificación de la vía, de la intensidad de tráfico proyectado y del factor económico.

Por ejemplo en el trazado en planta, la velocidad de proyecto define los Radios Mínimos, las longitudes de las Curvas circulares, las curvas de transición, los carriles auxiliares y la forma de canalizar las intersecciones. En el trazado en perfil o elevación, la velocidad de proyecto determina las pendientes y la longitud de los acuerdos cóncavos o convexos. Y en cuanto a la sección transversal, la velocidad de proyecto condiciona el ancho de los carriles y los anchos de los arcenes derecho e izquierdo (bermas laterales), los peraltes y la distancia a los obstáculos laterales. Asimismo, la velocidad de proyecto condiciona el tipo de señalización a usar, así como su ubicación.

Los valores de la velocidad de diseño son variables. Pueden ser de 30KPH a 40 KPH para vías locales y de 40 KPH a 50 KPH en vías urbanas secundarias o colectoras. De 60 KPH para vías arteriales principales. Y, para autopistas y vías expresas urbanas que transcurren por zonas densamente pobladas pueden ser de hasta 80 KPH.

**b) CONTROL DE ACCESOS .-** En general, las vías cumplen dos funciones: sirven para el traslado vehicular continuo e ininterrumpido o sirven para dar acceso a las propiedades adyacentes a la vía. Esta segunda función es regulada: por ejemplo, en las vías rápidas de acceso controlado, se define ingresos y salidas específicas hacia vías laterales de servicio a través de las cuales se da acceso a los predios adyacentes. Este control de accesos es total en las Autopistas y parcial en las vías rápidas arteriales urbanas.

**c) INTENSIDAD DE TRÁFICO.-** Toda vía se diseña para admitir cierta intensidad de tráfico, expresado en vehículos tipo por hora, correspondiente a un nivel de servicio.

La intensidad de tráfico se determina mediante Estudios de Tráfico que comprenden entre otros, la intensidad y la distribución del volumen de tráfico que ha de utilizar la vía, su influencia dentro de la red vial local o zonal y su impacto en los usos del suelo circundantes.

**d) EL VEHÍCULO TIPO.-** Toda vía debe diseñarse para que pueda ser utilizada por un determinado vehículo tipo, cuyas dimensiones, peso y maniobrabilidad condicionarán las características geométricas de la vía.

**e) VISIBILIDAD .-** Existen 2 tipos de distancia de visibilidad a diferenciar :

1.- **DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA.-** Es la distancia que existe entre un obstáculo situado sobre la calzada y la ubicación de un

vehículo que circula en dirección a dicho obstáculo, en el momento en que el conductor se percata de su existencia. Todo tipo de vía que se diseñe debe considerar la distancia de visibilidad de parada, siendo la misma en vías de 2 sentidos que en vías de sentido único

Respecto de la altura del obstáculo y la altura del ojo del conductor, las Normas Peruanas consideran en 0.55 m. y 1.30 m., respectivamente. Las Normas AASHO (USA) consideran 0.10 m. y 1.37 m., respectivamente.

La distancia de visibilidad debe ser en todo momento mayor que la distancia de parada, es decir, esta última es la distancia recorrida por el vehículo desde el momento en que su conductor decide la necesidad de detenerse hasta que se detiene.

La distancia de visibilidad es la distancia que se recorre desde que el conductor percibe el obstáculo (tiempo de percepción), durante el tiempo de reacción, hasta tomar la decisión de parar y el tiempo de frenado.

Experimentalmente se ha determinado que el Tiempo de Percepción es de 1.5 segundos y que el tiempo de reacción varía de 0.5 segundos a 1.0 segundos.

La distancia recorrida durante el frenado depende de la eficiencia de los frenos, del estado de los neumáticos y del estado de la calzada; de la velocidad de circulación del vehículo y de la pendiente de la vía. Así, tenemos:

$$D = \frac{V^2}{254 (g + i)}$$

donde :

D : distancia recorrida durante el frenado (metros)

V : Velocidad en KPH.

i : Pendiente de la vía (%)

g : Coeficiente de rozamiento o factor de eficiencia de los frenos (el menor de los dos)

Por criterio conservador, se asume que la calzada está mojada, de manera tal que el coeficiente de rozamiento (g) disminuye.

**2.- DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO.-** Es la distancia de visibilidad necesaria para una maniobra segura de adelantamiento entre 2 vehículos que circulan en el mismo sentido, en una vía de 2 carriles de doble sentido y con una diferencia de velocidad de 16 KPH (USA):

La distancia de visibilidad de adelantamiento considera la suma de 4 distancias ( Ver Tabla N° 06 y N° 07) :

- d1 : distancia que recorre el vehículo del conductor que decide adelantar y empieza acelerar hasta cambiar de carril.
- d2 : distancia que recorre el vehículo que adelanta, en el carril izquierdo.
- d3 : distancia que recorre un vehículo que circula en el carril izquierdo en el sentido opuesto al vehículo que adelanta, hasta que este abandona el carril izquierdo.
- d4 : distancia recorrida por un vehículo que circula en sentido opuesto al vehículo que adelanta, desde el momento que este último ya no puede desistirse de ejecutar la maniobra de adelantar y hasta que abandone el carril izquierdo. Se asume  $d4 = 2/3 d2$ .

La visibilidad de adelantamiento considera que la altura entre el obstáculo sobre la calzada y la vista del conductor es de 1.20 m.

No debe confundirse la distancia de visibilidad de adelantamiento determinado para un proyecto de trazado, con la forma adecuada como debe señalizarse en la calzada los tramos en que se permite adelantar. En tramos ascendentes es posible que las distancias de visibilidad deban ser algo mayores. Lo que debe ser norma, para seguridad de la circulación vehicular en toda nueva vía, es fundamental que la mayor parte de su trazado, si no toda su longitud, debe presentar suficiente distancias de visibilidad para adelantar.

Tabla N° 06  
ELEMENTOS QUE DEFINEN LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE  
ADELANTAMIENTO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES

Velocidad especifica (km/h)	45 - 65	65 - 80	80 - 95	95 - 100
Velocidad media de adelantamiento	56	70	85	100
Maniobra inicial:				
a : aceleración media (km/h por segundo)	0,87	0,90	0,92	0,94
t <sub>1</sub> : tiempo en segundos	3.6	4.0	4.3	4.5
d <sub>1</sub> : distancia en m	45	65	90	115
Ocupación del carril izquierdo:				
t <sub>2</sub> = tiempo en segundos	9.3	10	10.7	11.3
d <sub>2</sub> = distancia en m	145	195	250	315
Distancia en despeje:				
d <sub>3</sub> = distancia en m.	30	55	75	90
Recorrido por el vehículo opuesto:				
d <sub>4</sub> = distancia en m.	95	130	170	210
Distancia total:				
d = d <sub>1</sub> + d <sub>2</sub> + d <sub>3</sub> + d <sub>4</sub> ..... (m)	315	445	585	730

Fuente: A Policy on Geometric Design of Rural Highways. AASHO. 1965.

Tabla N° 07  
**NORMAS DE LA AASHO PARA DISTANCIAS MINIMAS DE VISIBILIDAD  
 DE ADELANTAMIENTO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES**

Velocidad específica (km/h)	Velocidades estimadas para		Distancia mínima de visibilidad (m)
	Vehículo Adelantado (km/h)	Vehículo que Adelanta (km/h)	
45	42	58	330
65	54	70	450
80	65	81	540
95	75	91	630
105	86	102	750
110	90	106	780
120	95	111	810

Fuente: A Policy on Geometric Design of Rural Highways. AASHO. 1965

### **3.2.3.3.- EL TRAZADO EN PLANTA.-**

El trazado en planta se compone de alineamientos rectos y de curvas horizontales. Por lo general, en los alineamientos rectos el movimiento de los vehículos se desarrollan con relativa seguridad. Por tal razón, la longitud de los alineamientos rectos no deben ser mayores de 500 m. a 2000 m.; ni menores de 50 a 200 m.

Las curvas horizontales están compuestas por lo general por un arco de círculo y 2 curvas de transición. Sin embargo, es deseable un diseño en planta donde no existan alineamiento rectos ni curvas circulares, quedando el trazo de la vía compuesto por una sucesión de clotoides cada una con parámetros diferentes.

Componentes del trazado en Planta:

1.- **RADIO DE UNA CURVA HORIZONTAL.-** Es determinado por la velocidad de diseño y por el requerimiento del vehículo que circulará por la curva (fuerza centrífuga). Para vías con velocidades pequeñas, el valor de la fuerza centrífuga es despreciable y entonces el valor del radio de la curva horizontal estará únicamente condicionada por las características de los vehículos, cuyos neumáticos deberán inscribirse en el tramo de calzada en curva.

Pero si el efecto de la fuerza centrífuga es importante, el RADIO MÍNIMO se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$R = \frac{V^2}{127 (p + f)}$$

donde :

- V : velocidad de diseño en KPH.  
 p : peralte (%).  
 f : coeficiente de rozamiento transversal útil.

El coeficiente de rozamiento útil depende de la velocidad de operación, tipo y estado del pavimento y del estado de los neumáticos. Para pavimentos secos y en buen estado, y para velocidades bajas,  $f = 0.50$ , y para velocidades altas,  $f = 0.35$ . Es decir, el coeficiente de rozamiento útil disminuye a medida que aumenta la velocidad de circulación. La AASHO recomienda  $f = 0.11$  para velocidades de 120 KPH y  $f = 0.16$  para velocidades máximas de 60 KPH. En curvas de "orejas o ramales" de intersecciones donde las velocidades son pequeñas no mayores a 20 KPH,  $f = 0.32$

- 2.- **PERALTE.**- Es la pendiente transversal que se le da a la plataforma de la vía, en la zona de curva, para contrarrestar en parte la acción de la fuerza centrífuga. En áreas urbanas se recomienda como máximo un peralte de 6 %. A cada radio corresponde un peralte. Por ello es recomendable utilizar los mayores radios posibles a fin de que los peraltes tengan los valores mínimos necesarios.
- 3.- **LONGITUD MÍNIMA DE CURVAS HORIZONTALES.**- Independientemente del uso de los radios mínimos, cuando se trata de unir tangentes que se cortan con un ángulo muy pequeño, es conveniente incrementar el valor de los radios para evitar curvas de volteo muy cerradas peligrosas y antiestéticas.
- 4.- **CURVAS DE ACUERDO.**- Se utilizan para evitar discontinuidades entre alineamientos rectos o entre curvas horizontales de radio diferente. Con estas curvas se evitan cambios bruscos y peligrosos en la aceleración radial y por consiguiente en el control del vehículo, permitiendo las longitudes suficientes que permitan definir un peralte adecuado y ampliar el ancho de la calzada en una dimensión adecuada.

Las curvas de acuerdo pueden ser de 2 tipos:

- **a) Clotoide o espiral**, que permite una transición gradual y continua. La clotoide se utiliza preferentemente, porque tiene la propiedad de que el radio en cualquier punto es inversamente proporcional a la longitud de la curva. Por tal motivo, al recorrer la curva, se pasa gradualmente, desde una fuerza centrífuga nula



mientras se circula en recta, al valor de la fuerza centrífuga correspondiente al radio correspondiente a cualquier punto de la curva. La ecuación de la clotoide es:

$$R \cdot L = A^2$$

donde:

A : parámetro (metros).

R : es el radio de curvatura.

L : distancia entre el punto de contacto con la curva circular de radio  $R_0$  y otro punto de radio R.

El parámetro "A" de la clotoide, define la longitud de la curva de acuerdo en función del radio de la curva circular. La otra característica para el replanteo de la clotoide es el retranqueo del centro de la curva circular , que aproximadamente es :

$$\triangle R = \frac{L^2}{24R}$$

- **b) Curva Compuesta**, que permite la transición de manera escalonada, generalmente mediante varios círculos. Es decir, pretende realizar la transición mediante reajustes sucesivos de pequeña amplitud. La condición de este acuerdo es que los radios de las sucesivas curvas estén en relación no mayor a 2, para vías proyectadas con velocidades de diseño pequeñas, y de una relación de 1.5 cuando se trata de vías proyectadas con altas velocidades de diseño.

### 3.2.3.4.- EL TRAZADO EN ELEVACIÓN O PERFIL LONGITUDINAL.-

El trazo de una vía depende de la topografía del terreno en el cual se desarrolla. Otros factores importantes a tomar en cuenta son las pendientes y las curvas verticales.

- 1.- **PENDIENTES**.- La pendiente de una vía depende, dentro de una lógica de economía y de comodidad del viaje, de las características topográficas del terreno. La magnitud y la longitud de las pendientes condicionan el funcionamiento eficiente de las vías, ya que afectan la velocidad de operación.

Se tienen pendientes MÁXIMAS, que es la mayor pendiente que se le puede dar a una línea de tangente vertical, pendiente que se podrá usar

en una determinada longitud, pero que no exceda a la longitud crítica correspondiente.

También existen pendientes MÍNIMAS, que es la mínima pendiente que se puede dar a una línea tangente vertical para que garantice un buen funcionamiento del drenaje de la plataforma y de las cunetas. No es recomendable proyectar vías con pendiente de 0 %, por problemas de drenaje. Lo mínimo podría ser entre 0.5 % y 1.0% de pendiente.

En todo caso , se deberá estudiar cual es la pendiente mas económica teniendo en cuenta los costos de construcción y la más adecuada teniendo en cuenta las condiciones de operación de la vía durante el período de proyecto.

2.- **CURVAS VERTICALES.**- Son arcos de parábola de eje vertical que unen 2 tangentes de alineamiento vertical, que pertenecen al perfil longitudinal de la vía. Las curvas verticales son zonas de transición entre tramos con pendientes de diferente sentido, que tiene por función evitar en los conductores la sensación de incomodidad por el cambio de pendiente y lograr que las distancias de visibilidad sean adecuadas.

En los acuerdos cóncavos, la determinación de las longitudes mínimas se debe a la necesidad de evitar el deslumbramiento de los conductores, durante las noches.

En tramos extremadamente cortos, como en los accesos de calles laterales, en las longitudes de los acuerdo verticales priman las características de funcionamiento de los vehículos. En este caso, por ejemplo, entre dos curvas sucesivas de 3 m. no haya cambios de pendientes superiores al 5%..

Por lo general, las curvas verticales son de tipo parabólico ,el cual tiene la propiedad de que su longitud es proporcional a la diferencia algebraica entre las pendientes. Su ecuación es:

$$y = \frac{x^2}{2 K_v}$$

donde :

$K_v$  : es el parámetro igual a la longitud de la curva por unidad de variación en la pendiente y también al radio de curvatura en el vértice.

### 3.2.3.5.- EL TRAZADO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.-

La sección transversal es la representación del terreno y de la plataforma de la vía, trazado perpendicularmente en un punto del eje de la misma.

La sección transversal tiene como función dar a conocer lo que existe a ambos lados del eje de una vía (puede ser hasta el ancho del derecho de vía). Sus componentes son:

- 1.- **CANTIDAD DE CARRILES.-** De acuerdo a la capacidad y al nivel de servicio seleccionado, así como a la intensidad de tráfico proyectado para el periodo de diseño, se debe prever el número de carriles adecuados por sentido de tráfico.
- 2.- **PENDIENTES TRANSVERSALES.-** También conocido como "bombeo", son inclinaciones de la plataforma de la vía desde su eje hacia sus bordes, que pueden estar seguidos de bermas laterales y de cunetas de drenaje. La pendiente transversal mínima debe ser de 1.5% a 2.0 %. Para las bermas o arceles puede ser de hasta 4 %.
- 3.- **ANCHO DE LAS CALZADAS.-** La calzada es la parte del camino dedicada a la circulación vehicular y comprende un número de carriles.

Los carriles son cada una de las fajas longitudinales en que se considera dividida la calzada. De acuerdo a investigaciones y experiencia, se recomienda que el ancho de los carriles para vías de velocidad deben ser de 3.50 m. a 3.75 m.

En cuanto a calles urbanas, céntricas, con circulación discontinua, lo adecuado es disminuir el ancho de los carriles hasta 3.00 m.

En las curvas horizontales con radio inferior a 250 m. se aconseja disponer de sobrecanchos , cuyo valor para cada carril es:

$$S = \frac{l^2}{2R}$$

siendo "l" , la longitud de los vehículos , medida entre su extremo delantero y el eje de sus ruedas traseras.

La transición en el ancho de la calzada, debido al sobrecancho, debe realizarse gradualmente y durante una longitud igual a :

$$L = 80 \sqrt{e} \quad ; \text{ siendo } e = \text{ensanche (en metros).}$$

- 4.- **SEPARADOR CENTRAL O MEDIANA.-** Tienen como función principal separar las corrientes de tráfico de sentido opuesto. También contribuyen a evitar el deslumbramiento, albergar espacios o carriles de refugio para giros y en áreas urbanas densamente pobladas, servir como refugio para el cruce de peatones.

En autopistas de alta velocidad, el separador central debe tener un mínimo de 4 o 5 m. de ancho. En zonas urbanas, con vías con limitaciones espacios, las bermas centrales pueden ser de 1.0 a 2.0 m. de ancho.

- 5.- **BERMAS LATERALES O ARCENES.-** Es la parte de la vía que se construye a ambos lados de la calzada, cuyo objetivo principal es de servir de contención lateral de la vía y en algunos casos como zonas de estacionamiento de emergencia para vehículos detenidos imprevistamente, de manera que no obstruyan la circulación normal del tráfico. Para que pueda estar un vehículo íntegramente dentro de la berma, esta debe tener un ancho mínimo de 3.00 m. en vías de alta velocidad y de 2.50 m. en vías no principales. Bermas menores a 1.50 m. no son suficientes, dado que parte del vehículo estacionado quedará dentro de la calzada de circulación principal, obstaculizando la circulación vehicular en el carril adyacente y originando riesgos de accidentes. .

Actualmente se recomienda que la calidad de la estructura de la berma y de su acabado, tengan la misma calidad que el de la calzada y con mayor pendiente transversal a la de la calzada.

En vías donde no es posible mantener bermas homogéneas a todo lo largo de la vía, se recomienda construirlos en ubicaciones alternadas distanciadas a lo sumo cada 500 m.

Asimismo se recomienda que las bermas laterales derechas sean de 3 m. y que las izquierdas puedan ser no menores de 1.50 m. ,excepto en vías de 3 o mas carriles por sentido donde el ancho de ambas bermas laterales deben ser de 3.00 m.

- 6.- **SARDINELES O BORDILLOS.-** No se aceptan sardineles elevados que limiten la calzada , excepto en las intersecciones o en calles con aceras para peatones.
- 7.- **VIAS LATERALES DE SERVICIO.-** Su función es complementar el trabajo de las vías rápidas con acceso restringido, permitiendo el acceso directo a los predios o inmuebles adyacentes a la calle. Esto es frecuente y necesario en las autopistas y vías expresas urbanas.

Teniendo en cuenta que los criterios para formular recomendaciones y normas respecto al diseño de Vías Urbanas no son uniformes, a manera de resumen

de todo lo expuesto, en la Tabla N° 08, se mencionan algunas medidas mínimas correspondientes a las características geométricas mas relevantes.

Tabla N° 08  
**CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS PARA VÍAS URBANAS.**

<b>Elementos para el proyecto</b>	<b>Autopistas y Autovías</b>	<b>Arterias principales</b>	<b>Calles colectoras</b>	<b>Calles locales</b>
Velocidad especifica (km/h)	80	65	50	40
Distancia de visibilidad de parada (m)	105	35	60	50
Radio de curvas horizontales (m)	225	150	80	-
Peralte (%)	8	6	6	6
Pendiente máxima (%)	3	4	8	12
Ancho de carril (m)	3.50	3.25	3 a 3.25	3 a 3.25
Ancho de berma (m)	3.0	3.0	3.0	2.50 a 3
Ancho de la mediana	6.0	3.50	-	-
Ancho de la zona de expropiación	Mas de 40 m	30 a 40 m	18 a 25 m	15 a 25 m

Fuente : Standards for Street Facilities and Services, Procedure Manual 7A. National Committee on Urban Transportation.

### **3.2.4.- INTERSECCIONES A NIVEL.-**

#### **1.- GENERALIDADES.-**

En toda área urbana encontramos intersecciones que involucran dos tipos de situaciones que condicionan el adecuado funcionamiento de la circulación vehicular:

- Intersecciones a nivel, controlados con semáforos o sin ellos, y que son compartidas por distintas corrientes de tráfico, muchas veces con conflictos indeseables.
- Enlaces o intersecciones a desnivel, en los cuales los movimientos vehiculares ingresan y salen, muchas veces en condiciones de flujos libres.

En general, las intersecciones constituyen elementos de discontinuidad en todo sistema vial. En ellas, los vehículos realizan maniobras de confluencia, de divergencia o de cruce, que muchas veces devienen en conflictos que originan congestionamientos, hasta el punto de transformar a la intersección en punto crítico dentro de la red vial urbana.

En líneas generales, las condiciones que definen las características de una intersección son su área total, sus límites exteriores y la forma en que está distribuida y ordenada su superficie. En general la capacidad de una intersección depende de la amplitud de su superficie, pero también de la forma como esta se utilice, tal como se aprecia en el Gráfico N° 8. En dicha figura se observa que la capacidad de la intersección se duplica cuando los radios de sus esquinas llegan a la cantidad de 43 m. A menores radios, la superficie ampliada por los mayores radios apenas influye en el aumento de la capacidad de la intersección. Pero, también hay que considerar que el aumento de la capacidad tiene un límite, por más que se siga incrementando el valor de los radios de giro en las esquinas.

Otro factor que influye en la capacidad de una intersección, es su forma (Gráfico N°9). De acuerdo a investigaciones realizadas se ha determinado que la forma óptima es aquella en que los accesos se amplían o ensanchan al llegar a la intersección.

#### **2.- ELEMENTOS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UNA INTERSECCIÓN.-**

- TIPO DE VIAS QUE CONFLUYEN EN LA INTERSECCIÓN.-** El tratamiento de la intersección debe ser adecuado a sus características funcionales: clasificación de las vías, tipo de control de sus accesos, velocidades de diseño, preferencias de paso, etc.
- RESTRICCIONES DE SUPERFICIE.-** En zonas urbanas es fundamental considerar el área de superficie disponible, la existencia de

construcciones dentro del derecho de vía, los servicios existentes en el subsuelo, etc.

- c) **DATOS DE TRÁFICO.**- Se debe realizar análisis de las intensidades de tráfico de cada movimiento vehicular en las horas punta, para poder determinar la capacidad del ramal correspondiente. En el caso de que la vía va a ser utilizada por vehículos pesados, debe conocerse sus movimientos y flujos y elegir un vehículo tipo para cuyo uso se proyectará la intersección.

Gráfico N° 8

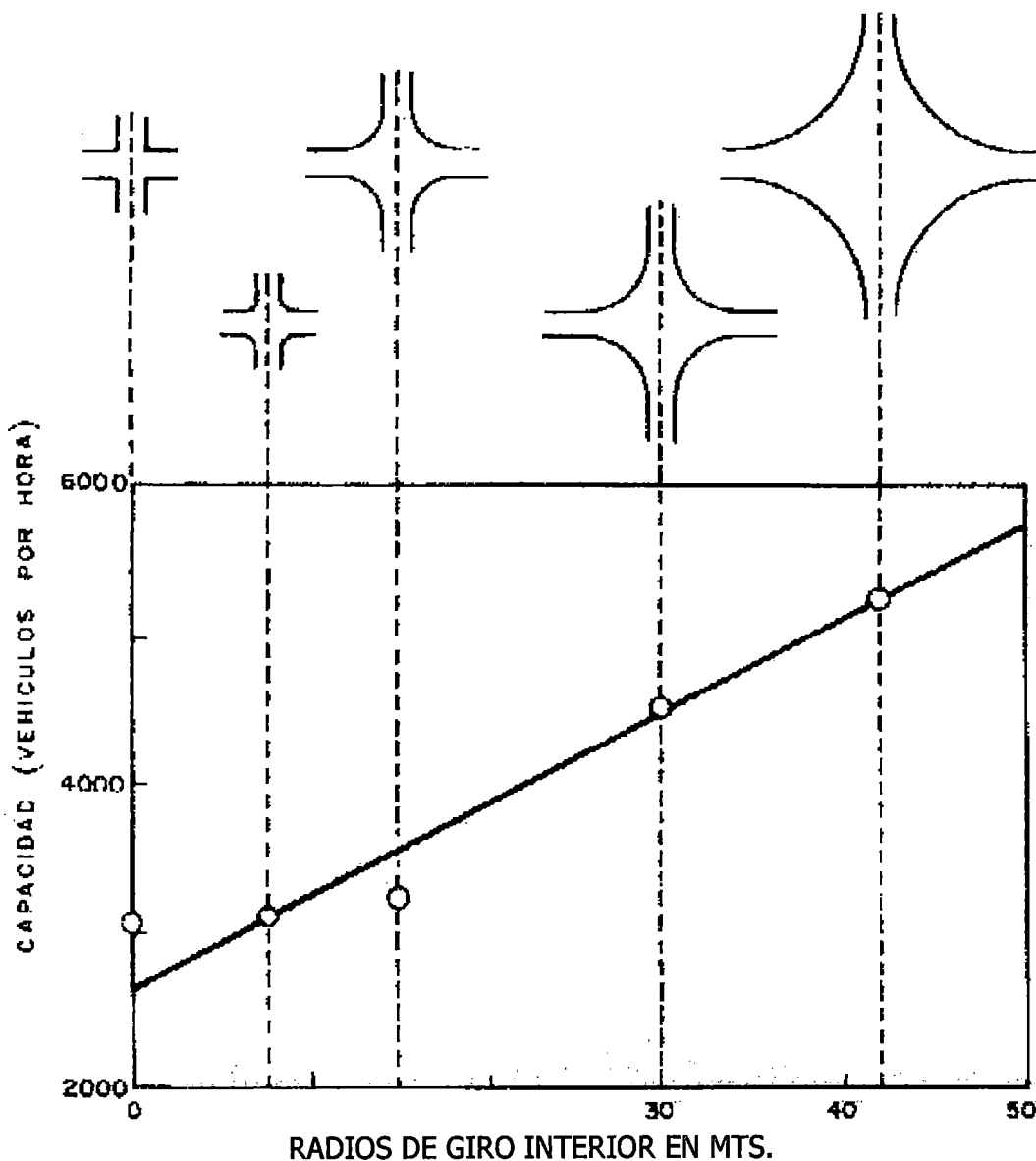
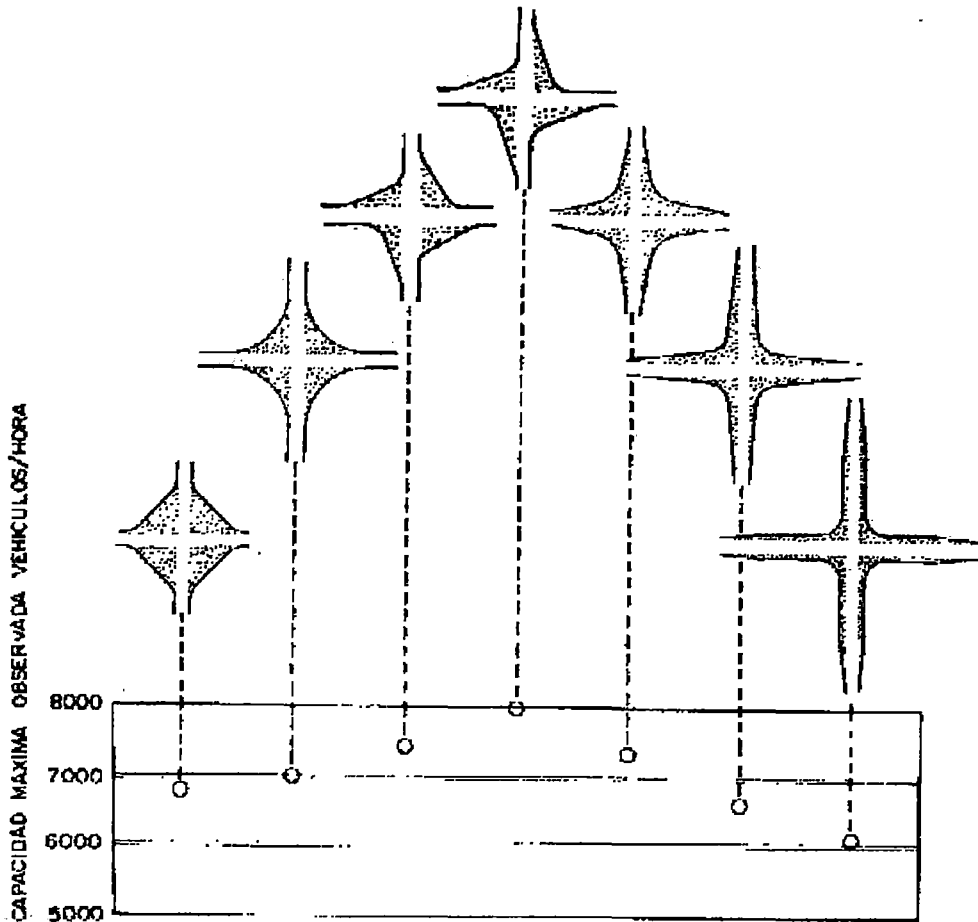


Gráfico N° 9



NOTA: EN TODOS LOS CASOS LAS CALZADAS SON DE 10 m. DE ANCHURA Y LA SUPERFICIE PAVIMENTADA DE 1.500 m.<sup>2</sup> REPRESENTADA EN LA FIGURA POR LA ZONA PUNTEADA.

- d) **ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES.**- La repetición de accidentes de tránsito, puede ameritar la remodelación de la intersección. Previamente, se debe conocer al detalle las causas, las formas y otros factores que influyen en la realización de los accidentes.
- e) **RELACIÓN CON OTRAS INTERSECCIONES VECINAS.**- Las vías y las intersecciones integran una red. Toda acción positiva o negativa repercute sobre las vías e intersecciones vecinas. Por ejemplo, la congestión en una determinada intersección puede causar embotellamientos o aparentes congestiones en las intersecciones siguientes.

La solución al problema de una intersección muchas veces no es sencilla. Se requiere plantear varias alternativas una de las cuales debe ser la óptima, tomando en cuenta su influencia positiva en la red vial local. Una consideración importante para seleccionar la mejor alternativa es tomar en cuenta las dificultades que va a ocasionar en las vías vecinas



durante el tiempo de construcción y el impacto negativo sobre los usos del suelo adyacentes, en particular el factor estético y paisajístico.

Una consideración importante en las áreas urbanas es tomar en cuenta el factor capacidad de la intersección que algunas veces se congestionan durante las horas punta, motivo por el cual se aconseja reducir el tamaño de las islas canalizadoras al mínimo necesario como para proteger a los vehículos y que mas bien el área de la intersección sea ocupado por el máximo de carriles que alberguen el máximo de movimientos.

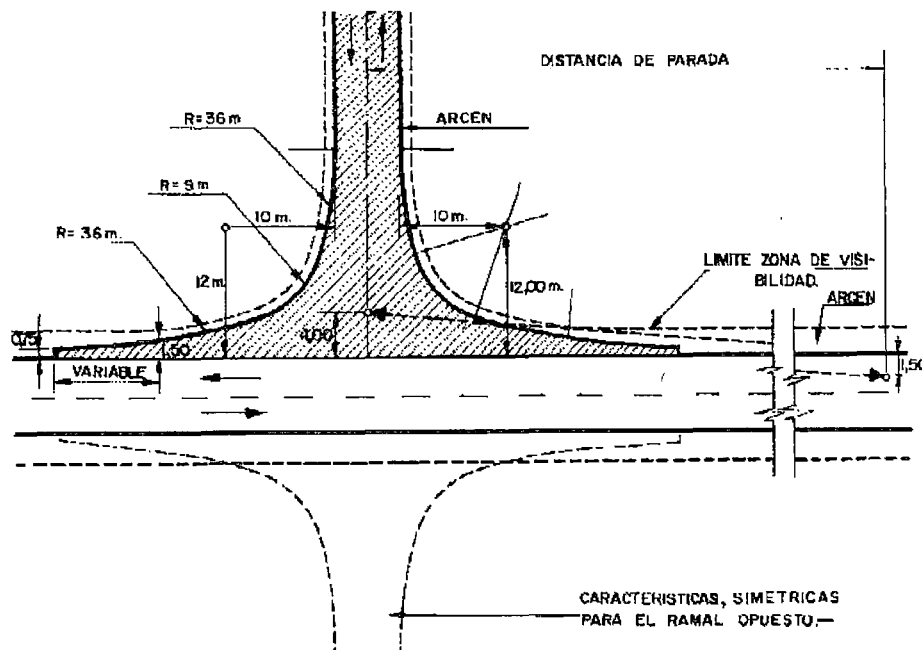
Otros factores a tomar en cuenta al diseñar las intersecciones son los paraderos para el Transporte Público y el flujo de peatones. Estos últimos cuando son en gran cantidad obligan a pensar en soluciones a distinto nivel que el vehicular .

### 3.2.4.1.- INTERSECCIONES SIN CANALIZAR.-

Las intersecciones sin mayor flujo vehicular se limitan a la construcción de las aceras que las limitan y a la pavimentación de la superficie de rodadura. Estas son el caso de aquellas intersecciones donde los volúmenes de giro no son superiores a 25 veh. / hora. Lo principal es asegurar que el diseño de la intersección permita la operación del vehículo tipo seleccionado para una velocidad de 15 KPH, y que tenga la debida visibilidad al acercarse a la intersección.

Por lo general, no se diseñan intersecciones para que sólo operen vehículos ligeros, tales como los automóviles, excepto para aquellas zonas residenciales donde se tenga la seguridad de que la vía no va a ser utilizada por camiones. Lo aconsejable es en todos los casos, diseñar la intersección sin canalizar para la operación de por lo menos el camión simple de 2 ejes, sobre todo si hay la posibilidad de que circulen autobuses ( ver Gráfico N°10).

Gráfico N° 10



### **3.2.4.2.- INTERSECCIONES CANALIZADAS.-**

Los factores a considerar en el diseño de intersecciones canalizadas son variables. Por ejemplo, tenemos la variable intensidad de tráfico, la función de las vías que se cruzan, la topografía, la disponibilidad de espacio, la estética, etc.

Adicionalmente debemos tener presente los siguientes principios y/o criterios, algunas veces de actuación contradictoria. Por ejemplo:

- 1.- **PREFERENCIA DE LOS MOVIMIENTOS PRINCIPALES.-** Sobre los movimientos secundarios, limitándolos con las señales adecuadas o con la reducción del ancho de la vía o trabajando con curvas de radio pequeños. Algunos casos conviene eliminar, de alguna forma, movimientos nada importantes.
- 2.- **REDUCCIÓN DE LAS ÁREAS DE CONFLICTO.-** Las intersecciones con grandes áreas disponibles "invitan" al flujo de tránsito desordenado, ocasionando la reducción de la capacidad de la intersección e inclusive provocando accidentes.
- 3.- **PARALELISMO DE LAS TRAYECTORIAS CUANDO CONVERGEN O DIVERGEN.-** Los vehículos que ingresan o salen de una vía deben realizarlo con ángulos de incidencia pequeños, del orden de  $10^\circ$  a  $15^\circ$ , a fin de no obstaculizar la circulación de los otros vehículos que continúan en marcha. Si estos ángulos son mayores, los vehículos se verán obligados a detenerse hasta tener la oportunidad de incorporarse al flujo principal.  
  
En el caso de vías rápidas, es conveniente disponer de carriles de aceleración o de desaceleración, que les permita la incorporación al flujo principal sin conflictos y a una velocidad adecuada.
- 4.- **CONTROL DE LA VELOCIDAD.-** De la velocidad del tráfico que ingresa en una intersección, disponiendo curvas de radio adecuado o abocinando las calzadas, con el beneficio adicional de evitar los adelantamientos en las áreas de conflicto.
- 5.- **CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE GIRO.-** La canalización permite evitar giros en puntos no convenientes, mediante el empleo de isletas elevadas antes que pintadas en la calzada, para aumentar la seguridad, siempre y cuando que la altura del sardinel de la isleta no reduzca la capacidad de la intersección o se constituya en un obstáculo peligroso.
- 6.- **ZONAS DE SEGURIDAD O ÁREAS PROTEGIDAS.-** Las isletas proporcionan a los vehículos espacios protegidos en la calzada en tanto esperan la oportunidad de giro o para cuando un vehículo desea cruzar varios carriles, por etapas. Un ejemplo típico son los refugios para giro hacia la izquierda o en "U", en las bermas centrales de las vías. En las áreas

urbanas, son muy importantes para dar refugio a los peatones que van a cruzar una intersección.

- 7.- **VISIBILIDAD.-** La velocidad de los vehículos que van a acceder a una intersección debe limitarse en función de la visibilidad. Entre el punto en que un conductor pueda ver a otro vehículo con preferencia de paso y el punto de conflicto, debe existir como mínimo, la distancia de parada.
- 8.- **PREVISIÓN.-** Por lo general, las canalizaciones exigen superficies amplias para el diseño adecuado de las intersecciones. Por consiguiente, se deberá tener el suficiente cuidado cuando se autorice el uso temporal o permanente del área donde se desarrollará una futura intersección de importancia.
- 9.- **SENCILLEZ Y CLARIDAD.-** Las intersecciones con diseño complicado no son entendidos por el conductor. La canalización no debe ser complicada ni obligar al conductor a realizar movimientos complejos o a giros con desarrollos largos. Hay una tendencia a abusar del número de isletas y de carriles especiales para cada uno de los giros o movimientos, logrando una intersección que no será entendido por los conductores. Por lo tanto, debe diseñarse intersecciones sencillas que deban ser comprendidas inmediatamente por los conductores, complementándose con una señalización apropiada.

### **3.2.4.3.- TIPOS DE INTERSECCIONES CANALIZADAS.-**

#### **1.- INTERSECCIONES TIPO "T".-**

- a) **Intersección de una carretera secundaria con una Carretera Principal.-** La canalización adecuada consiste en una isla de separación de sentidos en el eje de la carretera secundaria, la misma que además contribuye a que las trayectorias se corten en ángulos aproximadamente rectos. Esta solución facilita el paso de peatones y mejora las condiciones de visibilidad de la intersección(Gráfico N°11a). Si el tráfico que gira es de un volumen importante, conviene añadir vías especiales para el giro a la derecha, separadas por isletas triangulares, cuyos lados deben ser como mínimo de 4 m. (Gráfico N° 11b).
- b) **Intersección de 2 carreteras de similar importancia.-** Por lo general, una solución adecuada es incluir islas de separación del tráfico en los 3 ramales, lográndose que las trayectorias se corten en ángulo recto. Esta solución tiene el inconveniente de concentrar en un solo punto los posibles conflictos. Si las intensidades de tráfico son importantes, la solución del Gráfico N° 11c es la mas conveniente. En el caso de que una de las vías sea de 4 carriles, con berma separadora central, se puede aplicar la solución del Gráfico N° 11d. En el caso de que posea una berma central amplia con ancho mayor a 12 m. se puede aplicar la solución del Gráfico N° 11e.

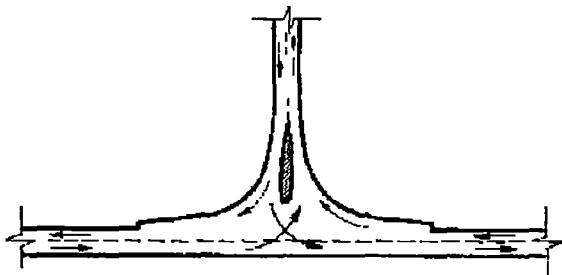
## **2.- INTERSECCIONES TIPO "Y".-**

- a) **Intersección de una Carretera Secundaria con una Principal.-** Se debe tener presente el principio de la "perpendicularidad" de las vías que se cortan. Cuando la carretera principal está en curva, la alineación de la carretera secundaria nunca deberá quedar tangente a la vía principal, para evitar confusión de los conductores.  
Cuando la carretera principal sea recta las soluciones adecuadas se muestran en los Gráficos N° 12a y N° 12b, de acuerdo a las posiciones relativas de los ramales.
- b) **Intersección de 2 carreteras de similar importancia.-** Soluciones adecuadas, por lo general requieren ocupar grandes áreas de superficie, tales como se muestra en los Gráficos N° 12c y N° 12d. En esta última solución, se suprime uno de los giros a la izquierda, dando una solución tipo "trompeta".

## **3.- INTERSECCIONES TIPO CRUZ.-**

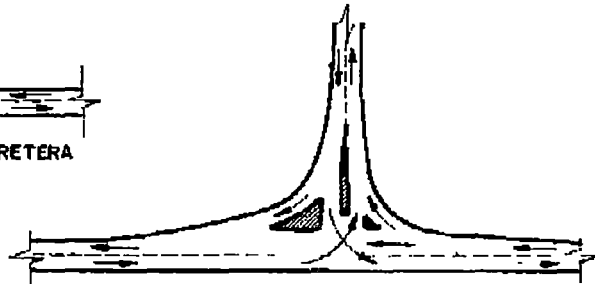
- a) Si el tráfico en la carretera secundaria es pequeño, basta con la solución del Gráfico N° 13a, que consiste en una canalización simple con 2 islas de separación de sentidos. En el caso de que los flujos en ambas carreteras son similares, conviene considerar los carriles de desaceleración para los giros a la izquierda, desde la carretera principal, tal como se muestra en el Gráfico N° 13b. Una alternativa de solución que utilizaría semáforos, se muestra en el Gráfico N° 13c, en el cual se favorece el tráfico de paso en la vía principal, haciendo posible al mismo tiempo los movimientos de giro para el tráfico que cruza la intersección o que gira a la izquierda. En esta solución, se reduce las fases del semáforo de 3 a 2.
- b) Cuando las carreteras que se cruzan son vías con bermas centrales separadoras de un ancho mayor a 12 m., se puede plantear soluciones como la del Gráfico N° 13d, que consiste en la separación de los puntos de conflicto y la inclusión de espacios adecuados de espera para los vehículos que van a girar a la izquierda. Esta solución incrementa la seguridad y la capacidad de la intersección.

**INTERSECCIONES CANALIZADAS TIPO "T"**



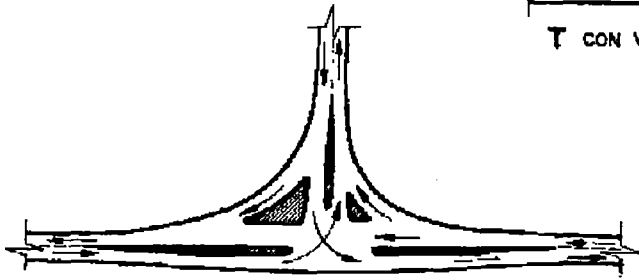
T CON ISLETA DE SEPARACION EN LA CARRETERA SECUNDARIA

-a-



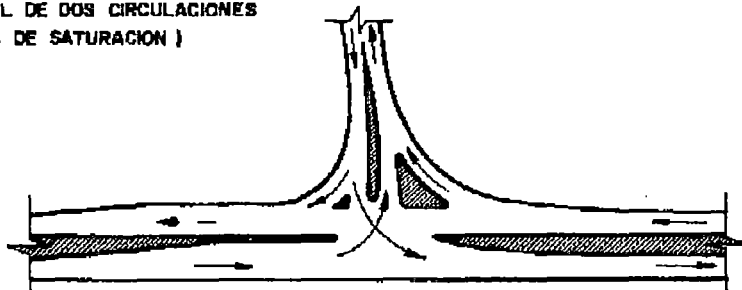
T CON VIAS ESPECIALES PARA LOS MOVIMIENTOS DE GIRO A LA DERECHA

-b-



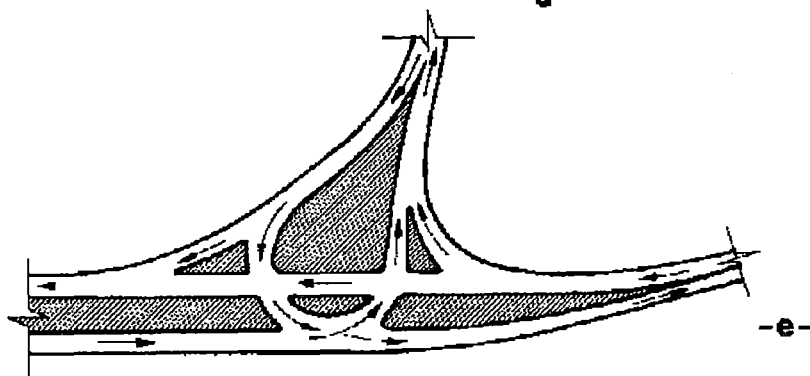
T CON CARRETERA PRINCIPAL DE DOS CIRCULACIONES (IMD. PROXIMA A LA DE SATURACION)

-c-



T CON UNA DE LAS CARRETERAS DE CUATRO CIRCULACIONES CON MEDIANA

-d-



T CON UNA DE LAS CARRETERAS DE CUATRO CIRCULACIONES CON MEDIANA DE ANCHURA SUPERIOR A 12 m.

-e-

**INTERSECCIONES CANALIZADAS TIPO "Y"**

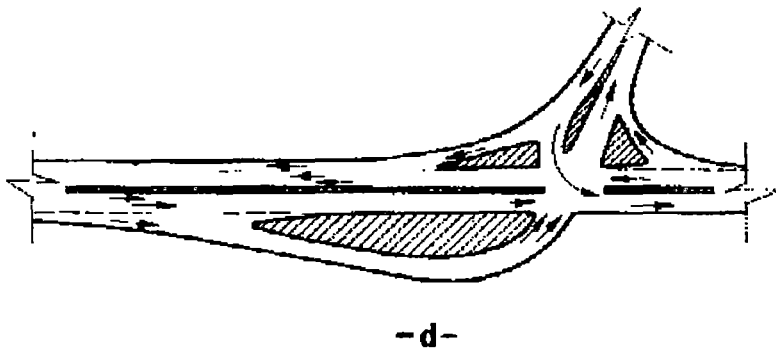
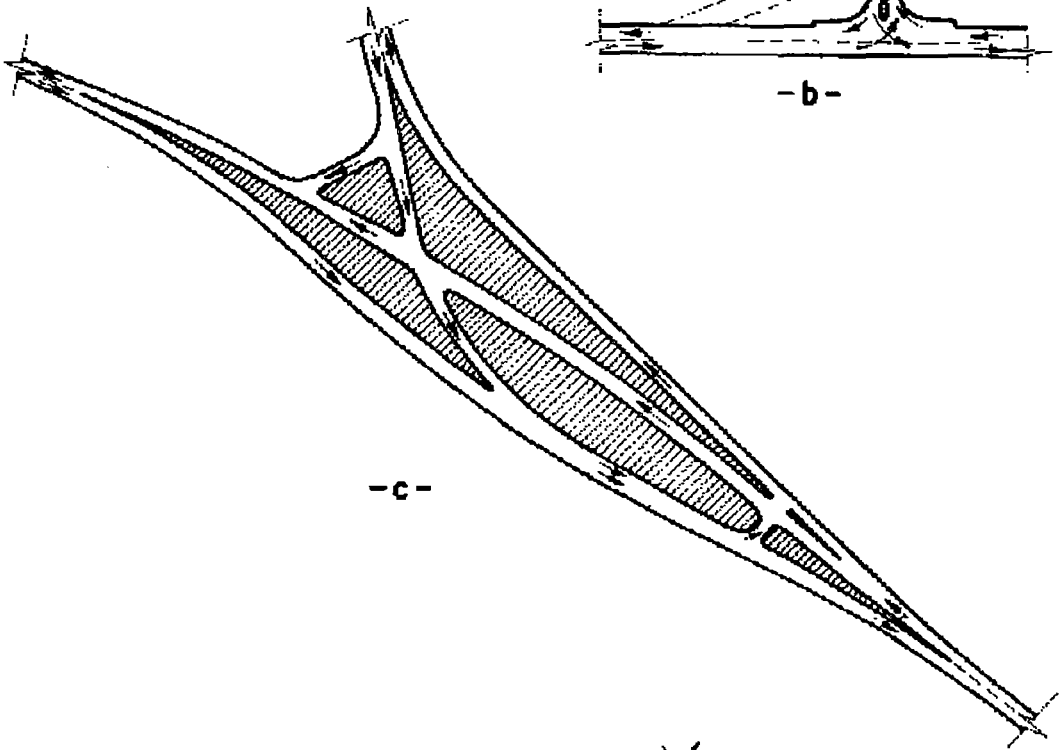
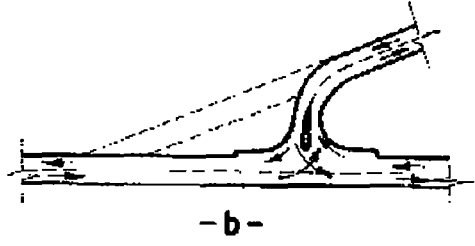
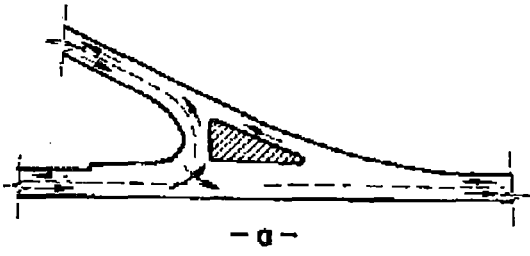
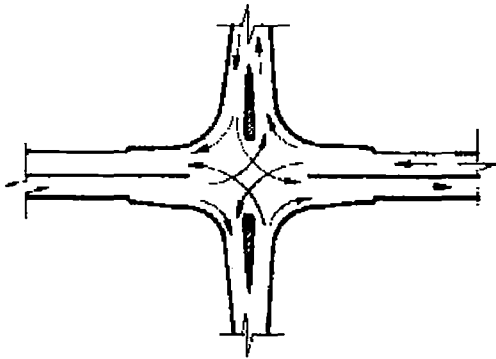
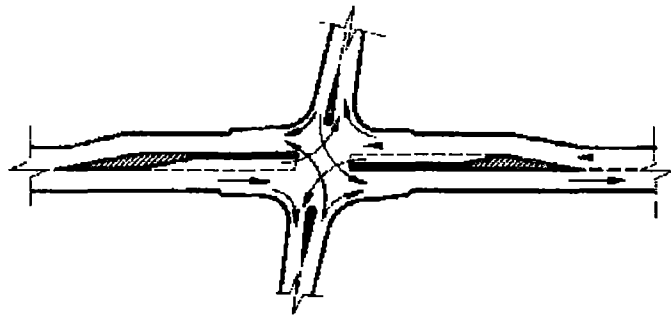


Gráfico N° 13

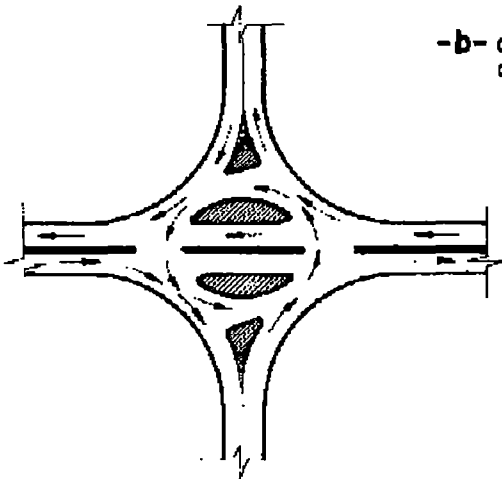
**INTERSECCIONES CANALIZADAS TIPO CRUZ**



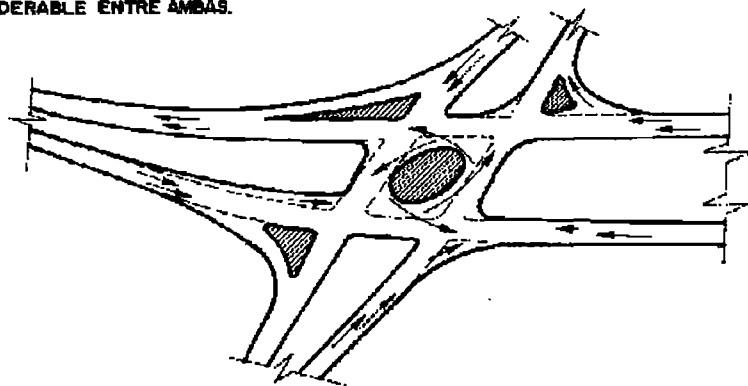
- a - CRUZ DE CARRETERA PRINCIPAL Y SECUNDARIA CON POCO TRAFICO ENTRE AMBAS.



- b - CRUZ DE CARRETERA PRINCIPAL Y SECUNDARIA CON TRAFICO CONSIDERABLE ENTRE AMBAS.



- c - CRUZ DE DOS CARRETERAS CON TRAFICO CONSIDERABLE ENTRE AMBAS.



- d - CRUZ DE CARRETERAS DE CUATRO CIRCULACIONES CON MEDIANAS DE ANCHURA SUPERIOR A 12 m.

### **3.2.4.3.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.-**

Por lo general, la mayor parte de los ramales de las intersecciones son diseñadas para circular en un solo sentido. En consecuencia, basta con que la distancia de visibilidad de parada sea la necesaria para que un vehículo se detenga ante un obstáculo fijo.

Las distancias mínimas de visibilidad serán distintas, dependiendo de las señales que regulen la intersección. Así, por ejemplo, será distinto si una intersección está regulado por señales de STOP o por semáforos. También, será distinto si la intersección no presenta ningún tipo de señal y la decisión de parar o cruzar queda a criterio del conductor.

### **CARRILES DE ACELERACIÓN Y DESACELERACIÓN.-**

Es conocido que los vehículos que ingresan o salen de una vía rápida deben hacerlo con la debida precaución y aumentando o reduciendo la velocidad. Si estos cambios de velocidad se realizan en la misma calzada de la vía principal, ocasionarán conflictos con los vehículos que se encuentran circulando por dicha vía. Para evitar tales conflictos se suele utilizar carriles especiales de aceleración y desaceleración, que son obligatorios en el diseño de autopistas y vías rápidas urbanas. En calles, se justifica su uso cuando los flujos de giro son del orden de 25 vehículos/hora, como mínimo.

Los carriles para cambios de velocidad pueden ser de 2 tipos: PARALELOS a la calzada y DIRECTOS, siendo estos últimos los más utilizados. Este tipo de carriles se diseñan, por lo general, para las dimensiones de vehículo liviano, ya que los vehículos pesados como camiones circulan a velocidades mas bajas y por lo tanto más próximas a las que pueden desarrollarse en los ramales de la intersección.

Los carriles de aceleración no deberán utilizarse cuando la calle secundaria esté regulada por señales de STOP o por semáforos, ya que los vehículos que ingresen a la vía rápida pueden hacerlo cuando no haya circulando vehículos en la vía principal o cuando estos se detengan por acción del semáforo.

Respecto a las dimensiones de los carriles especiales, en la Tabla N° 9 se indican medidas recomendables para vías con rasantes suaves de 2% o menores. Al medir la longitud del carril de cambio de velocidad, puede tenerse en cuenta la transición, a partir del punto donde el ancho adicional de la calzada sea mayor de 2 metros (puede ser de 1 metro, en los casos donde exista restricciones de espacio).

Muchas veces los carriles de desaceleración pueden servir para refugio de los vehículos que están en espera de efectuar determinado movimiento de cruce, principalmente cuando el carril se ha diseñado ocupando parte de la berma central de la vía principal, para los giros a la izquierda.



**EFFECTO DE LA PENDIENTE.-**

En los carriles de desaceleración , su longitud debe reducirse al 80% para rampas de 3 % a 4%, y al 90% para rampas de 5% a 6%. En el caso de tramos en pendiente de 3% a 4% la longitud deberá aumentarse al 120% y para pendientes del 5% al 6% deberá aumentarse a 130%.

**Tabla N° 09**  
**LONGITUDES RECOMENDABLES PARA CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD**

(Rasantes suaves : 2% o menores)

CARRILES DE DECELERACION								
Velocidad especifica del ramal de giro (KPH)	STOP	25	30	40	50	60	80	
Radio mínimo de la curva (m)		15	25	45	75	120	250	
Velocidad especifica de la carretera, km/h	Longitud de la Transición, m.	Longitud total del carril de aceleración Incluyendo la transición, m.						
50	45	70	50	45	45	-	-	-
60	55	90	70	70	55	55	-	-
70	60	105	90	90	75	60	60	-
80	65	120	105	105	90	75	65	-
100	75	140	125	125	110	95	80	75
120	90	160	145	145	130	130	110	90
CARRILES DE ACELERACION								
I.- Vías con gran intensidad de trafico								
Velocidad Especifica de la carretera km/h	Longitud de la Transición, m.	Longitud total del carril de aceleración Incluyendo la transición, m.						
50	45	90	70	55	45	-	-	-
60	55	140	120	105	90	55	-	-
70	60	185	165	150	135	100	60	-
80	65	235	215	200	185	150	105	-
100	75	340	320	305	290	235	210	105
120	90	435	425	410	390	360	300	210
II.- Otras Vías								
50	45	55	45	45	45	-	-	-
60	55	90	75	65	55	55	-	-
70	60	125	110	90	75	60	60	-
80	65	165	150	130	110	85	65	-
100	75	255	235	220	200	170	120	75
120	90	340	320	300	275	250	195	100

Fuente: Recomendaciones para el proyecto de intersecciones. Dirección General de Carreteras. Madrid, España.

### 3.2.5.- ISLAS.-

Constituyen parte integrante del diseño geométrico de una vía. Es el área situada entre los carriles de circulación y cuya función es controlar las corrientes del tránsito en sus diferentes movimientos y también como refugio para peatones y ciclistas. No se debe permitir por ningún motivo, el estacionamiento de vehículos sobre las islas.

La necesidad de contar con una isla, debe estar sustentada en un estudio técnico, dado que dicho elemento ocupa un área que se sustrae al área ocupada para la circulación vial, y que de estar mal proyectada puede devenir en obstáculo que origine accidentes de tránsito. Por tal motivo, debe ser visible todo el tiempo por el conductor, sobre todo durante la noche, en el caso de que no existiera iluminación artificial. En todo caso, las islas deberán estar claramente demarcadas mediante pintura y/o dispositivos reflectorizantes.

El diseño de la forma y de sus dimensiones varía, de acuerdo a la función que cumpla; Sin embargo, en Vías Rurales debe tener una área mínima de 7.00 m<sup>2</sup>. y en Vías Urbanas, donde las velocidades son menores, debe tener un área mínima de 5.00 m<sup>2</sup>. Cuando las islas sean muy alargadas, su ancho mínimo será de 1.20 m.

Las islas adyacentes al tránsito vehicular deben estar delimitadas por sardineles de concreto, pintadas de color amarillo. Cuando se utilicen "tachas" o "tachones" reflectorizantes, para complementar la función de la isla, estas deberán estar elevadas sobre el nivel de la rasante a lo sumo entre 1 y 3 pulgadas.

Existen diversos métodos de demarcación de las islas, siendo los más utilizados:

- Marcas horizontales en el pavimento
- Contraste en los pavimentos en colores y textura
- Marcas en los obstáculos
- Dispositivos reflectorizantes
- Luces destellantes
- Dispositivos de iluminación

1.- **CLASIFICACIÓN.-** De acuerdo a su función, las islas pueden clasificarse en:

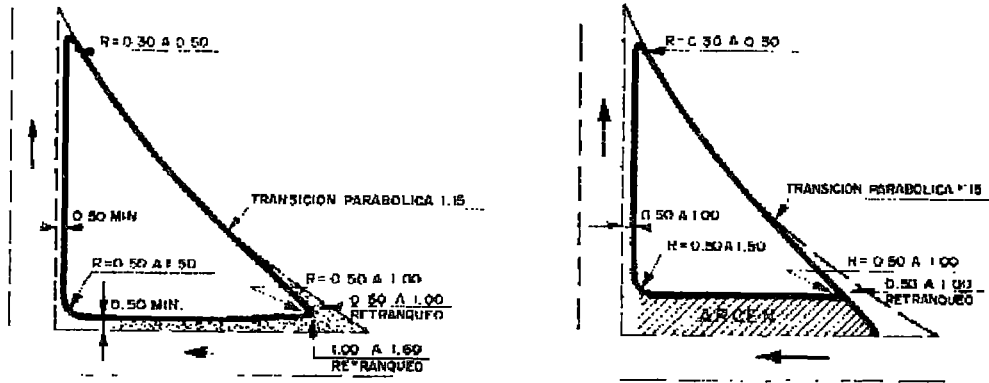
- **Islas divisorias del tránsito.-** Son utilizadas para dividir longitudinalmente el tránsito que circula en ambas direcciones. Cuando son continuas, generalmente son denominadas separadores centrales. A veces también son utilizadas para separar flujos que circulan en una misma dirección, así como también para guiar el tránsito alrededor de un obstáculo (pilar de un puente). También pueden utilizarse en las curvas peligrosas en vías de 2 carriles y de ambos sentidos de circulación. Otras funciones que puede cumplir una Isla Divisoria Son:

- a) Proteger a los conductores que circulan en sentido contrario.
  - b) Proteger al vehículo que va a realizar un giro a la izquierda, evitando interrumpir el tránsito principal y evitando potenciales accidentes. En este caso la isla divisoria deberá tener un ancho mínimo de 6.00 m.
  - c) Permitir al peatón y al ciclista contar con un área de refugio cuando van a cruzar una intersección. En este caso, la isla deberá tener un ancho mínimo de 3.60 m.
- **Islas canalizadoras del tránsito.-** Tienen como función ayudar al conductor a circular por los carriles apropiados. Son diseñadas como parte de una intersección y deben ser los más simples y funcionales. Los carriles de circulación adyacentes a una isla canalizadora de tránsito, deberán tener un ancho tal que esté relacionado con los radios de volteo y la clase de vía a servir.
  - **Islas de Refugio para peatones y ciclistas.-** Por lo general son utilizadas en áreas urbanas, donde las secciones de vía son amplias o en intersecciones amplias de forma irregular. En vías rápidas es necesario complementar con el uso adecuado de semáforos para peatones, a fin de reforzar su seguridad. También se recomienda utilizar islas de refugio en áreas urbanas con vías principales de baja velocidad y con 6 o mas carriles de circulación, pero con poco flujo vehicular.

Por lo general, se recomienda que las islas de refugio deben tener un ancho no menor a 1.80 m., y, excepcionalmente de 1.20 m., en intersecciones con poca área disponible.

En el Gráfico N° 14 , se exponen algunos ejemplos de diseño de islas.

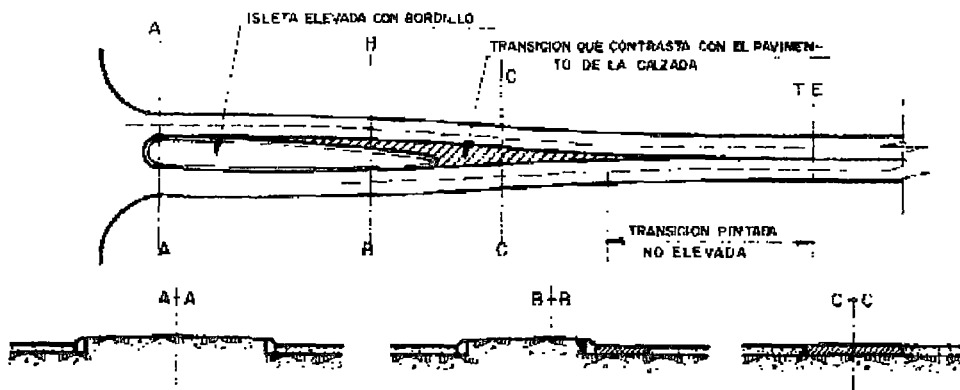
**EJEMPLOS DE DISEÑO DE ISLAS**



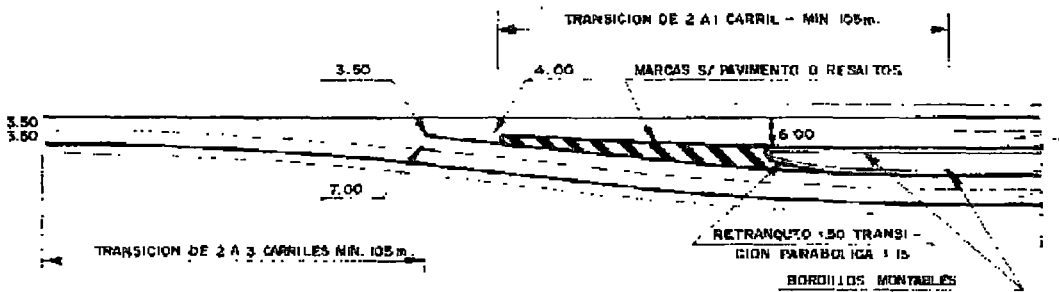
ISLETA SIN ARCEN

ISLETA CON ARCEN

**DETALLE DEL TRAZADO DE ISLETAS TRIANGULARES**



**TRANSICION PARA LA APROXIMACION DE UNA ISLETA DE SEPARACION DE SENTIDOS EN UNA CARRETERA DE CIRCULACION RAPIDA**



**DETALLE DE TRANSICION DE DOS CARRILES A CUATRO CON CALZADAS SEPARADAS**

### **3.2.6.- INTERSECCIONES A DESNIVEL.-**

Son soluciones viales que se construyen, cuando se presentan 2 situaciones:

- Cuando se desea aumentar la capacidad o el nivel de servicio en intersecciones importantes con grandes flujos de tránsito y deficientes condiciones de seguridad.
- Cuando se desea mantener las condiciones de flujo continuo, de una vía importante, sin intersecciones a nivel.

No necesariamente, una intersección a desnivel elimina todos los movimientos que se realizaban a nivel. Por lo tanto, es importante que al diseñar el proyecto se determinen con precisión, cuales movimientos se eliminan con la solución a desnivel y quedan con flujo libre y cuales movimientos quedan a nivel. Esto es importante, sobre todo en vías urbanas.

Un aspecto necesario a considerar al proyectar intersecciones a desnivel es la uniformidad en los elementos del diseño de la vía, para que puedan ser entendidos rápidamente por los usuarios, sobre todo en lo referente a las rampas de ingreso y salida, si es que son varios las soluciones a desnivel a lo largo de una vía.

Otro aspecto fundamental a considerar al proyectar intersecciones a desnivel es la consideración estética, ya que por lo general, en áreas urbanas, no siempre una solución a desnivel se relaciona adecuadamente con los usos del suelo circundante.

Una consideración a observar es que en toda vía urbana, en las horas punta se prioriza mas la atención a la capacidad que a la velocidad, que se reduce por la mayor intensidad de tráfico, debemos tener presente que en horas normales la velocidad siempre será mayor, inclusive a la velocidad de diseño, por que si bien en el diseño de la vía es posible admitir dimensiones mínimas reglamentarias, debemos tener siempre presente que tales dimensiones cumplan con dar seguridad y comodidad al conductor.

#### **3.2.6.1.- CRITERIOS QUE JUSTIFICAN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA INTERSECCIÓN A DESNIVEL.-**

- 1.- **Criterio Funcional.-** Por ejemplo, en el caso de autopistas con control total de accesos, no debe tener intersecciones a nivel. En el caso de vías principales urbanas, muchas veces se requiere dar prioridad al flujo vehicular que alberga, siendo necesario recurrir a la construcción de soluciones a desnivel, sobre todo en intersecciones críticas con congestión permanentes o problemas de seguridad constantes.
- 2.- **Criterio de Capacidad.-** El uso de soluciones a desnivel es importante, sobre todo para intersecciones críticas donde el incremento de carriles para incrementar la capacidad tiene un límite muchas veces dado por la falta de

espacio o por la dificultad de manejar los movimientos existentes con señales y semáforos. Este es el caso de una intersección con muchos giros importantes o con más de 4 ramales.

- 3.- **Criterio de Seguridad.**- Este criterio es utilizado cuando los flujos vehiculares y peatonales son importantes y los índices de accidentes de tránsito son elevados.
- 4.- **Criterio Económico.**- Debe efectuarse un estudio económico que relacione los costos de la solución a desnivel y los beneficios para los usuarios de la vía y para los no usuarios. En las áreas urbanas, las intersecciones a desnivel resultan muy costosas por diferentes factores, adicionales al costo directo de la obra. Por tal motivo, muchas veces se exige que la intersección a desnivel se justifica para flujos de 30,000 a 50,000 vehículos / día.

En el cálculo de los beneficios económicos, además del ahorro del tiempo de viaje, debe tomarse en cuenta el valor de la comodidad del viaje, así como de la seguridad para el conductor y pasajeros.

### **3.2.6.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS INTERSECCIONES A DESNIVEL.-**

Las intersecciones a desnivel se pueden clasificar por la función que cumplen y por el número de ramales que enlazan.

#### **1.- CLASIFICACIÓN FUNCIONAL:**

- a) Intersección entre 2 autopistas, que tienen la función de albergar tráfico de vehículos que realizan largos desplazamientos en forma continua. Por lo general adoptan la forma de tréboles.
- b) Intersección entre una autopista y una vía principal de la red urbana. También denominados "difusores", tienen como función permitir que los vehículos entren o salgan por estas facilidades lo más cerca de su punto de destino, de forma tal que realicen la mayor parte de su viaje por la autopista, no ocupando la red vial urbana secundaria. Este tipo de enlaces permite que los beneficios de una autopista o vía rápida se proyecte al resto de la red urbana. Este tipo de intersección son adecuados para el servicio de terminales de transporte adyacentes, áreas para estacionamientos de vehículos, etc. Por lo general adoptan la forma de tréboles parciales o diamantes.
- c) Intersección entre vías arteriales urbanas, cuya función es mejorar la capacidad vial o el nivel de servicio de las vías que se enlazan. Adoptan la forma de tréboles parciales o diamantes.

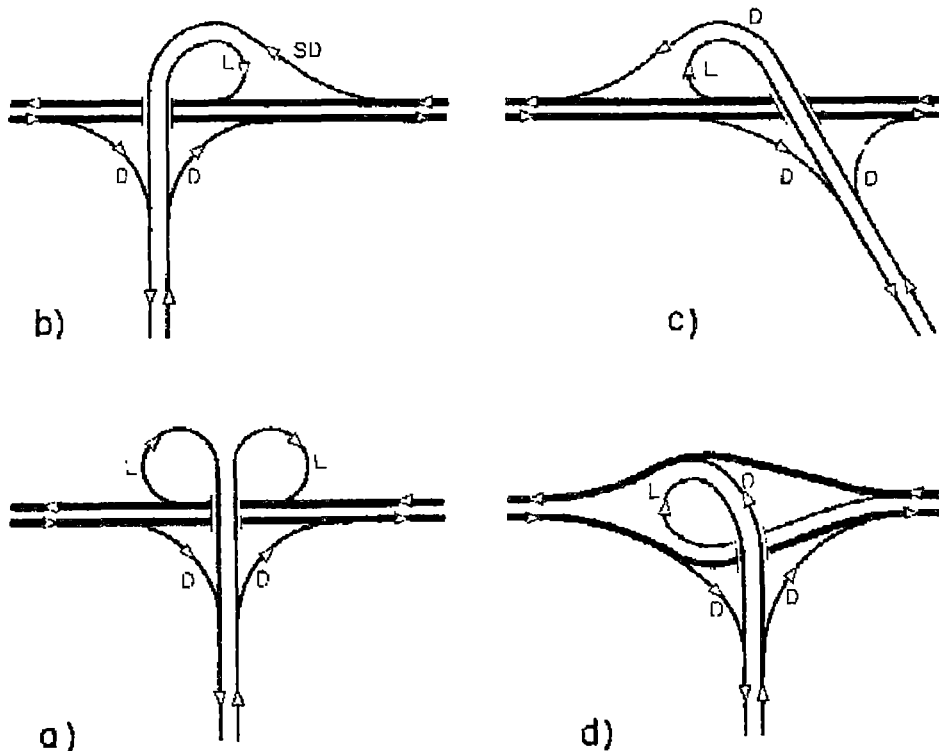
## 2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE RAMALES QUE ENLAZAN:

a) Intersecciones de 3 ramales: por lo general ocurre en la intersección de 2 vías con 2 giros a la izquierda, que se resuelven de forma mas o menos directa, de acuerdo al tipo de vías que confluyen. En el Gráfico N° 15, se muestran ejemplos de las 4 formas como se resuelven los giros a la izquierda:

- Orejas y rampas directas (L), con movimiento siempre a la derecha, ubicadas luego de pasar el puente a desnivel. Gráfico N° 15-a. Adecuado para resolver giros a la izquierda, cuando uno de los lados de la vía principal tiene problemas de espacio para desarrollar el trébol completo.
- Orejas y rampas semidirectas (SD), saliendo a la derecha de la vía principal, antes de llegar al puente a desnivel. Gráfico N° 15-b. Resuelve un solo giro a la izquierda. Es denominado también, tipo "Trompeta", donde el movimiento va desde la vía secundaria al principal
- Ramales directos (D), saliendo a la izquierda de la calzada principal. Gráfico N° 15-c. Resuelve un solo giro a la izquierda. También se le denomina tipo "Trompeta", pero su uso no es aconsejable para vías de diferente importancia, pues el giro a la izquierda va desde la vía principal a la secundaria.
- Enlace a nivel, similar a los ramales semidirectos y que se utilizan cuando se trata de un movimiento que no afecta la vía principal. Gráfico N° 15-d. Resuelve un solo giro a la izquierda.

Gráfico N° 15

### INTERSECCIONES A DESNIVEL DE 3 RAMALES CON "OREJAS"





En el caso de intersecciones de vías principales de similar importancia, es conveniente utilizar para los giros a la izquierda, enlaces de tipo directo o semidirecto o de tipo direccional, en los cuales todos los movimientos se realizan a mayor velocidad, que cuando se utilizan "orejas". En el Gráfico N° 16 se presentan ejemplos de intersecciones con enlaces del tipo directo o semidirecto.

Para el caso en que los 2 giros a la izquierda son directos, se recomienda utilizar las soluciones presentadas en el Gráfico N° 16-a -b-c. En el caso de la solución "c", la intersección es de 3 niveles y por consiguiente requiere de menos espacio, aunque es mas costosa.

En tanto que, para cuando un solo giro a la izquierda es directo, se recomienda las soluciones del Gráfico N° 16-d-e-f.

Adicionalmente, en el Gráfico N° 17, se presentan variantes de intersecciones de 3 ramales en los cuales se permite intersecciones a nivel en la vía secundaria (Gráfico N° 17-a), o en la vía principal (Gráfico N° 17-b), cuando la berma o separador central es muy amplio, y el flujo vehicular en la vía secundaria es muy pequeño. En el Gráfico N° 17-c, se presenta una alternativa de solución donde se ha eliminado un giro a la izquierda.

b) Intersecciones de 4 Ramales: Se presentan 2 casos: intersecciones con movimientos a flujo libre (Tréboles y enlaces direccionales y semidireccionales), sin ramales que crucen a nivel, y el tipo de intersecciones, donde todos o parte de los giros a la izquierda se resuelven mediante cruces a nivel en la vía secundaria, lo que implica que el vehículo tenga que detenerse antes de ingresar o salir hacia/desde la vía principal (intersecciones tipo diamante, aunque también son útiles los tréboles parciales). A continuación se describen, sintéticamente, algunas características de las soluciones presentadas.

- **INTERSECCIONES TIPO DIAMANTE.-** Porque ocupan poco espacio, son mayormente utilizados en áreas urbanas, para resolver encuentros de una Vía Principal con una Secundaria. En este tipo de solución, todos los giros a la izquierda se realizan a nivel con la vía secundaria. Es decir, la vía principal se deprime, permaneciendo la secundaria a nivel.

En el Gráfico N° 18 se presentan ejemplos de intersecciones tipo diamante, tanto para áreas rurales como para áreas urbanas, donde es frecuente que existan calles de servicio de sentido único, paralelas a la vía principal, hacia donde se enlazan las rampas del diamante.

En el Gráfico N° 19 se presentan otros ejemplos de intersecciones tipo diamante con enlaces mas complejos. Por ejemplo en el Gráfico N° 19-a se presenta una alternativa para resolver los problemas de trenzado y simplificar los cruces en la vía secundaria, mediante la

construcción de vías colectoras-distribuidoras paralelas a la vía principal, que al igual que esta, cruzan a desnivel la vía secundaria. También, en el Gráfico N° 19-b se presenta la solución denominado "Diamante Partido", que considera 2 puentes paralelos sobre la vía principal, utilizados cada uno por una vía secundaria de un solo sentido o de doble sentido. Esta solución, a veces requiere del complemento del uso de semáforos para resolver adecuadamente los cruces a nivel.

Una solución mas eficiente, pero mas costosa, de 3 niveles, se presenta en el Gráfico N° 19-c., que considera la construcción de pasos a desnivel entre rampas.

- **TRÉBOLES PARCIALES.**- Se emplean cuando hay limitaciones de espacio para desarrollar tréboles completos. Se admiten algunos movimientos con el vehículo detenido antes de realizar el cruce y se mantienen giros a la izquierda a flujo libre mediante orejas. En este tipo de solución, las entradas y salidas a la derecha deben corresponder siempre a la vía principal tal como se muestran en los ejemplos del Gráfico N° 20. En estos casos, es necesario ocupar cuadrantes del mismo lado de la vía secundaria, en el caso de que la vía principal tenga restricción de espacio a uno de sus lados o cuadrantes opuestos por el vértice cuando las restricciones de espacio son más complejas. En el caso de que, por alguna razón se deba escoger entre construir un ingreso o una salida, se debe preferir escoger la salida.

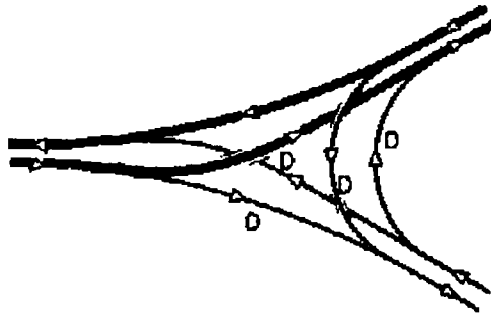
Algunas veces se suele escoger 2 cuadrantes adyacentes, del mismo lado de la vía principal, lo cual es inadecuado, pues hay 4 giros a la izquierda cuya atención originarían cruces a nivel en la vía principal. En este caso, se eliminan giros, que son atendidos a nivel desde la vía secundaria.

Cuando predominan flujos vehiculares en un cuadrante, la solución es escoger el tipo de trébol parcial opuestos por el vértice. Siempre se debe preferir que las salidas sean antes del Puente a desnivel, para evitar entrelazados.

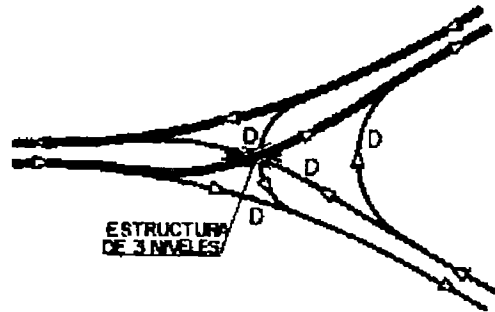
- **TRÉBOLES.**- Se utilizan en las intersecciones de 2 vías importantes con altos flujos vehiculares y con los accesos totalmente controlados. Todos los movimientos se producen sin cruces a nivel, por lo que esta solución requiere de la disponibilidad de espacio suficiente. Es una solución vial fácil de entender por los conductores, aunque pueda ser que se presenten problemas de entrecruzado de vehículos en el tramo debajo del puente a desnivel, entre el ingreso y salida adyacentes. Lo adecuado es que las "orejas" del trébol sea de un solo carril.

- **ENLACES DIRECCIONALES Y SEMIDIRECCIONALES.-** (Gráfico N° 21). Son muy utilizados en áreas urbanas donde no se cuenta con el espacio disponible como para desarrollar un trébol completo. En estos casos, los giros a la izquierda se resuelven con ramales directos o semirectos. El diseño geométrico de la intersección se complica y la señalización resulta difícil, al punto de que algunos conductores puedan “perdersé” por no reconocer rápidamente la señal que corresponde al enlace que deben escoger.

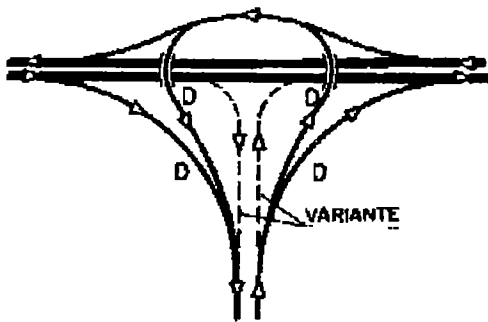
**INTERSECCIONES A DESNIVEL DE 3 RAMALES CON ENLACES DIRECTOS O SEMIDIRECTOS**



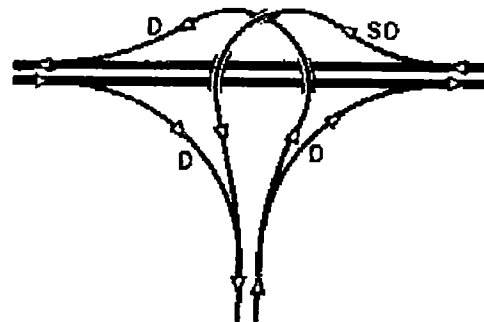
a)



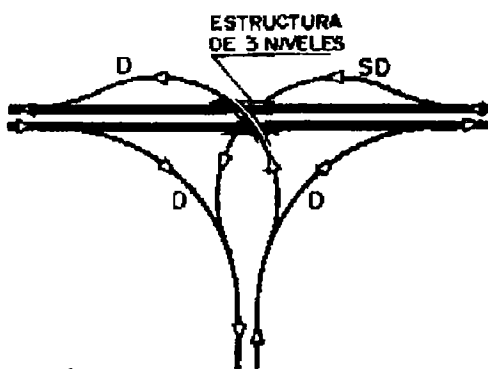
b)



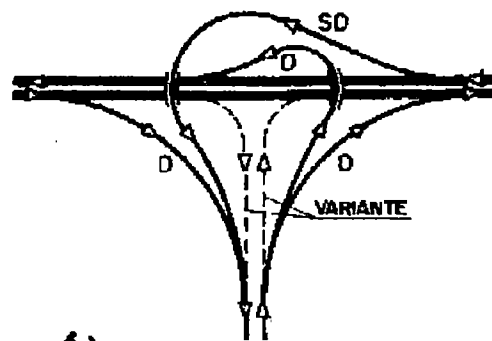
c)



d)



e)



f)

Gráfico N° 17  
**INTERSECCIONES A DESNIVEL DE 3 RAMALES CON CRUCES A NIVEL E INCOMPLETO**

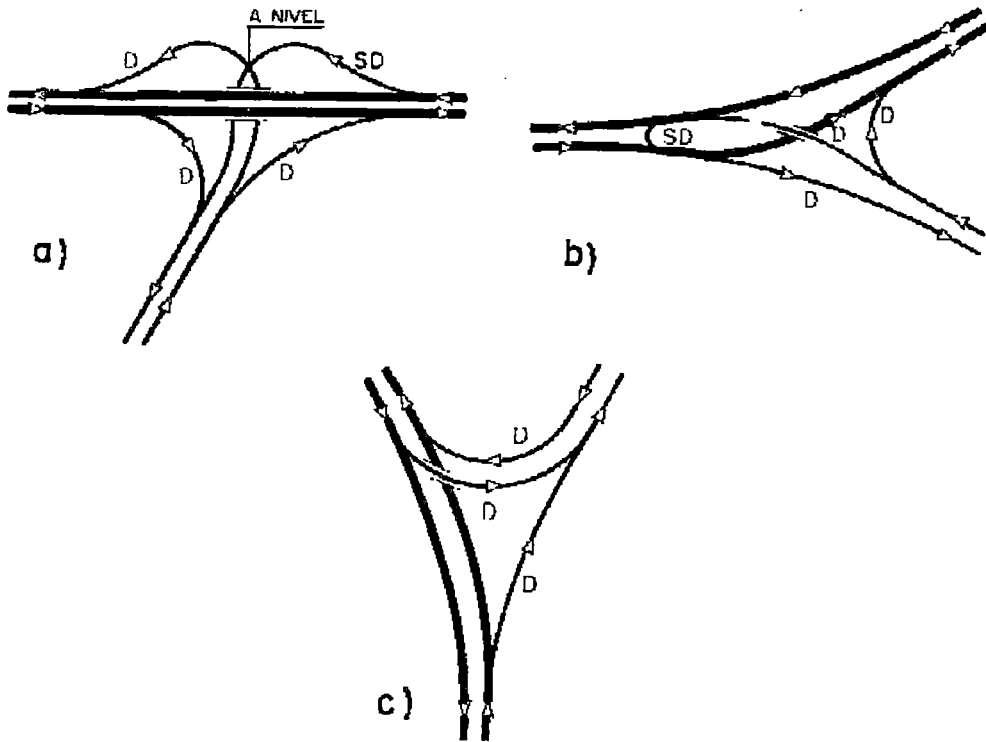


Gráfico N° 18  
**INTERSECCIONES A DESNIVEL TIPO DIAMANTE "TÍPICOS"**

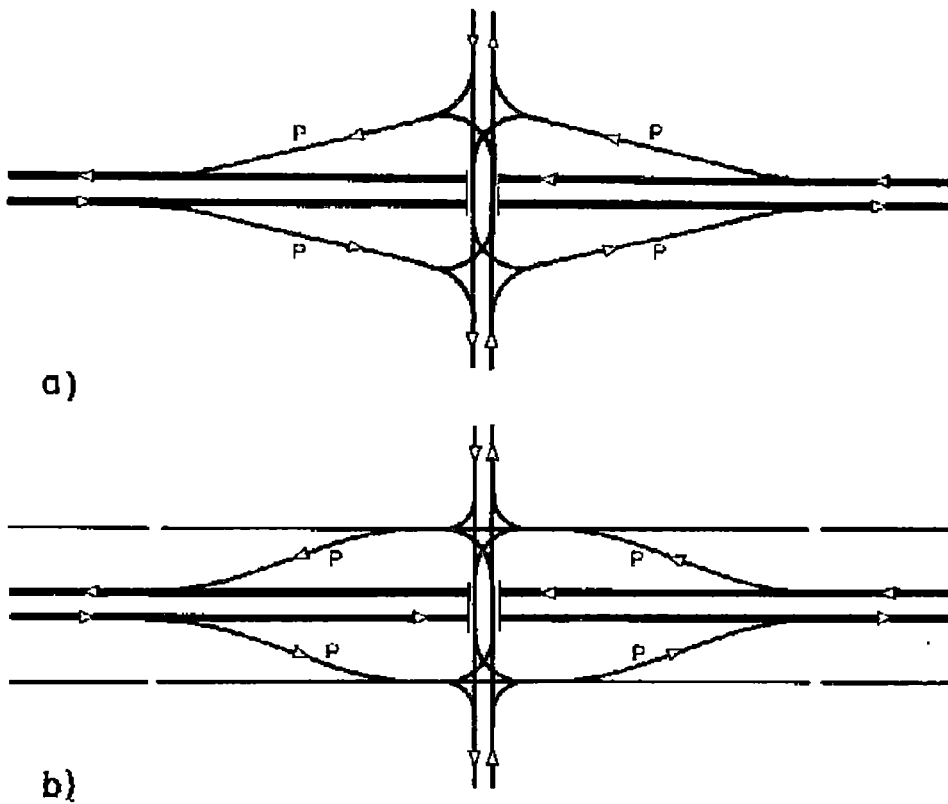
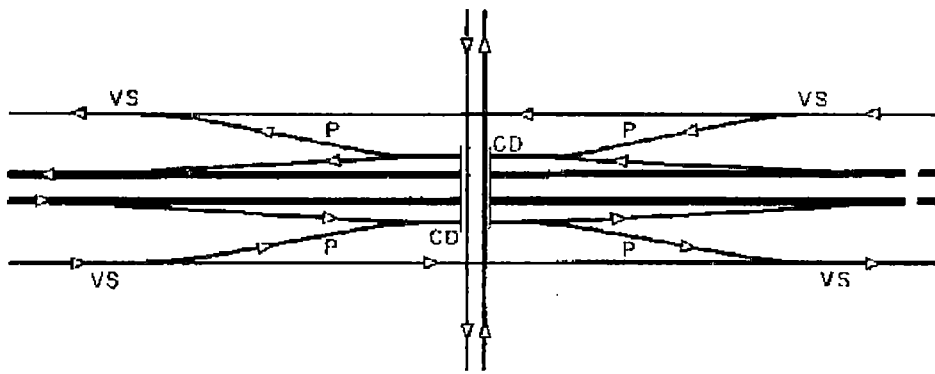
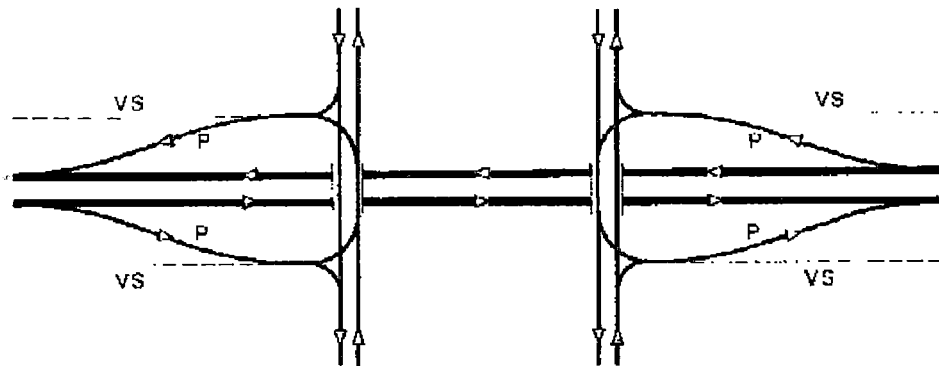


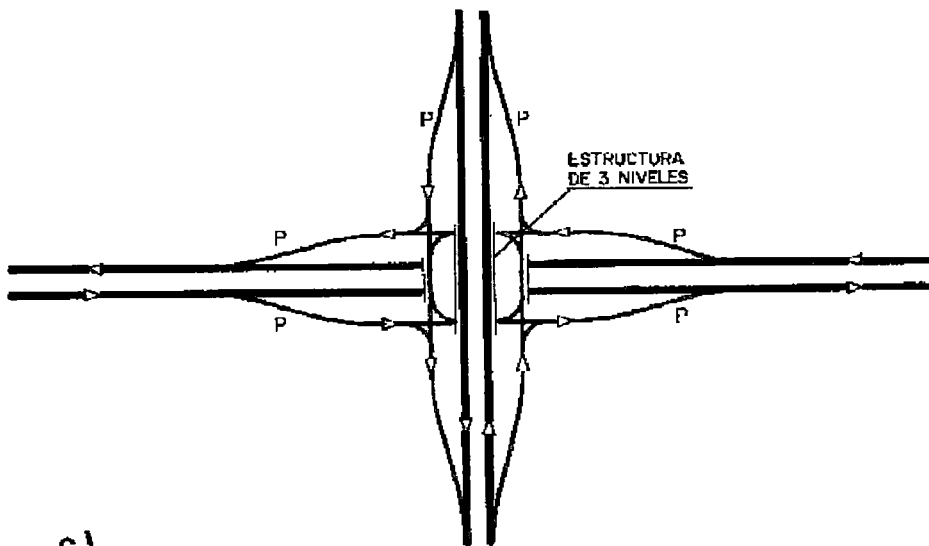
Gráfico N° 19  
**INTERSECCIONES A DESNIVEL TIPO DIAMANTE COMPLEJAS**



**a)** ENLACE TIPO DIAMANTE CON VIAS COLECTORAS – DISTRIBUIDORAS

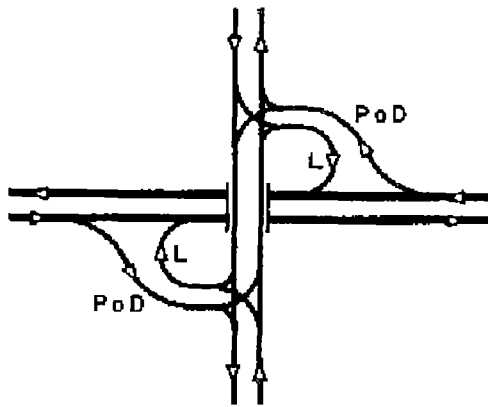


**b)** ENLACE TIPO DIAMANTE PARTIDO

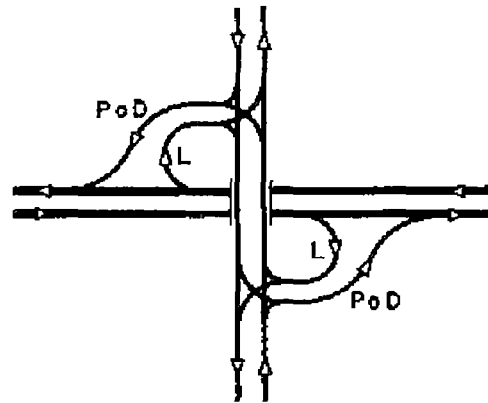


**c)**

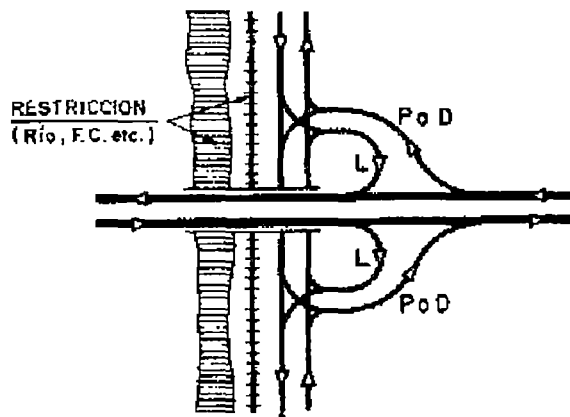
INTERSECCIONES A DESNIVEL TIPO TRÉBOL PARCIAL



TREBOL PARCIAL - A

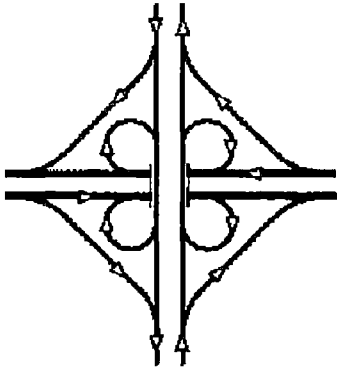


TREBOL PARCIAL - D

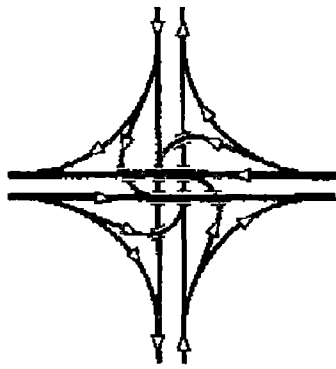


TREBOL PARCIAL - AD

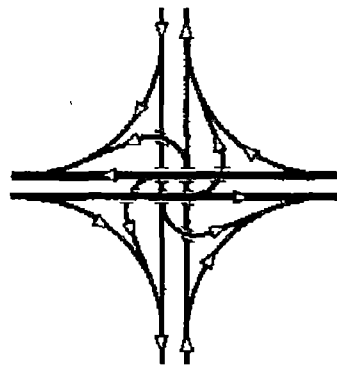
INTERSECCIONES A DESNIVEL CON ENLACES DE FLUJO LIBRE



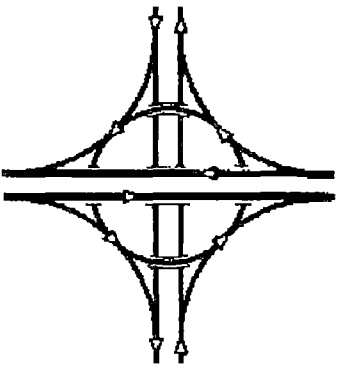
TREBOL



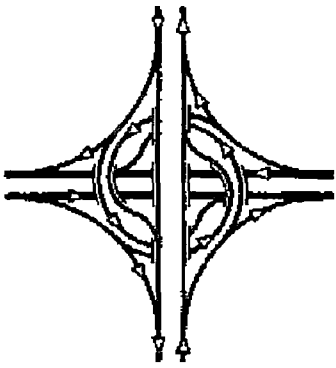
SEMI-DIRECTO  
(UNA SALIDA)



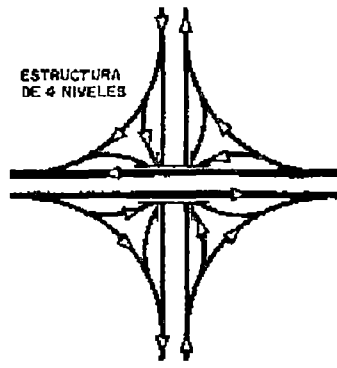
SEMI-DIRECTO  
(DOS SALIDAS)



ROTATORIO

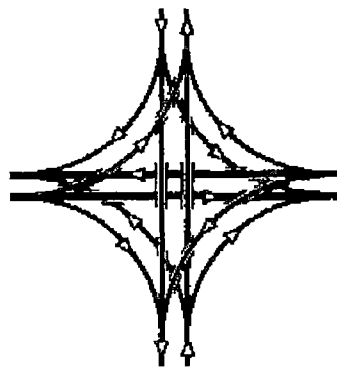


TURBINA

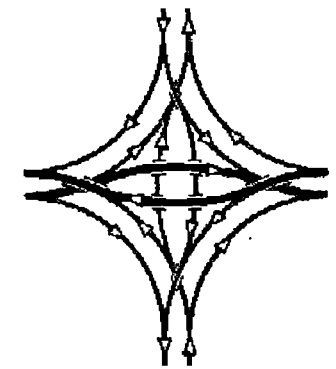


ESTRUCTURA  
DE 4 NIVELES

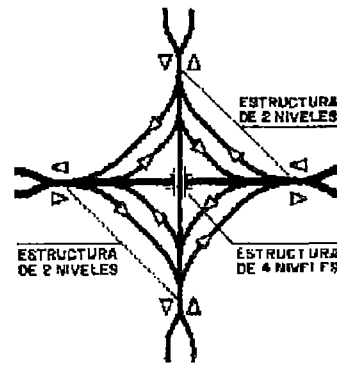
NIVELES MÚLTIPLES



OMNI-DIRECCIONAL



OMNI-DIRECCIONAL  
CAZADAS TRANSPUESTAS



ESTRUCTURA  
DE 2 NIVELES

ESTRUCTURA  
DE 2 NIVELES

ESTRUCTURA  
DE 4 NIVELES

OMNI-DIRECCIONAL  
CALZADAS SUPERPUESTAS



### **3.2.6.3.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS INTERSECCIONES A DESNIVEL.-**

- 1.- DISTANCIA MINIMA DE SEPARACIÓN.-** Es conveniente estudiar y determinar la separación adecuada que debe haber entre 2 soluciones viales a desnivel próximas, ya que distancias mínimas no adecuadas pueden dificultar la operación de los vehículos que circulan por la vía principal, sobre todo por no permitir las distancias apropiadas para la inclusión de los carriles de aceleración y desaceleración, para eliminar los tramos de trenzado y en general, para proyectar apropiadamente los ramales de enlace que atiendan los movimientos importantes de ingreso y salida desde la vía principal.

No existen criterios uniformes para determinar la distancia optima entre 2 soluciones a desnivel en vías principales urbanas. Lo que si está claro es que, distancias cortas de separación originarán conflictos entre vehículos que ingresan y salen de la vía principal y lo que es mas importante, las distancias cortas pueden atraer flujos de viajes cortos que pueden congestionar la vía principal, cuando podrían circular por vías próximas a nivel.

Las normas USA indican que la distancia mínima entre los orígenes de una rampa de ingreso y de otra de salida debe estar entre 180 m. y 720 m., siendo recomendable un mínimo de 360 m. Para estas distancias, las separaciones mínimas entre intersecciones a desnivel serían de 1.0 km. a 2.5 km.

En las áreas urbanas las distancias mínimas tienden a ser menores pues así lo exige la relación eficaz entre la autopista o vía principal y la red vial de la Ciudad. Por lo general, en áreas urbanas la separación mínima se encuentra entre 600 m. a 800 m. , lo que no evita que aparezcan conflictos tales como trenzados. En vías arteriales sin control total de accesos se recomienda que la separación entre soluciones a desnivel esté entre 400 m. y 600 m.

- 2.- RAMALES.-** Según las normas Españolas, la mínima distancia entre 2 salidas es de 300 m. para vías principales rápidas. Esta distancia garantiza la adecuada señalización vertical. La velocidad de operación de los ramales de enlace debe guardar relación con la velocidad de la vía rápida. Se recomienda esta relación entre  $1/2$  a  $1/3$ . En las orejas de enlace la velocidad recomendable es de 30 kph.. También se recomienda utilizar ramales directos y orejas de enlace de un solo sentido, con berma lateral derecha de 2.00 m. de ancho y pavimentada.

Se recomienda que las distancias mínimas de visibilidad de parada sean de 180 m. a 300 m., medidos sobre la vía rápida hasta el vértice de la conexión de salida; y de 60 m. antes del vértice del ramal, para las conexiones de entrada. Los vértices de las conexiones no deben situarse

muy próximos a las estructuras de los puentes, tales como pilares o muros de contención, para que las maniobras de divergencia o de convergencia, se inicien o terminen una vez que se pase el puente o estructura. En el caso de que la conexión se realice antes del puente, no será necesario alejar tanto el vértice de la conexión, ya que no habrá problemas de visibilidad.

En cuanto a las estructuras de las soluciones a desnivel, el conductor no debe percibirlos como restricciones u obstáculos, por lo que se recomienda que los elementos de los puentes tales como pilares y muros deben estar alejados a una distancia conveniente de la calzada que no sea percibido como obstáculo y por lo tanto afecte la capacidad de la vía. Como recomendación general, debe tenerse presente que la ubicación de las estructuras deben adaptarse al trazado geométrico de la vía y no al contrario; es decir, el diseño del eje de la vía no debe someterse a la ubicación de la estructura. Si la longitud del puente es menor a 40 m. en vías rápidas principales, y de 25 m. en otras vías menores, se deberán mantener la sección transversal existente de la vía.

En cuanto a las pendientes en los ramales directos y en las orejas, se admiten de 4% a 6%. Si la salida del ramal u oreja termina en una vía secundaria a nivel, se recomienda que la pendiente de los últimos 30 m. de desarrollo no exceda el 2%. De preferencia estos empalmes se deben realizar a nivel y a la misma cota de rasante de la vía secundaria.

Para evitar tramos de trenzado se recomienda que los enlaces de salida se ubiquen antes de las de entrada. En consecuencia, de acuerdo a este criterio, es preferible el uso de intersecciones a desnivel tipo "Diamante", antes que Tréboles, sobre todo para áreas urbanas donde el espacio disponible es una restricción fundamental.

En las Tabla N° 10 y N° 11, se presentan recomendaciones de las Normas Españolas para el diseño de ramales y orejas (lazos).

De otro lado, para que un ramal de ingreso o salida funcione adecuadamente, no debe admitir mas del 50% del volumen de tránsito que satura el carril derecho de la vía principal, para evitar congestión en el ramal por falta de fluidez en la circulación y para evitar problemas de trenzado entre los vehículos que ingresan y los vehículos que salen de la vía principal. Por lo tanto se recomienda que en una autopista y por un ramal no deben entrar o salir mas de 600 a 1200 vehículos /hora, y en una arteria Principal y por un ramal no deben entrar o salir mas de 300 a 600 vehículos / hora.

### **3.2.6.3.-INTERSECCIONES DE MAS DE 2 NIVELES.-**

Su elección depende de 2 consideraciones, generalmente opuestos:

- a) Reducir la altura al mínimo, con la consiguiente reducción de pendientes y molestias que representa una infraestructura elevada dentro del área urbana de la ciudad.
- b) Buscar el ahorro de superficie a ocupar, mediante la concentración en altura de los diferentes niveles que presente la intersección. Esto es típico en los grandes Intercambios Viales denominados "Distribuidores", que enlazan varias vías de importancia nacional y/o departamental. Por ejemplo, en un intercambio de 3 ramales, la solución de 3 niveles puede ocupar 6 o 7 hectáreas, en tanto que las soluciones de 2 niveles ocupan el doble de espacio. Otro ejemplo consiste en los típicos Tréboles de 4 "orejas" que pueden ocupar de 18 a 20 hectáreas, en tanto que una solución de 3 o 4 niveles pueden llegar a ocupar a lo sumo la mitad de la superficie indicada.

TABLA Nº 10  
 RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO DE RAMALES DE TIPO SEMI DIRECTO  
 Y LAZOS DE UN ENLACE

	RAMALES SEMI DIRECTOS					LAZOS			
1.- Velocidad específica de la vía principal, (km/h).....	120	100	80	70	60	) 80	70	60	50
2.- Velocidad específica del ramal, (km/h)	70	60	50	45	40	40	35	30	25
3.- Ancho calzada (en recta)	} 2 Carriles, (m)..... } 1 Carril, (m).....	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4.- Bermas	} 2 carriles } derecho, (m)..... } izquierdo, (m)..... } 1 carril } derecho, (m)..... } izquierdo, (m).....	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
		1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5.- Radio mínimo en curvas horizontales (a)	180	120	75	60	45	50	40	30	20
6.- Acuerdos verticales convexos, k.....	2500	1250	800	800	800	800	800	800	800
	Longitud mínima, (m).....	50	40	30	30	25	25	22	20
7.- Acuerdos verticales cóncavos, K	2000	1250	800	800	800	800	800	800	800
	Longitud mínima, (m).....	50	40	30	30	25	25	22	20
8.- Distancia mínima de visibilidad de parada (m).....	100	70	50	50	50	50	50	50	50

(a)El radio de los ramales semidirectos se refiere al borde interior de la calzada, y el de los lazos, al borde exterior de la misma.

Tabla N° 11  
**ANCHO DE RAMALES EN INTERSECCIONES A DESNIVEL**

Radio de Giro (m)	Ancho pavimentado en m, para			
	Un carril de un solo sentido			Dos carriles de uno o dos sentidos de circulación
	Calzada	Area pavimentada	TOTAL	
20	5,00 (6,00)	2,00	7,00 (8,00)	10,00 (11,00)
30	4,75 (5,25)	2,00	6,75 (7,25)	9,50 (10,25)
40	4,75 (5,25)	2,00	6,75 (7,25)	9,50 (10,00)
50	4,50 (4,75)	2,00	6,50 (6,75)	8,75 (8,75)
60	4,20 (4,50)	2,00	6,20 (6,50)	8,25 (8,75)
75	4,20 (4,50)	2,00	6,20 (6,50)	8,00 (8,50)
90	4,20 (4,50)	2,00	6,20 (6,50)	8,00 (8,25)
120	4,00 (4,50)	2,00	6,00 (6,50)	7,75 (8,25)
150	4,00 (4,25)	2,00	6,00 (6,25)	7,50 (8,00)
180	4,00	2,00	6,00	7,50
210	4,00	2,00	6,00	7,50
250	4,00	2,00	6,00	7,00
Recta	4,00	2,00	6,00	7,00

Las cifras entre paréntesis corresponden al ancho de la calzada cuando el porcentaje de vehículos pesados con remolque se prevea mayor o igual al 15 % del tráfico total.

Cuando la calzada vaya limitada por bordillos montables, su ancho puede reducirse en 0.50 m.

Fuente: Recomendaciones para el Proyecto de enlaces. Madrid. España.

### **3.3.- NORMAS SOBRE SEÑALIZACIÓN.-**

#### **3.3.1.- GENERALIDADES.-**

Los dispositivos de control del tránsito tienen como función la de facilitar al conductor de un vehículo, circular con comodidad, rapidez y seguridad.

Sólo la autoridad competente, llámese Municipalidad Metropolitana de Lima o Ministerio de Transportes y Comunicaciones, cada uno dentro de su ámbito de acción, pueden instalar y manipular los dispositivos de tránsito. En ese sentido, las autoridades competentes están autorizadas por ley a retirar cualquier señal, anuncio publicitario u obstáculo que constituya un peligro para la circulación vehicular. Todo letrero o anuncio que pudiera confundirse con la señal de tránsito, deberá retirarse de inmediato.

Para cumplir con sus funciones, los dispositivos de control de tránsito deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Que exista la necesidad de su utilización
- 2.- Que su localización llame la atención y permita al conductor un tiempo adecuado de observación y reacción.
- 3.- Que tenga uniformidad y que encierre un mensaje claro y conciso.
- 4.- Que infunda respeto y la acción de ser obedecido.

Complementariamente, para el fácil cumplimiento de los requisitos señalados, debe tenerse en cuenta los siguientes criterios y/o consideraciones.

**DISEÑO.-** El dispositivo de tránsito debe tener dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad, de manera tal que llame la atención del conductor, que este entienda el mensaje y que pueda responder con la debida oportunidad. El diseño debe responder a un estudio vial adecuado.

**LOCALIZACIÓN.-** Las señales deben estar ubicadas en una posición que pueda llamar rápidamente la atención del conductor, tomando en cuenta su "ángulo" de visión.

**OPERACIÓN.-** El dispositivo de tránsito debe obedecer a los requerimientos del tránsito vehicular, es decir debe ser utilizado para cumplir con todos los requisitos señalados anteriormente.

**UNIFORMIDAD.-** Requerimiento indispensable para que el conductor pueda reconocer e interpretar fácilmente la señal y su contenido, en las condiciones normales de circulación vehicular.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.-** Este es un requerimiento fundamental para el uso eficiente de la señal. La limpieza y el pintado permanente son esenciales para que el conductor sienta la presencia de la autoridad y por lo tanto se sienta inclinado a respetar los dispositivos de

tránsito. Las señales dañadas deberán ser reemplazadas tan pronto como sea posible, pues aparte de ser inefectivas, relaja el principio de autoridad. Se deberá contar con un plan de mantenimiento de señales, con el fin de eliminar cualquier obstáculo que impida su visibilidad y/o para el reemplazo correspondiente.

En cuanto a las señales en la calzada, la frecuencia para el repintado depende del estado de la superficie de rodadura, de la composición, calidad y cantidad de la pintura aplicada, del clima, del volumen vehicular que usa la vía, etc.

A continuación se citan algunas características comunes a todas las señales de tránsito:

**1.- COLORES.**-El color de fondo a utilizar en los diferentes tipos de señales son:

- AMARILLO .- Para las señales preventivas.
- NARANJA.- Para las señales utilizadas en zonas en construcción.
- AZUL .- Para las señales que se utilizan para servicios auxiliares al conductor. También como fondo de señales informativas direccionales urbanas.
- BLANCO .- Para las señales de Reglamentación. También para las leyendas y /o símbolos de las señales informativas urbanas y rurales, y en la palabra "PARE".
- NEGRO.- En las señales informativas de dirección de tránsito, así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, preventivas y de construcción.
- MARRÓN.- Para las señales guías de lugares turísticos, recreación e interés cultural.
- ROJO.- Para las señales de "PARE", "NO ENTRE". También en el borde de la señal "CEDA EL PASO". También para las orlas y diagonales en las señales reglamentarias.
- VERDE.- Como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas.

## **2.- REFLECTORIZACIÓN.-**

Es conveniente que las señales sean visibles y entendibles tanto de día como de noche. En los lugares sin luz artificial nocturna es importante utilizar material reflectorizante, el cual debe reflejar un alto porcentaje de la luz que recibe y deberá hacerlo de manera uniforme en toda la superficie de la señal, y en un ángulo que se adecue a la posición normal del conductor.

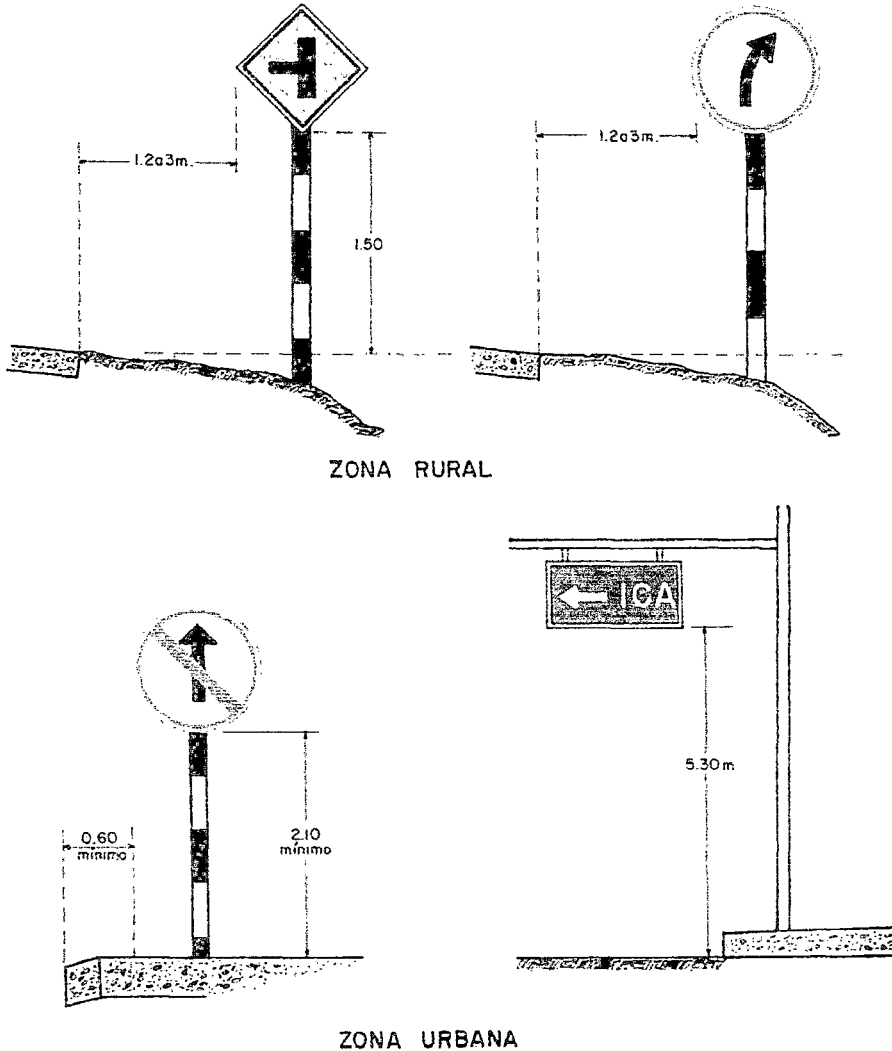
## **3.- LOCALIZACIÓN.-**

Las señales de tránsito, por lo general, están colocadas a la derecha en el sentido del flujo del tránsito. En algunos casos irán colocadas en lo alto sobre la vía (señales aéreas). En casos excepcionales, como señales complementarias, pueden colocarse al lado izquierdo.

La distancia lateral, respecto del borde de la vía ,a la que deben colocarse las señales, son (ver Gráfico N° 22) :

- ZONA RURAL : no menor a 1.20 m. , ni mayor a 3.00 m.
- ZONA URBANA : no menor a 0.60 m.

Gráfico N° 22



#### UBICACION Y ALTURA DE LAS SEÑALES

#### 4.- ALTURA DE INSTALACIÓN.- POSTES Y SOPORTES.- (Gráfico N° 24)

- **ZONA RURAL:** La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50 m.



De colocarse varias señales en el mismo poste, la altura mínima del borde inferior de la señal más baja será 1.50 m.

- **ZONA URBANA:** La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel superior de la vereda no será menor de 2.10 m.
- **SEÑALES AÉREAS (ELEVADAS).**- La altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30 m.
- **POSTES Y SOPORTES.**- De acuerdo a cada situación se utilizarán tubos de fierro redondo o cuadrados, perfiles omega perforados y postes de concreto armado.

Todos los postes para las señales preventivas y reguladoras deberán estar pintadas en franjas horizontales alternadas blancas y negro, en anchos de 0.50 m. Para zonas rurales y de 0.30 m. Para áreas urbanas. Los soportes serán de color gris.

En el caso de las señales informativas, los soportes laterales de doble poste, los pastorales, así como los soportes tipo bandera y los pórticos irán pintados de color gris.

## 5.- ÁNGULO DE COLOCACIÓN.-

Por lo general, las señales deberán ser instaladas formando con el eje del camino un ángulo de 90°. Cuando se usa material reflectorizante, la señal puede formar un ángulo entre 8° y 15°, respecto del eje de la vía. (ver Gráfico N° 23).

Gráfico N° 23

### COLOCACIÓN DE SEÑALES CON MATERIAL REFLECTORIZANTE

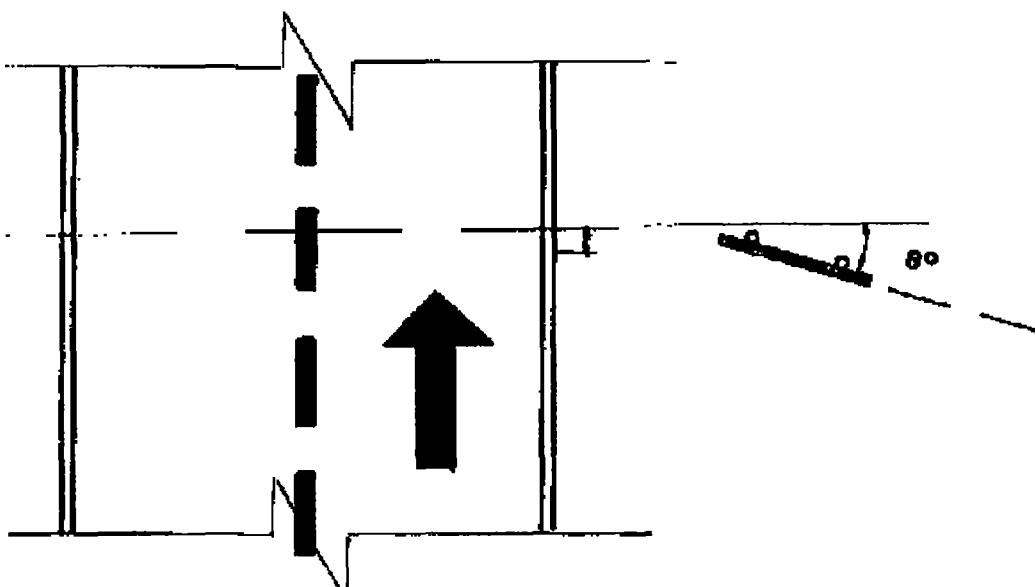
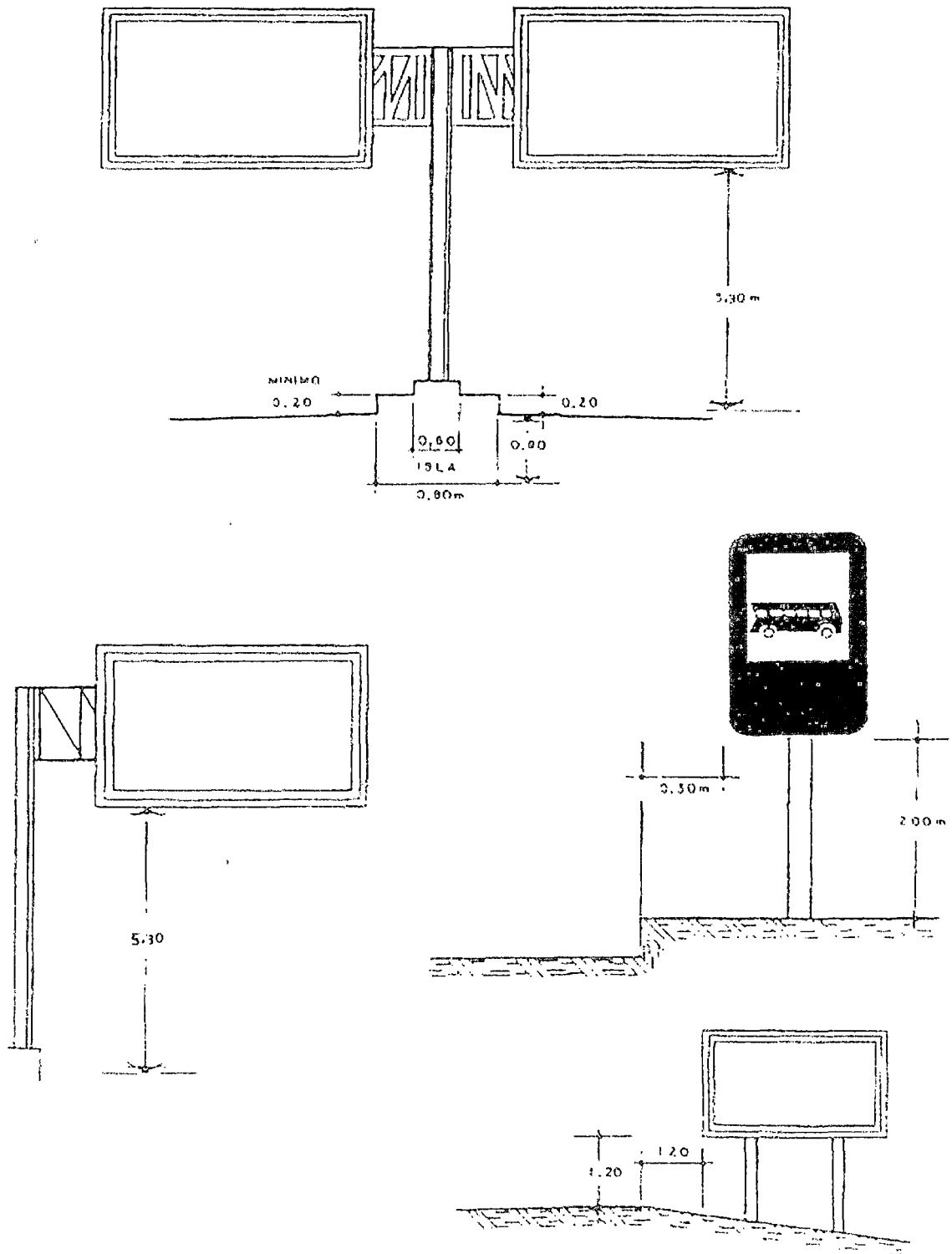


Gráfico N° 24

**SEÑALES ELEVADAS**



### **3.3.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.-**

Se utilizan donde se requiera alguna regulación y para prevenir cualquier peligro que pudiera presentarse durante la circulación de un vehículo. También para informar al usuario de la vía, sobre direcciones, rutas, destinos, etc.

#### **1.- CLASIFICACIÓN.-**

Las señales verticales se clasifican en:

- a) **SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (ver Anexo N° 2A, Gráficos N° 25 al N° 68).**- Tienen la función de regular el buen uso de la vía, así como las limitaciones, prohibiciones o restricciones que presente la vía y cuya inobservancia constituye delito sancionado por la autoridad competente. Las señales de reglamentación tendrán forma circular, con la excepción de la señal de "PARE" que es de forma octogonal y de la señal de "CEDA EL PASO" similar a un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo.

Complementariamente se podrá agregar placas cuadradas, cuyo fondo será el mismo de la señal reglamentaria. También se podrá utilizar placas rectangulares para escribir la leyenda explicativa del símbolo de la señal reglamentaria.

- b) **SEÑALES DE PREVENCIÓN (ver Anexo N° 2B, Gráficos N° 69 al N° 136).**- Tienen la función de advertir al usuario de la vía de la existencia de un posible peligro y la naturaleza de este.

Las señales de prevención tendrán forma ROMBOIDAL, con excepción de las señales de uso escolar que tendrá forma pentagonal y de las de delineación de curvas "CHEVRON", cuya forma será rectangular, correspondiendo su lado mayor a la posición vertical. También, las señales de "ZONA DE NO ADELANTAR", que tendrán forma triangular.

- c) **SEÑALES DE INFORMACIÓN (ver Anexo N° 2C, Gráficos N°137 al N° 166).**- Tienen por función verificar las vías y orientar al usuario, proporcionándole la información visual que pudiera requerir.

Las señales informativas tendrán forma rectangular con el lado mayor en posición horizontal, excepto en las señales indicadores de ruta y otras señales auxiliares.

### **3.3.3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN EL PAVIMENTO.- (ver Anexo N° 2D, Graficos N° 167 al N° 184).**

Las señales horizontales en la calzada son utilizados con el objetivo de reglamentar el movimiento de los vehículos. Sirven como complemento de las señales verticales y de los semáforos, contribuyendo de esta manera a incrementar la seguridad en la operación de los vehículos en la vía.

1.- **CLASIFICACIÓN.-** De acuerdo a la función que cumplen, las señales horizontales pueden ser:

**A.- MARCAS EN LA CALZADA.-**

- Señal de Línea Central
- Señal de Línea de Carril
- Señal de Prohibición de alcance y paso a otro vehículo
- Señal de Línea de Borde de la calzada.
- Señales de Líneas canalizadoras del tránsito
- Señales de aproximación de obstáculos
- Señales de demarcación de entradas y salidas de Autopistas
- Señales de Línea de Parada
- Señales de Paso Peatonal
- Señal de aproximación de cruce a nivel con línea férrea
- Señal de estacionamiento de vehículos
- Letras y Símbolos
- Señales para el control de uso de los carriles de circulación
- Marcas en los sardineles, de prohibición de estacionamiento en la vía pública.

**B.- MARCAS EN LOS OBSTÁCULOS.-**

- Obstáculos en la vía
- Obstáculos fuera de la vía

**C.- DEMARCADORES REFLECTORES.-**

- Demarcadores de Peligro
- Delineadores.

2.- **MATERIALES.-** Los materiales que se utilizan para demarcar la calzada pueden ser pintura de tráfico, materiales termoplásticos, concreto coloreado, cintas adhesivas para pavimento o elementos marcadores individuales "RPM o Tachas".

En cuanto a pinturas de tráfico un tipo generalmente utilizado es el TTP – 115 – E – III. Este puede ser aplicado de forma manual o con máquina, siendo recomendable este último método debido a dejar un mejor acabado y sobre todo porque la operación de la máquina hace que la pintura penetre en los poros del pavimento, aumentando su duración.

La pintura TTP – 115 – E –III deberá llevar incorporadas micro esferas de vidrio (o ser esparcidos durante el acto del pintado), con el fin de que la demarcación en la calzada sea más visible de noche. La dosificación de micro esferas de vidrio recomendadas serán:

- Carreteras y autopistas : 3.5 Kgs./galón.
- Vías Urbanas : 2.5 Kgs./galón.

### 3.- ELEMENTOS MARCADORES "RPM" O TACHAS.-

En cuanto a los marcadores individuales de pavimento "RPM o Tachas" son elementos de material plástico, metálico o cerámico, con partes reflectantes de un espesor mayor a 2 cm. Pueden ser monodireccionales, es decir para una sola dirección del tránsito y Bidireccionales, para doble sentido de tránsito. Los marcadores o tachas serán utilizados como "guías de posición", como complemento de las otras marcas en el pavimento, y en algunos casos como sustituto de otros tipos de marcadores. Son muy útiles en curvas, zonas de neblina, túneles, puentes, etc., y en cualquier lugar donde se requiera visibilidad de la vía, tanto de día como de noche. Pueden ser colocados continuamente o por separado. Las tachas individuales mayores a 5.7 cm. Se usarán sólo para formar sardineles o islas canalizadoras del tránsito. De ninguna manera pueden ser utilizados para "simular" rompemuelles o resaltos transversales al eje de la vía.

Los colores básicos de los marcadores son blanco, amarillo, rojo y azul, y el color seleccionado debe guardar relación con las otras marcas en el pavimento a la que sirven como guías.

Las tachas de color blanco y amarillo son utilizados solos o en combinación con las líneas pintadas en la calzada. Las tachas de color rojo son utilizados para indicar peligro o contra el sentido del tránsito. Las tachas de color azul son utilizados para indicar la ubicación de los hidrantes contra incendio.

### 4.- COLORES.-

Los colores de pintura de tráfico a utilizarse serán de color Blanco y Amarillo:

- **LÍNEAS BLANCAS:** para la separación de las corrientes vehiculares en el mismo sentido del tránsito.
- **LÍNEAS AMARILLAS:** para la separación de corrientes vehiculares en sentidos opuestos de tránsito.

### 5.- TIPO Y ANCHO DE LAS LÍNEAS LONGITUDINALES.-

- Las líneas discontinuas sirven para demarcar los carriles de circulación vehicular.
- Las líneas continuas sirven para demarcar la separación de las corrientes vehiculares, indicando además que está prohibido cruzarlas.
- El ancho normal de las líneas es de 0.10 a 0.15 m., para las líneas longitudinales, de línea central, de línea de carril y de las líneas de barrera.
- Las Líneas de borde de calzada tendrán un ancho de 0.10 m.

### **3.3.3.1.- PRINCIPALES SEÑALES EN LA CALZADA Y EN LOS BORDES.-**

- 1.- **LÍNEA CENTRAL.-** Para demarcar el centro de la calzada de 2 carriles de circulación que soporta el tránsito en dos direcciones. Se utilizará una línea discontinua de 3 metros de longitud espaciados cada 5 metros. En el caso de una vía de 4 o más carriles con tránsito en ambos sentidos y sin separador central, se utilizará como línea central una doble línea continua de color amarillo, como demarcadora del eje de la calzada, de 0.10m. de ancho, separadas 0.10 m. En este último caso, el eje de la calzada coincidirá con el eje de separación entre las 2 líneas paralelas continuas. Se recomienda la demarcación de la línea central en los siguientes casos:
  - Calzadas de 4 o más carriles que presentan circulación vehicular en ambos sentidos, sin separador central.
  - Vías pavimentadas de 2 carriles de circulación con más de 800 veh. / día.
  - Vías de 2 carriles de circulación, cuyo ancho de calzada sea menor de 6.50 m.
  - En vías con alta incidencia de accidentes de tránsito.
- 2.- **LÍNEA DE CARRIL (Gráfico N° 167).-** Son líneas discontinuas de 0.10 m. – 0.15 m. de ancho de color blanco. Los segmentos pintados serán de 3 m. de longitud, con espaciamientos de 5 m. Se utilizan para separar los carriles de circulación dentro del mismo sentido de tránsito. Además, deberán utilizarse en:
  - Autopistas y avenidas de carriles múltiples de circulación.
  - En puntos críticos de congestión permanente, donde se requiere definir mejor las trayectorias de los vehículos.
- 3.- **ZONAS DONDE SE PROHIBE ADELANTAR (Gráfico N° 168).-** En aquellos sectores de la vía donde la distancia de visibilidad es tal que no permite al conductor efectuar la maniobra de adelantamiento con seguridad. Estos sectores prohibidos dependen de la velocidad directriz de la vía y de la distancia mínima de visibilidad de paso en ella. Se inicia donde la distancia de visibilidad del tramo es menor a la distancia mínima normada, y finaliza en el punto donde la distancia de visibilidad del tramo prohibido es igual a la distancia mínima normada. Se demarcará la zona en cada sentido de circulación mediante una línea continua de color amarillo y paralela a la línea central de la vía, separada 0.10 m. hacia el lado correspondiente al sentido del tránsito que se está regulando, complementándose con la señal R-16 "PROHIBIDO ADELANTAR".
- 4.- **LÍNEA DE BORDE DE LA CALZADA (Gráfico N° 169 y N° 170).-** Para demarcar el borde de la calzada y facilitar la conducción vehicular, sobre todo de noche. Es una línea blanca continua de 0.10 m. de ancho.

- 5.- **TRANSICIONES EN EL ANCHO DE LA CALZADA (Gráfico N° 171).**- Deberá demarcarse correctamente el tramo en transición, así como los carriles de circulación efectivos.
- 6.- **LÍNEAS DE CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO (Gráfico N° 172).**- Se usaran líneas blancas de 0.20 m. de ancho, para conformar islas canalizadoras del tránsito automotor que circulan en una misma dirección.
- 7.- **LÍNEAS DE PARADA (Gráfico N° 173).**- Son líneas de color blanco, sólidas de 0.50 m. de ancho, pintadas transversalmente al eje de la calzada, abarcando todos los carriles que presente la vía. La línea de Parada deberá pintarse paralelamente y a una distancia de 1.00 m. antes del paso peatonal, tomando en cuenta la ubicación del semáforo correspondiente. En caso de que no existiera la demarcación de paso peatonal, la línea de parada se pintará a una distancia mínima de 1.50 m. de la esquina más cercana a la vía que se cruza. Se puede complementar con la señal R- 1 "PARE".
- 8.- **PASOS PEATONALES (Gráfico N° 174 y N°175).**- Se utilizan en lugares con gran afluencia peatonal, para guiar al peatón por donde deben cruzar la calzada. Se utilizarán franjas sólidas de color blanco de 0.50 m. de espesor, espaciadas 0.50 m. El ancho varía entre 3.00 y 8.00 m, dependiendo por lo general del ancho de las aceras que conecta. Las franjas se pintarán a una distancia no menor de 1.50 m. de la arista de la acera de la vía interceptante.

En los casos de intersecciones no controladas por semáforo o por señal R – 1 "PARE" las franjas pueden ser de espesores mayores a 0.50 m. para llamar mas la atención de los conductores.

- 9.- **DEMARCACIÓN DE PALABRAS Y SÍMBOLOS EN LA CALZADA (Gráfico 176 al N° 181).**- Se utilizan complementariamente a las señales reguladoras, para guiar y advertir al conductor sobre el mejor uso de la vía. Los mensajes deberán ser breves, nunca mas de 3 palabras Si el mensaje es de mas de una palabra, esta se deberá leer hacia arriba, es decir, la primera palabra deberá leerse antes de la segunda y luego la tercera. El tamaño de las letras y símbolos no serán menores de 2.00 m. La distancia entre línea de palabras, deberá ser no menor a 4 veces el tamaño de las letras empleadas. El diseño de las letras y símbolos deberán adoptar una forma alargada en la dirección de la circulación vehicular, para facilitar la percepción del conductor que se aproxima
- 10.- **DEMARCAIONES QUE CONTROLAN EL USO DE LOS CARRILES (Gráfico N° 182).**- Se utilizan en las aproximaciones de las intersecciones para complementar las señales reguladoras de uso de carriles.

- 11.- **DEMARCACIÓN DE BORDES DE ACERA: ZONA RÍGIDA.-** Se utiliza como complemento de señal reguladora respectiva para indicar la prohibición de estacionamiento a toda hora del día, pintando la cara y el borde superior del sardinel de color amarillo.
- 12.- **DEMARCACIÓN DE BORDES DE ACERA E ISLAS.-** Todos los bordes verticales, de las islas construidas dentro de la calzada así como de las aceras frente a una intersección en "T" deberán ser pintadas de color amarillo.
- 13.- **DEMARCACIÓN DE OBJETOS Y OBSTÁCULOS (Gráfico N° 183).-** Todas las obstrucciones existentes en la vía o fuera de ella , que constituyan un peligro potencial para una segura circulación vehicular deben ser adecuadamente señalizadas. Por ejemplo: los pilares de puentes, islas, soportes de señales verticales y aéreas, postes, árboles y en general estructuras y objetos alejados del borde de la calzada, pero situadas a una distancia que pueden constituirse en factores de posibles accidentes, sobre todo para el tráfico nocturno.

Se debe generalizar el uso de los guardavías antes de una obstrucción sólida como los pilares de puentes, soportes de señales aéreas etc., pintados en blanco y negro, y de preferencia con pintura reflectiva, con el objetivo de desviar los vehículos que los impacten y reducir la gravedad del impacto.

Las obstrucciones dentro de la vía deben estar pintadas con pintura blanca reflectiva, acompañadas de señales de peligro. Deberán utilizarse señales adecuadas que dirijan el tránsito hacia uno o hacia ambos lados de la obstrucción. Además de las demarcaciones frontales sobre el obstáculo se deberán complementar con demarcaciones en la calzada que indiquen la proximidad del obstáculo.

- 14.- **DELINEADORES REFLECTIVOS (Gráfico N° 184).-** Comúnmente llamados "ojos de gato". Se utilizan agrupados, formando pequeños paneles cubiertos de material reflectivo, etc., para demarcar obstáculos. Es mas común utilizarlos en serie para indicar el alineamiento de la vía. En este caso se les denomina "delineadores" y van montadas en postes y se les utiliza como "líneas de guía" de la vía por lo se entienden como señales de advertencia al conductor.



### **3.4.- NORMAS SOBRE SEMAFORIZACIÓN.-** (ver Anexo N° 03, Gráficos N° 185 al N° 194).

Son dispositivos de control del tránsito, mediante los cuales se regula la circulación de vehículos y peatones, por lo general en Vías Urbanas, utilizando luces de color rojo, amarillo y verde, y operados por una unidad de control electromecánico o electrónico.

1.- **FUNCIONES.-** Las funciones que cumple un semáforo son las siguientes:

- a) Interrumpir periódicamente el tránsito en un movimiento vehicular o peatonal, para permitir el paso de otra corriente vehicular o peatonal.
- b) Regular la velocidad de los vehículos, con el propósito de mantener una circulación continua.
- c) Controlar la circulación vehicular y peatonal en sus respectivos carriles, permitiendo un tránsito ordenado.
- d) Reducir la cantidad de accidentes de tránsito y de peatones.

2.- **CLASIFICACIÓN .-** De acuerdo al mecanismo de operación de sus controles y al tipo de tráfico que regula, pueden ser :

a) **SEMÁFOROS PARA EL CONTROL DE TRÁFICO VEHICULAR:**

- Semáforos Presincronizados o de tiempos predeterminados.
- Semáforos Parcial o Totalmente accionados por el tránsito.

b) **SEMÁFOROS PARA PASOS PEATONALES:**

- Para zonas de alto flujo peatonal
- Para zonas escolares.

c) **SEMÁFOROS ESPECIALES:**

- Semáforos intermitentes
- Semáforos para regular el uso de carriles individuales .
- Semáforos para Puentes levadizos .
- Semáforos para indicar la aproximación de trenes .
- Semáforos para maniobras de vehículos de emergencia.

### **3.- PARTES DE UN SEMÁFORO.-**

- a) **CABEZA.-** Es la armadura que contiene las partes visibles del semáforo. Cada cabeza contiene de 1 hasta 4 caras, orientadas en diferentes direcciones.
- b) **CARA.-** Es el conjunto de unidades ópticas que están orientadas en la misma dirección: lente, reflector, bombillo y portabombillo. En cada cara del semáforo existirán de 2 a mas unidades ópticas para regular uno o mas movimientos, respectivamente.
- c) **LENTE.-** Es la parte de la unidad óptica que por refracción dirige la luz proveniente del bombillo y de su reflector en la dirección deseada.

Todos las lentes de los semáforos vehiculares deberán ser de forma circular, excepto las verdes con flechas que pueden ser rectangulares. Las únicas inscripciones que pueden llevar las lentes serán "flechas". No debe usarse inscripciones de palabras como "Alto", "Pare", "Siga", pues reducen la eficiencia del semáforo. Tampoco se debe utilizar letreros sobre las lentes de semáforos vehiculares.

- d) **VISERA.-** Es un dispositivo que se coloca encima o alrededor de las unidades ópticas, y cuya función es evitar que a determinadas horas los rayos del sol incidan sobre dichas unidades y den la impresión de que están iluminadas propiciando accidentes, y también para impedir que la señal emitida por el semáforo sea vista desde otros lugares distintos a aquel hacia el que está enfocado.
- e) **SOPORTES.-** Son las estructuras que se usan para sujetar la cabeza del semáforo y posibilitan que el semáforo se ubique en la posición donde el conductor y el peatón tengan la mejor visibilidad para observar sus indicaciones. Esto se consigue mediante algunos componentes del soporte.

Por su ubicación física, los soportes son de 2 tipos:

- SOPORTES UBICADOS A UN LADO DE LA VÍA : Postes y Ménsulas cortas.
- SOPORTES UBICADOS SOBRE LA VÍA: Ménsulas largas sujetas a postes laterales, soportes con cables de suspensión y Postes y Pedestales en islas construidas dentro de la calzada.

4.- **UNIDAD DE CONTROL.-** Son mecanismos electromecánicos o electrónicos que sirven para regular los cambios de luces de los semáforos.

5.- **DETECTORES.-** Son dispositivos electrónicos capaces de registrar y transmitir los cambios que se producen en los volúmenes de tránsito.

### 3.4.1.- SEMÁFOROS VEHICULARES.-

Los semáforos empleados para el control del tránsito vehicular se clasifican en:

- a) Semáforos Presincronizados.
- b) Semáforos accionados por el tránsito: Parcial y Totalmente accionados.

Previo a toda instalación de semáforos, se deben realizar estudios de las condiciones del tránsito (conteos y movimientos) y de las características físicas de la intersección, para determinar si se justifica o no la instalación.

1.- **COLORES.-** Las lentes de los semáforos vehiculares serán de color rojo, amarillo, y verde. Cuando se utilicen flechas estas también tendrán los mismos colores sobre fondo negro. Las lentes deberán ubicarse, de

preferencia, de manera vertical: el rojo en la parte superior, seguido del amarillo y el verde en la parte inferior.

## **2.-SIGNIFICADO DE LOS COLORES.-**

- a) **VERDE FIJO (solo)** .- Para seguir de frente o para girar a la derecha o a la izquierda, a menos que estos giros estén prohibidos por alguna señal definida.

Los peatones frente al semáforo en verde podrán cruzar la vía, de preferencia por los pasos peatonales demarcados en la calzada, a menos que alguna señal u otro semáforo indique lo contrario.

- b) **AMARILLO FIJO.**- Advierte que la luz roja está para aparecer, por lo que el flujo de vehículos que lo enfrenta debe detenerse. A los peatones les advierte que ya no tienen tiempo suficiente para cruzar la vía, excepto cuando exista una señal u otro semáforo que indique que puede continuar el cruce de la vía.

Indica que se debe despejar la intersección y también sirve para evitar frenadas bruscas. En casos especiales se requiere acompañar el intervalo normal de tiempo de color amarillo seguido de un intervalo adicional de la luz roja en todas las direcciones, para desalojar totalmente la intersección.

En ningún caso se cambiará de luz verde o amarilla intermitente a luz roja o rojo intermitente, sin que antes aparezca el color amarillo durante el intervalo normal necesario para desalojar la intersección. Sin embargo, no se empleará en cambios de rojo a verde total con flecha direccional, o al amarillo intermitente.

El amarillo fijo no debe utilizarse como señal de precaución.

- c) **ROJO FIJO (solo).**- Indica que los vehículos deben detenerse antes de la línea de parada, y si no la hay, antes de la demarcación del paso peatonal. Si no hubiere demarcación de paso peatonal, deberán detenerse antes del inicio de la intersección, hasta que aparezca el color verde y les permita avanzar o girar. Los peatones no podrán cruzar la vía si enfrentan la luz roja, a menos que otra señal o un semáforo peatonal les permita el paso.

No está permitido combinaciones simultáneas de colores, excepto cuando haya flechas direccionales con amarillo o con rojo, o cuando se use el amarillo con rojo, para indicar a los conductores la pronta aparición del color verde.

#### **d) INTERMITENTES.-**

- **Rojo intermitente:** indica parada obligatoria de los vehículos antes de la línea de parada o antes del paso peatonal. Se utiliza en el acceso a una vía preferencial.
- **Amarillo intermitente (señal de precaución):** los conductores realizarán el cruce de la intersección con precaución. Se utiliza en las vías que tienen preferencia.
- **Verde intermitente:** indica que va a finalizar el tiempo del color verde.

### **3.- FLECHAS DIRECCIONALES.-**

Deberán apuntar en el sentido de la circulación permitida. La flecha vertical, apuntando hacia arriba, indica circulación de frente. La flecha horizontal indica vuelta aproximadamente en ángulo recto hacia la izquierda o hacia la derecha. La flecha oblicua a 45°, apuntando hacia arriba indica vuelta a calles que forman un ángulo distinto al de 90°. Cuando la cara del semáforo contenga una o varias flechas direccionales con luz verde, el hecho de encenderse una o todas significa que los vehículos sólo pueden tomar la dirección o direcciones indicadas por dichas flechas.

- Verde con flecha para seguir de frente (exclusivamente):** indica que los vehículos sólo podrán continuar de frente y no podrán girar ni a la derecha, ni a la izquierda. Los peatones que se encuentren frente a esta señal pueden cruzar la vía dentro de su paso peatonal, a menos que otra señal o semáforo indique lo contrario.
- Flechas para vuelta a la izquierda o a la derecha:** indica los giros que deben realizar los conductores en el sentido de las flechas. La eficiencia de las flechas se incrementa si existen carriles o marcas en la calzada que guíen el movimiento o giro autorizado.

Las flechas serán la única parte de la lente y su diseño se muestra en el Gráfico N° 185 y N° 186.

### **4.- TIPOS DE MONTAJES DE CARAS DE SEMÁFOROS.-**

#### **a) Al lado de la vía de tránsito:**

- Postes entre 2.40 m. y 4.50 m. de altura. (Gráfico N° 187).
- Brazos cortos adheridos a los postes (Gráfico N° 187)

#### **b) Por sobre y dentro de la vía de tránsito:**

- Brazos largos que se extienden desde los postes hacia la vía (Gráfico N° 188)
- Suspendidos mediante cables o guayas (Gráfico N° 188).
- Postes o pedestales en islas.

Los accesorios de fijación deberán permitir ajustes verticales y horizontales hasta determinados ángulos razonables.

Debe de haber un mínimo de 2 caras para cada punto de aproximación o acceso vehicular a la intersección. Pueden ser complementadas con semáforos peatonales, las que se ubicarán a cada lado, frente a frente, del paso peatonal. La necesidad de instalar más de 2 caras por acceso, dependerá de las condiciones especiales de la intersección, tales como número de carriles, necesidad de indicaciones direccionales o de giro, configuración de la intersección, islas de canalización, etc.

Las caras de los semáforos se ubicarán de manera tal que sean fácilmente visibles por los conductores que se aproximan a la intersección.

En general, los semáforos por encima de la vía son recomendables donde vías de alta velocidad se cruzan con arterias urbanas o donde los avisos luminosos podrían interferir la buena visibilidad de los semáforos ubicados a un lado de la vía. Los semáforos vehiculares ubicados por encima de la vía son de poca utilidad para el tránsito peatonal. Por lo tanto, este tipo de semáforos debe complementarse con semáforos peatonales montados en pedestal.

Los semáforos instalados en postes y pedestales dentro de la vía de tránsito, deben protegerse mediante islas, avisos e iluminación nocturna.

## **5.- DETALLES DE INSTALACIÓN DE LENTES Y CARAS.-**

Existen 2 diámetros nominales de lentes: de 20 cm. y 30 cm. Los diámetros de la parte visible de las lentes deberán ser como mínimo de 19.7 cm. y de 28.5 cm, para los de 20cm y 30 cm, respectivamente. Los diámetros exteriores mínimos de las lentes serán de 21.3 cm. y de 30.5 cm, para los de 20 cm. Y 30 cm, Respectivamente.

Generalmente conviene instalar la lente color rojo de 30 cm. Y las demás de 20 cm, para enfatizar la importancia de la indicación de parar. En todo caso, se puede escoger el diámetro mayor de 30 cm. Para todas las lentes.

Las lentes de 30 cm. son aconsejables cuando hay riesgo de que el semáforo pase inadvertido por el conductor, sobre todo en lugares donde hay posibilidad de interferencias por anuncios luminosos o en intersecciones donde el conductor tenga vista simultánea de semáforos de control general y de semáforos que controlan los canales reversibles.

Las caras de los semáforos vehiculares tendrán normalmente 3 lentes (rojo, amarillo y verde), excepto cuando usa una lente verde con flecha para indicar "vía libre", y como máximo 5 lentes. Se usarán de preferencia de forma vertical, con el color rojo en la parte superior, seguido del amarillo y el verde que siempre estará en la parte inferior.

En los casos de instalación de semáforos en forma horizontal, el color rojo siempre estará al lado izquierdo, seguido hacia la derecha por el color

amarillo y el verde. Si se usa flechas direccionales, la flecha a la izquierda debe ubicarse a la derecha de la lente amarillo. A continuación se coloca el verde total seguido de la flecha "de frente", seguido de la flecha "a la derecha".

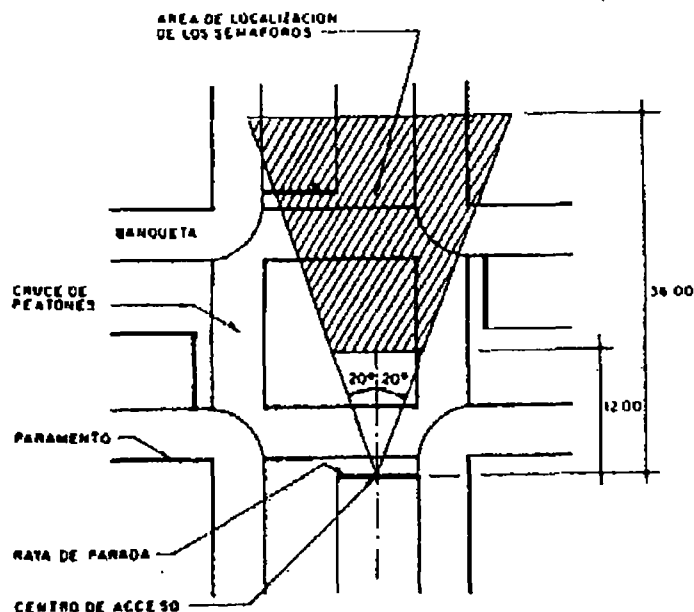
Las lentes verdes con flecha direccional deberán ubicarse lo mas cerca del lado del movimiento que controlan. En el caso de que haya que colocar mas de una lente con flecha direccionales, primero se coloca la flecha que indica "de frente" debajo del verde total. A continuación la flecha a la izquierda y finalmente la flecha a la derecha. Cuando existen 3 flechas direccionales, debe suprimirse la lente con verde total. En los Gráficos N° 189 y N° 190 se muestran detalles de lo expuesto.

De otro lado, cada lente debe ser iluminada independientemente, para obtener uniformidad y brillantez en la posición de las lentes. Cuando una lente del semáforo esté iluminada, sus indicaciones deberán distinguirse claramente desde una distancia mínima de 300 m. en condiciones atmosféricas normales. Tratándose de flechas direccionales, estas deberán distinguirse desde una distancia mínima de 60 metros.

Cada cara del semáforo debe orientarse en un ángulo tal que sus focos sean de máxima efectividad para el tráfico que se aproxime. En intersecciones irregulares podrán requerirse varios semáforos orientados en posiciones diversas. Las viseras, celosías, túneles y rebordes oscuros mejoran la efectividad del semáforo y permiten que el conductor sólo vea la indicación que le corresponda.

## 6.- RECOMENDACIONES PARA LA UBICACIÓN DE SEMÁFOROS.-

- a) Cuando se instalen semáforos con soportes de tipo poste o pedestal se ubicarán por lo menos 2 caras en el lado mas alejado del acceso a la intersección, tal como se muestra a continuación:



- b) Los semáforos con soporte tipo ménsula, deberán colocarse por lo menos 2 por acceso, uno en el lado más lejano de la intersección y el otro en la prolongación de la raya de paso de peatones y diagonal a la posición del primero. Esta modalidad se utiliza en las siguientes situaciones:
  - Donde existan limitaciones de visibilidad.
  - En las transiciones de una vía rápida a otra de baja velocidad.
- c) Donde haya una sola cara montada en poste o en pedestal, esta debe instalarse del lado lejano de la intersección y debe haber también una cara montada en brazo o cable para esta misma aproximación.
- d) Cuando se instale un solo semáforo con soporte del tipo ménsula, este deberá complementarse con uno de soporte del tipo poste, el cual deberá ubicarse en la prolongación de la raya de parada y diagonal a la posición del primero.
- e) El semáforo de tipo poste se ubicará a 0.60 m. medidos de la orilla exterior del sardinel a su parte más saliente. Cuando no exista la acera, el semáforo se ubicará de tal manera que la base coincida con el sardinel del camino, fuera del acotamiento.
- f) Para una buena visibilidad, la parte inferior de la cara del semáforo estará a una altura libre de:
  - Semáforos con soporte tipo poste: Mínima = 2.30 m.; Máxima = 3.50 m.
  - Semáforos con soporte del tipo ménsula larga: Mínima = 5.30 m.; Máxima = 6.00m.
  - Semáforos suspendidos por cable: Mínima = 5.30 m. ; Máxima = 6.00 m.
- g) La cara del semáforo deberá colocarse en posición vertical y a 90° con respecto al eje del acceso. En los tipo ménsula, conviene dar una inclinación de 5° hacia abajo.
- h) Cuando no estén funcionando para regular el tránsito, deberán operar de manera intermitente.

### **3.4.2.- SEMÁFOROS PEATONALES .-**

Generalmente se utilizan en intersecciones o zonas de gran circulación peatonal y en vías adyacentes a locales escolares, para lo cual se requiere de los estudios de tráfico necesarios, para medir volúmenes de vehículos, de peatones y la velocidad en la zona.

#### **3.4.2.1.- SEMÁFOROS PARA ZONAS DE ALTO VOLUMEN PEATONAL.-**

También denominados Semáforos Peatonales. Tienen como función regular el tránsito de peatones en las intersecciones. Se instalan en coordinación con los semáforos vehiculares.

- 1.- **COLOR.-** Las lentes de los semáforos peatonales son rojo y verde. Se interpretan de la siguiente manera:

- El color rojo, con la palabra ALTO, significa que el peatón no debe cruzar la calle en dirección a la señal, mientras esta se encuentre encendida.
- El color verde fijo con la palabra PASE, significa que los peatones que se encuentren frente al semáforo, pueden cruzar la calle en la dirección del mismo. Los conductores de los vehículos deberán detenerse y cederles el derecho de paso.
- El color verde intermitente con la palabra PASE, significa que el peatón ya no puede cruzar la calle frente al semáforo pues este está próximo a cambiar a color rojo. Si esta señal sorprende al peatón en pleno proceso de cruzar la calle, deberá ejecutarlo con mas prisa (igual tratamiento se debe dar al rojo intermitente con la palabra ALTO).

2.- **CARAS Y LENTES.-** Debe existir una cara por cada sentido de circulación de peatones.

Las lentes pueden ser de forma circular o cuadrada. Las de forma circular deberán tener 20 cm. o 30 cm. de diámetro. Las lentes cuadradas deberán tener 20 cm. o 30 cm., por lado.

Se instalarán generalmente en la acera "opuesta", con la parte inferior del semáforo a no menos de 2.00 m. ni más de 3.00 m, sobre el nivel de la acera. Se deberán instalar por separado o en el mismo soporte del semáforo vehicular. La cara del semáforo peatonal deberá colocarse en posición vertical y perpendicular a la dirección de circulación de los peatones. El color rojo (ALTO), siempre se ubicará en la parte superior. El color verde (PASE), siempre se ubicará en la parte inferior (Gráfico N° 191). En el caso de que se instalen junto con los semáforos vehiculares, las indicaciones de estos no deberán ser directamente visibles por los peatones, al principio del paso peatonal, punto para el cual la ubicación del semáforo peatonal, deberá permitir la máxima visibilidad a los peatones que van a iniciar el cruce de la calle.

Las lentes llevarán inscritas el mensaje por medio de símbolos, en fondo oscuro. La señal de PASE estará representada por el símbolo de una persona "caminando", de color verde. La señal de ALTO estará representada por una persona "parada", de color rojo. Cuando la distancia por cruzar sea menor de 18 metros, el símbolo tendrá una altura no menor de 23 cm. (Gráfico N° 192). Adicionalmente, los semáforos peatonales podrán llevar impresas las palabras PASE, de color verde, y NO PASE o ALTO, de color rojo (Gráfico N° 193).

### 3.4.2.2.- SEMÁFOROS EN ZONAS ESCOLARES.-

Se utilizan en los pasos peatonales, ubicados en las salidas de las escuelas, con el propósito de prevenir al conductor de un vehículo automotor, del posible cruce de un escolar. En esta situación, los conductores dentro de una zona



escolar deberán conducir a baja velocidad y tomando las debidas precauciones para evitar accidentes.

Previamente un estudio de tránsito debe justificar su instalación, en los casos siguientes:

- Cuando los intervalos en el flujo vehicular son inferiores al tiempo requerido para que los escolares crucen la calle con entera normalidad.
  - Cuando el volumen horario de peatones que cruza la calle principal es mayor a 250 durante 2 horas y cuando en cada hora de estas el volumen de vehículos es mayor de 600.
  - Cuando no existe ningún otro semáforo dentro de un radio de 300 metros.
1. **COLOR.-** Las lentes serán de color amarillo, con excepción de las que llevan inscripciones que tendrá un fondo oscuro con la inscripción luminosa en color blanco.

Las lentes deberán funcionar con 50 a 60 destellos por minuto, alternados entre la lente amarilla y la lente con la inscripción en color blanco. Por ningún motivo se utilizará la luz amarilla fija.

2. **CARAS Y LENTES.-** Será necesario que exista una cara para cada sentido de circulación que es cruzado por el flujo peatonal.. Se instalarán en el mismo punto de cruce y su altura se regulará al igual que la de un semáforo peatonal. La cara del semáforo se colocará en posición vertical y a 90° con respecto al eje de la calle y con una inclinación de 5° hacia abajo.

El semáforo para escolares estará compuesto de lentes circulares de 20 cm. de diámetro nominal y de una lente cuadrada de 30 cm. de lado, la cual llevará un símbolo de 2 escolares "cruzando" como inscripción, de una altura no menor a 23 cm.

Cada cara se instalará de manera vertical y constará de un lente circular, seguido de una cuadrada y una lente circular. (Gráfico N° 194).

Cada lente se iluminará de forma independiente, de forma tal que las indicaciones del semáforo deberán apreciarse claramente desde una distancia mínima de 300 m., en condiciones atmosféricas normales.

3. **DETALLES DE INSTALACIÓN.-** Se instalan por lo general en soportes tipo ménsula o suspendidos por cable y son poco efectivo para controlar el cruce de peatones. Por lo tanto, debe complementarse con la instalación de semáforos vehiculares y peatonales, colocados sobre postes y ubicados en el mismo paso de peatones, cuando se justifique, o en la intersección más próxima. En el caso de que estén instalados en el mismo paso de peatones, los semáforos deberán tener botoneras para ser accionados por los usuarios.

### **3.4.3.- SEMÁFOROS ESPECIALES.-**

A los fines del presente estudio, entre los principales , tenemos:

#### **3.4.3.1.- SEMÁFOROS INTERMITENTES O DE DESTELLO.-**

Son aquellos que tienen una o varias lentes de color amarillo o rojo, que se iluminan intermitentemente. Se utilizan cuando el volumen de tráfico o las condiciones físicas locales no justifican la instalación de un semáforo vehicular convencional. También sirven, para alertar a los conductores de la proximidad de peligro. Se instalarán sobre postes o pedestales a una altura no menor de 2.50 m, ni mayor de 4.50 m, medido desde la calzada hasta su parte inferior. Si se instalan suspendidos sobre la vía ,la altura libre sobre la calzada no deberá ser mayor de 6.00 m, ni menor de 5.30 m. Según su función , pueden ser :

- a) **SEMÁFOROS PARA INDICAR PELIGRO.-** Compuesto por uno o mas lentes circulares de color amarillo, de diámetro no menor a 20 cm. Cuando se instalen mas de una lente, estas deben destellar alternadamente. Usos:
  - Para alertar de obstáculos que existan en la vía o adyacente a ella.
  - Para advertir el cruce de peatones a mitad de cuadra.
  - Para intersecciones donde se requiera cruzar con precaución.
  - Como complemento de las señales restrictivas , excepto las de : PARE, CEDA EL PASO , PROHIBIDO SEGUIR DE FRENTE.
- b) **SEMÁFOROS PARA REGULAR LA VELOCIDAD.-** Consta de 2 lentes circulares de color amarillo, con un diámetro no menor de 20 cm, ubicados verticalmente y emitiendo destellos alternadamente. Se emplean junto con una señal que indique la velocidad vigente y la base de la cabeza no deberá estar a menos de 30 cm, ni arriba de 60 cm, de la parte superior de la señal. Generalmente se utiliza en zonas escolares.
- c) **SEMÁFOROS INTERMITENTES PARA INTERSECCIONES.-** Consiste en una o mas lentes de 20 cm. de diámetro como mínimo, dispuestas verticalmente, con indicaciones en destello de color amarillo o rojo. Se utilizan donde el volumen de tránsito o las condiciones físicas de la intersección no justifican la instalación de un semáforo convencional, debiendo utilizarse el color amarillo para los accesos principales y el color rojo para los accesos secundarios. En el caso de intersecciones muy peligrosas, con altos índices de accidentes de tránsito, deberán utilizarse el color rojo para todos los accesos.
- d) **SEMÁFOROS INTERMITENTES DE ALTO.-** Consta de una o de dos lentes con destellos intermitentes color rojo. Cuando se utilicen dos lentes, estas tendrán 20 cm. de diámetro como mínimo. Cuando se utilice una sola, esta será de 20 cm. o 30 cm. de diámetro. Las lentes podrán instalarse horizontalmente, en cuyo caso los destellos intermitentes serán simultáneos, o verticalmente, en cuyo caso la intermitencia será alternada.

### **3.4.3.2.- SEMÁFOROS PARA REGULAR EL USO DE CARRILES.-**

Son aquellos que controlan el tránsito de vehículos en carriles individuales de una calzada. Estos semáforos se caracterizan por llevar la señal sobre cada carril. Complementariamente se puede agregar señales que expliquen su significado y propósito.

Se utilizan en vías con carriles de uso reversible, es decir cuando en determinados periodos del día se puede utilizar la vía en una sola dirección y posteriormente se normaliza a ambos sentidos o se utilizan todos en la otra dirección.

Los semáforos se ubican sobre cada uno de los carriles, con su forma y símbolo diferentes (por ejemplo, flecha apuntando hacia abajo y "X").

Este tipo de semáforo se utilizará, previo estudio de tránsito que lo justifique, y siempre y cuando se pueda garantizar que el cambio temporal de sentido de circulación se realizará de manera eficaz y segura.

### **3.4.3.3.- SEMÁFOROS PARA MANIOBRAS DE VEHÍCULOS DE EMERGENCIA.-**

Son semáforos convencionales adaptados para dar prioridad de paso a vehículos de emergencia. Se instalarán en las intersecciones cercanas a los Hospitales, Estaciones de Bomberos, Locales de la Policía, etc. También podrán instalarse en aquellas edificaciones de la vía, donde existe riesgo para la entrada y salida de los vehículos de emergencia, previa justificación mediante un estudio de tránsito.

Estos semáforos deberán cumplir con las características de los semáforos convencionales. Sin embargo, las lentes para color rojo deberán ser de 30 cm. de diámetro y de 20 cm. para los colores amarillo y verde.

En los casos en que las condiciones geométricas de la vía impidan que un semáforo de emergencia instalado a mitad de cuadra sea visto por los conductores 10 segundos antes de llegar al punto de ingreso y salida de vehículos de emergencia, deberá instalarse antes un semáforo intermitente para indicar peligro, complementado con la señal preventiva respectiva.

### **3.5.-FUNDAMENTOS SOBRE PAVIMENTOS FLEXIBLES.-**

#### **3.5.1.- GENERALIDADES.-**

**PAVIMENTO.-** Estructura que descansa sobre un terreno de fundación ,conformado por capas de espesores y calidades diferentes, de acuerdo al diseño del proyecto vial y construido para soportar cargas estáticas y dinámicas, durante un tiempo determinado. Las diferentes capas así como sus espesores correspondientes se diseñan en función de la clase de pavimento, de la capacidad de soporte del terreno de fundación, de la calidad de los materiales granulares y asfálticos a emplearse , de la intensidad del tránsito, de la carga de diseño, el clima, el drenaje, la confiabilidad, el costo y el ciclo de vida, etc.

**CLASIFICACIÓN.-** De entre las varias formas ,podemos utilizar la siguiente clasificación:

- a) **Pavimentos Flexibles.-** Presentan una estructura flexible o semirígida, sobre la cual se ha construido una capa de rodamiento de cemento asfáltico. Por lo general son recomendables en la construcción de vías principales y secundarias nacionales.
- b) **Pavimentos Rígidos.-** Son aquellas que presentan una capa de rodamiento construida con cemento Pórtland, con o sin armadura de fierro. En algunos casos pueden llevar una delgada carpeta de desgaste bituminosa. En este caso se le denominará pavimento mixto. Por lo general es recomendable para la construcción de vías en áreas urbanas y playas de estacionamiento,
- c) **Pavimentos Especiales.-** Representados por cualquier otro tipo de pavimento que no sean los descritos anteriormente, y que se denominan de acuerdo a los materiales empleados, tales como por ejemplo: Terracería, Revestidos, Empedrados, Rígidos Pre-esforzados, Articulados, etc.

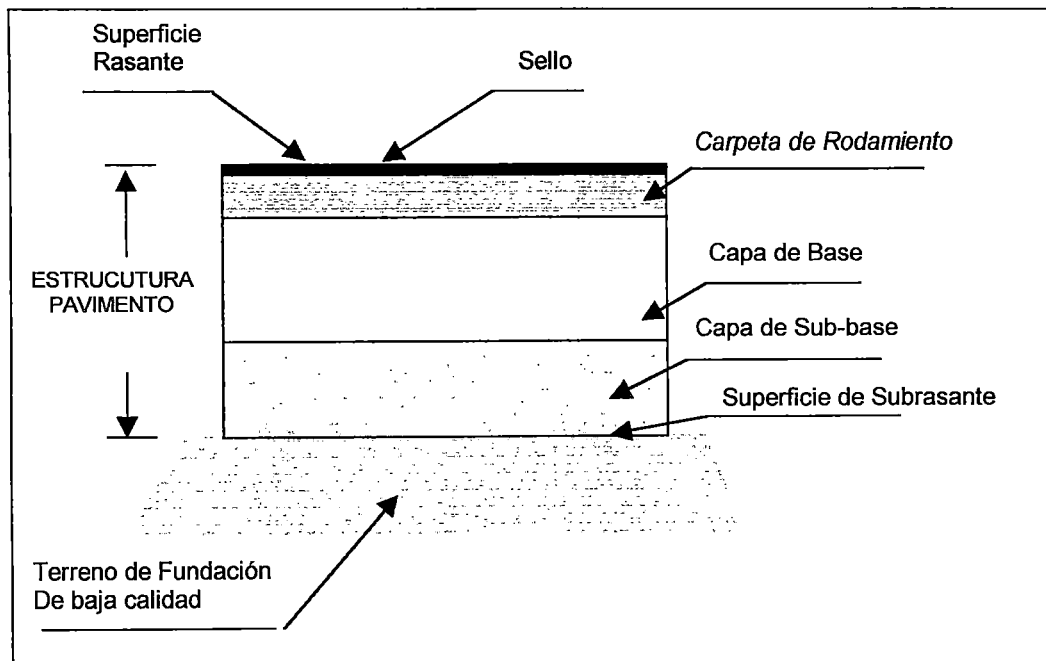
#### **3.5.2.- ESTRUCTURA DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES.-**

Tomando como ejemplo un terreno de fundación de baja calidad, la estructura de un Pavimento Flexible se puede componer de las siguientes partes (ver Gráfico N° 195) :

1. **TERRENO DE FUNDACIÓN.-** Sirve como la fundación y soporte de la estructura del pavimento propiamente dicho. En una obra vial, después de culminado el movimiento de tierra y una vez compactado el terreno de fundación, esta debe tener necesariamente las secciones transversales y las pendientes especificadas en el plano de diseño de la vía.
2. **SUPERFICIE SUB-RASANTE.-** Corresponde a la superficie superior del terreno de fundación .

3. **CAPA DE SUB-BASE.-** Capa de material granular seleccionado que se construye sobre la superficie de subrasante.
4. **CAPA DE BASE.-** Capa de material pétreo seleccionado, mezcla de suelo y piedra tratada, que puede incluir cemento o mezcla bituminosa como elementos estabilizantes.
5. **CAPA DE RODAMIENTO.-** Capa que se coloca sobre la capa de base ,compuesta por una mezcla de cemento asfáltico. Previamente, a la superficie superior de la capa de base se le realiza un riego de imprimación con un material bituminoso que permita una fácil adherencia entre ambas capas.
6. **CARPETA DE DESGASTE O SELLO.-** Es una delgada capa de mezcla bituminosa que se coloca sobre la capa de rodamiento. Generalmente se utiliza en los pavimentos rígidos nuevos o rehabilitados y rara vez en los pavimentos flexibles.
7. **SUPERFICIE RASANTE.-** Superficie superior ultima de la estructura del pavimento .Es la que está en contacto con los neumáticos de los vehículos que utilizan la vía.

**GRÁFICO N° 195**  
**ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE**



### **3.5.3.- CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN PAVIMENTO FLEXIBLE.-**

- a) Debe ser resistente a las cargas, ya que de lo contrario, los esfuerzos verticales y tensiones horizontales pueden provocar fallas tales como hundimientos y desplazamientos horizontales.
- b) Debe permitir una circulación vehicular cómoda, económica, eficiente y segura.
- c) En zonas de clima lluvioso debe presentar un sistema de drenaje adecuado de manera asegurar su transitabilidad de manera permanente y segura.
- d) Debe de presentar una superficie de rodadura impermeable, para evitar la infiltración de agua que deteriore el terreno de fundación.
- e) Debe presentar una superficie de rodadura lisa y dura, de forma tal que favorezca el avance de los neumáticos, evitando así el requerimiento de mayor potencia al motor del vehículo.
- f) En lo posible debe ser indeformable.

### **3.5.4.- EL ASFALTO : MATERIAL AGLUTINANTE.-**

1. **DEFINICIÓN.-** Los asfaltos son materiales aglutinantes o ligantes, producto de la refinación del petróleo y constituido por una mezcla compleja de hidrocarburos no volátiles, de elevado peso molecular, y de suma importancia para la construcción de infraestructuras viales por sus propiedades de consistencia, adhesividad, impermeabilidad y durabilidad. Pero también, es un producto muy susceptible a los cambios de temperatura, al envejecimiento por intemperismo ; es decir, por su exposición al medio ambiente, lo cual también influye en su oxidación y fotodegradación. El elemento aglutinante activo que constituye el asfalto se llama Bitume.

Los asfaltos se obtienen como producto de la refinación de petróleo crudo en Unidades de Destilación Primaria y de Vacío (ver Figura N°196). El producto obtenido del fondo de la destilación primaria (crudo reducido) es destilado a 26 mm de Hg. de presión de vacío y a altas temperaturas, del orden de los 700° F.

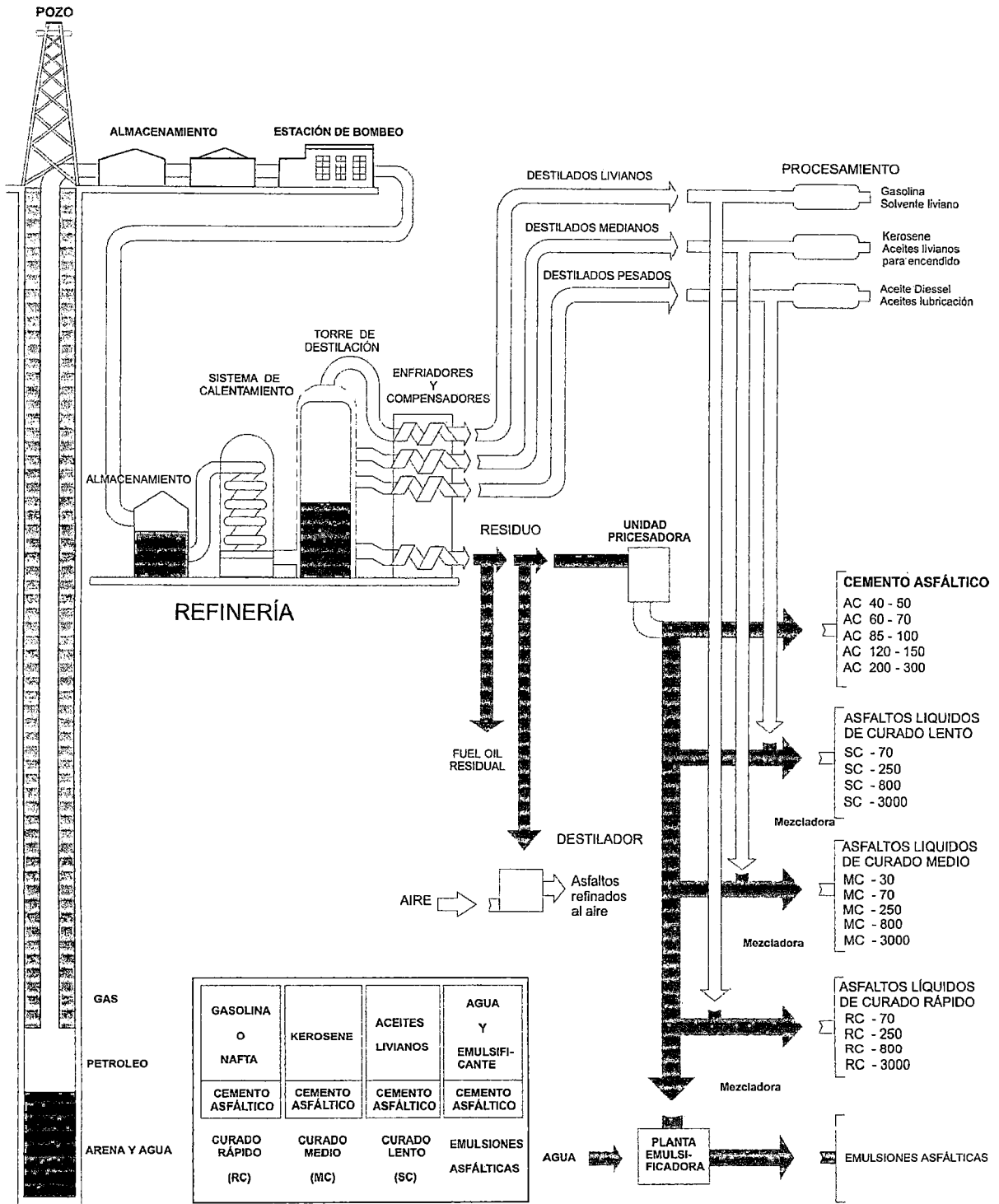


DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE LA RECUPERACION Y REFINADO DE LOS DERIVADOS DEL PETROLEO

Gráfico N° 196

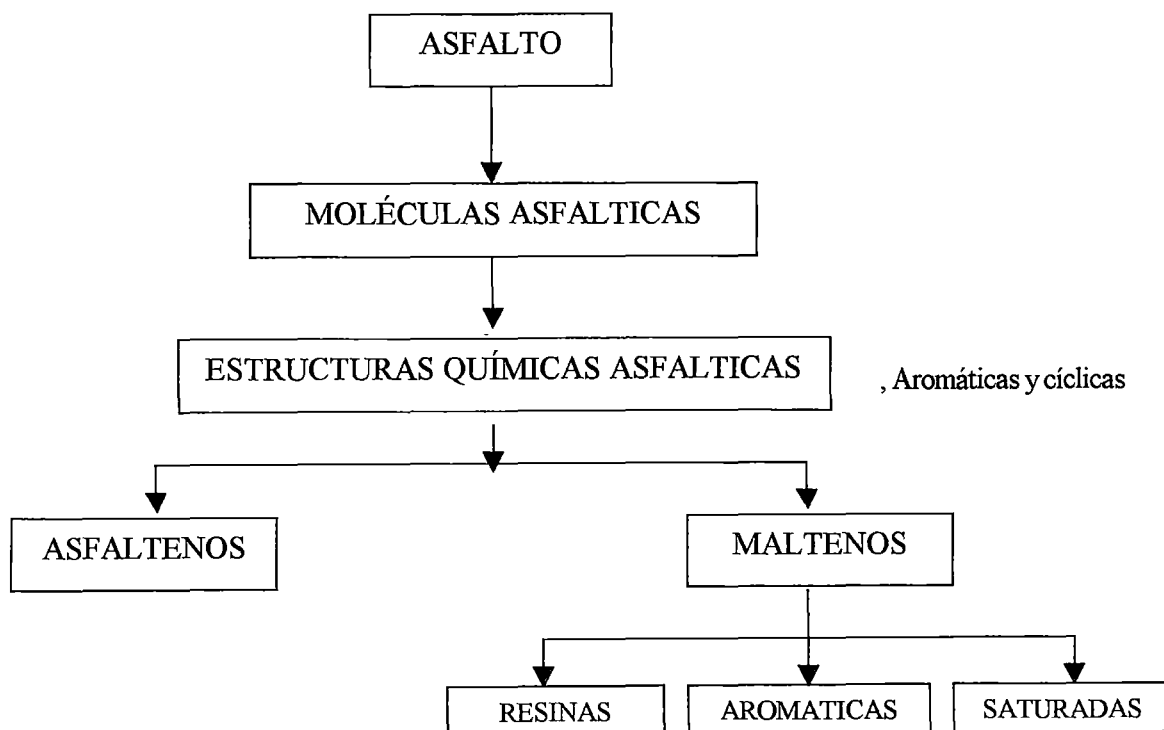
De otro lado, es bueno conocer lo que significa la estructura química del asfalto a fin de determinar su comportamiento real y no considerarlo simplemente como un material residual de la refinación del petróleo ( Ver Figura N°197)

El asfalto está compuesto de moléculas asfálticas, las mismas que conforman estructuras químicas alifáticas (lineales), aromáticas y cíclicas. Estas estructuras pueden agruparse en 2 familias: los asfaltenos y los maltenos. Los maltenos, de acuerdo a su solubilidad, puede dividirse en resinas, aromáticos y saturados, siendo estas 2 últimas las que conforman el aceite que presenta el asfalto.

No es recomendable un exceso de asfaltenos .Por el contrario, el porcentaje de aromáticos define la capacidad de solubilidad del asfalto; es decir, influye en el comportamiento de la mezcla asfáltica

Figura N° 197

### ESTRUCTURA QUÍMICA DEL ASFALTO





2. **CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS DE PETRÓLEOS Y ASFALTOS.**- La composición química de los asfaltos es compleja y varía según la naturaleza de los petróleos crudos y del esquema de refinación.

Para simplificar ,podemos asumir que los asfaltos están constituidos por una suspensión de asfaltenos peptizadas por resinas en un medio compuesto de aceites saturados entre su composición química y fraccionamiento en grupos genéricos (asfaltenos, resinas, aceites aromáticos y aceites saturados), y sus propiedades mecánicas y reológicas.

La consistencia de los asfaltos varía de acuerdo a la proporción en que intervengan sus componentes.

No todos los crudos producen asfaltos, ya que la naturaleza química del crudo es determinante. Así, un crudo contiene en diferentes proporciones :

a) **COMBUSTIBLES.**- Tales como parafinas, olefinas, naftéticos, aromáticos, etc.

b) **ASFALTOS.**- presenta asfaltenos y Maltenos (ver Figura N° 197).

La presencia de asfaltenos en un petróleo crudo no garantiza las propiedades correctas de desempeño y de calidad de un asfalto, pero su influencia para mejorar la Susceptibilidad Térmica, así como el mejoramiento de su viscosidad a altas temperaturas, hace su presencia indispensable. Es decir, a medida que el contenido de asfaltenos aumenta, la viscosidad del asfalto también aumenta, permitiendo mejorar las características reológicas del asfalto y por lo tanto ayudando a mejorar su calidad.

Existen otros componentes químicos que de una manera u otra juegan un papel importante desde el punto de vista físico-químico, en la performance y propiedades reológicas del asfalto, componentes tales como :componentes asfaltenos, componentes – Polar - Aromáticos, componentes – Naftenos - Aromáticos, Componentes saturados.

La presencia de los otros componentes ayudarán a mejorar las condiciones de susceptibilidad térmica del asfalto hasta llevarlo al punto óptimo de calidad en cuanto se refiere a su DUCTILIDAD.

Asimismo, la cantidad de asfalto susceptible de ser extraído de un crudo, depende del grado de destilación del crudo y del valor del Factor de Caracterización de sus fracciones pesadas (Kuop). Así, por ejemplo, un crudo de baja calidad tendrá un Kuop de 11.8, en tanto que será un crudo bueno para producir asfaltos si su Kuop es menor de 11.5.

También, la cantidad de asfalto que está contenida en un petróleo crudo, depende de otra de sus características tales como su DENSIDAD, pudiendo variar de 10 a 70 %, en volumen.

3. **LOS CEMENTOS ASFÁLTICOS.**- Son preparados especiales, utilizados en la construcción de Pavimentos Asfálticos o también denominados Pavimentos Flexibles.

Los cementos asfálticos son materiales ideales para la elaboración de pavimentos flexibles, debido a sus propiedades aglutinantes, impermeabilizantes, de durabilidad y alta resistencia a los ácidos y álcalis. Como propiedad aglutinante consiste en proporcionar una buena ligazón entre agregados, capaz de resistir la acción mecánica "desagregadora" producida por las cargas de los vehículos que utilizan la vía. Como propiedad Impermeabilizante debe garantizar un pavimento eficaz contra la infiltración del agua provenientes tanto de las lluvias como de las aguas del subsuelo que intentan ascender por capilaridad.

El cemento asfáltico también proporciona al pavimento la característica de Flexibilidad que permita su acomodación ante las sollicitaciones de las cargas vehiculares

El producto obtenido por los fondos de la Torre de Vacío se denomina "Residual Asfáltico" o Cemento Asfáltico de Petróleo (CAP), elemento semisólido a temperatura ambiente.

Los Cementos Asfálticos se obtienen y clasifican de acuerdo a su VISCOSIDAD y por su grado de resistencia a la PENETRACIÓN (PEN). Por ejemplo, en el Perú se producen:

- CAP.PEN 30/40 : Cemento asfáltico de Penetración 30 a 40
- CAP.PEN 40/50 : Cemento asfáltico de Penetración 40 a 50
- CAP.PEN 60/70 : Cemento asfáltico de Penetración 60 a 70.
- CAP.PEN 85/100 : Cemento asfáltico de Penetración 85 a 100.
- CAP.PEN 120/150 : Cemento asfáltico de Penetración 120 a 150.

4. **ASFALTOS DILUIDOS CON SOLVENTES DE PETRÓLEO (CUTBACKS).**-También denominados "Asfaltos Recortados".Son aquellos productos resultantes de la dilución de los cementos asfálticos con algún destilado del petróleo: gasolina, kerosene o diesel.

Los diluyentes empleados originan productos menos viscosos que pueden ser utilizados a temperaturas mas bajas.

De acuerdo al TIEMPO DE CURA, que es función del tipo de diluyente empleado, los ASFALTOS DILUIDOS se clasifican en :

- a) RC : asfaltos de cura RÁPIDA, diluidos en 26% de gasolina pesada.
- b) MC : asfaltos de cura MEDIA, diluidos en 30% de kerosene.
- c) LC : asfaltos de cura LENTA, diluidos en 35% de diesel.

En el Perú se producen RC-500 , RC-250, MC-30 y MC-70 (el # indica su viscosidad en SSF : Segundos Saybolt Furol).

5. **EMULSIONES ASFÁLTICAS ( Asfaltos diluidos con agua ).-** Son dispersiones de cementos asfálticos en fase acuosa con tiempo de "Ruptura" variable, el mismo que depende de ,entre otros factores, de la cantidad de " agente emulsificante".

La viscosidad depende de la ligazón del residual asfáltico. La cantidad del elemento emulsificante varía entre 0.2 % a 1.0% en volumen y la cantidad de asfalto varía en un orden de 60% a 70%.

Antes de la ruptura, la emulsión es de color marrón y depósitos negros, constituyendo esta característica un criterio auxiliar para la inspección ocular y constatación rápida de las condiciones del producto. Las partículas de asfalto dispersas en la emulsión son visibles al microscopio, variando su tamaño entre 1 a 10 micras.

Las emulsiones asfálticas pueden ser clasificadas :

a) Según su tipo de carga de Partícula:

- Aniónicas
- Bi-ionicas.
- Catiónicas.
- No iónicas.

b) Según su Tiempo de Ruptura:

- Ruptura Rápida.
- Ruptura Lenta
- Ruptura Media.

6. **CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS Y REQUISITOS DE DESEMPEÑO.-**

Un Cemento Asfáltico del Petróleo es un material Termoplástico, Reológico, Tixotrópico, ideal para trabajos de pavimentación vial. Posee, además de sus propiedades aglutinantes e impermeabilizantes, características de Flexibilidad y de Alta Resistencia a la acción de la mayoría de los ácidos y álcalis.

Su consistencia varía con la temperatura. La consistencia de un asfalto es medida por el ENSAYO DE PENETRACIÓN a 25° C. La penetración es una medida de resistencia a la profundidad de una aguja en una muestra de asfalto. Esta temperatura se determina cuando una esfera empuja hacia abajo una muestra de asfalto contenido en un pequeño anillo (Ring and Ball), hasta tocar el fondo del recipiente.

El PUNTO DE ABLANDAMIENTO es otra medida empírica de consistencia ,que corresponde aproximadamente a la temperatura en la cual el asfalto se torna "blando".

En cuanto a la DUCTILIDAD , esta característica se determina mediante un ensayo de COMPRESIÓN MÁXIMA (en cms.), que puede alcanzar

determinada muestra de asfalto cuando es traccionado a 25° C a una velocidad de 5 cm./minuto.

En cuanto a la VOLATILIDAD , esta es una característica que presenta el asfalto relacionado a la cantidad de material volátil que puede ser perdido lo cual ocasionará el endurecimiento del asfalto. La prueba, según la norma ASTM D 1754 (Thin Film Over Test), consiste en someter una película de 3 mm de espesor a un calentamiento a 163° C durante 5 horas. Posteriormente al calentamiento, se somete el asfalto a los ensayos PEN de penetración y de variación de peso. Este ensayo también nos proporciona referencias sobre el envejecimiento de la mezcla en uso y durante la vida de servicio del pavimento.

Otra característica de los asfaltos de petróleo es su SOLUBILIDAD, que indica la cantidad de BITUMEN en el cemento asfáltico. Se determina mediante un ensayo de pureza; es decir, para verificar si el asfalto está contaminado con cuerpos extraños.

Un ensayo importante es el que determina el PUNTO DE INFLAMACIÓN, que nos proporciona un indicador de prevención de posibles incendios; es decir, nos determina la posible temperatura a la cual los vapores emanados durante el calentamiento del asfalto, se inflaman al contacto con una llama.

Un indicador importante es el INDICE DE PENETRACIÓN (IP), que nos señala que la variación de la penetración producto de la variación de temperatura es aproximadamente lineal utilizando un sistema semi-logarítmico. La pendiente de esta recta o coeficiente angular se interpreta como la "susceptibilidad Térmica" también conocida como Índice de Penetración. La ecuación de la recta se define a partir de una penetración a 25° C y de su Punto de Ablandamiento.

Las especificaciones Brasileñas limitan el IP entre + 1 y - 2. Así, por ejemplo, valores mayores a +1 nos indican que estamos frente a asfaltos oxidados; es decir, que presentan baja susceptibilidad térmica. Por otro lado, valores menores que - 2 indican asfaltos que se ablandarán mucho más rápido con el incremento de temperatura.

Una última característica de un asfalto es su VISCOSIDAD. Puede ser la Viscosidad Dinámica (se mide en Poise) o la Viscosidad Cinemática.

La Viscosidad Absoluta puede definirse como la medida de la resistencia del asfalto al escurrimiento. En tanto, la Viscosidad Cinemática es definida como la relación entre la viscosidad absoluta y la masa específica del asfalto, a la misma temperatura y presión. La viscosidad cinemática se mide en Centistokes (cSt) o SAYBOLT FUROL (SSF).

En todos los casos ,las determinaciones de viscosidad en laboratorio se deben efectuar a una temperatura a 28° C bajo del Punto Inflamación, para evitar la vaporización de los componentes ligeros.

### **3.5.5.- MÉTODOS DE DISEÑO DE ESPESORES DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.-**

El enfoque tradicional del Diseño de Pavimentos considera 5 métodos, cada uno de los cuales considera factores que influyen en el cálculo del diseño de los espesores correspondientes a la estructura del pavimento. Entre los principales factores podemos citar: la carga por eje vehicular, la capacidad de resistencia del suelo de fundación, la confiabilidad de la vía y/o de la superficie de rodadura y el medio ambiente y el clima.

De la cantidad de métodos citados, 3 de ellos prácticamente han quedado en desuso y son:

- 1.- El Método del Índice de Grupo (IG).
- 2.- El Método de la Relación de Soporte de California (CBR).
- 3.- El Método de Wyoming.

En cuanto a los métodos actualmente en uso,tenemos :

- 4.- El Método de la ASSHTO .
- 5.- El Método del Instituto del Asfalto.

Un Método novedoso de reciente divulgación es el Mecánico – Empírico, cuya presentación abreviada se incluye en el Anexo N° 04.

### **3.6.- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO.-**

Todo servicio de transporte y toda infraestructura vial tienden a deteriorarse. Detener el deterioro o reparar los servicios e infraestructuras deteriorados puede resultar muy costoso en términos económicos y también en cuanto a un funcionamiento deficiente del Sistema de Transporte.

Para prever un deficiente funcionamiento del Sistema de Transportes, se debe contar con un Plan de Mantenimiento Preventivo a fin de proteger y garantizar la duración del sistema.

En el caso de las infraestructuras viales, son 2 los objetivos de un Plan de Mantenimiento:

- 1.- La conservación de la vía, arcenes u hombrillos, estructuras e instalaciones complementarias, en condiciones similares a las condiciones originales tales como fueron construidas y/o mejoradas.
- 2.- Garantizar que vías ofrezcan un nivel de servicio que permita un tránsito cómodo, seguro y económico.

La evolución en los procedimientos de diseño y construcción de vías han dado como resultado la necesidad de mejorar los procedimientos y equipamientos para una buena conservación, así como contar con personal debidamente calificados.

Los proyectos de mejoras más comunes incluyen nivelación y pavimentación ,cambios del trazado, reemplazo de la superficie de rodadura y trabajos a controlar las fisuras, grietas y evitar erosiones.

#### **3.6.1.- EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN Versus LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO.-**

Los problemas que se pueden derivar de un diseño y/o construcción inadecuados, a menudo producen costos de mantenimientos altos. Por ejemplo:

- Una pavimentación insuficiente, un insuficiente espesor de la capa de base o su construcción deficiente, ocasiona fallas en la estructura del pavimento, con los consiguientes trabajos de parchado y/o reparaciones de la superficie de rodadura.
- Una infraestructura de drenaje mal diseñado ocasiona erosión ,acumulación de materiales en las cunetas, con la consiguiente costosa operación de limpieza de otras medidas correctivas.

Los costos de mantenimiento varían según el volumen de tráfico que utiliza la vía, con los factores climáticos, el tipo de estructura del pavimento, la "edad" de la Vía, etc.

### **3.6.2.- EJEMPLOS DE OBRAS DE MANTENIMIENTO DE VIÁS.-**

Los requerimientos específicos varían según los tipos de pavimento.

Por ejemplo, en los casos de fallas en la estructura del pavimento, el material en mal estado debe ser cambiado por materiales mas estables.

En los casos de pavimentos de buena calidad, tales como pavimentos flexibles de cemento asfáltico o de cemento Pórtland, frecuentemente es necesario reemplazar las zonas que fallan así como reemplazar algunas capas de la estructura del pavimento.

El relleno y cierre de las fisuras y grietas es importante en el caso de superficies de rodadura de material asfáltico, para evitar la filtración de humedad y agua a las capas inferiores.

El mantenimiento del drenaje abarca a cunetas y alcantarillas, y también sumideros, de manera que puedan recibir y conducir el agua de precipitaciones de manera adecuada. Deben removerse los sedimentos, ramas y malezas que se hayan acumulado en las cunetas. Deben repararse los canales y diques desgastados por la erosión .

Debe realizarse la inspección periódica de puentes, cimentaciones y cauce del curso de agua para detectar posibles deterioros en los cimientos y daños en la estructura de apoyo causados por la erosión, arbustos, etc. Las Juntas de dilatación deben funcionar adecuadamente.

Se debe realizar limpieza y pintado frecuente de las estructuras de acero.

Los daños en la infraestructura vial y en las instalaciones complementarias como señales y guardavías, deben de ser reparados tan pronto como se pueda.

En zonas de áreas verdes, la vía debe mantenerse despejada de hierbas y malezas, mediante una poda frecuente.

Debe tenerse presente el cuidado de la higiene, la estética y el paisajismo de la vía.

### **3.6.3.-LA CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES.-**

Se define como conservación de pavimentos las acciones a desarrollar con el fin de preservar el buen estado de una vía, de manera tal que esta garantice un tránsito cómodo, económico y seguro. El estado de un pavimento se puede medir en forma cualitativa y en forma cuantitativa.

a) **MEDIDA CUALITATIVA.-** Se califica de acuerdo al estado de conservación en que se encuentra el pavimento:

- 1.- **En buenas condiciones.-** La superficie de rodadura se mantiene sin la presencia de fallas o defectos y por lo tanto requiere un mantenimiento rutinario.
- 2.- **En medianas condiciones.-** La vía presenta deterioros importantes y por lo tanto la superficie de rodadura debe de ser renovada, si fuera necesario en su totalidad. En el caso de vías a nivel de afirmado, se deberá reperfilar o renovar su superficie de rodadura, reparando además el drenaje, de ser el caso, al nivel de requerimiento de las obras de arte existentes.
- 3.- **En malas condiciones.-** La vía prácticamente a colapsado, debido a que la estructura del pavimento ha sufrido serios deterioros en su conjunto y por lo tanto requiere ser rehabilitado o reconstruido .La reparación de la obras de drenaje serán de mayor magnitud.

b) **MEDIDA CUANTITATIVA.-** Es comúnmente aceptado que el estado de un pavimento queda determinado por su Índice de Servicio (medida de las características de rodamiento en el caso de los pavimentos flexibles), y del Índice de Rugosidad Superficial (RI) en el caso de pavimentos de concreto.

Las mediciones cuantitativas se realizan mediante las siguientes fórmulas:

1.- **SERVICIABILIDAD.-** Originalmente se realizaba mediante un Grupo de evaluadores, los cuales transitando una cierta longitud de vía mediante un vehículo patrón y a una velocidad pre.-establecida, calificaban el estado de la superficie de rodamiento de acuerdo a la siguiente escala, denominada Medida de Servicialidad Presente (PSR):

- 0 – 1 : Superficie de Rodamiento Muy Pobre.
- 1 – 2 : Superficie de Rodamiento Pobre
- 2 – 3 : Superficie de Rodamiento Regular.
- 3 – 4 : Superficie de Rodamiento Buena
- 4 – 5 : Superficie de Rodamiento Muy Buena.

Mas adelante, a fines de la década de los 60 con el desarrollo de aparatos modernos tales como el Perfilómetro, se formuló un concepto menos subjetivo de la medida de la Serviciabilidad, denominado Índice de Serviciabilidad. Presente (PSI), el cual tomaba en cuenta otras variables tales como la varianza de la pendiente promedio en la sección del pavimento, presencia de daños tales baches, ahuellamientos y agrietamientos (como el caso de "piel de cocodrilo").

Para el caso de Pavimentos Flexibles, el Índice de Serviciabilidad Presente (PSI) se mide como :



$$PSI = 5.03 - 1.91 * \log (1 + SV) - 1.38 * (RD)^2 - 0.01 ( C + D)^{0.5} \dots\dots (I)$$

donde :

- SV : Varianza de la pendiente promedio en la sección del pavimento (dato obtenido con el Perfilómetro de CHLOE).
- RD : Profundidad del ahuellamiento medio (en pulgadas).
- C : Cantidad de agrietamiento tipo piel de cocodrilo (pies/1000 pies<sup>2</sup>. de superficie de pavimento).
- D : Cantidad de baches (pies<sup>2</sup>/ 1000 pies<sup>2</sup>. de superficie de pavimento).

Muchas de las agencias de carreteras de U.S.A. transformaron el valor del PSI en un Índice de Rugosidad (RI), medidos con aparatos diferentes al CHLOE con los cuales se pudiera medir más fácilmente la rugosidad, dado que en la ecuación (I) los términos de rugosidad SV y RD, prevalecen sobre los términos de daños C y D .

Así por ejemplo, el Departamento de Transportes de Illinois formuló la siguiente ecuación:

$$PSI = 5 * e^{(- 0.0041 * IRI)} \dots\dots\dots (II)$$

donde :

- PSI : Índice de Serviciabilidad Presente.
- e : Base de los logaritmos neperianos = 2.7182.
- IRI : Índice Internacional de Rugosidad (pulgada/ milla).

Tomando como base las respuestas de los usuarios, la AASHTO considera como críticos los siguientes valores del PSI (límites en los que se considera que el pavimento requiere alguna rehabilitación ) :

<b>VOLUMEN DE TRÁFICO</b>	<b>PSI CRÍTICO</b>	<b>IRI CRITICO</b> (Mts./km.)
Alto (> 10,000 ADT)	3.0 – 3.5	1.97 – 1.38
Medio ( 3,000-10,000 ADT)	2.5 – 3.0	2.68 --1.97
Bajo (< 3,000 ADT)	2.0 – 2.5	3.55 – 2.68

Con lo cual, los respectivos valores del IRI crítico calculados con la fórmula (II) serían los indicados y el IRI correspondiente a una Serviciabilidad establecida por la AASHTO sería de 0.66 metros/ Km.

### 3.6.4.- CAUSAS DEL DETERIORO Y TIPOS DE FALLAS DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES.- (ver Tabla N° 12).

- a) **TRÁFICO.-** Dependiendo de las magnitudes de la carga por eje-rueda, sus repeticiones y la duración de las mismas , que no coinciden con los parámetros de diseño de la vía , el deterioro de la estructura de un pavimento puede traducirse como deformaciones, fallas y fisuras.
- b) **FACTORES CLIMÁTICOS.-** Las diferentes variaciones de temperatura en determinadas regiones del país ,generan condiciones que influyen en el deterioro del pavimento. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta al clima como un parámetro de diseño y para efectos de elegir el procedimiento constructivo adecuado.
- c) **DISEÑO.-** Se debe tener especial cuidado al momento de diseñar la estructura del pavimento, a fin de no someterlo a esfuerzos mayores a los calculados, que originen el deterioro adelantado del pavimento..
- d) **DEFICIENTE CONTROL DE LA SUPERVISIÓN.-** Se debe tener especial cuidado en la selección de los materiales granulares y asfálticos a utilizar, así como seleccionar equipos mecánicos en buenas condiciones. También se deberá ser exigente en la utilización de los procedimientos constructivos que nos garantice obtener una obra vial **eficiente, cómoda, económica y segura.**

Tabla N° 12

DEGRADACIONES	SITIO DE ORIGEN	FORMA DE PRESENTACION
Deformaciones	En las capas inferiores del pavimento, avanzando progresivamente hasta alcanzar la superficie de rodadura	Hundimientos Levantamientos Ondulaciones Desplazamientos
Fisuramientos	En las capas inferiores del pavimento, avanzando progresivamente hasta alcanzar la superficie de rodadura.	Roturas, Deterioro de borde, piel de cocodrilo fisura de bloque, longitudinales y transversales
Desprendimientos	Aparece a nivel superior del pavimento principalmente en la superficie de rodadura	Escamado, Juntas, nido de gallina, peladuras, desintegraciones superficiales y/o totales
Ascensos o afloramiento	En el nivel de la superficie de rodadura	De ligante o del agua

En los Gráficos N° 198 al N° 200 se presentan las fallas más comunes.

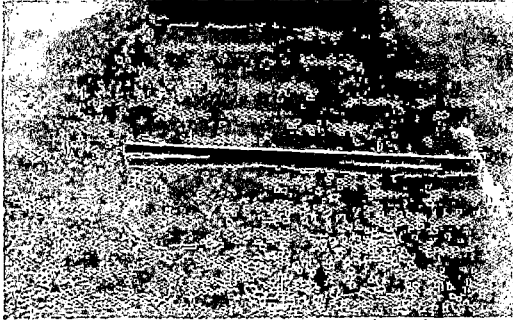
### **3.6.5.- PRINCIPALES OBRAS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES.-**

1. **DE PREVENCIÓN.-** Consisten en parchados de emergencia y/o reparaciones de corto plazo, tales como aquellos que se realizan antes de la ocurrencia del "fenómeno del niño", huaycos, limpieza de arenas migrantes de dunas, acondicionamiento del drenaje para enfrentar futuras lluvias.
2. **DE RUTINA O PERIÓDICOS.-** Se realizan por lo general 1 o 2 veces al año como resultado de un planeamiento vial de conservación y mantenimiento. Incluye actividades tales como : Resellado de juntas de dilatación, limpieza de arenas , de derrumbes y de cunetas y alcantarillas. Acondicionamiento de bermas y de superficies sin pavimentar. Reparaciones localizadas de pequeños defectos en el pavimento.
3. **OBRAS DE REHABILITACIÓN .-** Por lo general consisten en parchado de grandes baches ,mediante asfaltado en frío o mediante concreto con o sin refuerzo. Reparación de áreas dañadas y sellado de superficies antiguas y gastadas.
4. **OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN.-** Consisten en reconstruir aquellas vías cuyo mal estado del pavimento ya no conviene rehabilitar. En su reconstrucción ,ya sea de las capas inferiores y/o de la superficie de rodadura , se pueden utilizar técnicas de reciclado , que permiten obtener capas de base de mejor calidad ,con economías significativas.

# GRAFICO N° 198

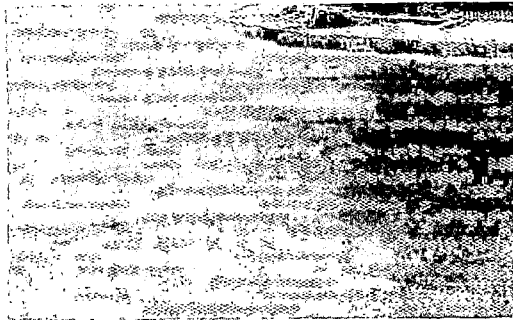
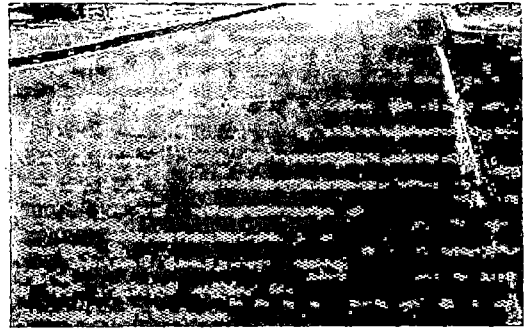
## FALLAS TÍPICAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

### DEFORMACIONES



Tipo	Falla	Magnitud	Causas
Deformación	Ahuellamiento	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactación deficiente.</li> <li>• Elevado contenido de humedad de las capas inferiores.</li> <li>• Debilidad estructural de las capas inferiores.</li> <li>• Mezcla bituminosa deformable.</li> </ul>

Tipo	Falla	Magnitud	Causas
Deformación	Ondulación	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosificación inadecuada de la Mezcla Asfáltica.</li> <li>• Exceso de ligante bituminoso.</li> <li>• Alta temperatura de servicio.</li> <li>• Falta de curado del riego de lig.</li> <li>• Presencia de polvo antes y/o después de la aplicación de lig.</li> <li>• Movimiento lateral y ascendente en la base granular frente a carga pesada.</li> </ul>



Tipo	Falla	Magnitud	Causas
Deformación	Desplazamiento	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosificación inadecuada de la Mezcla Asfáltica.</li> <li>• Exceso de ligante bituminoso.</li> <li>• Alta temperatura de servicio.</li> <li>• Movimiento lateral y ascendente en la base granular frente a carga pesada.</li> </ul>

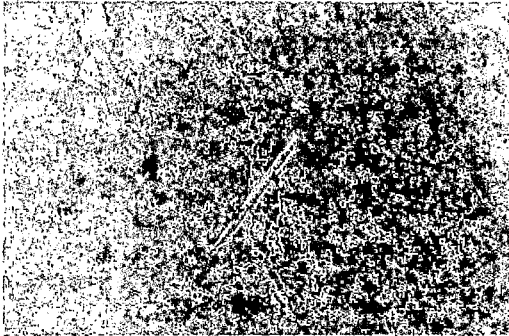
Tipo	Falla	Magnitud	Causas
Deformación	Hundimiento	Severo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla por corte o punzonamiento.</li> <li>• Saturación de capas granulares.</li> <li>• Contracción de arcillas.</li> <li>• Consolidación de estratos compresibles.</li> <li>• Tráfico intenso.</li> </ul>



# GRAFICO Nº 199

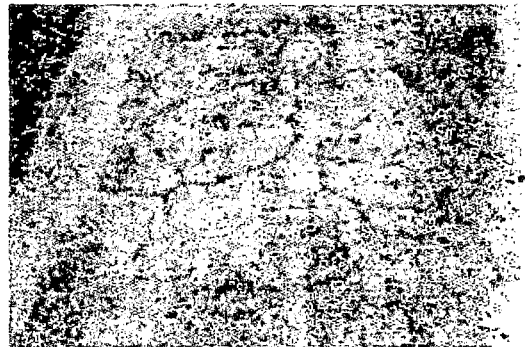
## FALLAS TÍPICAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

### FISURAS



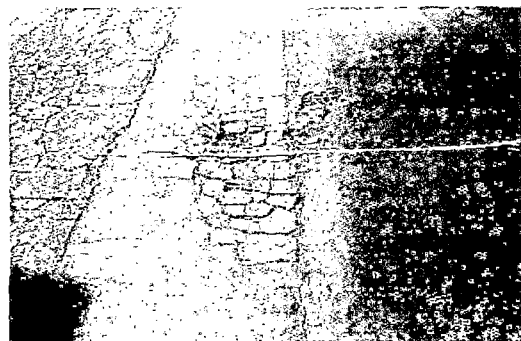
Fisura	Longitudinal Transversal	Severo 4S	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infra diseño, carga excesiva.</li> <li>• Espesor de pavimento insuficiente.</li> <li>• Mezcla asfáltica con exceso de finos.</li> <li>• Dosisificación inadecuada para rangos de variación de temperatura. (Tipo de asfalto, porcentaje de vincos).</li> <li>• Deficiencia constructivas.</li> </ul>

Fisura	Dique	Severo 6S	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infra diseño del pavimento.</li> <li>• Aumento de carga de tránsito.</li> <li>• Deficiencias en el proceso constructivo.</li> <li>• Aumento de humedad de las capas granulares.</li> <li>• Alta rigidez de la mezcla asfáltica.</li> </ul>



Fisura	Piel de Cocodrilo	Moderado 5M	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infra diseño del pavimento.</li> <li>• Asfalto insuficiente o envejecido.</li> <li>• Alta rigidez de la mezcla asfáltica.</li> <li>• Creadación de la mezcla asfáltica y aumento de carga de tránsito.</li> <li>• Tipo de asfalto.</li> </ul>

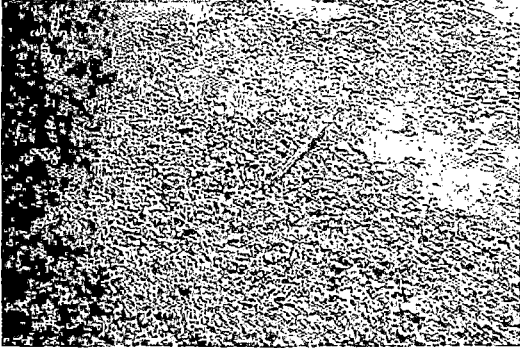
Fisura	Piel de Cocodrilo con desprendimiento	Severo 10S	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de cargas del tránsito (intensidad y frecuencia).</li> <li>• Deficiencias constructivas.</li> <li>• Aumento de humedad.</li> <li>• Presencia de sales.</li> <li>• Deficiencias de subdrainajes.</li> <li>• Asfalto insuficiente o envejecido.</li> </ul>



## GRAFICO N° 200

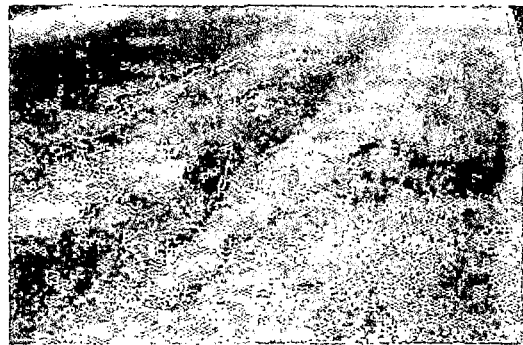
### FALLAS TÍPICAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

#### DESINTEGRACIÓN



Tipo	Falla	Gravidad	Causas
Desintegración	Polvareda	Severo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tránsito intenso.</li> <li>Absorción de ligante por agregados.</li> <li>Deficiente diseño de mezcla asfáltica.</li> <li>Excesiva temperatura de mezcla durante su fabricación.</li> <li>Deficiencia en la producción de la mezcla asfáltica.</li> <li>Escasa adherencia entre el Agregado y el Asfalto.</li> </ul>

Tipo	Falla	Gravidad	Causas
Desintegración	Polvareda	Severo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tránsito intenso.</li> <li>Absorción de ligante por agregados.</li> <li>Deficiente diseño de mezcla asfáltica.</li> <li>Excesiva temperatura de mezcla durante su fabricación.</li> <li>Deficiencia en la producción de la mezcla asfáltica.</li> <li>Escasa adherencia entre el Agregado y el Asfalto.</li> </ul>



#### EXUDACIÓN



Tipo	Gravidad	Causas
Exudación	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exceso de material bituminoso.</li> <li>Exceso de ligante asfáltico.</li> <li>Tránsito pesado (intenso) sobre una mezcla asfáltica con porcentaje de vacíos de aire muy pequeños (menor de 2%).</li> </ul>

Tipo	Gravidad	Causas
Exudación	Severo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exceso de material bituminoso.</li> <li>Exceso de ligante asfáltico.</li> <li>Tránsito pesado (intenso) sobre una mezcla asfáltica con porcentaje de vacíos de aire muy pequeños (menor de 2%).</li> </ul>



## **CAPITULO 4**

### **IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE TRANSPORTE URBANO**

#### **4.1.-GENERALIDADES.-**

La construcción de infraestructuras viales por lo general deterioran los paisajes, provocando cambios climáticos. En el caso de áreas urbanas, las obras viales inducen modificaciones de tipo demográfico, urbanístico, etc. Cuanto mayor tamaño e importancia tenga la obra vial, mayor será sus impactos y perturbaciones sobre el medio ambiente, que tenemos la responsabilidad de prever.

Por ejemplo, en áreas urbanas, a menudo se proyectan construir nuevas vías ocupando áreas de parques y zonas de esparcimiento o áreas verdes abandonadas. Otras veces ocupan las áreas verdes adyacentes a la vía, ya sea bermas laterales o bermas centrales para obras de ensanchamiento y/o construcción de carriles adicionales. Otras veces deben recurrir a la demolición de viviendas y hasta de edificios, con el consecuente desplazamiento de hogares. En algunas oportunidades, y para evitar ocupar áreas verdes o costosos procesos de expropiaciones, se recurren a proyectar las vías por zonas de habitantes pobres o de tugurios.

Como posibles alternativas, los planificadores del transporte estudian la posibilidad de Diseño de Vías Elevadas, con la consecuente protesta de los vecinos pues estas alternativas de vías ocasionan problemas de estética y no son visualmente atractivas, constituyendo un impedimento para el paso de la luz natural y el aire para los habitantes de los inmuebles adyacentes, los mismos que sufren deterioro, suciedad y depreciación por la puesta en funcionamiento de una obra vial elevada.

Uno de los problemas mas significativos viene a ser la contaminación atmosférica causado por la emisión de gases nocivos de los vehículos a motor de combustión interna, ya sea que utilicen gasolina o petróleo diesel como combustibles. Esta contaminación puede ser de gran significación en las urbanas de tráfico intenso o con tráficos muy congestionados. En la actualidad, el problema de la contaminación atmosférica producto de la circulación del parque automotor, muchas veces caótico, ha llegado a niveles alarmantes con consecuencias negativas para la salud humana.

Otro tipo de contaminación del medio ambiente, característico de las áreas urbanas, es la contaminación sónica o por ruidos, fundamentalmente producido por la circulación vehicular desordenada, con escapes sin silenciador, con aceleraciones innecesarias, sonido estridentes de claxon, sirenas de bomberos, patrulleros y en general de vehículos de emergencia. Cuando los ruidos superan determinados niveles de intensidad no tolerables por el oído humano, pueden provocar enfermedades auditivas y nerviosas.

Para remediar los impactos del transporte se deben tomar medidas tales como:



- Emisión de normas cada vez mas severas que regulen la calidad de los motores y las cantidades permisibles de emisión de sólidos y gases, así como de ruidos.
- Promover la realización de Estudios de Reordenamiento de Tránsito.
- Propiciar la elaboración de Planes de conservación y de mantenimiento preventivo de la red vial urbana.
- Propiciar el uso masivo de vehículos de Transporte Público que utilicen combustibles no contaminantes, tales como el Metro, Tranvías, Trolebuses y autobuses de gran capacidad de pasajeros.
- Mejorar la tecnología de los motores de los vehículos, propiciando el uso de combustibles no contaminantes como la electricidad.
  - Innovando motores cada ves mas eficientes y silenciosos, que emanen residuos sólidos y gaseosos al mínimo.

#### **4.2.- IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS VIALES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA COMUNIDAD.-**

La predicción de los Impactos de los Sistemas de Transporte es una tarea compleja, por los siguientes motivos:

1. La naturaleza poco definida de muchos de los factores que conforman los impactos: Es difícil definir o "medir" la eficiencia y buena apariencia de un sistema de transporte actual. Con mas razón, es mas difícil definir impactos para un sistema futuro y su medio ambiente.
2. También es difícil definir con claridad los "factores sociales". Los Sistemas de Transporte ¿aumentarán o reducirán la "dignidad" de los usuarios y de los no usuarios afectados? ¿puede una vía urbana perturbar o alterar la estructura urbana de una localidad?.
3. Falta de investigaciones sobre el tema. Hay pocos modelos que pueden ser utilizados en la predicción de impactos. La mayoría de las investigaciones realizadas al respecto son estudios descriptivos. Por lo general, el Planificador de Transportes se basa en estos estudios y asumen que en el futuro ocurrirán impactos similares.
4. Los Sistemas de Transportes metropolitanos son complejos. Por ejemplo:
  - ¿Los proyectos de transporte son causa o efecto?. ¿Son los proyectos de transporte vial los que ocasionan modificaciones de carácter demográfico y urbanístico?. O es que las grandes empresas inmobiliarias apoyan la realización de obras viales para viabilizar sus inversiones inmobiliarias (por ejemplo la ampliación de la Autopista Lima - Chosica).
  - ¿Existen en personas que, previendo la construcción de una obra vial, eligen con anticipación su nuevo lugar de residencia?
  - ¿El impacto para los usuarios de una obra de transporte se traduce en un incrementos de su renta o se materializa en un aumento de comodidad y accesibilidad?

- Si el gobierno central o local asigna los fondos para una obra de transporte, ¿significa que se incrementará la congestión y otros efectos indeseables en otras ciudades que no reciban inversiones similares ?.
- ¿ Propiciará una obra vial el cambio de residencia hacia áreas menos pobladas?
- Una obra de transporte, ¿ puede influir en los cambios de los precios de los suelos?
- Si el precio de los terrenos se incrementan como consecuencia de una obra vial urbana, ¿disminuirá los precios en los terrenos de zonas alejadas?
- ¿Quién se beneficia de los subsidios al Transporte Público?.
- ¿A quién se perjudica con los impuestos sobre los combustibles y con las tarifas de peaje?.

5. Influencia de otros factores que escapan al control del planificador. Por ejemplo, el impacto de las acciones de otros organismos del gobierno central y de las empresas privadas no implicadas directamente en la problemática del transporte.

Pero, por otro lado, hay impactos que son fáciles de predecir. Por ejemplo:

1. La tala de árboles o la destrucción de áreas verdes, dañará el medio natural de zonas adyacentes y eliminará lugares donde anidaban especies de aves y anulará la posibilidad de conservación de flora y fauna.
2. La reducción de los niveles de tráfico o su Reordenamiento , se traducirá en la disminución de los niveles de congestión vehicular con efectos positivos sobre la contaminación ambiental y la disminución de ruidos, entre otros impactos positivos.
3. La separación del Tránsito peatonal y/o del tráfico en bicicletas, respecto del tráfico automotor, redundará en la disminución de conflictos y se evitará accidentes de tránsito.
4. Expulsiones y traslados o cambios forzosos de lugar de residencia. Generalmente las vías principales, a falta de espacios reservados, se proyectan de modo que atraviesan las zonas más degradadas de la ciudad. En consecuencia, los expulsados son económicamente débiles quienes quizás no tendrán la oportunidad de utilizar la vía para el cual están siendo desplazados.

#### **4.3.- LOS IMPACTOS VISUALES.**

Resulta difícil de medir y predecir los efectos que pueden derivarse de las interferencias visuales que causan los Sistemas de Transporte. Se ha investigado bastante sobre los efectos en la visión "desde" los medios; es decir, desde el punto de vista del conductor. Pero se ha escrito poco sobre los impactos visuales que sufre el no usuario de la vía.

#### **4.3.1.- CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE LOS IMPACTOS VISUALES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL USUARIO DE LA VÍA.-**

Un buen diseño vial urbano constituye la esencia del Proceso de Planificación de la Ciudad y de su medio ambiente. El diseño no sólo centrarse en la apariencia o en el "maquillaje" de la vía. La calidad paisajista y estética de un Proyecto vial es una consecuencia del modo como se estudia el conjunto. Las campañas usuales de "embellecimiento" son un reflejo de los gustos de las autoridades, como consecuencia de problemas de la vía mas trascendentes.

Quizás las mayores fuentes de incomodidad provocada por el aspecto visual del entorno sean aquellas escenas que muestran lugares de gran complejidad, lugares que enmascaran los riesgos y producen incertidumbre.

Muchos usuarios se sienten confundidos cuando se enfrentan a conjuntos sobrecargados de signos, señales y símbolos.

El sentido de la secuencia espacial (en las vistas panorámicas desde las carreteras), es como una arquitectura a gran escala .la continuidad y el flujo temporal insistente son como la música y el cine. Las sensaciones kinestésicas son similares a las de las danzas o a las de los juegos en un parque .

La falta de variedad para el conductor aparece en los largos viajes a través de llanuras planas y uniformes. El resultado es una monotonía que muchas veces produce el "atontamiento" e incluso el sueño del conductor. Por tal motivo ,puede ser importante introducir variaciones en los flujos uniformes que se contemplan desde una carretera.

A continuación se exponen algunos criterios generales para el análisis de los impactos visuales con gran incertidumbre los cuales proporcionan estimaciones útiles sobre la posible adecuación de los aspectos visuales de un Sistema de Transporte y de su entorno:

1. Las sensaciones somáticas deben estar dentro de los umbrales de la comodidad.
2. La diversidad o variedad de elementos del entorno deben tener una clara identidad de percepción : deben de ser reconocibles, recordables.
3. Las partes identificables deben estar organizadas de modo que el observador pueda relacionarlas entre si mentalmente y entender su estructura en el tiempo y en el espacio.
4. El entorno debe jugar un papel importante en la promoción del desarrollo intelectual, emocional y físico de los observadores, estimulando la atención y la exploración.
5. El total de variaciones en el trayecto de una vía depende de la novedad de las imágenes para el conductor, así como de la velocidad a la que se desplaza.

6. A 40 KPH el ángulo horizontal de visión del conductor es de aproximadamente  $50^\circ$  por cada lado y sus focos enfocan a un punto situado a aproximadamente 180 mts. A 100 KPH el foco puede estar a 600 mts. De distancia ,mientras que el ángulo de visión se reduce a menos de  $20^\circ$ . Esto quiere decir que el conductor que circula por vías rápidas de alta velocidad tendrá mejor visión de imágenes lejanas situadas hacia su frente ; mientras que el conductor que circula por vías de velocidad lenta contemplará mejor los objetos mas detallados y aislados.
7. Una forma de aumentar la variedad en vías rápidas, consiste en la introducción de elementos "singulares": monumentos, torres, puentes, etc. También ocultar y descubrir secuencialmente u elemento destacable y enmarcar, rodear, insinuar, apartar y atraer a primer plano ciertos objetos situados en las adyacencias de la vía.

## **CAPÍTULO 5**

### **APLICACIÓN AL CASO DE LA "VÍA EXPRESA AV. JAVIER PRADO"**

## **5.1.- SITUACIÓN ACTUAL.-**

**5.1.1.-UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN SINTÉTICA.-** La Av. Javier Prado está clasificado como una Vía Arterial Urbana (ver Anexo N° 1) ,que atraviesa la Ciudad de Lima de Este a Oeste, iniciándose en su intersección con la Carretera Central y finalizando en su intersección con la Av. Brasil. Es una vía que no presenta una sección vial homogénea en todo su recorrido y su uso actual es básicamente para transporte liviano por automóviles y motos y por vehículos de transporte público en la modalidad de autobús, microbús y camionetas rurales "combis". En su recorrido atraviesa 08 distritos : Ate, La Molina, Surco, San Luis, San Borja, La Victoria, San Isidro y Magdalena .

**5.1.2.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.-** Si bien es cierto, el origen inicial de la actual "Vía Expresa" se origina en la necesidad de solucionar las congestiones permanentes en 3 intersecciones críticas mediante la construcción de 3 Puentes Aislados ( Av. Javier Prado con Av. San Luis ,Av. Javier Prado con Av. Aviación, y Av. Javier Prado con Av. Guardia Civil) con el paso del tiempo, dicha propuesta deviene en la formulación de una Vía Rápida a Desnivel en un tramo pequeño comprendido entre el Intercambio Vial Sur y el Puente Javier Prado sobre la Vía Expresa Paseo de La República., propuesta al cual se integran los proyectos de los 3 puentes mencionados.

### **5.1.3.- CONSIDERACIONES DE BASE PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.-**

- 1.- La vía Expresa a sido diseñada exclusivamente para transporte liviano, específicamente para automóviles particulares. Por la Vía rápida no se permite la circulación de transporte pesado, ni de motos, bicicletas, vehículos de carga y vehículos de transporte público.
- 2.- La actual sección de vía presenta 3 carriles por sentido para la vía rápida, a desnivel, y 2 carriles por sentido ,laterales, de servicio para el transporte particular local y para las unidades de transporte público. La separación entre carriles de la Vía rápida y de las Vías laterales se realiza mediante separadores y/o muros de concreto.
- 3.- Los carriles de la Vía Rápida en los 2 sentidos están separados mediante una Berma Central de ancho no uniforme.
- 4.- Las intersecciones con las Avenidas San Luis y Aviación se realizan mediante intercambios viales "parciales" y en el caso de la Av. Guardia Civil mediante un paso a desnivel. Los puentes tienen sus rasantes coincidentes con las rasantes de las avenidas que los cruzan. Los puentes han sido calculados para la circulación de vehículos pesados del tipo HS – 25.
- 5.- El gálibo de los puentes sobre la rasante de la vía rápida será de 4.50 mts. como mínimo.

- 6.- La vía rápida deberá contar con la protección suficiente para impedir el acceso de Peatones .Se instalarán Puentes Peatonales en las cercanías de los 3 puentes vehiculares y en aquellos lugares con alta densidad de tráfico peatonal.
- 7.- El Intercambio Vial de la Av. Aviación deberá compatibilizarse con las futuras obras del Tren Eléctrico.
- 8.- Se aprovechará los estudios efectuados por INVERMET y el IMP, respecto a conteos de tráfico, geometría vial y características del subsuelo.
- 9.- El Intercambio Vial Quiñónez se adecuará a la sección futura de la "Vía Expresa" Javier Prado. En cuanto al Intercambio Vial Sur, esta quedará tal como está en uso.
- 10.- Las vías exclusivas para el Transporte Público han sido descartados debido a las características de funcionamiento de dicho modo de transporte. En consecuencia, se dotará a las vías laterales de zonas señalizadas para el recojo de pasajeros y se recomendará la racionalización y el reordenamiento del Transporte Público.

#### **5.1.4.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y DE LOS REQUERIMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN VIAL.-**

##### **1.- VOLÚMENES DE TRÁFICO :**

- Tráfico liviano sentido Oeste – Este : 43,700 Veh./día
- Tráfico liviano sentido Este – Oeste : 44,250 Veh./día
- Vol. De tráfico en la hora - punta, sentido oeste- Este: 3,340 Veh./hora
- Vol. De tráfico en la hora - punta, sentido Este-Oeste: 3,050 Veh./hora

**CONCLUSIÓN :** tráfico liviano que recorre el tramo en estudio es similar para ambos sentidos y sostenido durante las horas del día.

##### **2.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.-**

- Longitud aproximada del tramo de la "Vía Expresa" entre el Intercambio Vial Sur y la Av. Paseo de la República : 4 km.
- Velocidad "media" que se puede desarrollar en todo el tramo : 45 KPH.
- Un vehículo demorará 5.4 minutos en recorrer todo el tramo, en la hora-punta, siempre y cuando no exista ninguna interferencia .Este tiempo podría incrementarse en la hora- punta por el efecto negativo sobre la velocidad promedio que disminuye en el tramo entre el Óvalo Monitor y el Intercambio Vial Sur.
- Volumen por carril aproximadamente de 400 veh./hora, distanciados 2 a 3 metros entre uno y otro vehículo en el carril medio y "externo", mas

no en el carril "interno" que es el que permite el acceso y la salida de vehículos hacia y desde la "Vía Expresa".

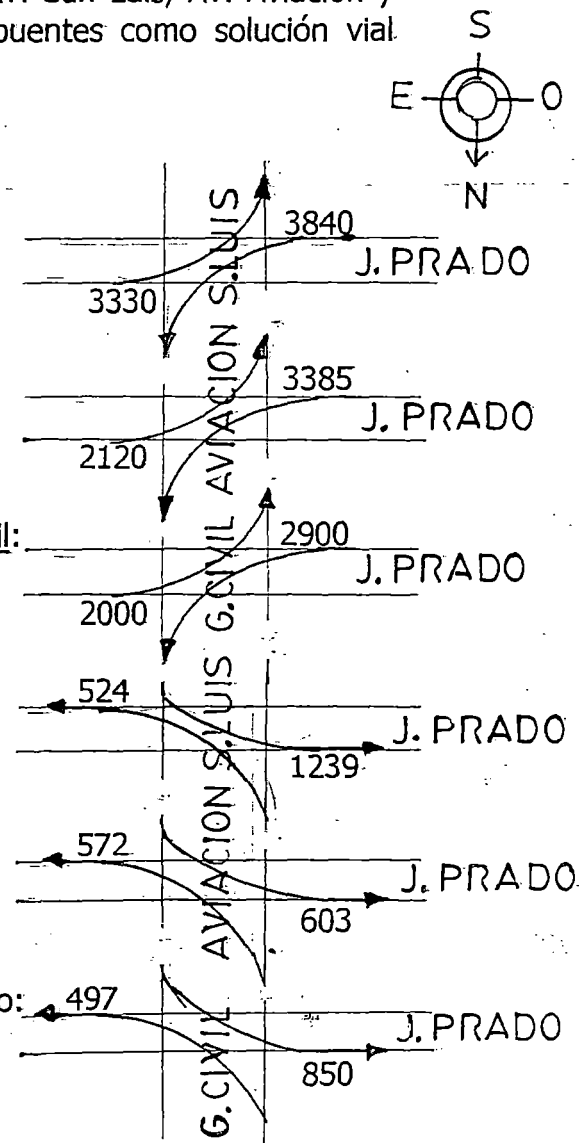
**CONCLUSIÓN :** como la demanda máxima ACTUAL es de 3,340 Veh. /hora en cualquiera de los 2 sentidos ,se requiere como mínimo 3 carriles de tránsito por sentido que permitan la circulación de un promedio de 1,200 Veh./hora o de 400 Veh/carril/hora.

### 3.- GIROS A LA IZQUIERDA.-

Son los giros que por lo general generan congestión en una intersección y que en el caso específico de las intersecciones con la Av. San Luis, Av. Aviación y Av. Del Aire, han motivado la formulación de 3 puentes como solución vial original.

De los conteos de tráfico se tienen:

- Desde la Av. Javier Prado hacia la Av. San Luis:
  - Sentido Oeste – Este : 3,330 Veh./día.
  - Sentido Este – Oeste : 3,840 Veh./día.
- Desde la Av. Javier Prado hacia la Av. Aviación:
  - Sentido Oeste – Este : 2,120 Veh./día.
  - Sentido Este - Oeste : 3,385 Veh./día.
- Desde la Av. Javier Prado hacia la Av. Guardia Civil:
  - Sentido Oeste – Este : 2,000 Veh./día.
  - Sentido Este – Oeste : 2,900 Veh./día.
- Desde la Av. San Luis hacia la Av. Javier Prado:
  - Sentido Sur – Norte : 1,239 Veh./día.
  - Sentido Norte – Sur : 524 Veh./día.
- Desde la Av. Aviación hacia la Av. Javier Prado:
  - Sentido Sur – Norte : 603 Veh./día.
  - Sentido Norte – Sur : 572 Veh./día.
- Desde la Av. Guardia Civil hacia la Av. Javier Prado:
  - Sentido Sur – Norte : 850 Veh./día.
  - Sentido Norte – Sur : 497 Veh./día.



### CONCLUSIÓN :

- Los giros a la izquierda totales de Oeste a Este son 7,450 Veh./día.
- Los giros a la izquierda totales de Este a Oeste son 10,125 Veh. /día.
- Los giros a la izquierda totales de Sur a Norte son 4,000 Veh./día.
- Los giros a la izquierda totales de Norte a Sur son 2,370 Veh./día.



#### **4.- TRANSPORTE PÚBLICO.-**

Hasta antes de la construcción de la "Vía Expresa" circulaban por la Av. Javier Prado aproximadamente 60 Rutas de Transporte Público, conformado por autobuses, custer, microbuses ,camionetas rurales (combis). Su funcionamiento era desordenado y paraban en cada esquina o donde se presentaba el pasajero. En los pocos paraderos que habían se detenían a dejar y a recoger pasajeros en doble y hasta triple fila originando congestionamientos que se transmitían a las cuadras vecinas. Esta situación hacía crisis en la intersección de la Av. Javier Prado con la Av. Aviación y con la Av. Guardia Civil. Actualmente este problema se mantiene en la intersección de la Av. Javier Prado con la rampa Sur-Este del Puente Javier Prado y en su intersección con la Av. Pablo Carriquiry. También en la intersección con la calzada Oeste de la Av. Nicolás Arriola, y en intersección con la rampa Sur-Este del Puente Javier Prado.

Sin embargo la situación fue mucho peor en los primeros días luego de la inauguración ,por lo que tuvieron que tomar dos medidas improvisadas que han dado alguna solución :

- 1.- Eliminar la circulación de camionetas rurales (combis) en el tramo Intercambio Vial Sur hasta su intersección con la Av. Nicolás Arriola, utilizando como recurrido la Av. Circunvalación ,Av. Canadá y Av. Nicolás Arriola, tanto a la ida como al regreso(utilizan el Puente Quiñónez).
- 2.- Evitar el ingreso de los ómnibus y custer que circulan por las vías laterales de la Av. Javier Prado, hacia esta, desviándolos hacia la Av. Nicolás Arriola a la altura del Puente Quiñónez y obligando a las unidades a dar un giro prohibido en "U" en la intersección de la Av. Nicolás Arriola con la Av. Principal, con el cual logran ingresar a la Av. Nicolás Arriola y mediante esta acceder a la Av. Javier Prado.

Los Paraderos de Transporte Publico son escasos y descuidados. Algunos cuentan con alguna señalización aérea y casi ninguno en la calzada.

#### **5.- PUENTES PEATONALES.-**

De acuerdo a la información recopilada deberían haber 7 puentes peatonales entre la intersección con la Av. La Rosa Toro y el Puente Quiñónez. Sin embargo , en la actualidad sólo se observan 3 puentes construidos adyacentes a los Puentes vehiculares de la Av. San Luis (este muy mal ubicado) , Av. Aviación y Av. Guardia Civil.

La mala ubicación del puente peatonal adyacente al puente vehicular de la Av. San Luis es un factor que ha agravado los problemas ocasionados por los semitréboles del puente vehicular y que ha obligado a forzar el alineamiento del trazado horizontal en el tramo comprendido antes del puente vehicular y después del puente vehicular.

### **5.1.5.- DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO FINAL ACTUAL.-**

La solución vial elegida consistió en una "VIA EXPRESA" con 2 sentidos de tráfico "rápido e ininterrumpido" para vehículos de uso privado , en desnivel del tipo "trinchera" en su mayor parte; y, 2 carriles por sentido a nivel para el tráfico liviano de uso local y para las unidades de Transporte Público.

La geometría descrita se desarrolla desde su intersección con la Av. Paseo de La República, hasta el Intercambio Vial Sur. La circulación del Transporte pesado está prohibido en toda su extensión. El estudio ha previsto dejar reserva vial (espacio para puente y 2 carriles exclusivos) , para la circulación exclusiva de autobuses por la Av. Aviación , a pedido de la Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico.

Respecto del Trazo geométrico, se pueden hacer las siguientes precisiones:

- El diseño de los Intercambios Viales responde a las necesidades del tránsito "proyectado", con las restricciones impuestas por su reserva vial. Los Intercambios Viales de la Av. Aviación y de la Av. San Luis SE COMPLEMENTAN para dotar a la vía expresa de salidas automáticas hacia la izquierda.
- Los radios de las curvas horizontales son mayores a los 200 metros.
- En las curvas verticales los radios mínimos son de 1000 y 2000 metros.
- Las rampas de las orejas de los Intercambios Viales presentan radios mínimos de 20 metros. Esta asegurada una velocidad de salida o entrada igual a la velocidad permitida en el carril derecho de la vía expresa y en todo caso una velocidad promedio No mayor a 30 KPH. De acuerdo a esta velocidad y al radio mínimo , se construirá un Peralte igual a 4%.
- La pendiente máxima en la vía rápida es de 2.8%.
- Las pendientes máximas en las rampas de ingreso y de salida es menor o igual a 7%. En las rampas, las curvas verticales tienen una longitud de 80.00 metros.
- La VELOCIDAD DIRECTRIZ en la vía rápida es de 80 KPH , y en las rampas de las orejas será igual a 30 KPH.
- El Peralte máximo será de 4% en la vía rápida y en los tramos curvos de las rampas situadas en las orejas.
- El Bombeo de la superficie de rodamiento es de 2%.

### **1.- CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA .-**

- 1.- Pista lateral de 2 carriles de 3.30 metros de ancho c/u (Oeste- Este) para el tráfico privado local y para los vehículos de Transporte Público. Vereda y zona de estacionamiento existente con los anchos actuales.
- 2.- Vereda de 0.40 metros de ancho adyacente al muro de contención (que separa las vías laterales a nivel , de la vía rápida).
- 3.- Berma lateral montante de 0.40 a 1.60 metros de ancho , adyacente a la cara visible del muro de contención (en la zona en trinchera de la vía rápida).

- 4.- Vía rápida de 3 carriles de 3.50 metros de ancho c/u (Oeste-Este).
- 5.- Separador central de 2.00 a 3.00 metros de ancho .En casos excepcionales el ancho es mayor a 3 metros.
- 6.- Vía rápida de 3 carriles de 3.50 metros de ancho c/u (Este-Oeste).
- 7.- Berma lateral montante de 0.40 a 1.60 metros, adyacente a la cara visible del muro de contención (en la zona de trinchera de la vía rápida).
- 8.- Vereda de 0.40 metros, adyacente al muro de contención (que separa las vías laterales a nivel ,de la vía rápida).
- 9.- Pista lateral de 2 carriles de 3.30 metros de ancho c/u (Este-este) para el tráfico privado local y para la circulación de los vehículos de Transporte Público. Vereda y zona de estacionamiento existente con los anchos actuales.

## **2.- PERFIL LONGITUDINAL.-**

Los carriles de la vía rápida presentan un perfil longitudinal adecuado como para dotar a los Intercambios Viales y al Paso a Desnivel y Puentes Peatonales del Gálbo mínimo requerido.

Las vías laterales y las avenidas transversales conservarán el perfil longitudinal que poseen actualmente.

Se mantendrán las pendientes actuales en los tramos comprendidos entre el Paseo de La República y el Puente Quiñónez , y entre la Av. La Rosa Toro y el Intercambio Vial Sur.

## **5.2.-IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS EXISTENTES EN EL DISEÑO GEOMÉTRICO FINAL ACTUAL.-**

1. Técnicamente, la Vía Expresa "Av. Javier Prado" se inicia a la altura del Puente Peatonal en su intersección con la Av. La Rosa Toro y finaliza a la altura del Puente Quiñónez, que también es un intercambio vial incompleto. Sin embargo, por las características del tráfico usuario y la naturaleza de sus problemas, el Proyecto debería iniciarse en el Ovalo Monitor (donde desde ya se debe prever un paso a desnivel) y finalizar en su intersección con la Av. Paseo de la República, previa remodelación del Puente Quiñónez y con alguna actuación de mejora en el Puente Javier Prado sobre la Vía Expresa Paseo de la República, punto crítico de congestión permanente).
2. Técnicamente, no se diseñan Vías Expresas para velocidades de 60KPH. Conceptualmente NO SE JUSTIFICA la construcción de intercambios viales en plena área urbana. Esta tipo de solución vial se construye en zonas extra-urbanas y por lo general en la intersección de 2 vías principales y/o arteriales
3. Los semitréboles aparentemente complementarios de la Av. San Luis y de la Av. Aviación lejos de consistir en parte de una buena solución de diseño geométrico, su inclusión ha causado la deformación de un eje apropiado para una Vía Rápida y han devenido en elementos perturbadores de una circulación segura y eficiente. Y en el caso particular del semitrébol de la Av. San Luis, este elemento se ha convertido en un factor de INSEGURIDAD CRÍTICA, que se agrava con la inadecuada ubicación del Puente Peatonal muy próxima al Puente Vehicular. (Fotos N° 01 al N° 04).
4. El actual diseño de las Vías Rápidas de 3 carriles por sentido no presenta bermas laterales para estacionamiento de emergencia (Fotos N°05 al N°08), y mucho menos áreas para agregar más carriles en el caso de un probable incremento futuro del tráfico vehicular. Lo que traerá como consecuencia una posible saturación temprana de la vía.
5. El diseño final de la "Vía Expresa no ha contemplado las Vías Exclusivas para las unidades de Transporte Público, lo que evidencia la falta de coordinación y complementación entre la propuesta vial construida y la propuesta de "LIMABUS", propuesta última, que de haber sido completa y técnicamente formulada, debía de haber incluido a la Av. Javier Prado como una Ruta obligada para transporte público. La omisión conceptual grave es que, en el diseño de la "Vía Expresa", no se ha tomado en cuenta que en Lima Metropolitana más del 85% de los viajes de personas se realiza en vehículos de Transporte Público.
6. La planificación de la operación del Transporte público por las vías laterales prácticamente se ha dejado a la improvisación. Esta situación se evidencia por los pocos paraderos en abandono que quedan, sin los espacios debidamente señalizados. (Fotos N° 09 al N° 18).

7. Otra evidencia de la falta de planeamiento del transporte público en la solución vial adoptada, es la manera improvisada y compulsiva como han solucionado el problema de congestión que ocasionaban las unidades de transporte público, al tratar de incorporarse hacia la vía principal desde las vías laterales a la altura del Puente Quiñónez ,en el sentido Este-Oeste. Las medidas improvisadas y compulsivas , que merecieron el rechazo de transportistas y público usuario, así como de los vecinos afectados consistió:
  - a) Se suprimió la circulación de las camionetas rurales (combis) en el tramo desde el Intercambio Vial Sur hasta la intersección de la Av. Nicolás Arriola con la Av. Javier Prado.
  - b) Se clausuró el acceso desde las vías laterales hacia la vía principal (sentido Este-Oeste) , de los vehículos “autorizados” a circular por la Av. Javier Prado ( Foto N° 19 ) , obligándolos a desviarse a la altura del Puente Quiñónez hasta su encuentro con la Av. Nicolás Arriola , para en dicha intersección dar un giro prohibido en “U” ( Foto N° 20 ) y poder incorporarse plenamente en la Av. Nicolás Arriola y por esta acceder a la vía principal de la Av. Javier Prado.
8. En el diseño de los carriles no se ha contemplado las distancias mínimas a obstáculos laterales ( Fotos N° 21 y N° 22 ), lo cual influye en la reducción de la capacidad vial de la vía rápida, lo cual es crucial , pues los 3 carriles por sentido de la vía rápida a desnivel están diseñados para albergar la “demanda actual” de tráfico vehicular liviano . Es decir, dentro de un plazo prudente, con el crecimiento del parque vehicular, la “Vía Expresa” estará congestionada y sin posibilidades de poder ser ampliada.
9. A lo largo de la “Vía Expresa” no se observa uniformidad en el ancho de la sección transversal de la vía principal ( Fotos N° 23 y N° 24) . Las zonas de curva no presentan sobreanchos ( Fotos N° 25 y N° 26 ) , ni peraltes reglamentarios. Las veredas a nivel de superficie , adyacentes a los muros de contención presentan un ancho variable entre 30 y 40 centímetros, medidas que no permiten un cómodo y seguro tránsito peatonal ( Fotos N° 27 y N° 28 ).
10. El pilar central norte del Puente Peatonal en la intersección de la Av. Javier Prado con la Av. La Rosa Toro , constituye un peligro potencial , ya que no sólo esta adyacente al carril izquierdo (sentido Este-Oeste), de velocidad rápida , sino que su base protectora está desplomada “introduciéndose” hacia el carril de velocidad, situación que de no ser corregido técnicamente y a tiempo , ocasionará mas accidentes fatales ( Fotos N° 29 al N° 32)). En este caso, la solución técnica sería reemplazar los dos pilares centrales ubicados dentro de la berma central, por un solo pilar de estructura y dimensiones convenientes. Simultáneamente con este reemplazo de pilares, se debe aprovechar la ocasión para intentar la corrección del alineamiento horizontal de la calzada norte de la vía rápida (Fotos N° 33 al N° 35) , alineamiento defectuoso forzado por la ubicación del pilar a reemplazar , como por el muro de contención que sostiene la rampa de acceso a la vía rápida a la altura de la Av. La Rosa Toro. Sin embargo ,

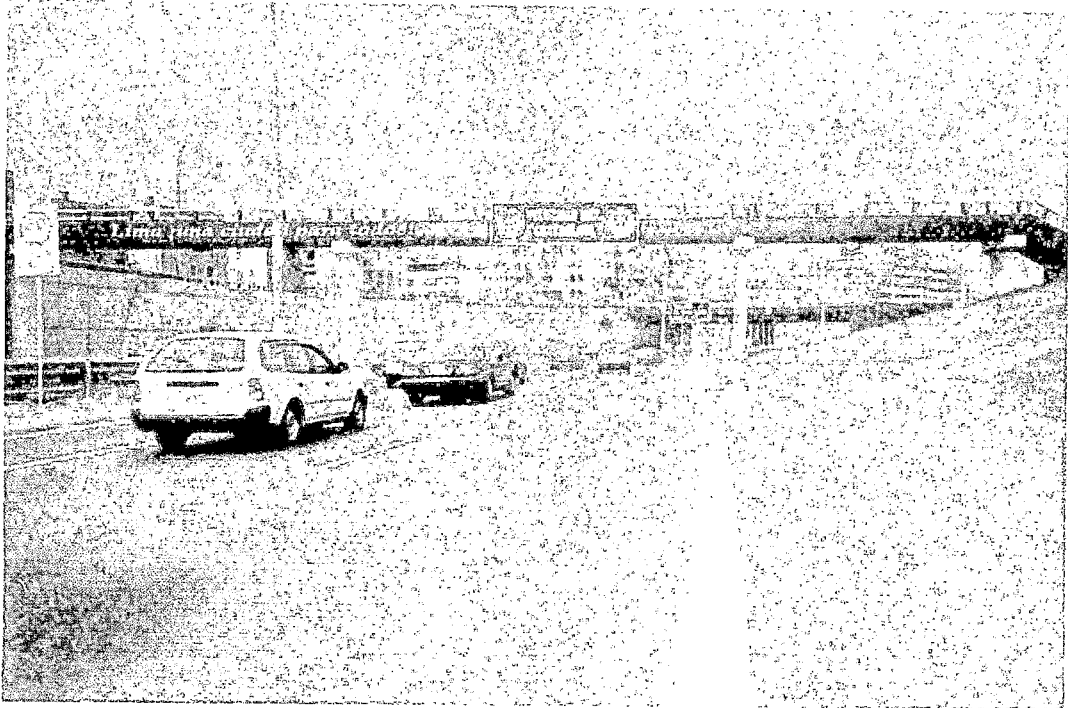
actualmente sólo se están realizando arreglos “cosméticos” (Fotos N° 36 y N° 37).

11. El empalme del pavimento “antiguo” con el nuevo pavimento , ubicado entre la calle Manuel Scorza y el Jr. Infante La Torre, antes de la Av. La Rosa Toro , presenta deterioro acelerado (Fotos N°38 al N° 40 ) ,a consecuencia ,posiblemente , de la rapidez con que se concluyó la obra o debido a deficiencias de procedimiento constructivo.
12. La denominada “Zona de la curva de la muerte” es consecuencia de la construcción del semitrébol en el Puente vehicular de la Av. San Luis (Fotos N° 41 y N° 42 ), lo que se agrava con la inadecuada ubicación del Puente Peatonal adyacente ( Foto N° 43 y N° 44) los cuales han originado una curva y contracurva peligrosas sin un tramo intermedio de transición adecuado. ( Fotos N° 45 y N° 47 al N° 52).La solución técnica sería intentar modificar el alineamiento existente para “suavizar” un tanto las curvas y contracurvas existentes , dotándolas de un tramo de transición mínimo . Para tal efecto, la modificación del alineamiento debería iniciarse desde la intersección con la Av. La Rosa Toro , aprovechando el reemplazo de los pilares centrales por un solo, pilar y ocupando una parte de la berma central existente para rectificar el alineamiento. Además se debe reubicar el Puente Peatonal adyacente al Puente Vehicular de la Av. San Luis y modificar o anular la “oreja” Sur- Oeste , cuyo uso es mínimo .De ser eliminado dicha oreja, el giro a la izquierda desde la Av. San Luis hacia la Av. Javier Prado puede realizarse a nivel con una adecuada solución para cruce a la izquierda semaforizado. Todo lo anterior con la adecuada señalización horizontal y vertical , pues las pocas señales de advertencia existentes son insuficientes y lucen descuidadas (Fotos N° 54).
13. Los semáforos vehiculares emplazados en las intersecciones con las avenidas San Luis, Aviación y Guardia Civil se encuentran muy altos y mal ubicados, lo que dificulta una buena observación del conductor usuario de la vía. Asimismo en ninguna de estas 3 intersecciones se ha considerado SEMÁFOROS PEATONALES. (Fotos N°55 al N°57 ).Y en el caso de los semáforos vehiculares y peatonales ubicados en las pistas laterales adyacentes a los puentes peatonales (Fotos N°58 al N° 60 ),estas se han instalada sin utilizar criterios técnicos, por lo que detienen innecesariamente el tráfico de los vehículos que utilizan las pistas laterales. La solución es instalar semáforos vehiculares en color ámbar intermitente , de manera permanente, y/o semáforos peatonales accionados por el usuario.
14. Existe desgaste prematuro de la superficie de rodamiento debajo del Puente San Luis , lo que es una evidencia de las maniobras forzadas que deben hacer los conductores de vehículos al circular por el tramo peligroso de curva y contracurva (Fotos N° 61 al N° 64).
15. Las islas o bermas centrales “huecas” ubicadas en los puentes de la Av. Aviación y de la Av. Guardia Civil son factores de peligros potenciales. En el primer caso , la proyección del carril izquierdo (lado sur-este) de la Av.

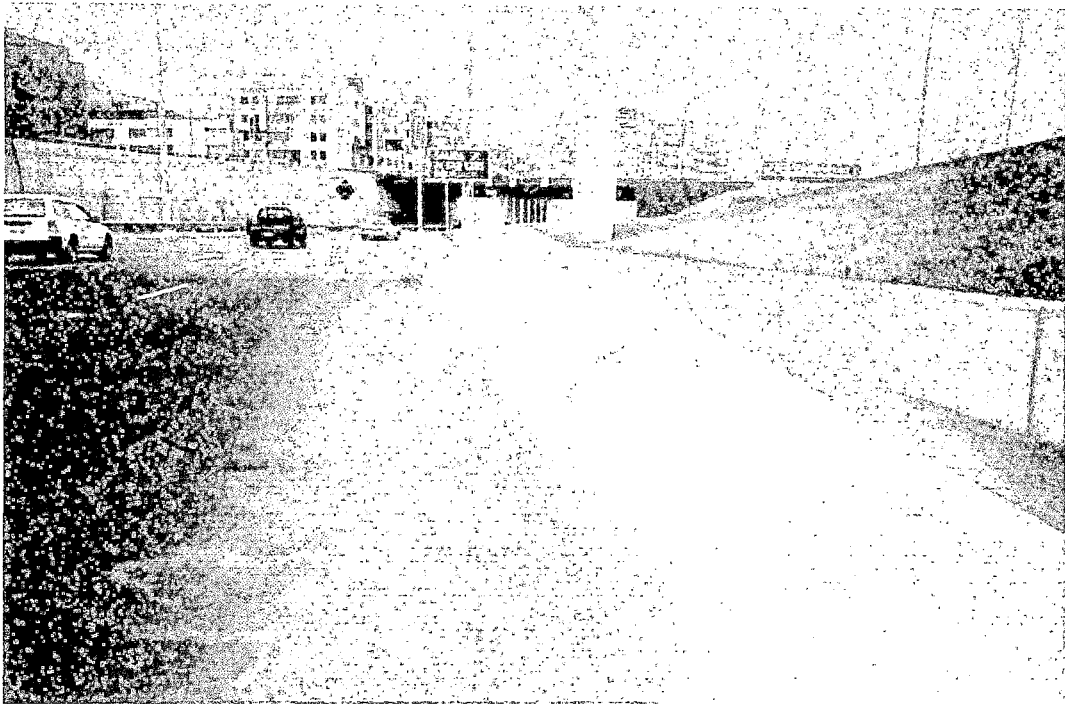
Aviación “choca” contra la berma central del puente .En el segundo caso, en la Av. Guardia Civil, la berma central está sobresalida ocupando parte del carril izquierdo de la vía lateral (lado Sur-Oeste) , lo cual no sólo dificulta el giro cómodo y seguro hacia la izquierda , desde la pista lateral hacia el puente , si no que puede ocasionar peligros potenciales de colisión ante conductores distraídos (Foto N°65,66). Asimismo, la vereda Oeste del Puente de la Av. Aviación está sobresalido respecto de la sección normal de la avenida, cuyo carril derecho presenta flecha de continuar de frente, que podría ocasionar futuros accidentes al colisionar con postes de luz instalados en la vereda sobresalida (Foto N°67).

16. Trabajos inconclusos de movimiento de tierras sin las correspondientes señales de advertencia y las instalaciones de riego expuestos a la intemperie ( Foto N° 68), así como la falta de señalización de ceda el paso ( Foto N° 69) y la demarcación en la calzada mal corregidas (Foto N° 70) , evidencian lo apresurado del acto de inauguración de la “Vía Expresa”.
17. Falta de control del uso de la vía rápida por parte vehículos prohibidos (Fotos N° 71 y N° 72) , uso de dispositivos de seguridad inapropiados ( Fotos N° 73 al 76 ) y la falta de mantenimiento de las señales verticales ( Foto N° 77 ), y de las rejas de la berma central adyacente al Puente de la Av. Aviación (Foto N° 80).
18. Uso incorrecto de “tachas” comúnmente conocidos como “ojos de gato”, instalados en grupo a la manera de rompe muelles o resaltos con el objetivo de inducir al conductor a reducir la velocidad en la zona de “curvas peligrosas” ( Fotos N° 82 al N° 85) , lo cual se consigue causando aglomeración de vehículos y el consiguiente daño a las partes mecánicas de los mismos por causa del “golpeteo irregular” de los neumáticos.
19. Como consecuencia del uso incorrecto de las “tachas” , lo que evidencia el reconocimiento de la peligrosidad del muro de protección del pilar central norte del puente peatonal La Rosa Toro y de la peligrosidad del tramo entre el puente vehicular San Luis y el Puente Peatonal adyacente , se forman aglomeraciones de vehículos al tener que reducir la velocidad frente a las tachas , y en algunos casos , los conductores deben invadir desordenadamente los carriles vecinos intentando contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga originado por las curvas y contra curvas del tramo peligroso (Fotos N° 86 y N° 88 al N° 91).

En los Planos P – 01 y P – 02, se señalan gráficamente los principales problemas detectados y comentados.

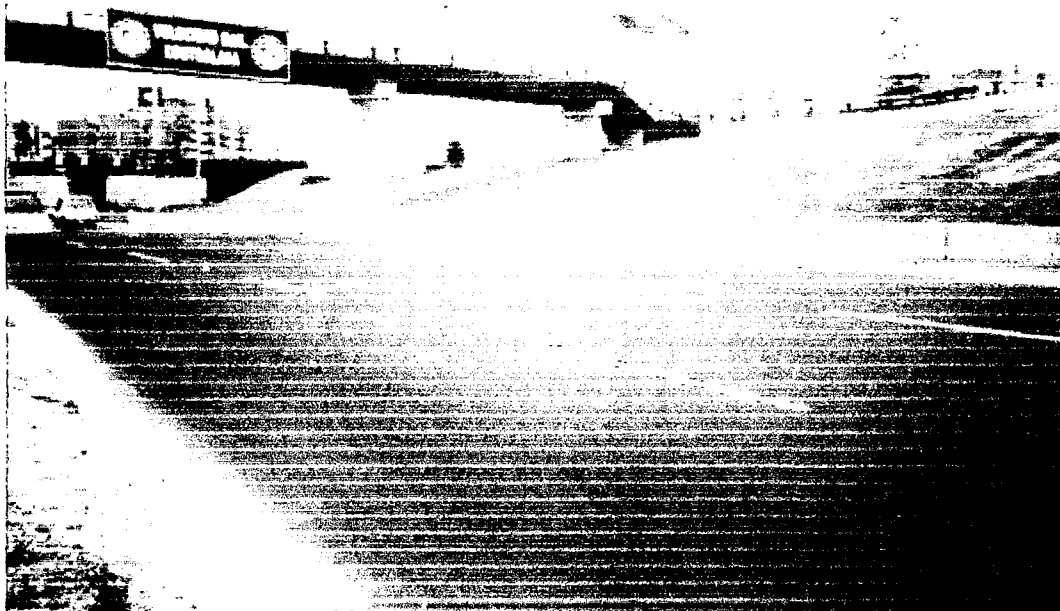


**CURVA PRONUNCIADA ANTES DEL PUENTE PEATONAL SAN LUIS  
AGRAVADA POR SU MALA UBICACIÓN  
(SENTIDO OESTE – ESTE)  
FOTO N° 01**

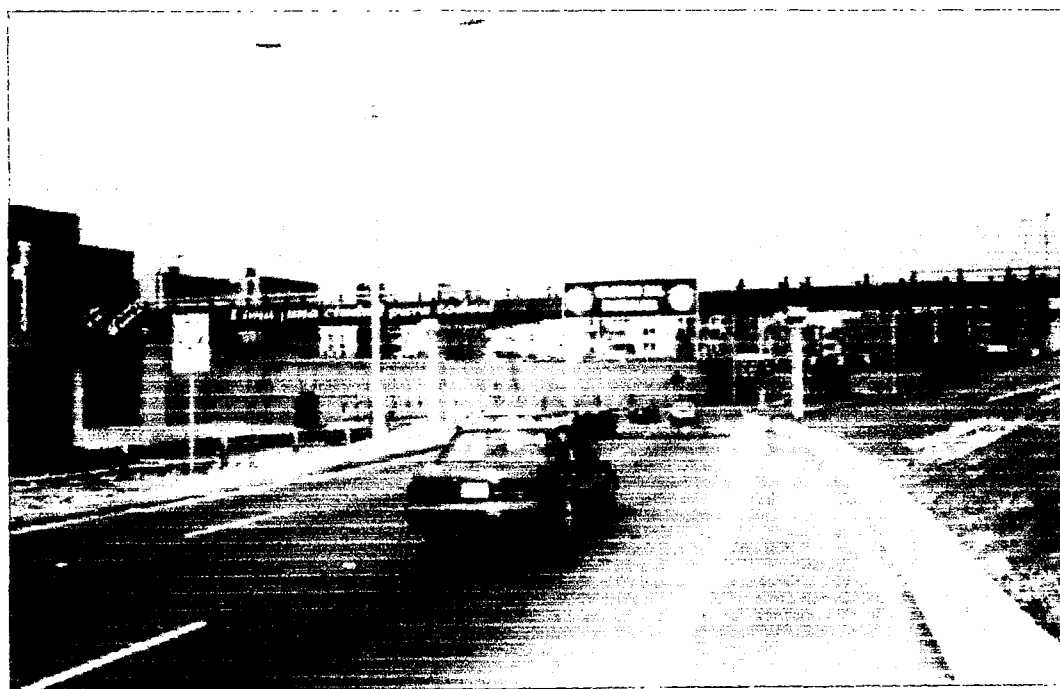


**SEÑALES DE FRENADO BRUSCO DE VEHÍCULO QUE HA COLISIONADO CON EL  
MURO DE DEFENSA DEL PILAR CENTRAL SUR  
DEL PUENTE PEATONAL SAN LUIS  
(SENTIDO OESTE – ESTE)  
FOTO N° 02**

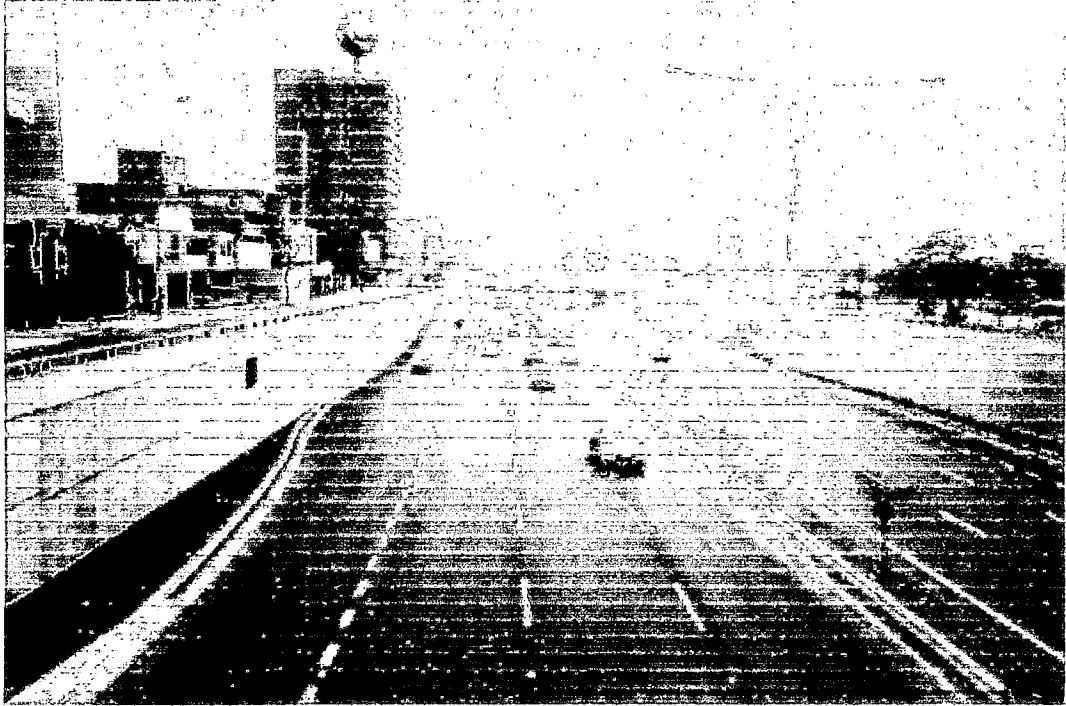




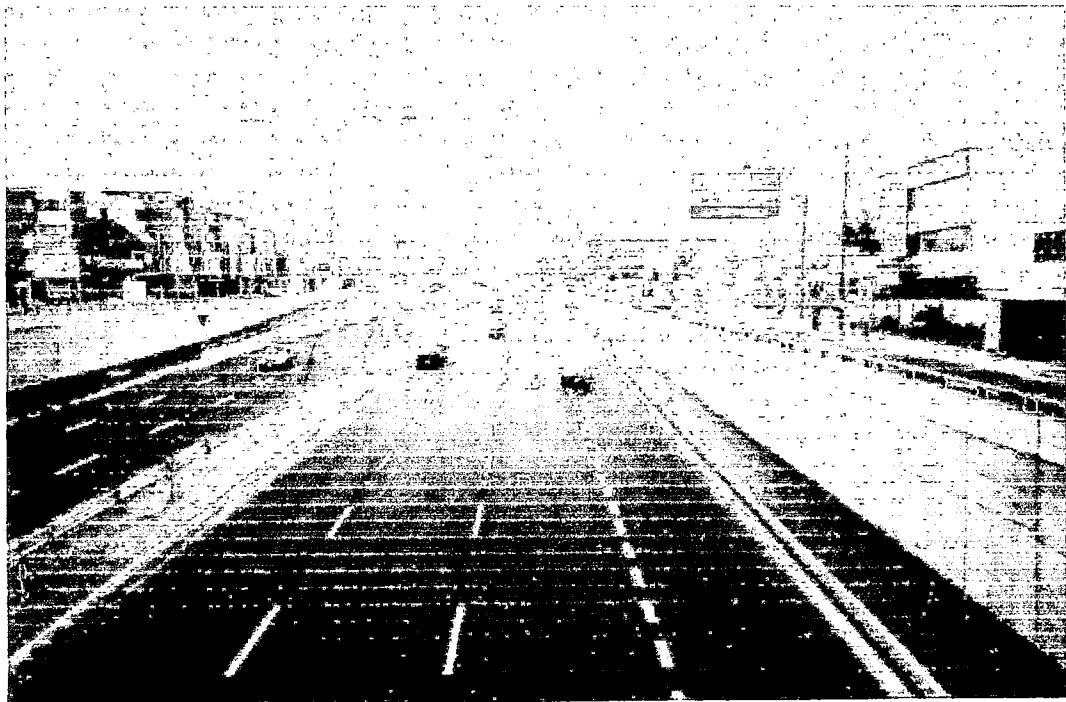
SEÑAL REGULADORA DE VELOCIDAD MAXIMA DE 60 KPH SOBRE EL PUENTE  
PEATONAL SAN LUIS IMPROPIA PARA UNA VIA  
EXPRESA Y QUE ES LA EVIDENCIA DEL TRAMO PELIGROSO  
(SENTIDO OESTE -ESTE)  
FOTO N° 03



OTRA VISTA DEL PUENTE PEATONAL SAN LUIS . LA UBICACIÓN DE SUS  
PILARES Y SUS MURETES DE DEFENSA SON OBSTÁCULOS  
PELIGROSOS EN LA VÍA RÁPIDA.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 04



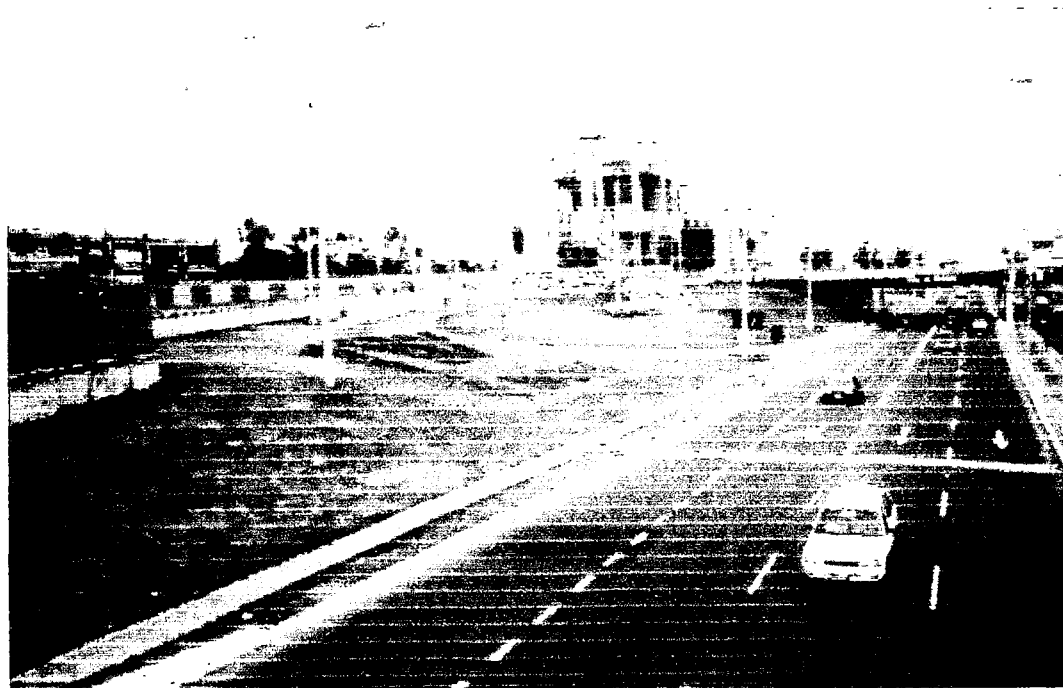
VISTA PANORAMICA DE LA VIA RAPIDA FRENTE AL MUSEO DE LA NACIÓN.  
OBSERVESE LA FALTA DE BERMAS PARA  
ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 05



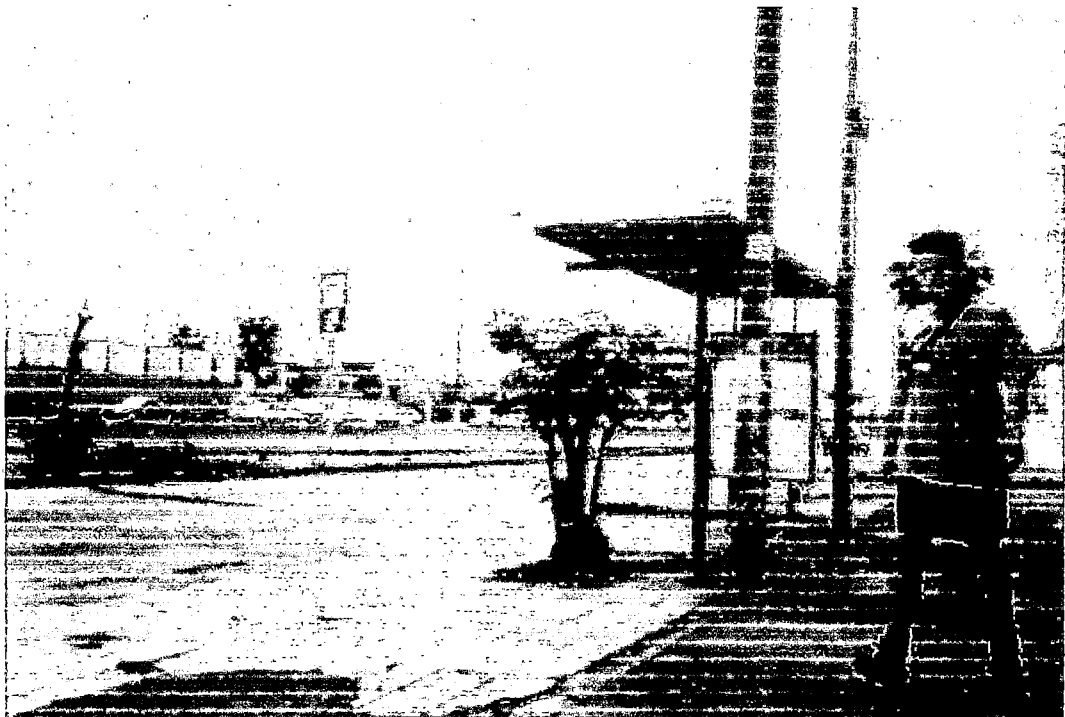
VISTA PANORAMICA DE LA VIA RAPIDA TRAMO AV. AVIACION AV. SAN LUIS  
OBSERVESE LA FALTA DE BERMAS PARA ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 06



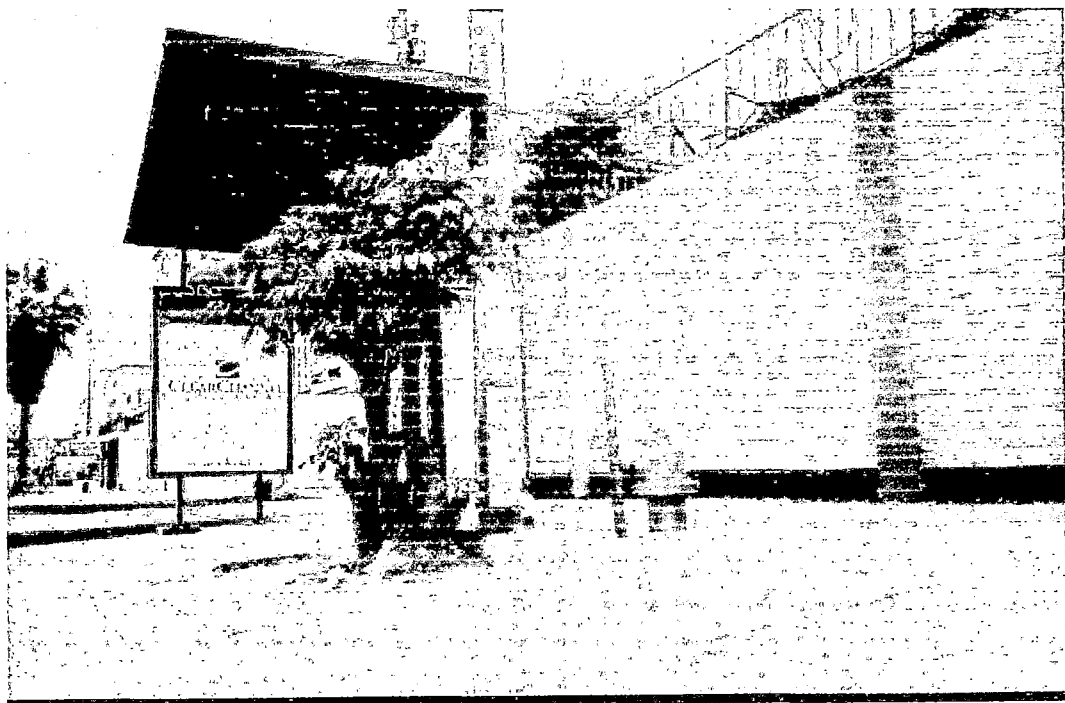
VISTA PANORAMICA DE LA VIA RAPIDA, SECTOR AV. AVIACION – PUENTE  
GUARDIA CIVIL, OBSERVESE LA FALTA DE BERMAS PARA  
ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA  
(SENTIDO ESTE – OESTE)  
FOTO N° 07



VISTA PANORAMICA DE LA VIA RAPIDA, FRENTE A LA BIBLIOTECA NACIONAL.  
NÓTESE LA FALTA DE BERMAS PARA  
ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA  
(SENTIDO OESTE – ESTE)  
FOTO N° 08



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN SEÑALIZACION VERTICAL NI  
DEMARCAACION EN LA CALZADA, LAS BANCAS HAN SIDO SUSTRAYIDAS  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 09



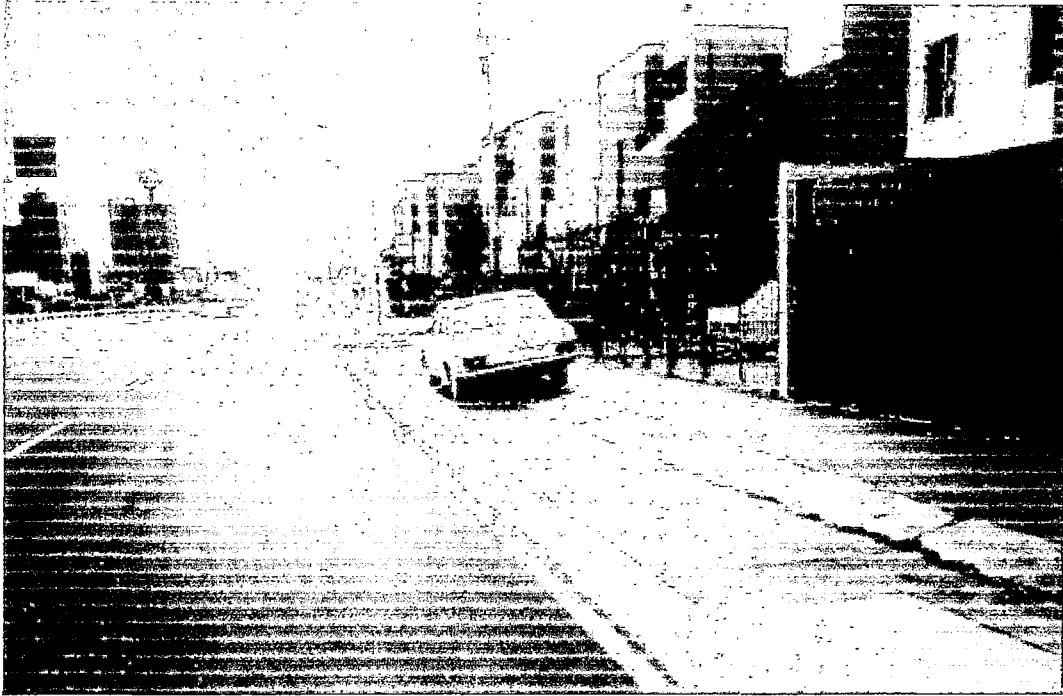
OTRA VISTA DEL PARADERO ABANDONADO DE TRANSPORTE PUBLICO. EL  
ARBUSTO OBSTACULIZA LA VISION DEL PARADERO  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 10



SEÑALES VERTICALES CONTRADICTORIAS DE PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO Y DE ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO. TAMBIEN SEÑALES CONTRADICTORIAS AMARILLA Y BLANCA AL BORDE DE LA CALZADA.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 11



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO OCULTADO POR ARBUSTO Y OBSTACULIZADO POR JARDINERAS Y SIN DEMARCACION DE PARADERO EN LA CALZADA (PASANDO AV. AVIACION)  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 12



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN DEMARCACION EN LA CALZADA CON  
SEÑAL AMARILLA CONTRADICTORIA DE ZONA RIGIDA, Y MAL UBICADA (FRENTE  
A ESTACIONAMIENTOS DE VIVIENDAS)  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 13



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN DEMARCACION EN LA CALZADA CON  
SEÑAL AMARILLA DE ZONA RIGIDA , Y MAL UBICADA (FRENTE A GARAGES DE  
VIVIENDAS)  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 14



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN DEMARCAACION EN LA CALZADA,  
MAL UBICADO EN PLENO PASO PEATONAL Y ADYACENTE A UN INGRESO  
DE ESTACIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 15



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN DEMARCACIÓN EN LA CALZADA Y EL  
POSTE DE PARADERO EN MEDIO DEL AREA DE PARADA Y CON SEÑAL  
CONTRADICTORIA DE ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO Y SEÑALES  
CONTRADICTORIAS AMARILLA Y BLANCA EN BORDE DE LA CALZADA  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 16

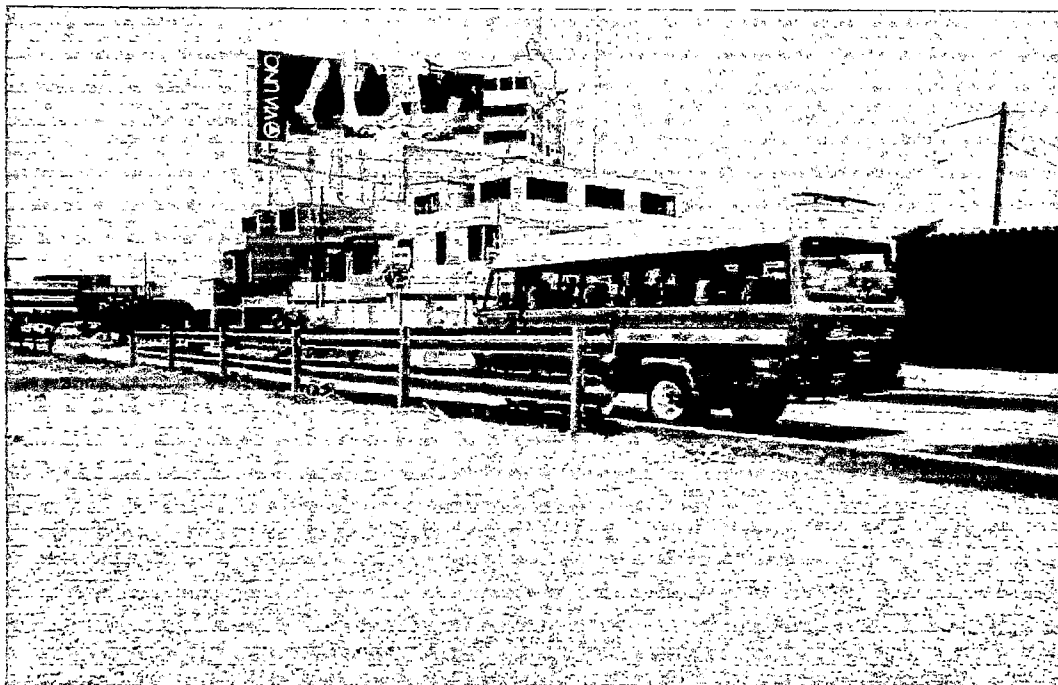


PARADERO DE TRANSPORTE PÚBLICO SIN DEMARCACIÓN EN LA CALZADA Y  
CON LOS MISMOS DEFECTOS QUE EL CASO ANTERIOR.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 17



PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO FRENTE A PUENTE PEATONAL SIN  
DEMARCAACION EN LA CALZADA. NOTESE LA LINEA  
AMARILLA DE ZONA RIGIDA  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 18





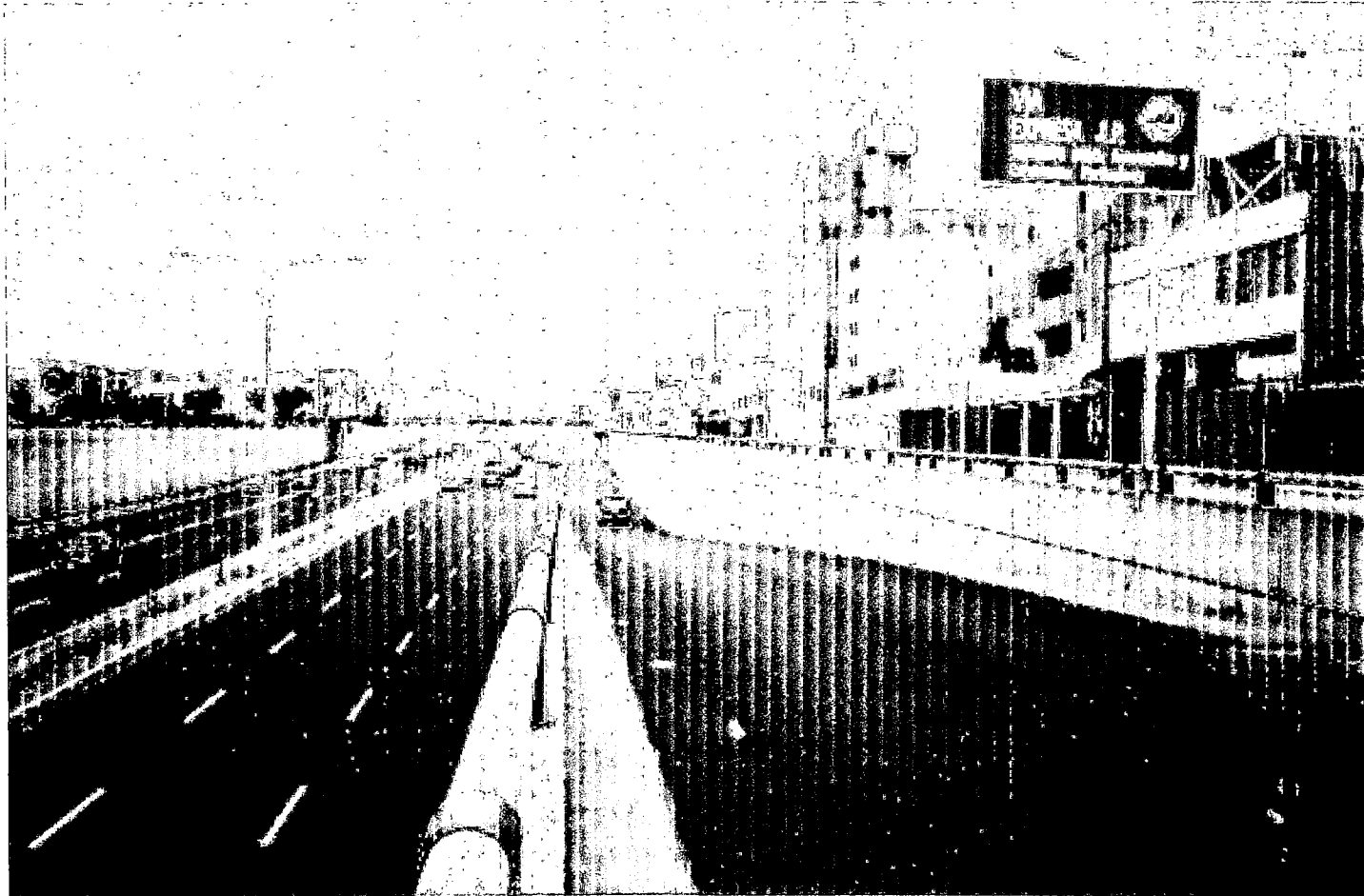
ZONA DE ACCESO A LA VÍA RÁPIDA , CLAUSURADO PARA EL USO DE LOS  
VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 19



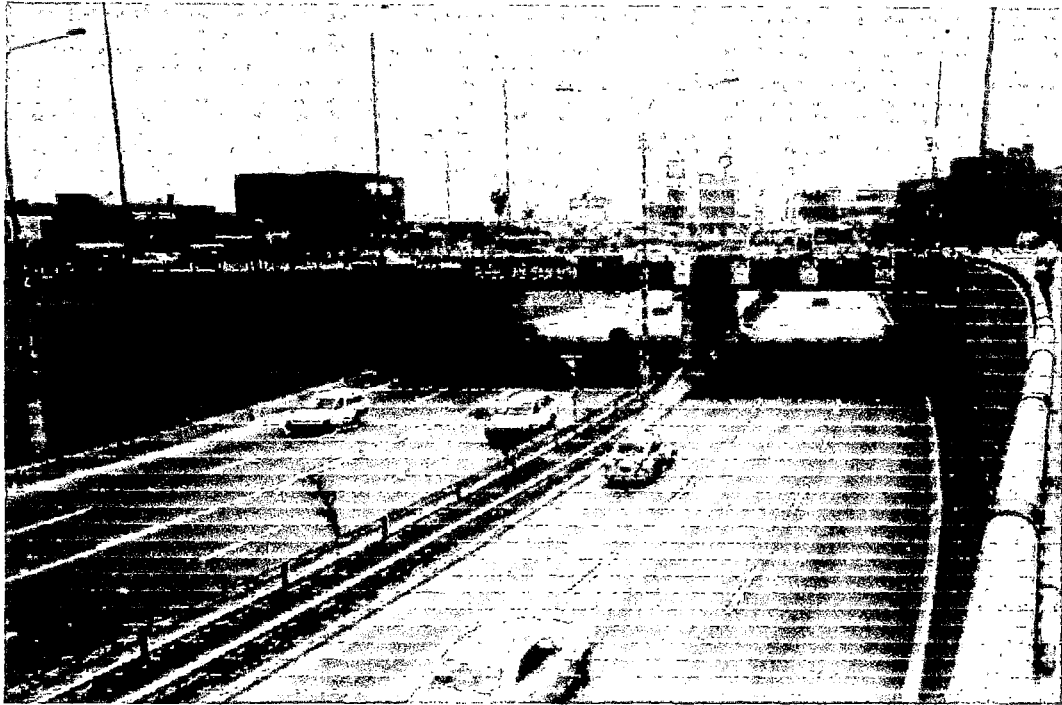
INTERSECCIÓN DE LA AV. NICOLÁS ARRIOLA - AV. PRINCIPAL- AV- SAN  
EUGENIO, DONDE DEBEN DAR VUELTA EN "U" LOS VEHÍCULOS DE  
TRANSPORTE PÚBLICO , PARA LUEGO INCORPORARSE A LA AV. J.PRADO  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 20



FALTA UNIFORMIDAD EN LA SECCIÓN DE LA VÍA. NÓTESE EL BORRADO Y  
DEMARCACIÓN EN LA CALZADA, DEFECTUOSOS.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 23



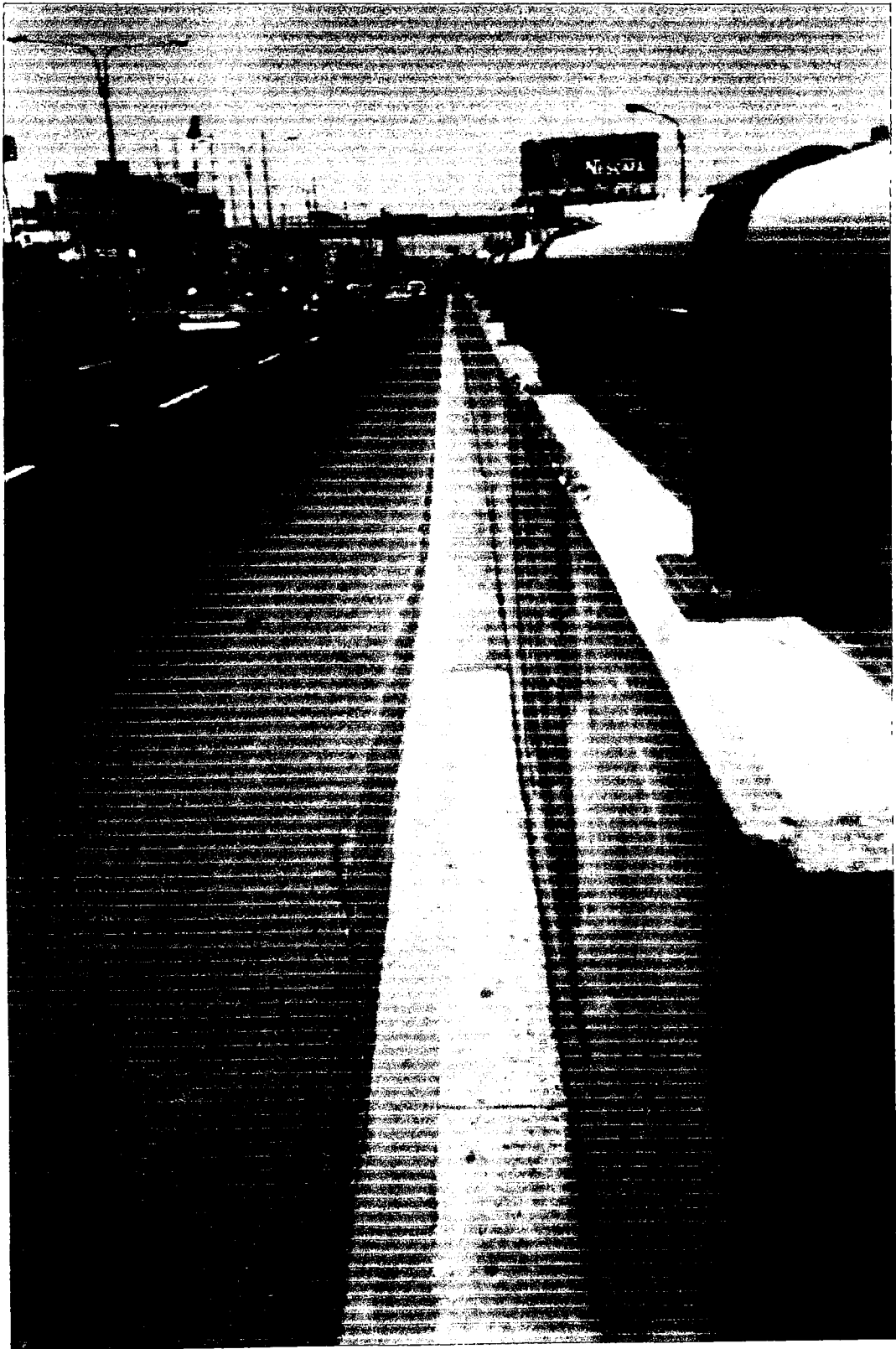
MURO DE CONTENCIÓN Y PILAR DE PUENTE PEATONAL REDUCE ANCHO DE CARRIL DE INCORPORACIÓN A LA VIA RAPIDA  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 24



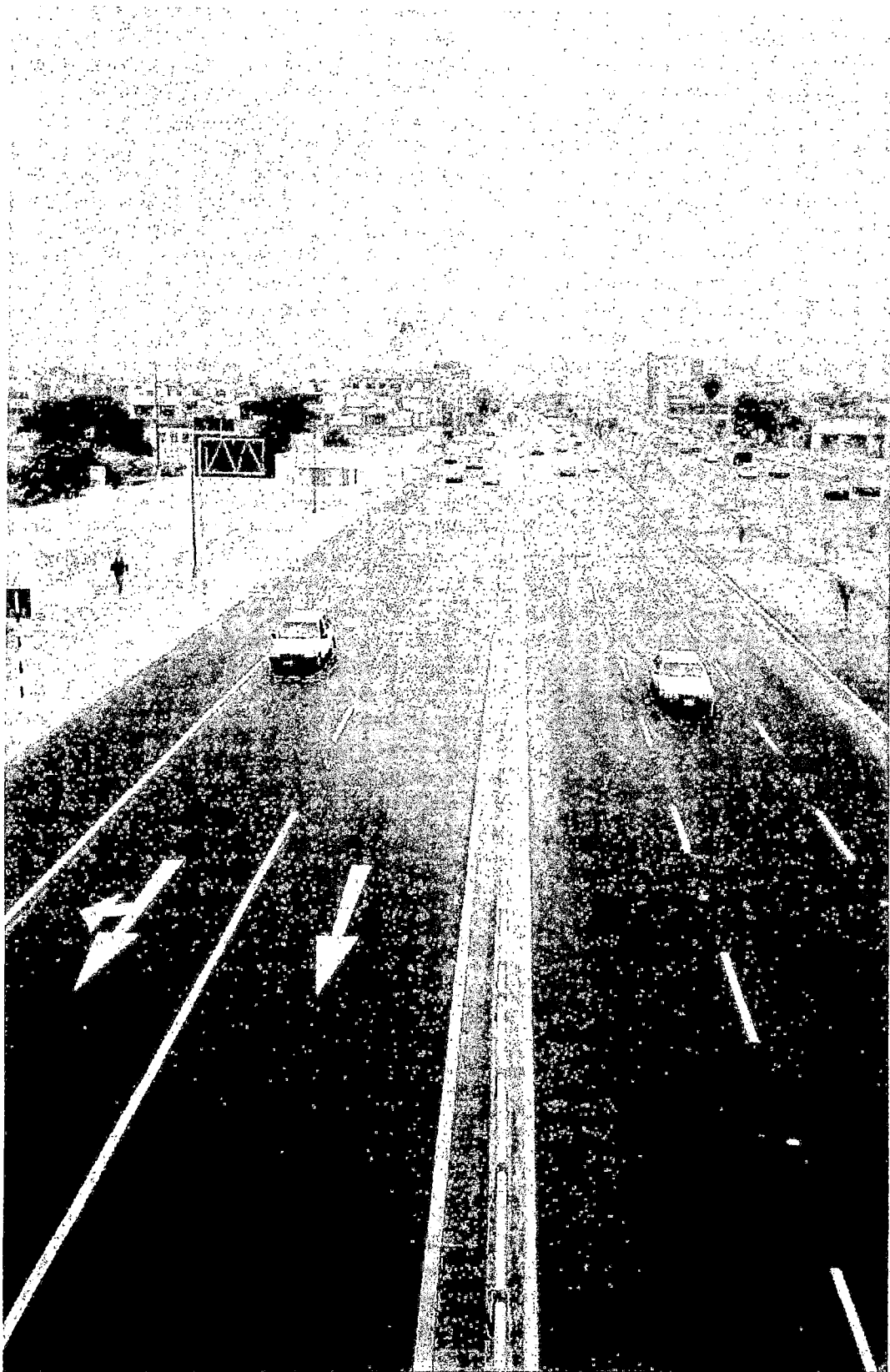
TRAMO EN CURVA SIN SOBREALCHO, ANTES DEL PUENTE SAN LUIS.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 25



TRAMO EN CURVA SIN SOBREALCHO, PASANDO EL PUENTE SAN LUIS.  
NOTESE AUTO MALGRADO OCUPANDO PARTE DE LA BERMA Y  
DEL CARRIL DERECHO DE LA CALZADA.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 26



VEREDAS CON MEDIDAS INADECUADAS, ANTES DEL PUENTE  
PEATONAL LA ROSA TORO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 27



VEREDAS DE DIMENSIONES INADECUADAS, ENTRE VÍA LATERAL Y VÍA RÁPIDA,  
ANTES DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 28



ALINEAMIENTO DEFECTUOSO DE CALZADA NORTE, ORIGINADO POR LA MALA  
UBICACIÓN DEL PILAR DEL PASO PEATONAL LA ROSA TORO.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 33

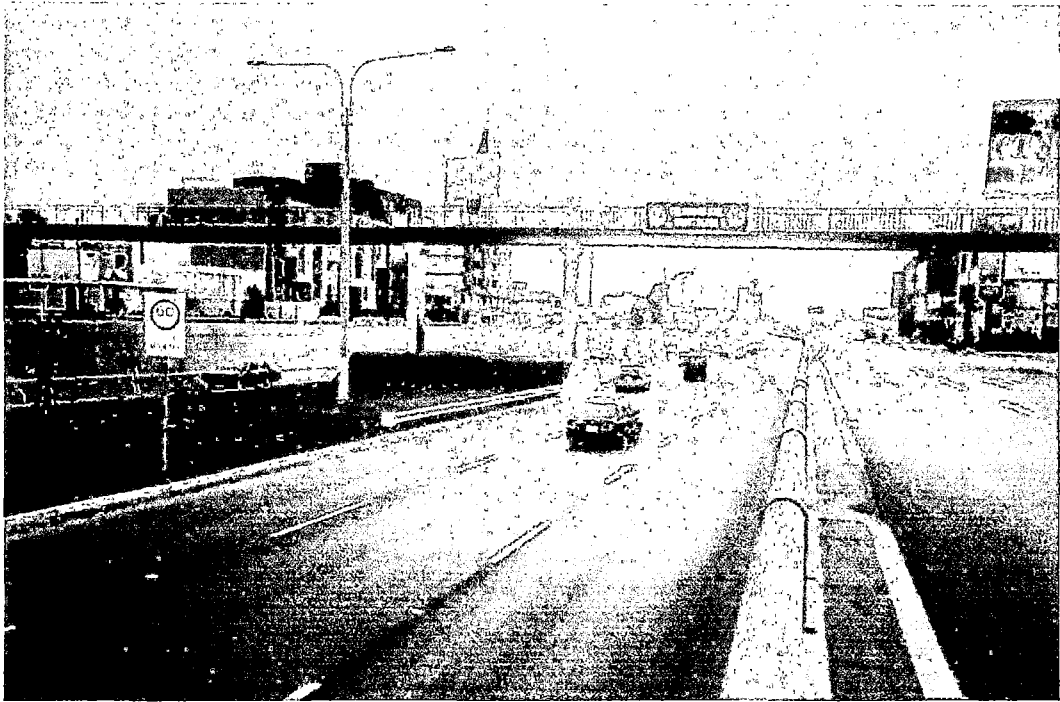


CURVA Y ALINEAMIENTO DEFECTUOSO DE LA CALZADA NORTE , CAUSADO POR LA  
MALA UBICACIÓN DEL PILAR DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 34





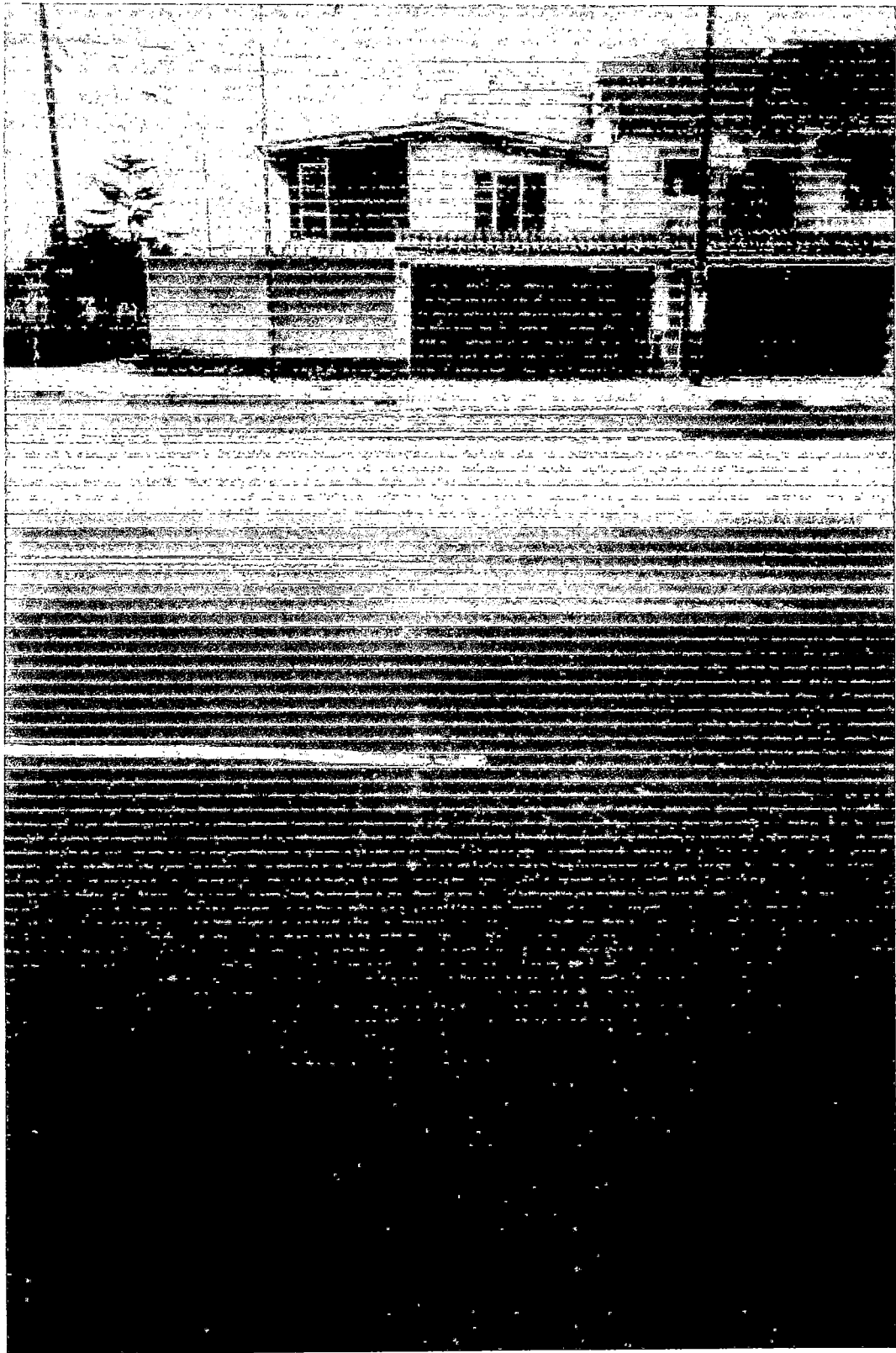
ALINEAMIENTO DEFECTUOSO Y CURVA EN LA CALZADA NORTE , CAUSADO POR EL PILAR DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO Y POR EL MURO DE CONTENCIÓN QUE FORMA LA RAMPA DE ACCESO A LA VÍA RÁPIDA.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 35



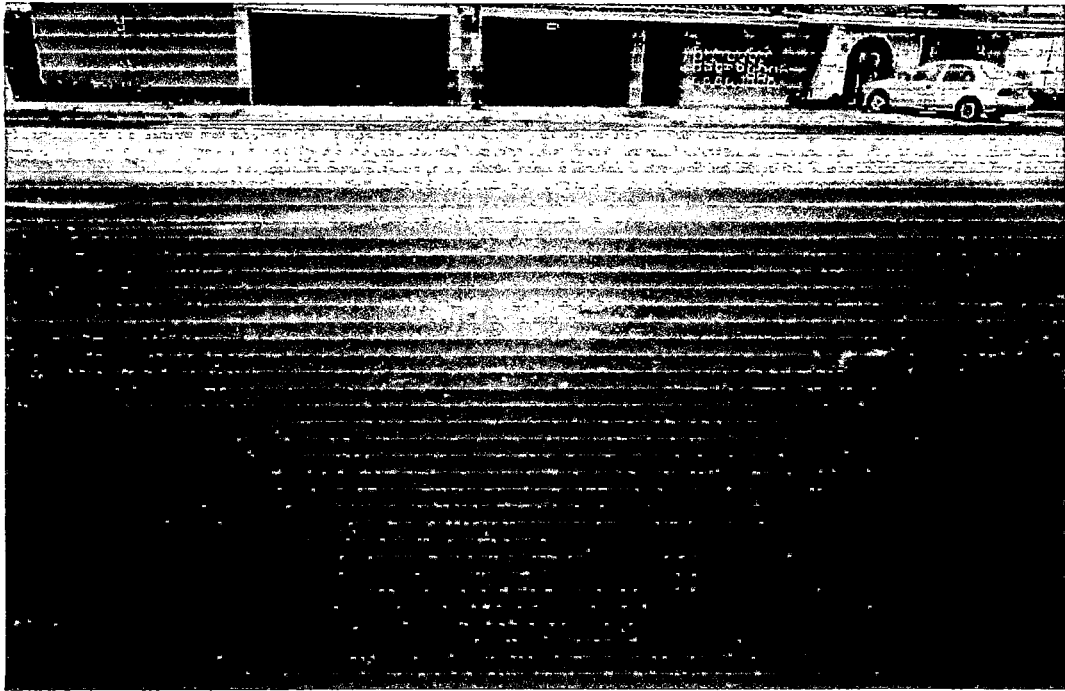
PILARES CENTRALES DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO,  
 EL DÍA DE LA INAUGURACIÓN DE LA VÍA EXPRESA.  
 (SENTIDO ESTE - OESTE)  
 FOTO N° 36



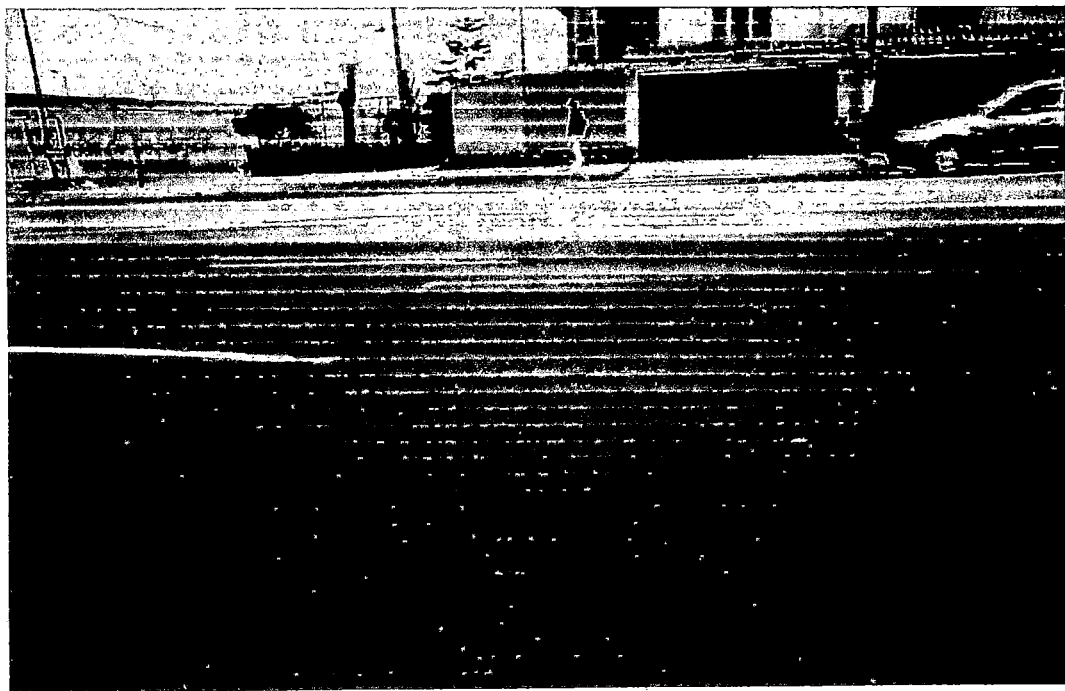
PILARES CENTRALES DEL PUENTE PEATONAL, EN LA ACTUALIDAD. NÓTESE  
 LAS SEÑALES , LAS "TACHAS" EN LA CALZADA Y EL RECUBRIMIENTO DE LOS  
 PILARES CON MONTÍCULOS DE TIERRA .  
 (SENTIDO ESTE - OESTE)  
 FOTO N° 37



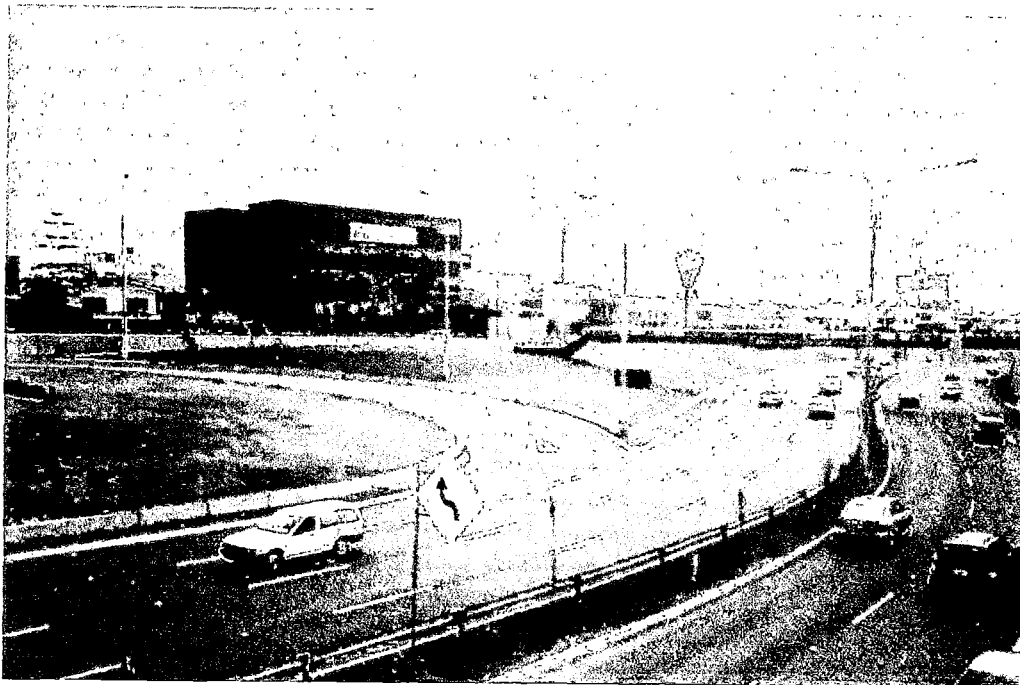
DETERIORO ACELERADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA , EN LA ZONA DE EMPALME DEL ANTIGUO Y NUEVO PAVIMENTO, ANTES DE LA Av. LA ROSA TORO (SENTIDO ESTE – OESTE)  
FOTO Nº 38



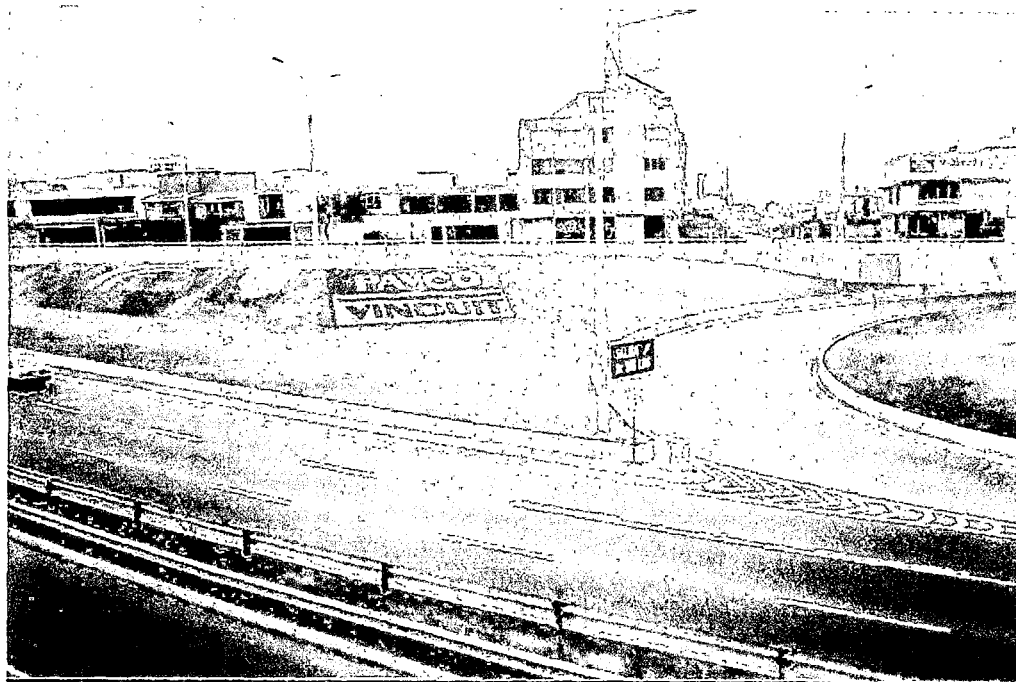
DETERIORO ACELERADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA , A LA ALTURA DEL  
EMPALME DEL NUEVO Y ANTIGUO PAVIMENTO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 39



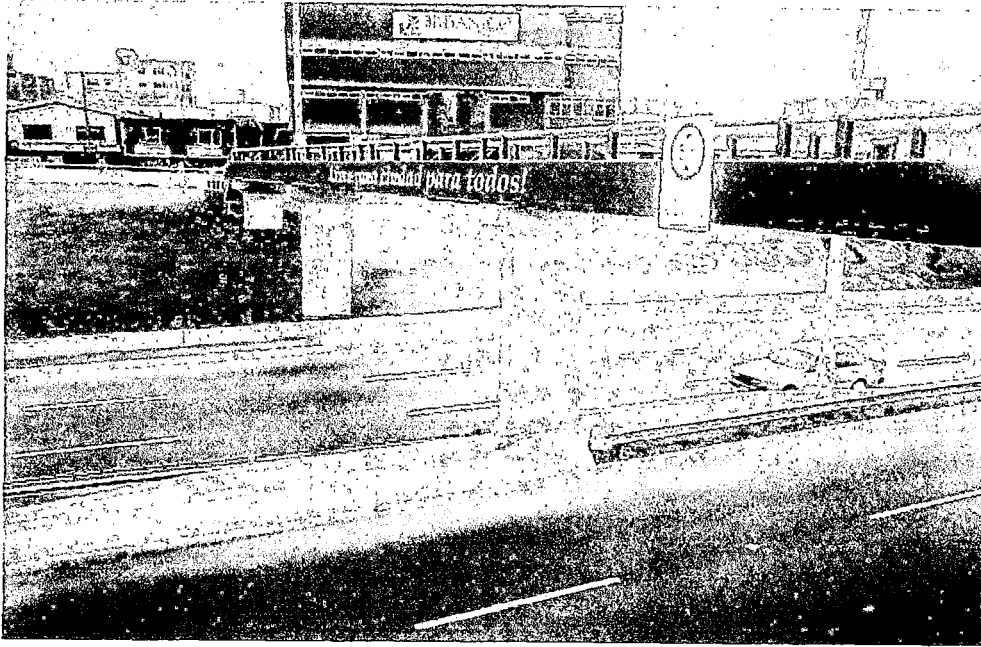
DETERIORO ACELERADO DE LA SUPERFICIE DE RODADURA, A LA ALTURA DEL  
EMPALME DEL ANTIGUO Y NUEVO PAVIMENTO  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N°40



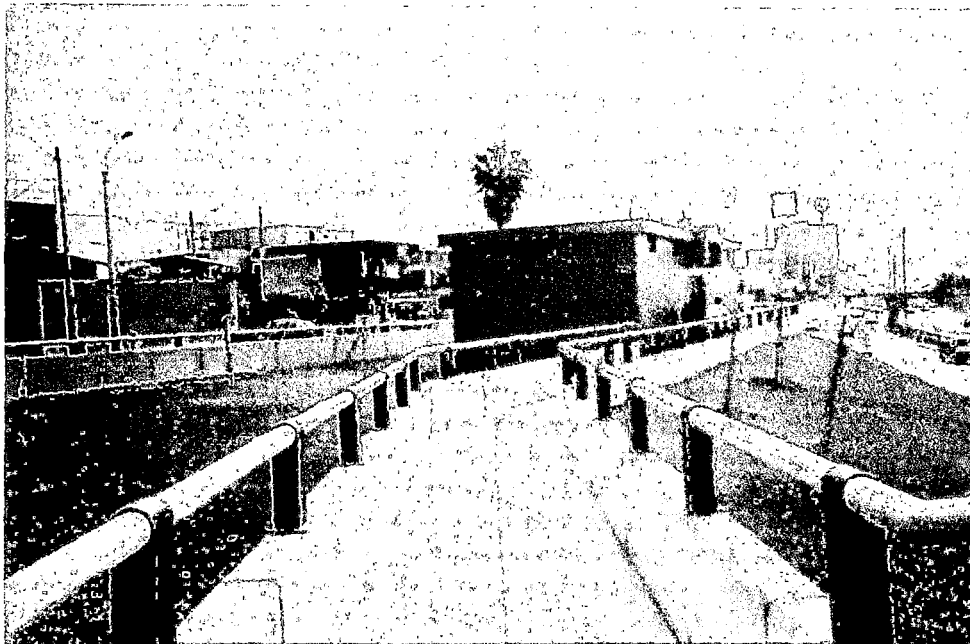
TRAMO PELIGROSO CAUSADO POR LA OREJA DE INGRESO DESDE EL PUENTE SAN LUIS CON UNICA SEÑAL DEFICIENTE EN UBICACIÓN Y TAMAÑO (SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 41



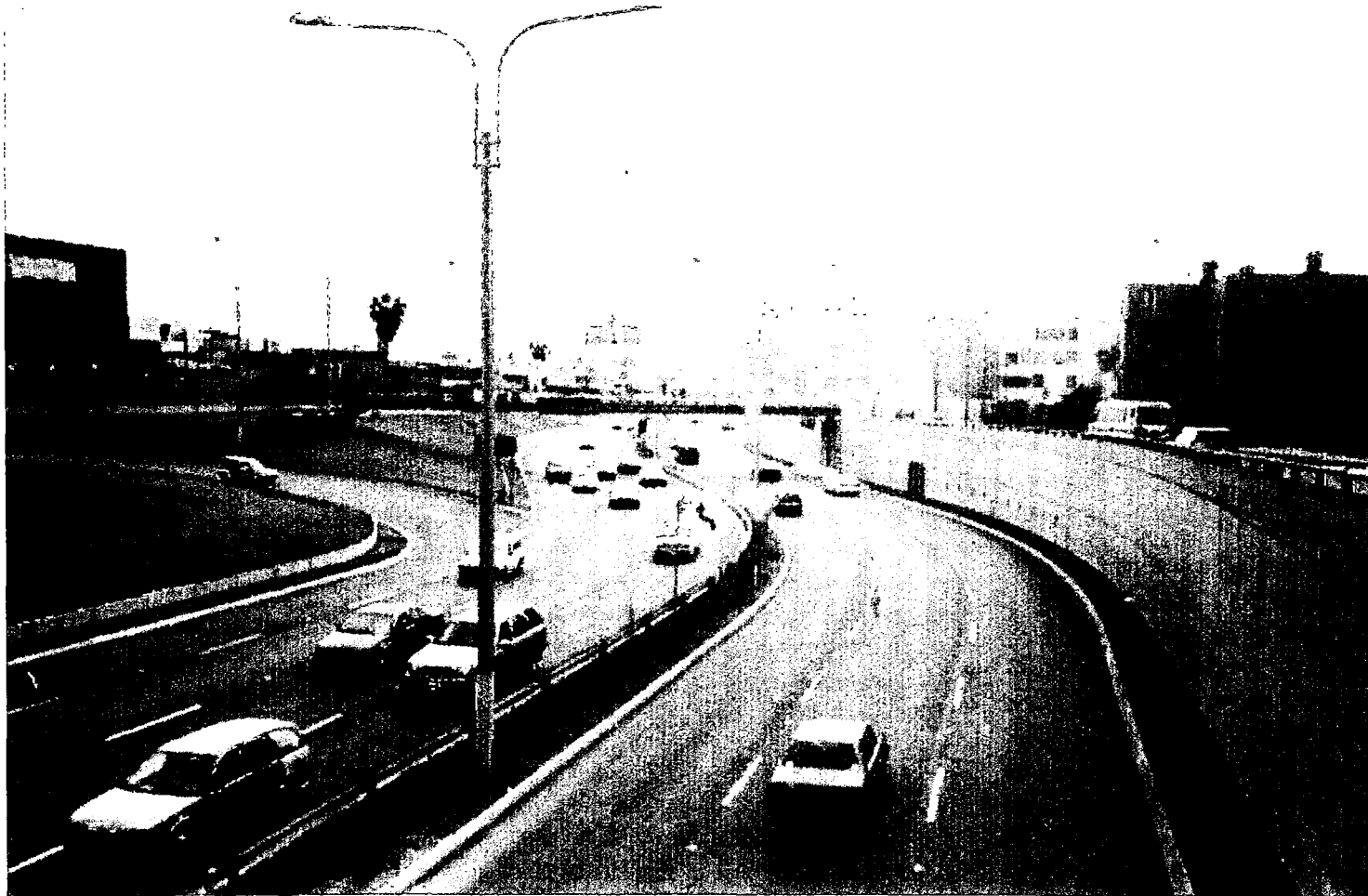
SALIDA DE LA VIA RAPIDA HACIA EL PUENTE SAN LUIS. NOTESE LA GUARDAVIA NORTE SIN PINTAR. TAMBIEN LA POBRE SEÑALIZACION EXISTENTE PESE A QUE EN ESTE TRAMO SE ORIGINA LA CURVA QUE LUEGO SE UNE A LA CONTRACURVA EN EL TRAMO PELIGROSO UBICADO PASANDO EL PUENTE SAN LUIS (SENTIDO NORTE - SUR)  
FOTO N°42



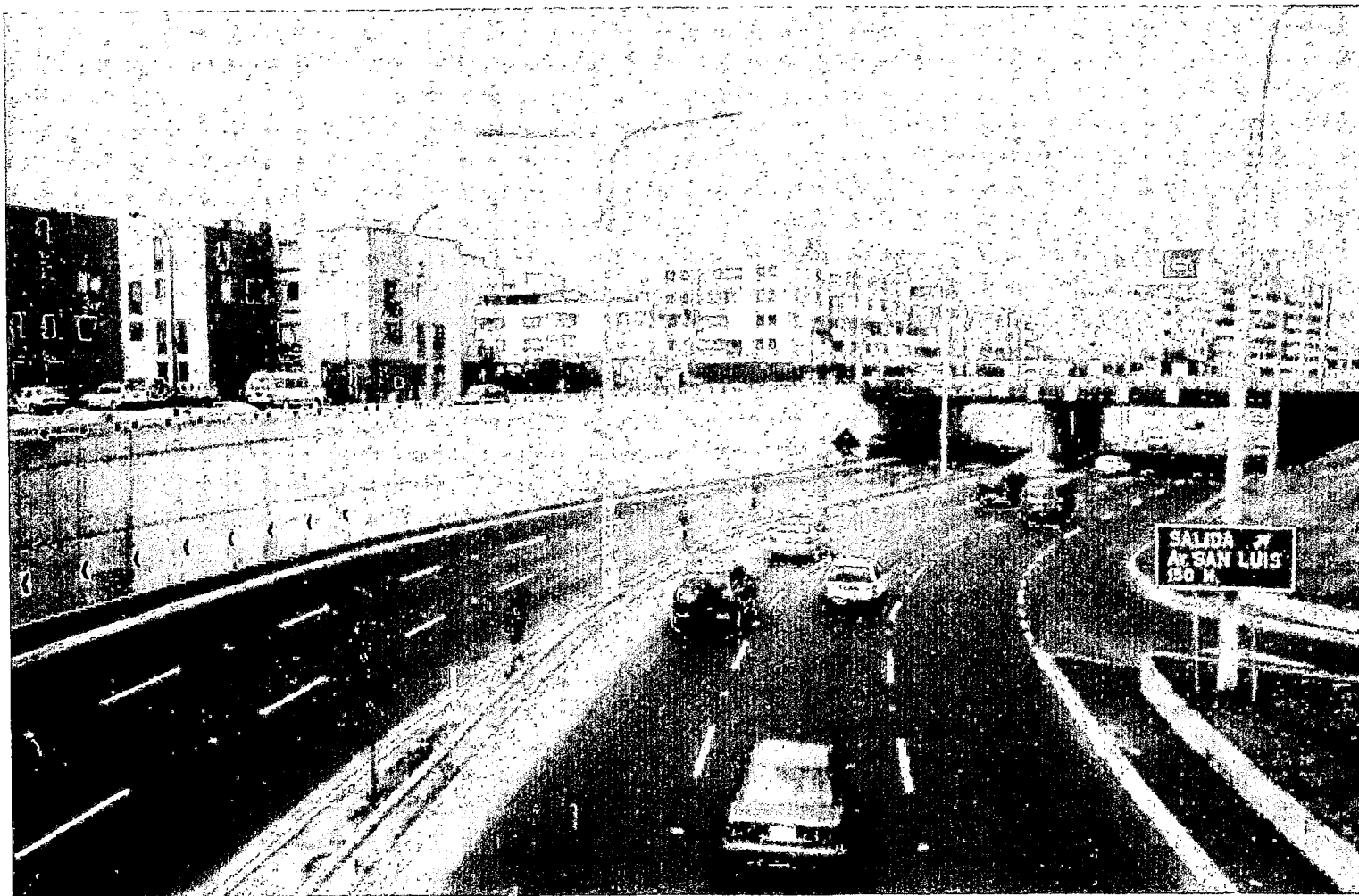
HUELLA DE NEUMATICOS EN EL MURO DE PROTECCION DEL PUENTE PEATONAL  
SAN LUIS Y EN EL POSTE DE LUZ ADYACENTE.  
(SENTIDO NORTE - SUR)  
FOTO Nº 43



INNECESARIO DESARROLLO DEL PUENTE PEATONAL SAN LUIS QUE DEBE PASAR  
"DELANTE" DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS CONSTRUIDOS , LO QUE AMERITO LA  
PROTESTA DE LOS VECINOS, POR LO CUAL HASTA EL MOMENTO NO  
SE UTILIZA PESE A ESTAR TERMINADO  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 44



TRAMO PELIGROSO ENTRE PUENTE VEHICULAR SAN LUIS Y PUENTE PEATONAL. SE OBSERVA LA CONTRACURVA PRONUNCIADA SIN TRAMO DE TRANSICIÓN, AGRAVADO POR LA BERMA LATERAL DE PROTECCION EN "PUNTA" DE LA OREJA DE INGRESO .EL PILAR DERECHO DEL PUENTE PEATONAL Y SU DEFENSA OCUPAN LA BERMA LATERAL Y METIDO DENTRO DEL CARRIL DERECHO . OBSERVAR LA POBRE SEÑALIZACIÓN (SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 45



EL MISMO TRAMO PELIGROSO, DONDE SE APRECIA MEJOR LA CURVA PRONUNCIADA, AGRAVADA POR LA SALIENTE EN "PUNTA" DE LA BERMA DE PROTECCIÓN DE LA OREJA DE INGRESO A LA VIA RAPIDA. NÓTESE GUARDAVÍA CENTRAL SIN PINTAR.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 47





OTRA VISTA DE LA CURVA CERRADA EN EL TRAMO PELIGROSO ENTRE EL PUENTE PEATONAL Y EL PUENTE SAN LUIS. SE OBSERVA LA POBRE SEÑALIZACIÓN Y LA DEFICIENTE CONSTRUCCIÓN DE LA BERMA Y EL ACABADO DEL MURETE DE CONTENCIÓN DEL AREA VERDE DE LA OREJA (SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 48



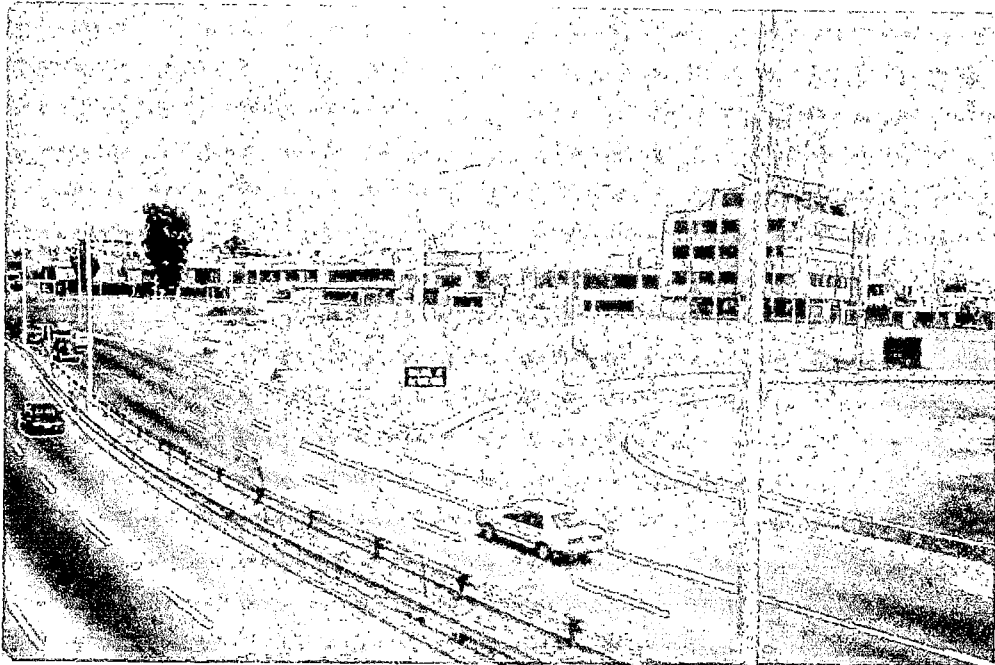
VISTA DE LA CURVA Y CONTRA CURVA Y DE LA PUNTA PRONUNCIADA DE LA BERMA DE PROTECCIÓN DE LA OREJA  
EN EL TRAMO PELIGROSO COMPRENDIDO ENTRE EL PUENTE SAN LUIS Y EL PUENTE PEATONAL.  
OBSERVESE LA POBRE SEÑALIZACIÓN.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 49



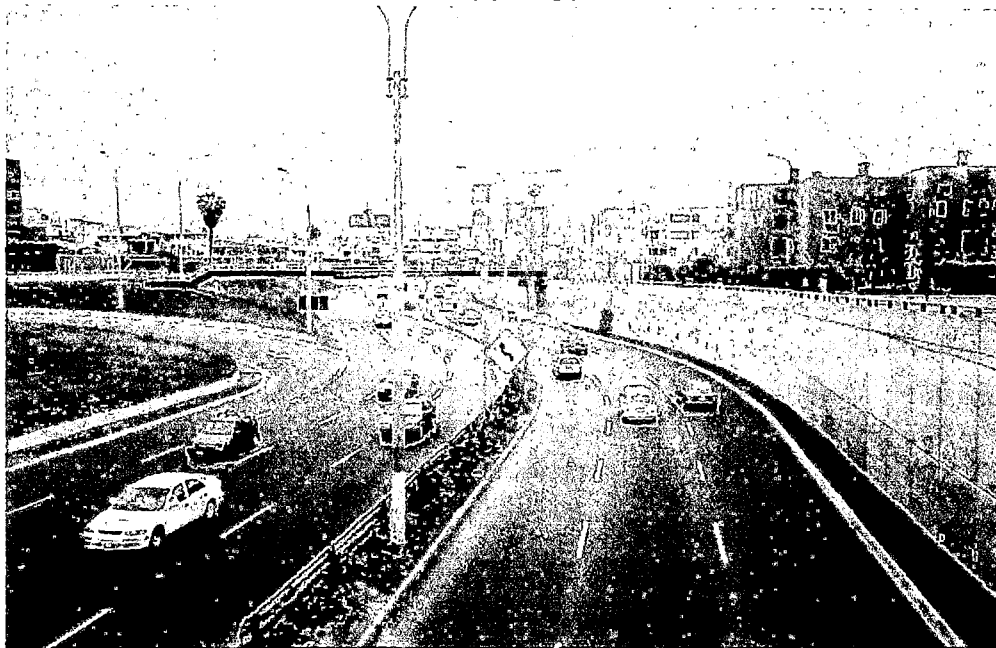
CURVA PRONUNCIADA DESPUÉS DE ATRAVESAR EL PUENTE SAN LUIS. NOTESE LA FALTA DE SEÑALIZACIÓN Y LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS LUEGO DE LA INAUGURACIÓN DE LA VIA.

(SENTIDO OESTE - ESTE)

FOTO Nº 50



OREJA DE SALIDA HACIA EL PUENTE SAN LUIS CON TRABAJOS INCONCLUSOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS , SIN SEÑALES DE ADVERTENCIA CORRESPONDIENTES. OBSERVAR GUARDAVÍA SIN PINTAR.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 51



INGRESO A LA VÍA RÁPIDA, EN PLENO TRAMO PELIGROSO ENTRE EL PUENTE SAN LUIS Y EL PUENTE PEATONAL. NÓTESE COMO LA PROTECCION (BERMA EN PUNTA) DEL CARRIL DE INGRESO FUERZA LA CURVA. NÓTESE TAMBIEN LA POBRE SEÑALIZACIÓN EN EL TRAMO PELIGROSO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 52



SEÑAL DE CURVA PELIGROSA DESCUIDADA, EN TRAMO DE LA MUERTE.  
NÓTESE RESTOS DE  
ASFALTO EN LA BERMA SEPARADORA.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 54

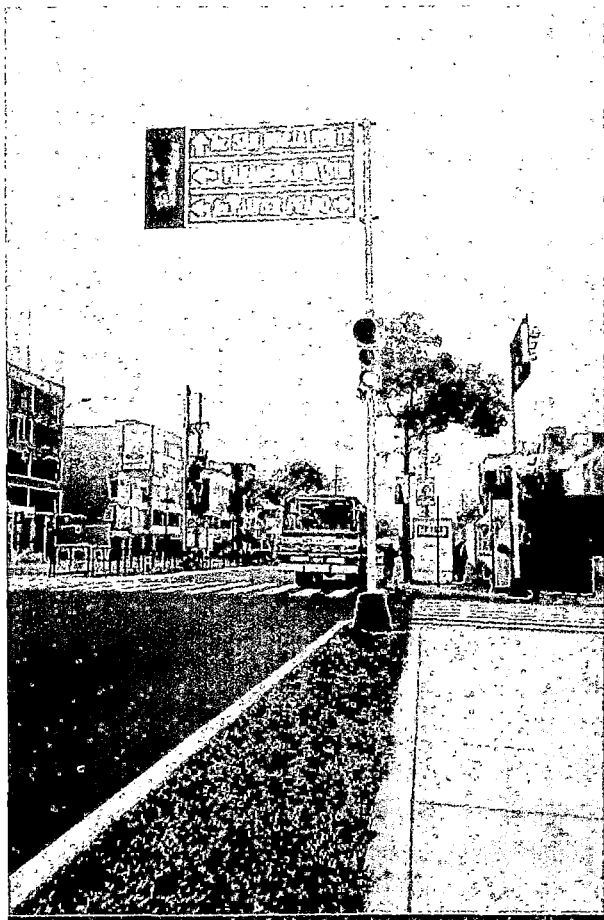


FOTO Nº 55

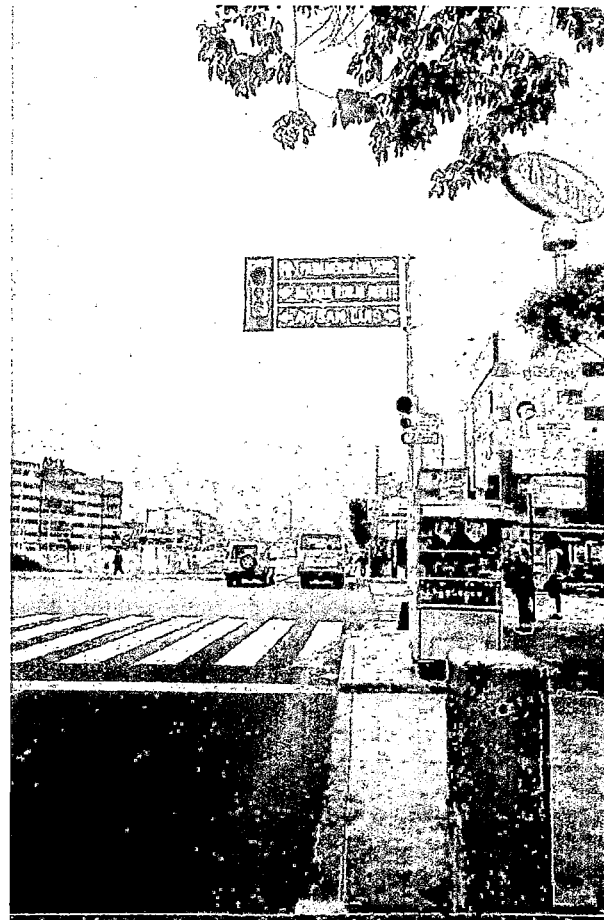
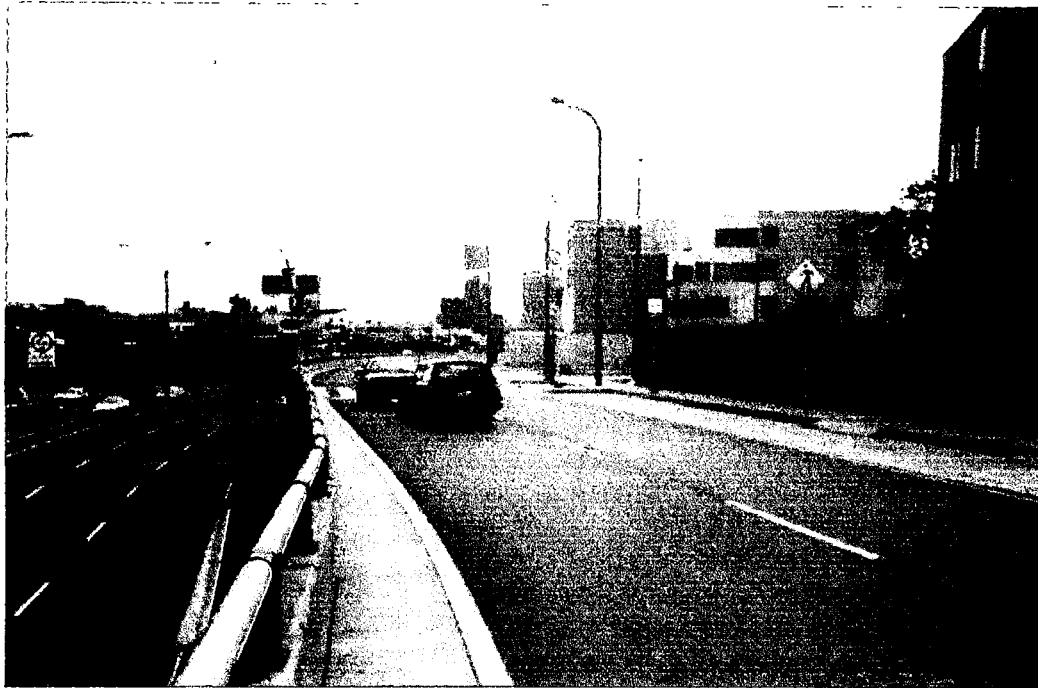


FOTO Nº 56

SEMÁFOROS VEHICULARES MAL UBICADOS, EN LA INTERSECCIÓN DE LA Av. JAVIER PRADO CON LA Av. SAN LUIS, QUE NO PERMITEN UNA BUENA VISION DEL CONDUCTOR.  
NÓTESE LA FALTA FALTA DE SEMÁFOROS PEATONALES .  
(SENTIDO NORTE - SUR Y OESTE - ESTE, RESPECTIVAMENTE)



SEMÁFORO VEHICULAR MAL UBICADO, EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. J.PRADO  
CON LA AV. SAN LUIS Y SIN SEMAFOROS PEATONALES.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 57

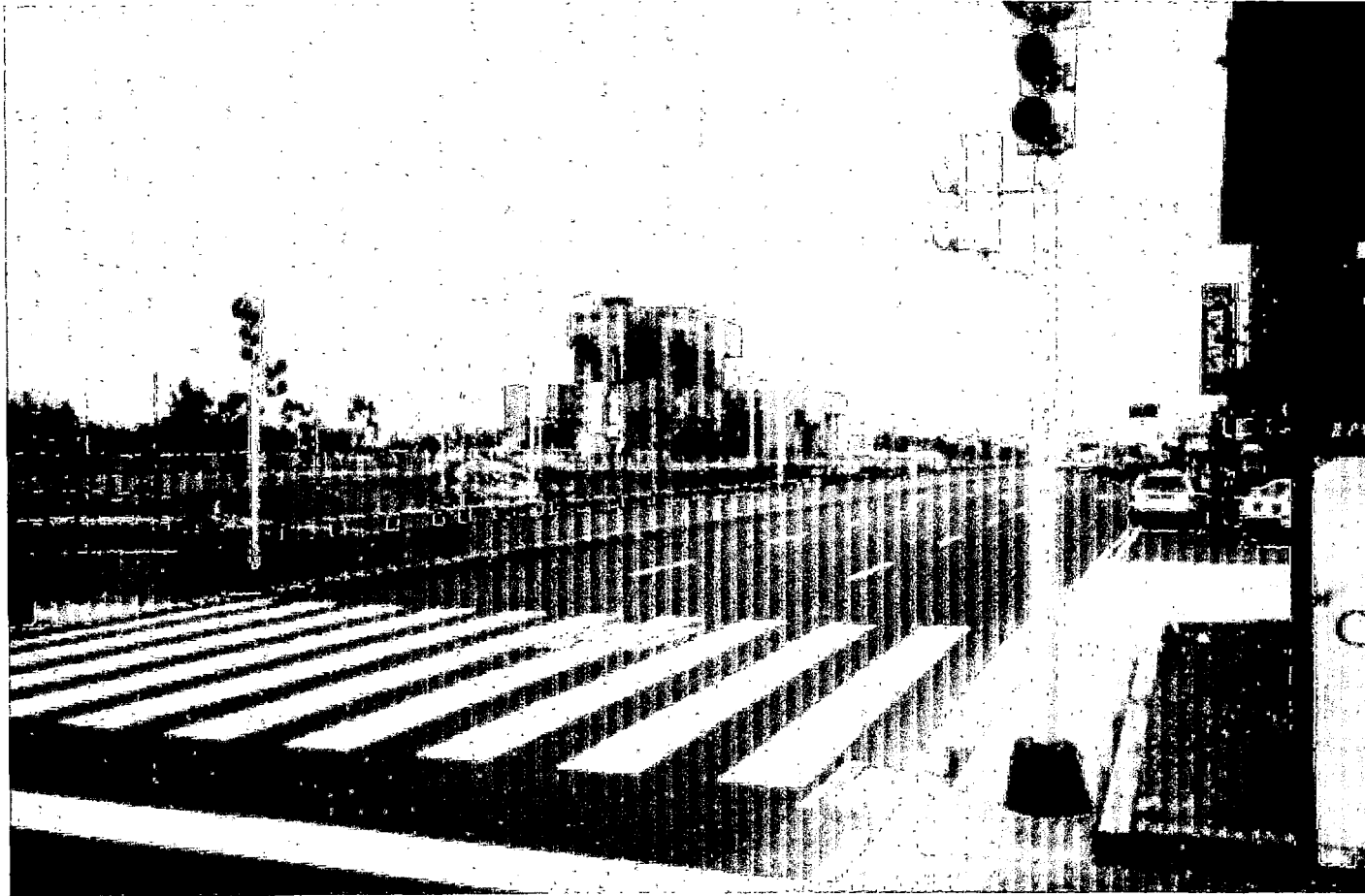


SEMAFORO PEATONAL ADYACENTE A PUENTE PEATONAL SIN PRESENCIA ALGUNA DE PEATONES ,DETENIENDO INNECESARIAMENTE EL FLUJO VEHICULAR EN LAS PISTA LATERALES (SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 58



SEMAFORO PEATONAL ADYACENTE A PUENTE PEATONAL. VEHÍCULO DE TRANSPORTE PUBLICO CIRCULANDO HACIENDO CASO OMISO A LUZ ROJA DEL SEMÁFORO VEHICULAR. (SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 59





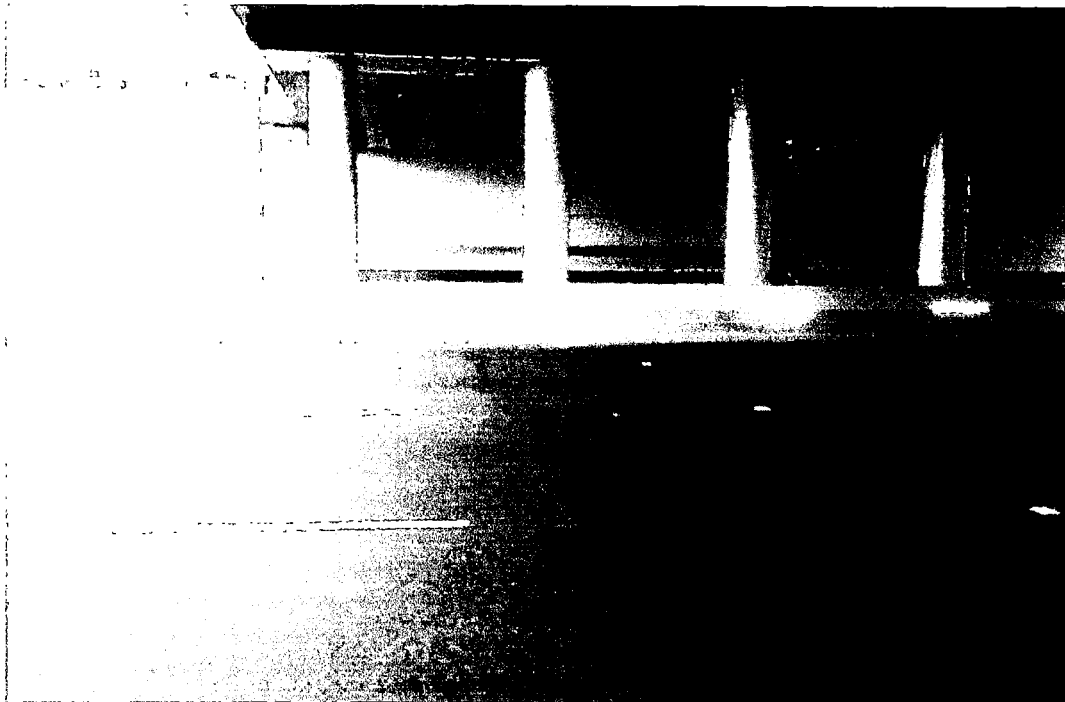
SEMÁFORO PEATONAL EN ROJO, ADYACENTE A PUENTE PEATONAL SIN CIRCULACIÓN PEATONAL, DETENIENDO  
INNECESARIAMENTE EL FLUJO VEHICULAR  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 60



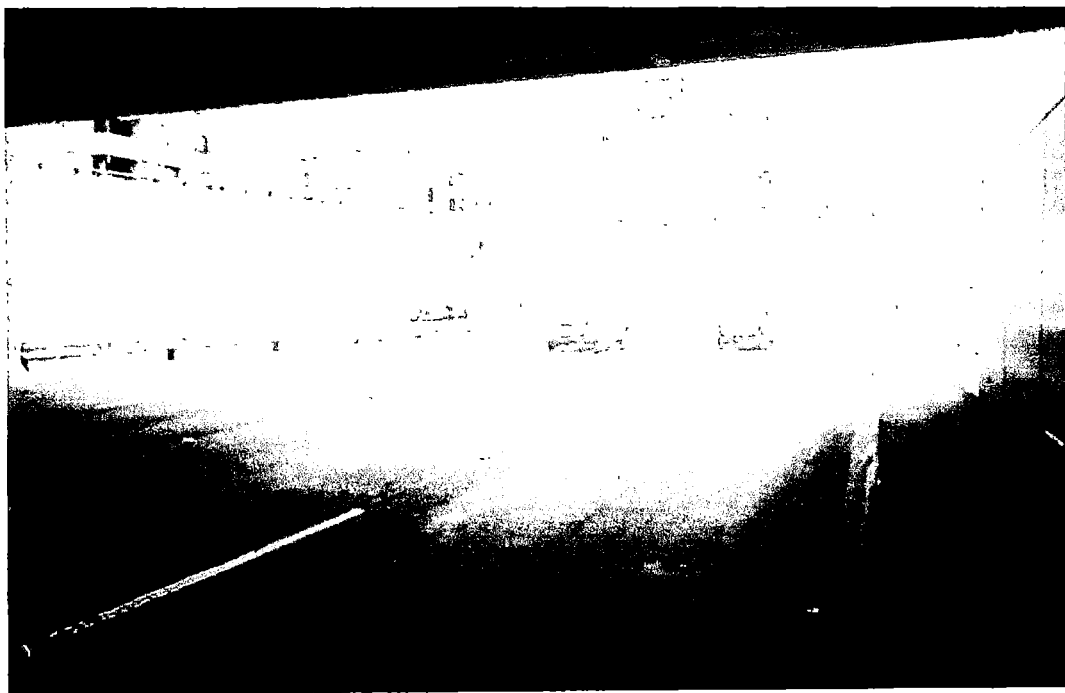
PARCHE Y DESGASTE ACELERADO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO  
DEBAJO DEL PUENTE SAN LUIS  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 61



DESGASTE ACELERADO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO DEBAJO DEL  
PUENTE SAN LUIS, CONSECUENCIA DE LAS MANIOBRAS FORZADAS DE LOS  
CONDUCTORES Y/O DEL MAL PROCESO CONSTRUCTIVO.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 62



PARCHE EN LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO DEBAJO DEL PUENTE SAN LUIS  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 63



CURVA PRONUNCIADA SALIENDO DEL PUENTE SAN LUIS . SE OBSERVA  
DESGASTE DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y DE LAS  
HUELLAS DE INVASIÓN DE LA BERMA LATERAL  
POR VEHÍCULOS.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 64



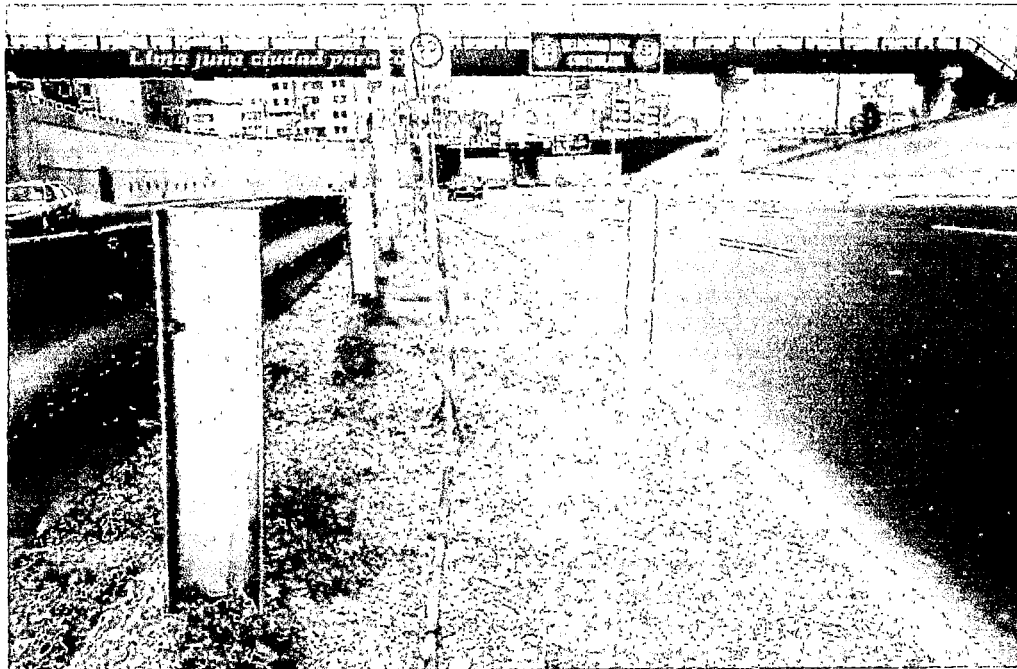
**BERMA CENTRAL DEL PUENTE SAN LUIS SE ENCUENTRA SOBRESALIDO. PODRIA PROPICIAR POTENCIALES ACCIDENTES DE VEHÍCULOS QUE CIRCULAN POR EL CARRIL IZQUIERDO DE LA PISTA LATERAL.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
Fotografía N° 65**



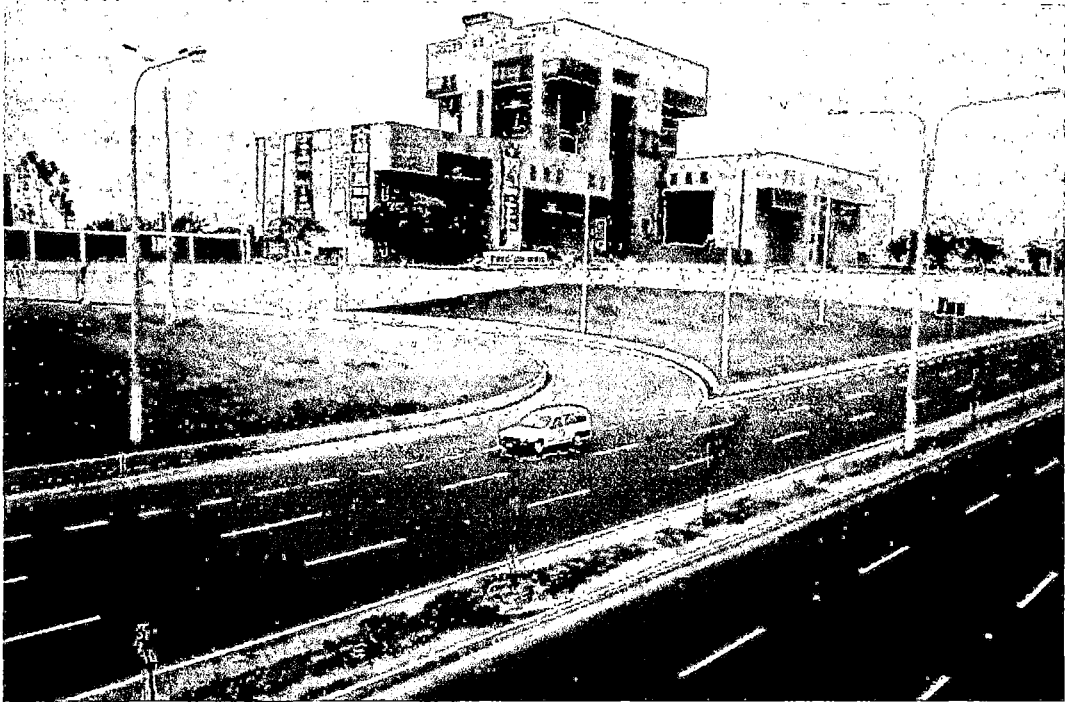
**OTRA VISTA DE LA BERMA CENTRAL SOBRESALIDA DEL PUENTE SAN LUIS. NOTESE LA INCORRECTA SEÑALIZACIÓN Y/O CORRECCION DE LA LINEA DE PARADA  
(SENTIDO OESTE -ESTE)  
Fotografía N° 66**



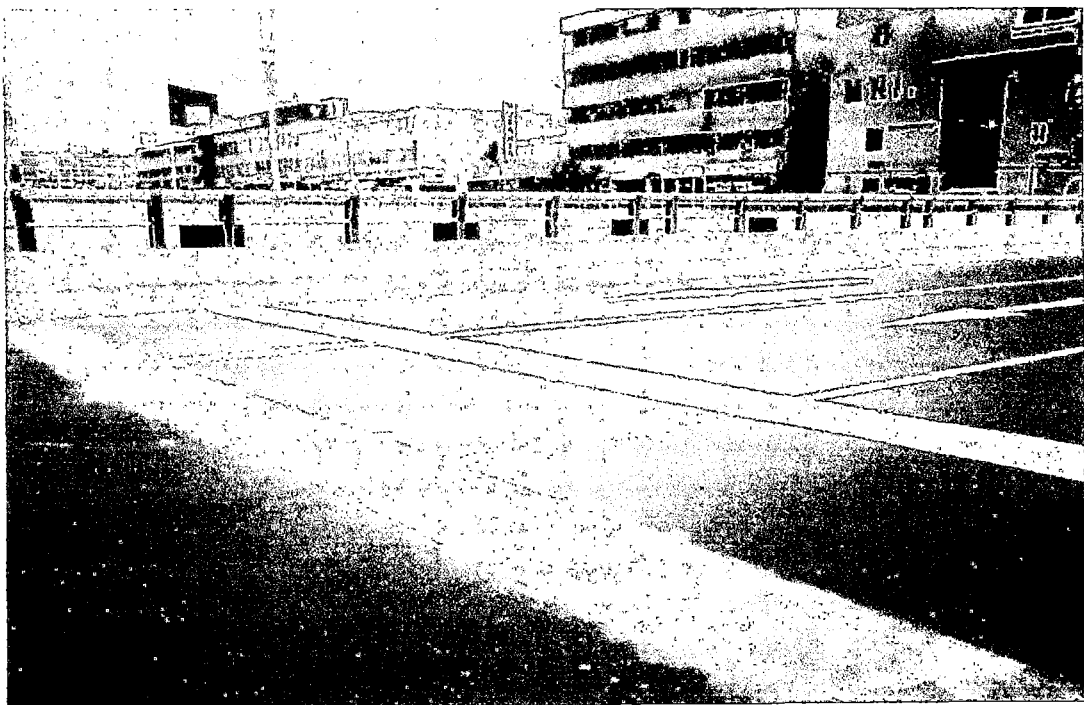
PARADERO DE TRANSPORTE PUBLICO SIN DEMARCAACION EN LA CALZADA.  
FLECHA DE CARRIL VEHICULAR INDICA QUE PUEDE CIRCULAR DE FRENTE CON  
LA POSIBILIDAD DE IMPACTAR CONTRA POSTE DE LUZ INSTALADO DENTRO DE  
LA VEREDA CONSTRUIDA EN LA PROYECCIÓN DEL CARRIL VEHICULAR  
(SENTIDO NORTE - SUR)  
FOTO N° 67



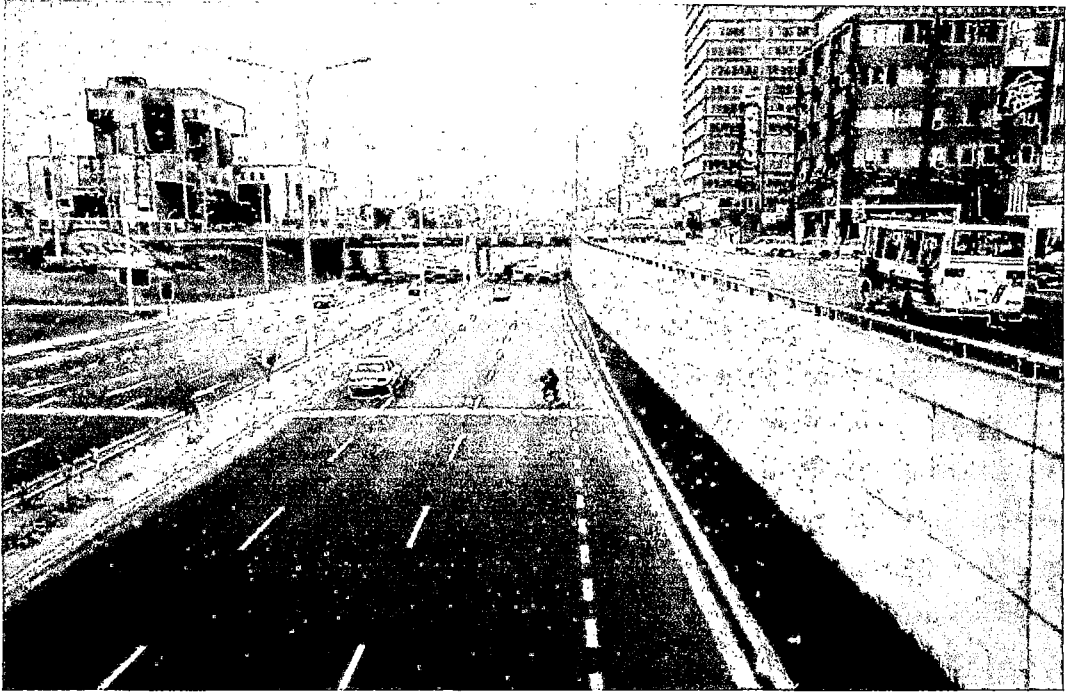
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE RIEGO EXPUESTOS A LA INTEMPERIE,  
EVIDENCIA LO "APURADO" DE LA CULMINACION DE LOS  
TRABAJOS DE LA VIA EXPRESA  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO N° 68



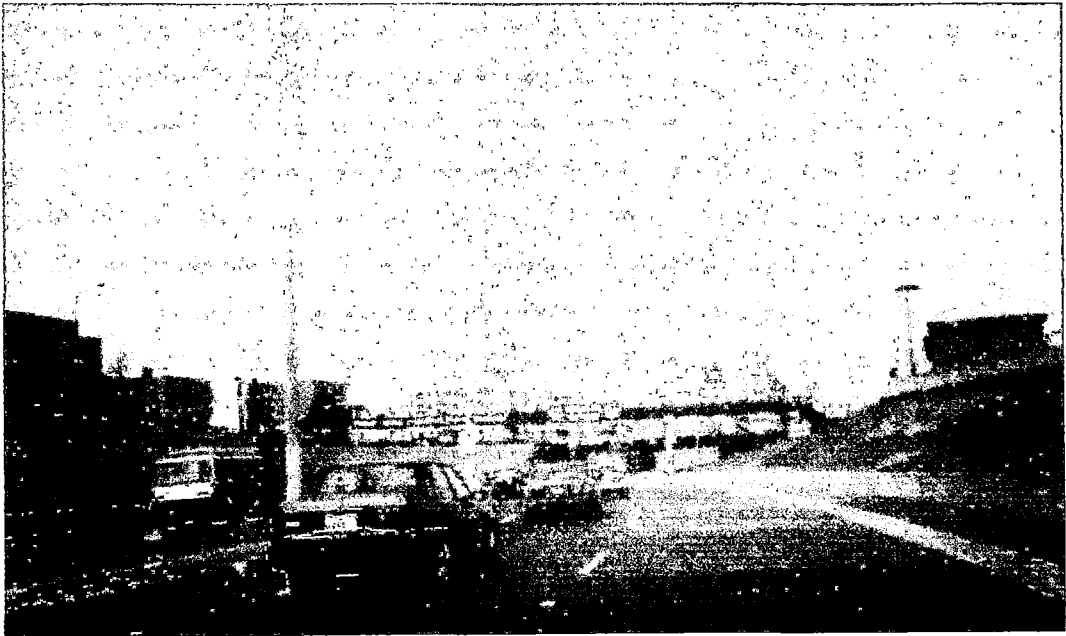
OREJA DE INGRESO A LA VÍA RÁPIDA, DESDE EL PUENTE DE LA AV. AVIACIÓN ,  
SIN SEÑAL DE CEDA EL PASO.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 69



DEMARCAACION EN LA CALZADA DE LINEA DE PARADA MAL CORREGIDA EN 3  
PUENTES : AV. AVIACION, AV. GUARDIA CIVIL Y AV. SAN LUIS  
(SENTIDO SUR - NORTE)  
FOTO N° 70



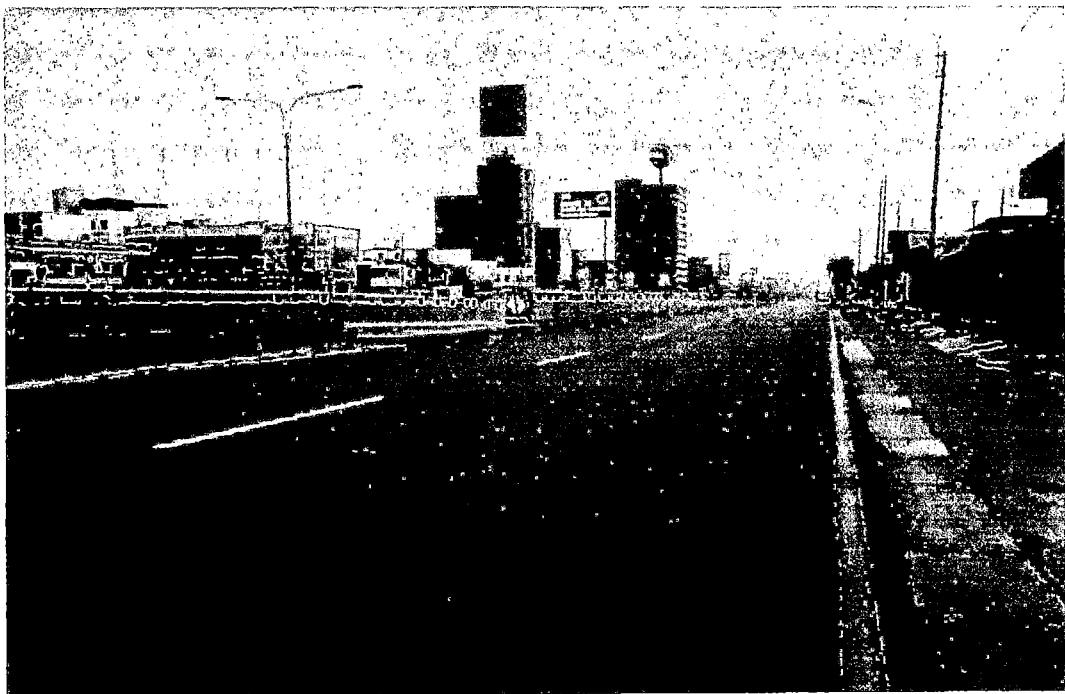
FALTA DE CONTROL : MOTOCICLISTA CIRCULANDO POR LA VIA RAPIDA  
ANTES DEL PUENTE AVIACION  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 71



FALTA DE CONTROL : MICROBÚS "CUSTER" CIRCULANDO POR LA VÍA RÁPIDA,  
PASANDO EL PUENTE PEATONAL DE LA Av. SAN LUIS  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 72

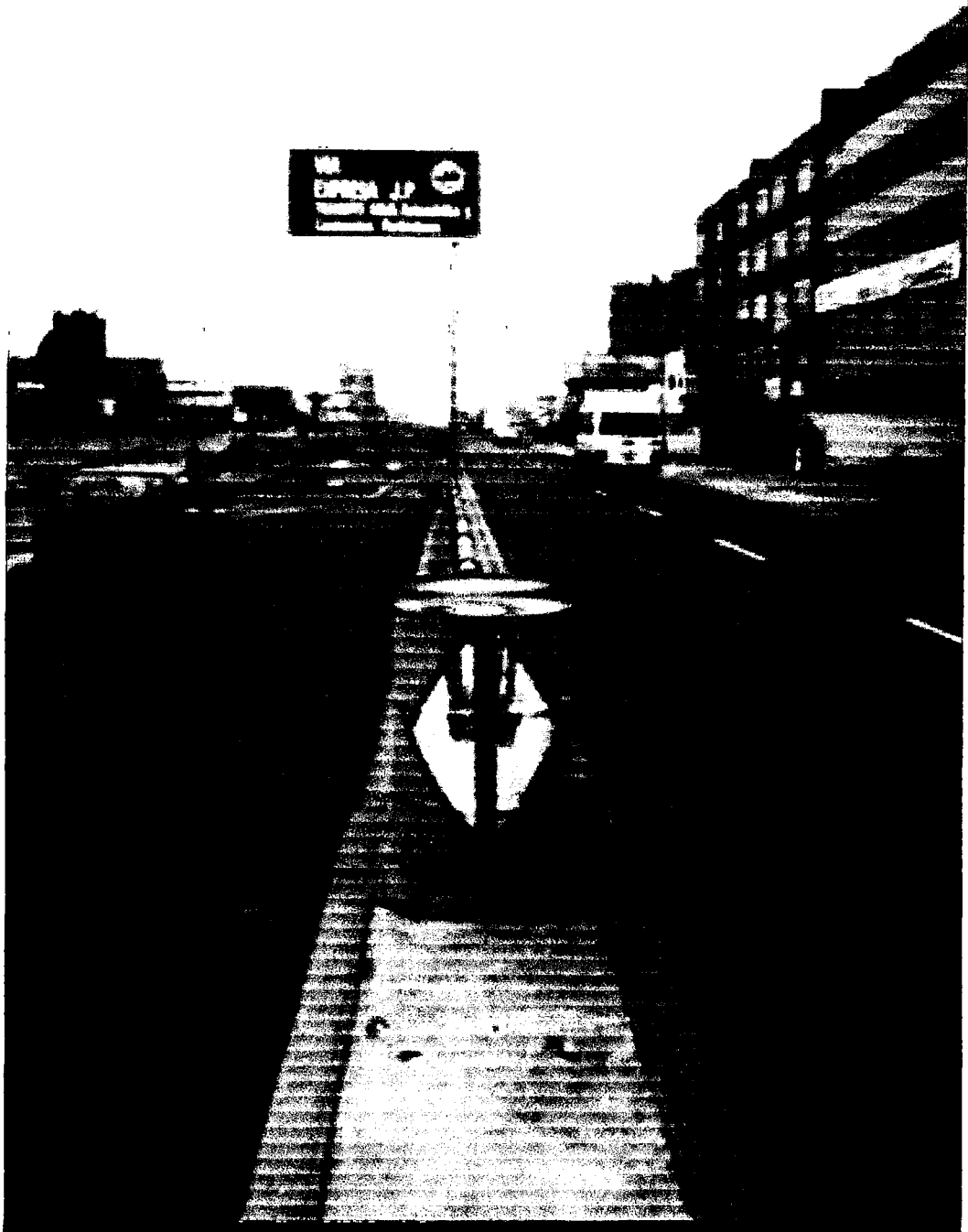


DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD INADECUADOS AL INICIO DE LA VIA EXPRESA  
(DESPUES DEL INTERCAMBIO VIAL SUR). OBSERVESE QUE LAS SEÑALES  
HORIZONTALES EN LA CALZADA NO HAN SIDO RETOCADAS Y QUE LA  
SUPERFICIE DE RODADURA DE LA VIA LATERAL ESTA DETERIORADA  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 73



DISPOSITIVO DE SEGURIDAD INADECUADO (CILINDRO).  
(SENTIDO ESTE - OESTE )  
FOTO N° 74





DISPOSITIVO DE SEGURIDAD INADECUADO (CILINDROS)  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 75



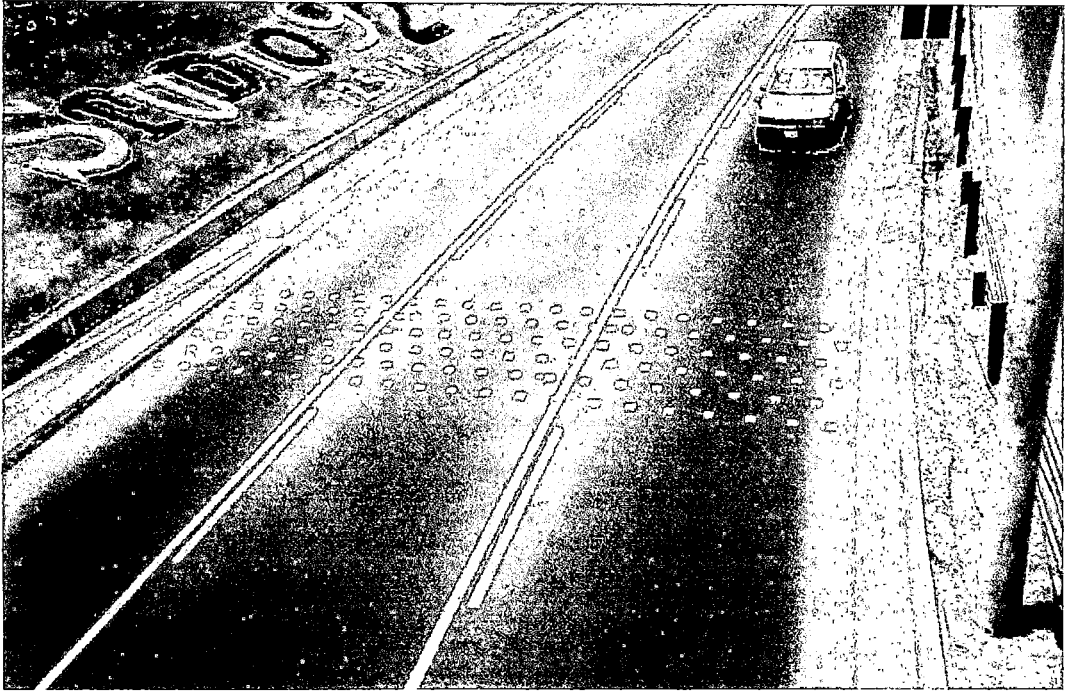
DISPOSITIVO DE SEGURIDAD INADECUADO Y CHOCADO. PARADERO DE  
TRANSPORTE PÚBLICO UBICADO AL INICIO DE LA VÍA EXPRESA , I.V. SUR.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO N° 76



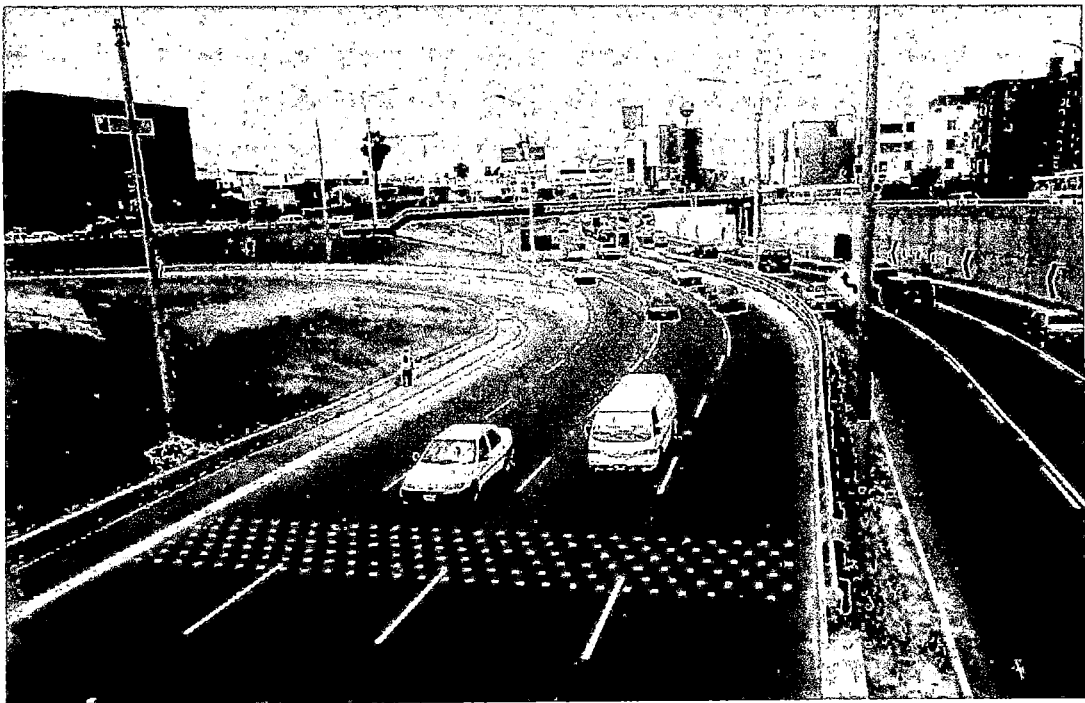
SEÑALES VERTICALES AL INICIO DE LA VIA EXPRESA ( INTERCAMBIO VIAL SUR)  
MAL UBICADAS Y CON ARBUSTOS QUE OBSTACULIZAN SU BUENA VISION,  
EVIDENCIANDO UNA FALTA DE MANTENIMIENTO A POCOS  
DIAS DE SU INAUGURACIÓN.  
(SENTIDO ESTE – OESTE)  
FOTO Nº 77



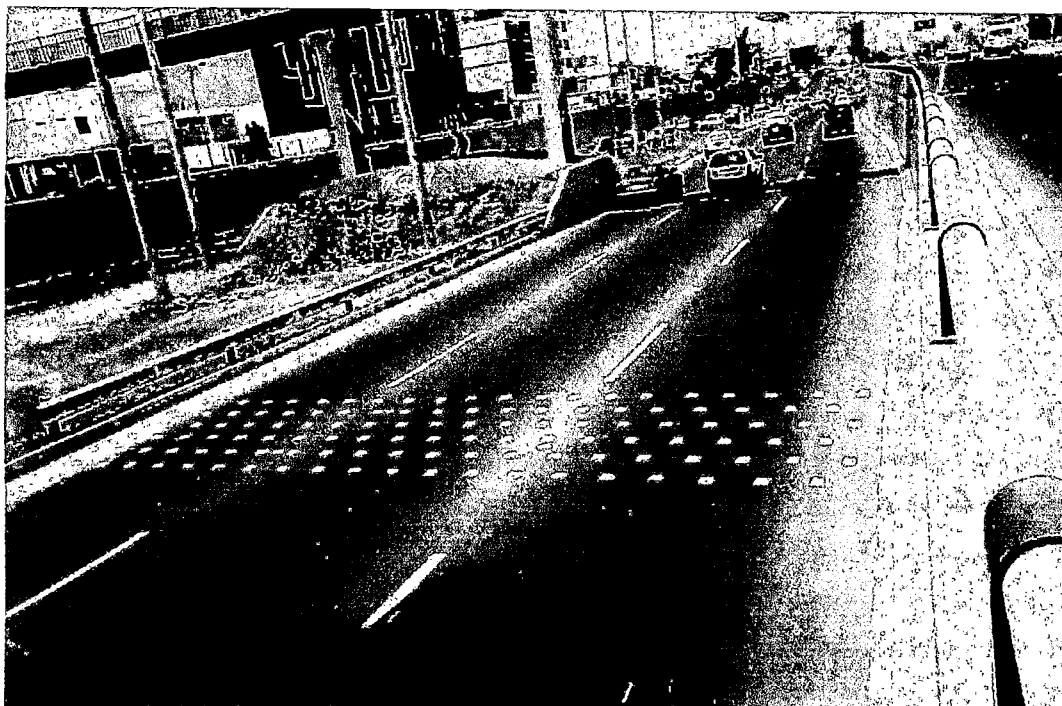
REJA DE SEGURIDAD EN MAL ESTADO – FRENTE A BERMA CENTRAL DE PUNTE  
AVIACIÓN. PINTURA DE PASO PEATONAL MAL UBICADO Y BORRANDOSE  
(SENTIDO NORTE – SUR)  
FOTO Nº 80



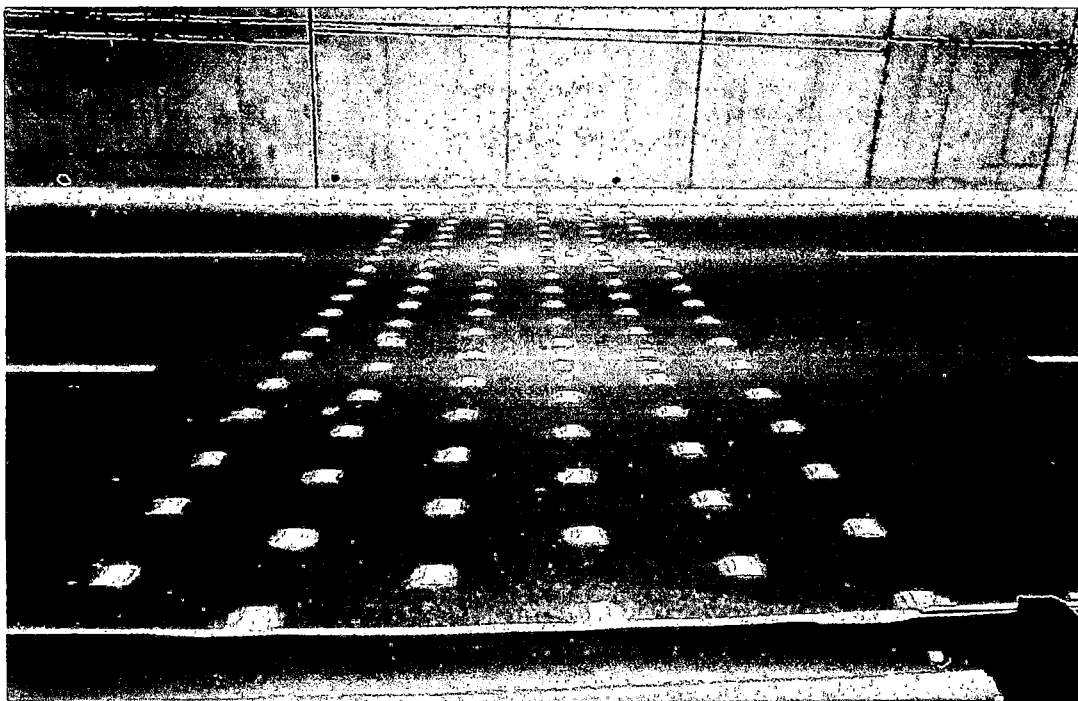
TACHAS DELINEADORAS UTILIZADAS ANTIRREGLAMENTARIAMENTE  
COMO ROMPEMUELLES, ANTES DEL PUENTE PEATONAL SAN LUIS  
(SENTIDO OESTE – ESTE)  
FOTO N° 84



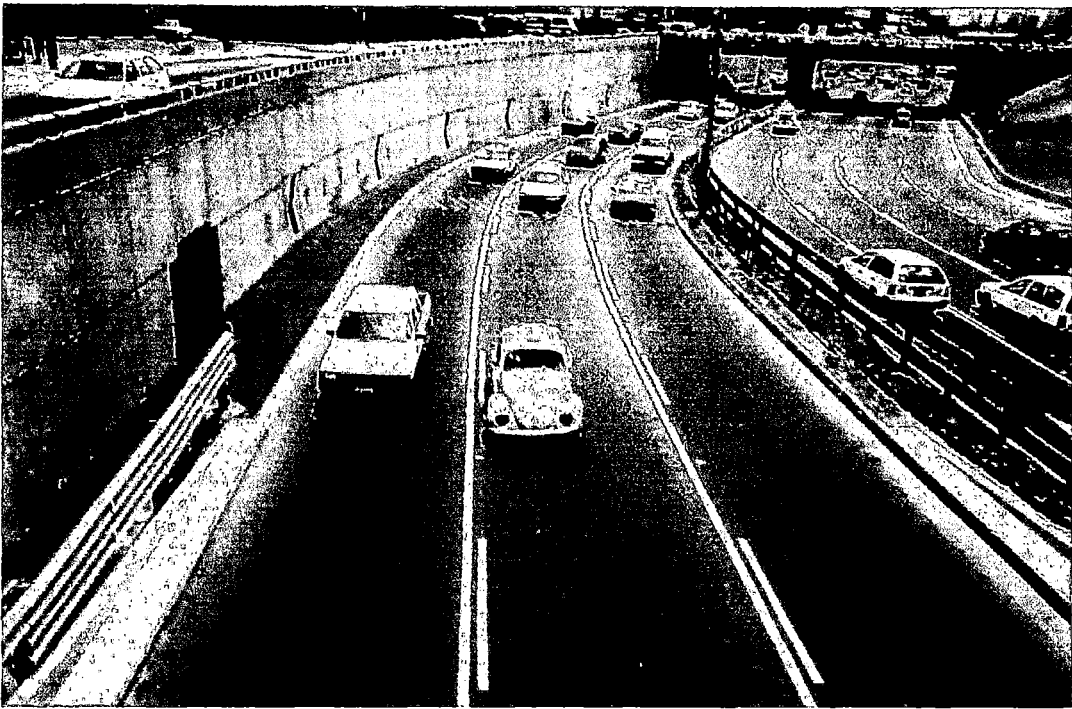
TACHAS DELINEADORAS UTILIZADAS ANTIRREGLAMENTARIAMENTE  
COMO ROMPEMUELLES, PASANDO EL PUENTE PEATONAL Y ANTES DEL PUENTE  
VEHICULAR SAN LUIS. NOTESE PRESENCIA DE POLICIA DE TRÁNSITO  
(SENTIDO OESTE – ESTE)  
FOTO N° 85



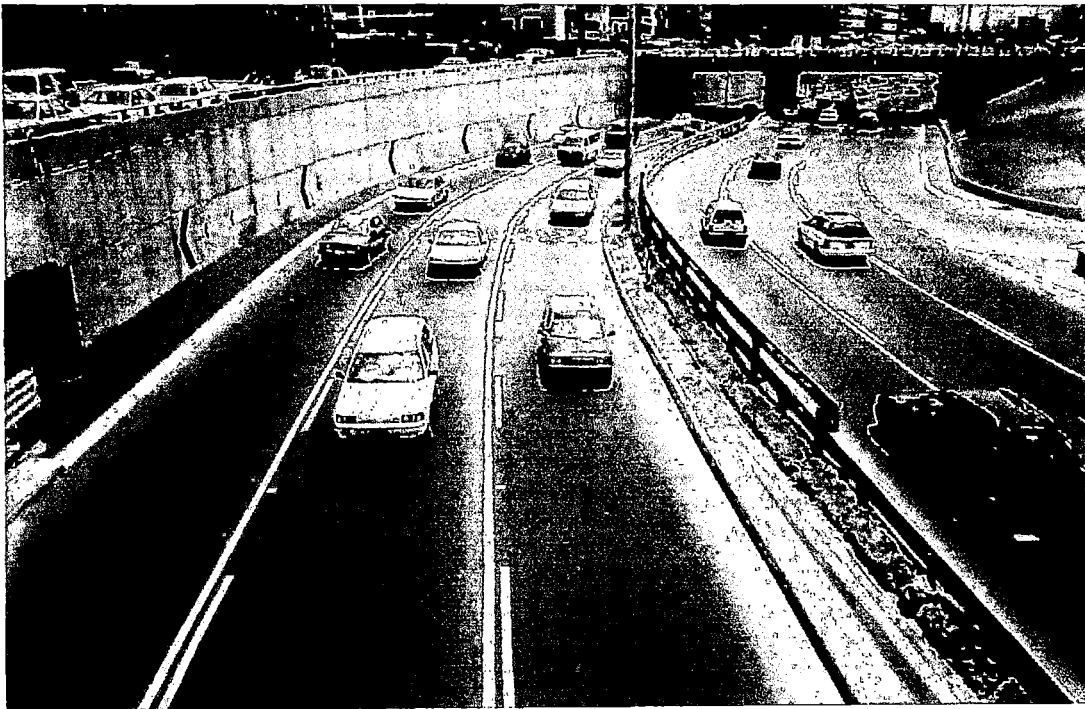
TACHAS DELINEADORAS UTILIZADAS ANTIRREGLAMENTARIAMENTE  
COMO ROMPEMUELLES , ANTES DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO.  
(SENTIDO ESTE – OESTE)  
FOTO N° 82



TACHAS DELINEADORAS UTILIZADAS ANTIRREGLAMENTARIAMENTE  
COMO ROMPEMUELLES , ANTES DEL PUENTE PEATONAL LA ROSA TORO.  
(SENTIDO ESTE – OESTE)  
FOTO N° 83



AGLOMERACIÓN DE VEHÍCULOS CAUSADOS POR LA INSTALACIÓN DE TACHAS.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 86



AGLOMERACIÓN DE VEHÍCULOS CAUSADOS POR LAS TACHAS E INVASIÓN DE LINEAS  
DEMARCATORIAS DE CARRILES EN CURVA PELIGROSA.  
(SENTIDO ESTE - OESTE)  
FOTO Nº 88



INVASIÓN DE CARRILES EN CURVA PELIGROSA. NOTESE TRAMOS DE GUARDAVÍAS EN SEPARADOR CENTRAL SIN PINTAR (SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 89



INVASIÓN DE CARRILES EN CURVA PELIGROSA . NOTESE TRAMOS DE GUARDAVÍA SIN PINTAR , EN EL SEPARADOR CENTRAL.  
(SENTIDO OESTE - ESTE)  
FOTO Nº 90



USO INCORRECTO DE LAS TACHAS. NÓTESE LA INVASIÓN DE CARRILES POR  
VEHÍCULOS EN CURVA PELIGROSA.  
(SENTIDO ESTE- OESTE)  
FOTO Nº 91



### **5.3.- EVALUACIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO ACTUAL.**-(ver Anexo N° 5).

Tomando como base la Teoría expuesta, las Normas Peruanas de Carreteras DG – 1999, en cuanto a lo válidamente aplicable y los problemas identificados en el Diseño Geométrico Vial en uso, podemos presentar la siguiente evaluación:

1. Por su escasa longitud actual, aproximadamente 3.5 Km., y por su Diseño Geométrico, se puede enfatizar que no es una Vía Expresa. Es la suma de 2 Intercambios Parciales y de un Paso a Desnivel, los cuales por estar próximos resultan en un pequeño viaducto a desnivel. Teóricamente, se puede asimilar a una Vía Rápida Multicarril con IMDA mayor a 4000 Veh./Día, de Calzadas Separadas, de Clase Superior y de Orografía Tipo 1 (terreno llano), con Control Parcial de accesos, proyectada para una Velocidad de Diseño de 80 KPH y para una Velocidad de Operación de 60 KPH.
2. Para el tipo de vía rápida tipificada, el ancho de los carriles debe ser de 3.60 m. y el ancho de las bermas laterales debe ser de 1.80 m. Actualmente, la vía en uso tiene carriles de 3.50 m., lo que supone una disminución de la capacidad de la vía, y de bermas laterales cuya dimensión varían entre 0.40 m. y 1.60 m. y no necesariamente libres de obstáculos, pues sus tramos más anchos están ocupados por pilares o tramos de escaleras peatonales.
3. Para una Velocidad de Diseño de 80 KPH, que es la velocidad máxima que se podrá desarrollar en condiciones de SEGURIDAD, se podrá obtener una Velocidad de Marcha de 72 KPH (no incluye demoras), con un rango de variación de 68KPH a 76 KPH., y se podrá circular con una Velocidad de Operación menor a 72 KPH. (incluye demoras).
4. Para una Velocidad de Diseño de 80 KPH., la distancia MÍNIMA en la que se puede desarrollar esta velocidad es de 2.0 Km. , en tanto que entre 2 tramos sucesivos de vía, la diferencia máxima que puede haber por alguna razón entre sus velocidades de diseño es de 20 KPH. Es decir , puede haber tramos con Velocidades de Diseño y de Operación de 60 KPH., tal como últimamente se ha señalado en el tramo comprendido entre el Puente Peatonal de la Av. La Rosa Toro y el Puente Peatonal adyacente al Puente San Luis, también denominado "Tramo de Curvas Peligrosas".
5. El Separador Central actual es de ancho variable SIN BERMAS INTERIORES, con un Mínimo de 2.00 m. Para Velocidades de Diseño mayores a 70 KPH., el ancho mínimo absoluto es de 6.00 m. (sin islas ni barreras), y el ancho mínimo deseable y/o para futuras ampliaciones es 10.00 m.
6. A lo largo de la "Vía Expresa" existen 4 curvas horizontales que resaltan, pero ninguna tiene sobreamplios y el peralte que deben presentar no se nota. Luego, para Radios en curvas circulares horizontales de 200 m. y

para velocidades de entre 60 KPH y 80 KPH., el sobreancho mínimo que deben presentar las curvas es de 0.80 m. a 1.00 m. , y una longitud normal mínima de 40 m. , iniciando el desarrollo del peralte 40 m. antes, dentro de la curva de transición adyacente.

7. El Peralte asignado a los tramos curvos de la Vía rápida y a los de las orejas es de 4%. Sin embargo, para tramos con Velocidades de Diseño de 60 KPH y Radios circulares horizontales de 200 m. el máximo debe ser de 3.7 % y con Radio igual a 250 m. el máximo debe ser 3.5 %.
8. La Longitud Mínima de una espiral de transición, para el desarrollo adecuado de un peralte máximo de 4% y para una Velocidad de Diseño de 80 KPH. es de 76.00 m., asumiendo un Radio de 280 m. y  $A = 146$ , cumpliéndose las condiciones de que  $R/3$  es menor que  $A$  y que  $A$  es menor que  $R$ .
9. Visibilidad : los adornos (relojes) que se han construido en las orejas de los Intercambios de la Av. Aviación y de la Av. San Luis, dificultan la visibilidad de los conductores que están circulando por las rampas de las orejas de enlace de salida.
10. Control de Accesos : en Areas Urbanas, la frecuencia promedio de accesos directos debe ser de uno cada 1000 m., pudiendo variar entre 500 y 1500 m. En el diseño actual existen ingresos y/o salidas hacia/desde la Vía Rápida con separaciones menores a 500 m.
11. La altura libre mínima sobre la superficie de rodadura de la Vía Rápida y la parte inferior de los puentes debe ser de 5.50 m. , con un mínimo absoluto de 5.00 m. Sin embargo, en el diseño actual, posiblemente por haber sido proyectado para el uso exclusivo de vehículos ligeros, se ha dado un mínimo de 4.50 m. , lo que podría ocasionar problemas futuros para casos de emergencia y/o cuando no se puedan utilizar las vías laterales a nivel.
12. Los Estribos y Pilares de los puentes deben ubicarse fuera de las bermas laterales. Sin embargo, en el presente caso, no obstante presentar las bermas existentes dimensiones reducidas, gran parte de los pilares de los puentes peatonales se han construido ocupando el ancho de toda la berma lateral.
13. En tanto que el ancho máximo de las bermas laterales en uso es 1.60 m., no es posible acondicionar espacios para vehículos que se detengan por desperfectos o causas imprevistas. Esto se evita, previendo bermas laterales a la derecha de 2.40 m. de ancho mínimo.
14. Técnicamente no se justifican "Vías Expresas" para tramos cortos de 3.5 Km. ( en realidad se inicia poco antes del Puente Peatonal La Rosa Toro y termina en el Puente Quiñónez), y mucho menos para Velocidades de Diseño de 60 KPH. Conceptualmente no se justifica la construcción de Intercambios Viales en plena Área Urbana. Este tipo de solución a desnivel

se realizan en áreas extra-urbanas y por lo general en el cruce de 2 vías principales y/o Autopistas.

15. Los semitréboles de la Av. San Luis y de la Av. Aviación, lejos de consistir en parte de un buen Diseño Geométrico, sus inclusiones han causado la deformación de un eje apropiado para una Vía Rápida como corresponde a la Av. Javier Prado. Y en el caso del semitrébol de la Av. San Luis, este elemento se ha convertido en un factor de inseguridad permanente, lo cual se agrava con la inadecuada ubicación del Puente Peatonal adyacente.
16. La Señalización Horizontal y Vertical está incompleta y en algunos casos defectuosa. El espaciamiento de las líneas de carril (5 m. ) no siempre se cumple. Las flechas marcadas en el pavimento no presentan uniformidad en cuanto a diseño y dimensiones. La corrección de demarcaciones defectuosas no es la adecuada, tal como se aprecia en el caso de las Línea de Parada en el Puente Guardia Civil, o al inicio de la rampa de ingreso a la altura del Puente Peatonal La Rosa Toro. Las señales Verticales de Estacionamiento Prohibido y de Paradero de Transporte Público están colocados sin observar norma técnica alguna. Algunos, inclusive, presentan un mal estado de conservación pues provienen de la antigua vía. La señalización vertical en el tramo de curvas peligrosas es insuficiente.
17. Los Semáforos vehiculares en las intersecciones de los Puentes están mal ubicados, lo que no permite una adecuada visibilidad por parte de los conductores que llegan a la intersección.
18. Las intersecciones de los Puentes Vehiculares no presentan semáforos peatonales, lo cual propicia que los peatones que llegan a tales intersecciones deban cruzar a la carrera, originándose conflictos con los vehículos, que puede ser causa de accidentes lamentables. Por tal motivo, la instalación de semáforos peatonales es una necesidad prioritaria.
19. Los Puentes Peatonales no siempre son aceptados por los viandantes, los cuales por instinto prefieren los cruces a nivel. De allí que los semáforos vehiculares convencionales instalados en los accesos a los Puentes Peatonales detienen innecesariamente el flujo vehicular cuando no hay peatones que requieran cruzar la pista lateral para llegar al Puente Peatonal. En este caso la solución es cambiar los semáforos vehiculares existentes por un semáforo vehicular de una cara con un solo lente de luz amarilla intermitente, complementado con semáforos peatonales que presenten botoneras, los cuales puedan ser accionados por los peatones que requieran cruzar la pista lateral, deteniendo el tráfico vehicular el tiempo mínimo necesario.
20. El Servicio de Transporte Público no debe dejarse al libre albedrío del transportista. Se requiere la ubicación técnica de los Paraderos y la demarcación horizontal y vertical pertinentes. Los Paraderos deben tener, como mínimo, cobertura de protección y bancas adecuadas para la espera cómoda del público usuario.

#### **5.4.1.- ALTERNATIVA I : SOLUCIÓN OPTIMA PROPUESTA.-**

Trabajando en base a criterios estrictamente técnicos y bajo la premisa de “rescatar” todo lo posible del diseño vial construido , y basado en los problemas detectados , en particular lo referido a las célebres “curvas de la muerte” o tramo peligroso comprendido entre el Puente Vehicular San Luis y el Puente Peatonal adyacente , y apoyado en un “conteo de confirmación” (Tabla N° 13 ) para sustentar la inclusión o posible eliminación de las “orejas” de acceso y salida de la Vía Rápida a la altura del Puente San Luis, se decidió elegir la alternativa “óptima” que a continuación se describe.

##### **5.4.1.1.-GEOMETRÍA VIAL ALTERNATIVA.**

La Geometría Vial Alternativa consiste básicamente en “recuperar” en lo posible un alineamiento lo más recto que se pueda , en el tramo comprendido entre el Puente Peatonal La Rosa Toro y el Puente Vehicular Av. Aviación. Esta solución requiere adoptar las siguientes medidas correctivas:

1. Manteniendo la ubicación del Puente Peatonal la Rosa Toro, se debe reemplazar los 2 pilares centrales que lo sustentan , por un único pilar de las dimensiones y resistencia estructural adecuadas.
2. Eliminación de las 2 “orejas” de ingreso y de salida vehicular, hacia y desde la vía rápida , adyacentes al Puente de la Av. San Luis , resolviendo los giros a la izquierda que se eliminarían , en base a una intersección semaforizada con fases adicionales que permitan el giro a la izquierda a nivel de la rasante del puente. Esta modalidad de giro ya se viene realizando ,al permitir el giro a la izquierda desde la vía lateral sur (sentido Oeste – Este) , con un volumen de tráfico apreciable, , que por momentos entra en conflicto con los vehículos que salen hacia el puente desde la oreja de salida de la Vía Rápida.
3. Reubicación del Puente Peatonal actual adyacente al Puente vehicular San Luis, dado que su actual ubicación es otro de los factores fundamentales que al “combinarse “ con las orejas construidas , originan el denominado “tramo peligroso”.

Con las modificaciones planteadas y manteniendo en lo posible lo ya construido ,se ha planteado el diseño en Planta que se expone en los Planos P – 03 y P – 04 .

##### **5.4.1.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL .**

Tomando como base el diseño en Planta que se muestra en los Planos P –03 y P - 04, se ha realizado la Señalización Horizontal en la calzada y la Vertical, de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras – MTC , cuyo resultado se muestra en los Planos P – 05 y P – 06

#### **5.4.1.4.- SEMAFORIZACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL.**

Tomando como base el diseño en Planta que se muestra en los Planos P –03 y P - 04 , se ha realizado la propuesta de semaforización vehicular y peatonal, tanto en los Puentes Vehiculares de la Av. Guardia Civil, Av. Aviación , y Av. San Luis. En el caso de los Puentes Peatonales se ha escogido para el semáforo vehicular una sola fase de amarillo intermitente , complementado con semáforos peatonales con botoneras accionadas por el usuario, para poder detener el tráfico vehicular y cruzar la pista con la mayor seguridad del caso. El diseño resultante que se muestra en el Plano P – 07 , se ha realizado tomando en cuenta las normas estipuladas por el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras – MTC.

#### **5.4.1.5.- REORDENAMIENTO DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO.**

Un factor fundamental para el caos del Tránsito que vive actualmente la ciudad de Lima , es el desordenado e irracional Servicio de Transporte Público de Pasajeros. Su funcionamiento desordenado , es la causa fundamental de las congestiones que se perciben en tramos y puntos críticos de la Red Vial Metropolitana, a tal punto que , muchas veces, los “técnicos” nos engañamos y confundimos la congestión o embotellamientos por el desorden en paraderos y en determinadas vías céntricas con la “saturación “ de la vía y / o de la intersección. Es decir, asumimos que la vía y/o intersección ya fue superada su capacidad de albergar vehículos y por lo tanto debemos hacer ampliaciones de sección de vía, remodelación de intersecciones y hasta inclusive, plantearse la construcción de una “Vía Rápida”, cuando el problema era otro.

En el caso concreto de la Av. Javier Prado , el problema concreto era la manera caótica como operaban los vehículos de Transporte Público en la intersección con la Av. Aviación .El impacto de este problema se extendía por el Este hasta la Av. San Luis y por el Oeste hasta la Av. Guardia Civil, situación que se hacía crisis por la mala regulación de los giros a la izquierda y por el mal funcionamiento de los semáforos existentes . Por esta razón se pensó, originalmente , en que la solución era la construcción de 3 puentes, propuesta que luego devino en “Vía Expresa” y no se pensó que bastaba con construir prioritariamente un buen Puente o Paso a Desnivel en su intersección con la Av. Aviación, complementado con el REORDENAMIENTO del Servicio de Transporte Público y cambiando la red semafórica existente por una nueva que comprendiera una adecuada programación de fases , incluyendo a los movimientos de giro hacia la izquierda.

La propuesta que se muestra en los Planos P – 8 y P – 8A, se basa en el diseño en Planta mostrado en los Planos P –03 y P –04, propuesta que considera los siguientes supuestos :

- Sólo se admiten Rutas Autorizadas operadas por unidades tipo “Custer” y Autobuses.

- Se debe ubicar Paraderos de longitudes adecuadas cada 300 m. ,demarcados en la calzada y señalizados verticalmente .
- Se debe racionalizar las Rutas Autorizadas, priorizando la operación de aquellas que tienen a la Av. Javier Prado como "itinerario" principal , es decir , dar una vía alterna a aquellas rutas que sólo utilizan la Av. Javier Prado en pequeños tramos. Por ejemplo, debe mantenerse a las rutas que operan en el sentido Este-Oeste y Viceversa , es decir aquellas que tienen como origen y/o destino de viaje Ate, Cieneguilla, La Molina, San Miguel, El Callao , etc.

**Tabla N° 13**  
**CONTEO VEHICULAR EN LAS "OREJAS"**  
**PUENTE AV. SAN LUIS (de 4.30 a 6.30 p.m.)**

Hora (p.m)	# de Vehículos que INGRESAN a la vía rápida (desde puente San Luis) De Oeste a Este	# de Vehículos que SALEN de la vía rápida (hacia el puente San Luis) De Oeste a Este
4.30 – 4.45	26	71
4.45 – 5.00	31	76
5.00 – 5.15	26	74
5.15 – 5.30	24	45
5.30 – 5.45	15	60
5.45 – 6.00	21	61
6.00 – 6.15	33	70
6.15 – 6.30.	30	69

Fuente : Elaboración Propia. Día Jueves 23 de Enero de 2003.

#### **5.4.2.- ALTERNATIVA II : SOLUCIÓN MÍNIMA DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO.-**

La presente alternativa se presenta, teniendo en cuenta la capacidad económica de la Municipalidad Metropolitana de Lima y sobre todo, la incomodidad que podría causar en la Entidad y Ejecutores, la modificación de una obra recientemente inaugurada.

##### **5.4.2.1.- GEOMETRÍA VIAL ALTERNATIVA.-**

Consiste fundamentalmente en actuar sobre el "TRAMO PELIGROSO" conformado por la curva y contracurva que se forma entre el Puente Vehicular de la Av. San Luis y el Puente Peatonal adyacente.

La medida correctiva consiste en modificar la oreja Sur-Oeste de ingreso hacia la Vía Rápida, que se encuentra muy sobresalida, hecho que origina una curva muy cerrada. Esta medida correctiva posibilita "suavizar" la curva existente entre el Puente Vehicular y el Puente Peatonal citados, mediante el reemplazo del actual eje compuesto por una curva circular horizontal, por una curva del tipo Clotoide cuyos Parámetros son:  $A=145$ ,  $R=250$  y Longitud de la curva=84.10 m., tal como se muestra en el Plano - 09.

Con la modificación de la oreja, no sólo se consigue modificar el eje de la vía aplicando la curva Clotoide suavizando la citada curva, sino que además se logra dotar del sobrecosto mínimo necesario de 0.80 m. para las adecuadas maniobras de los conductores que utilizan esta importante vía.

##### **5.4.2.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.-**

Tomando como base el Plano -09, se ha realizado la demarcación horizontal en la calzada y la señalización vertical correspondiente, tal como se aprecia en los Planos P - 10 y P - 10A.

##### **5.4.2.3.- SEMAFORIZACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL.-**

En el mismo Plano - 07 se ha agregado la variante de la intersección Av. Javier Prado- Av. San Luis, que origina la Alternativa II.

##### **5.4.2.4.- REORDENAMIENTO DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO.-**

Por corresponder el área de trabajo a la zona de la Vía Rápida, no es pertinente presentar propuesta sobre Transporte Público.

#### **5.4.3.- PLANOS.-**

A continuación se presentan los planos elaborados, que contienen gráficamente la Situación Actual (Planos P- 01 y P-02), y las Alternativas de Solución Propuestas (Planos P- 03 al P- 10A).

## **CONCLUSIONES.-**

1. No existe una normatividad oficial única sobre diseño de Vías Urbanas. Los especialistas aplican analogías de las normas para carreteras y autopistas extra-urbanas y en algunos casos aplican criterios basados en sus experiencias profesionales.
2. Por la forma como ha sido concebida y construida, la Vía Expresa Javier Prado constituye una obra "apresurada", que no es la solución adecuada a los problemas que se presentaban y se presentan en esta importante arteria vial de la ciudad. De acuerdo a un estudio serio de planificación urbana, primero ha debido realizarse el Paso a Deseñivel en el Ovalo Monitor y resolver el problema del congestionamiento permanente en el tramo Av. Arenales – Av. Paseo de la República, completando las rampas que faltan en el Puente Quiñónez.
3. El problema de la congestión en la intersección con la Av. Aviación y el desorden y embotellamientos existentes en las intersecciones con la Av. San Luis y con la Av. Guardia Civil, requería únicamente la construcción de un Paso a deseñivel en la intersección con la Av. Aviación, complementado con un adecuado proyecto de señalización y semaforización que controlara los giros a la izquierda y con un adecuado reordenamiento y racionalización de rutas de transporte público, en el tramo Puente Quiñónez – Intercambio Vial Sur.
4. Técnicamente, no es una Vía Expresa propiamente dicha. Es la suma de 2 Intercambios Viales no complementarios, localizados en las intersecciones con la Av. San Luis y con la Av. Aviación, y de un Paso a Deseñivel en la intersección con la Av. Guardia Civil.
5. Técnicamente, las Vías expresas no se diseñan y/o construyen para una Velocidad de Diseñivel de 60 KPH. Asimismo, los Intercambios Viales se construyen en áreas extraurbanas y/o donde exista una intersección de 2 vías principales arteriales o expresas, que no es el caso, y que tengan el suficiente espacio disponible o derecho de vía para no forzar el diseño y construir proyectos inadecuados.
6. El tramo de "Vía Expresa" es muy pequeño. Tal como está construido, esta importante vía no significa una solución para los problemas locales de tránsito y tampoco contribuye a paliar los problemas existentes en la red vial de la ciudad (las vías constituyen un sistema). Adicionalmente, a futuro, el "tramo peligroso" se constituirá en un "cuello de botella" para cuando la Vía Expresa se desarrolle en una extensión significativa, es decir, por ejemplo, desde su intersección con la Carretera Central (Ate) hasta su intersección con la Av. Brasil (Magdalena).



7. La Vía Rápida de la Vía Expresa Javier Prado no tiene posibilidad de ampliación , es decir , no tiene posibilidad de ampliar su capacidad vial para futuros y mayores volúmenes de tráfico, dado que no se han dejado áreas o bermas laterales con anchos suficientes.
8. Existe un empalme deficiente de la superficie de rodadura de la calzada Norte, entre el pavimento antiguo y el nuevo, que se evidencia por el deterioro en dicha zona pavimentada (entre la c. Infante La Torre y la c. Manuel Scorza).
9. Existe un uso inapropiado de "TACHAS" a manera de rompemuelles ,que significa un incremento de la posibilidad de accidentes, al tener los conductores que reducir la velocidad con el peligro de colisión por parte de otros conductores que les siguen y que no están advertidos de la existencia de tales obstáculos. Adicionalmente, dicha "solución " para reducir la velocidad de operación de los vehículos, perjudica a estos al someterlos a golpes no uniformes e innecesarios que malogra la dirección y las partes mecánicas de los vehículos.
10. La Policía de Tránsito no puede actuar reemplazando las señales y semáforos de control del Tránsito. Su función es la de fiscalizar el buen uso de las vías y el cumplimiento de las normas de tránsito. El uso inapropiado de los efectivos policiales, salvo casos de emergencia, significa que el Sistema de Señalización y de Semaforización de la Ciudad no funciona o no existe. En este último caso habría una deficiencia técnica y administrativa de la autoridad municipal competente.
11. La falta de señalización o el funcionamiento deficiente de la red de semaforización metropolitana, dificulta la actuación de la Policía de Tránsito, e induce al conductor a faltar las normas .Un sistema de señalización sin mantenimiento o en mal estado, relaja el principio de autoridad.

## **RECOMENDACIONES.-**

1. Debería formularse ,con el carácter de muy urgente las necesarias **NORMAS SOBRE DISEÑO DE VIAS URBANAS** , así como normas complementarias que sancionen a Proyectistas y autoridades que no desempeñen sus funciones con responsabilidad y ocasionen perjuicios económicos y de otra índole a la ciudad . Al respecto ,tanto **CONSUCODE** como la **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**, entre otras entidades públicas, deberían actuar de oficio.
2. La ejecución de todo Proyecto Vial Urbano de importancia , debe ser producto de la aplicación de un Proceso de Planificación previo, que contemple entre otras acciones la realización de Encuestas Origen – Destino y de Estudios serios de Tráfico que den sustento de información y técnico para el diseño adecuado.
3. La Vía Expresa Javier Prado debe ser estudiado como un Proyecto Integral de alcance Metropolitano , diseñado de manera continúa y uniforme entre la Carretera Central (Ate) y la Av. Brasil (Magdalena). Su construcción puede ser por etapas ,de acuerdo a las recomendaciones del Estudio Integral.
4. Para subsanar los defectos de la actual Vía Expresa Javier Prado y convertirla en una vía eficiente y segura , se requiere:
  - a) Reemplazar los 2 pilares centrales del Puente Peatonal Av. La Rosa Toro ,por un único pilar central , de manera de eliminar el peligro potencial que significa el pilar central norte, que se encuentra al borde del carril izquierdo de la Vía Rápida (Este – Oeste) y que su muro de protección se encuentra “desplomado” sobre dicho carril.
  - b) Eliminar o corregir la oreja Sur – Oeste del Intercambio de la Av. San Luis ,ya que su desarrollo exige que berma – área verde que sirve de protección en la zona de su ingreso a la vía rápida , se encuentra muy metida hacia la vía rápida, ocasionando el desplazamiento de su eje hacia el norte ,originando la contracurva que , sumado a la curva que se origina antes del Puente San Luis han formado el “tramo peligroso “ denominado las “curvas de la muerte”.
  - c) Reubicar el Puente Peatonal adyacente al Puente Vehicular San Luis ,cuya ubicación y de sus pilares contribuye a que el “tramo peligroso” se agrave ,hacia la altura de la Av. La Artesanía (frente a la calle Velásquez).
5. Como consecuencia de las correcciones sugeridas en el punto 4 ,se debe intentar modificar el alineamiento horizontal ,desde el empalme de la calzada nueva con el pavimento antiguo (altura Bellsouth), hasta antes de la rampa de salida a la vía lateral que llega a la Av. Aviación (altura del Museo de Nación).
6. Se debe priorizar la construcción del Ovalo Monitor, completar el Intercambio Vial Puente Quiñónez, solucionar la congestión permanente

en el tramo Av. Arenales – Av. Paseo de la República, buscando dar uniformidad y continuidad a la sección transversal de la Av. Javier Prado.

7. La señalización debe ser adecuada a la importancia de la vía , tanto en cantidad como en calidad y ubicación apropiada. Complementado con un buen sistema de semaforización vehicular y Peatonal. En el caso de los semáforos Peatonales ubicados al pié de los Puentes peatonales, estos deben tener una sola cara con un solo lente de color amarillo intermitente , a fin de no detener innecesariamente el tráfico vehicular que circula por las vías laterales.
8. Los semáforos deben estar en permanente funcionamiento. Todo semáforo mal ubicado o de difícil operación y/o reparación debe ser retirado de inmediato, pues su presencia defectuosa relaja la autoridad policial y administrativa. Los semáforos vehiculares deben instalarse sincronizados, de manera de generar las famosas “olas verdes” .
9. En cuanto al servicio de Transporte Público, se debe insistir en la continuación del “Tren Eléctrico” , bajo la modalidad de concesión , hoy por hoy, el único proyecto factible de ayudar seriamente a solucionar el problema de la congestión vial y de la contaminación ambiental de la ciudad. Entre tanto, se debe insistir en acciones de reordenamiento y de racionalización de rutas de autobuses , como un paliativo de corto plazo. Debe haber un control riguroso de la cantidad y de la operación de las “combis” y de los Taxis , por la forma caótica como funcionan.
10. El patrimonio vial de la ciudad es adecuada en longitud. El problema es la falta de mantenimiento conservativo y preventivo. Y sobre todo ,realizar las obras de parchado y reparación de fallas y fisuras de manera técnica, de manera que tales acciones de reparación cumplan sus fines durante un periodo razonable. Y no como hoy en día que , a los pocos días ,el parchado se esta hundiendo, desplazando , presentando ondulaciones, agrietamientos, etc.
11. Se debe conservar el patrimonio vial de la ciudad en optimas condiciones de la superficie de rodadura, con secciones transversales uniformes y longitudes contínuas, priorizando el uso de las vías en un solo sentido, formando pares viales y sobre todo utilizando la red vial de manera balanceada y con los vehículos apropiados según el tipo y función de la vía ,de manera tal de no generar vías excesivamente cargadas y otras sin mayor flujo vehicular.
12. Una forma eficiente y sencilla de incrementar la capacidad de la red vial es remodelando las intersecciones críticas que generan mayores conflictos o que presenten congestión permanente.
13. Para reducir los niveles de contaminación ambiental de la ciudad ,se debe suprimir la importación de vehículos ,neumáticos y autopartes usados , en o particular los relacionados al Transporte Público.

14. Se debe implementar en la curricula del Pre-Grado Asignaturas relativas a la Planificación del transporte Urbano , asi como a la Seguridad Vial.
15. Se debe incluir en la curricula del Post-Grado la asignatura relativa a la Administración, Operación y Regulación del Servicio de Transporte Público.

## **BIBLIOGRAFÍA .-**

- 1.- Valdez, Antonio. INGENIERÍA DE TRÁFICO. Madrid,España. Instituto de Estudios de Administración Local.1978.
- 2.- Biblioteca Salvat de Grandes Temas. LOS TRANSPORTES. Madrid, España. Salvat Editores S.A. 1980.
- 3.- Valero Calvet, Javier. TRANSPORTE URBANOS. Madrid,España. Editorial Dossat S.A. 1970.
- 4.- Dickey, John W. MANUAL DEL TRANSPORTE URBANO. Madrid,España. Instituto de Administración Local .1977.
- 5.- Mitchell, Robert & Rapkin, Chester. TRÁFICO URBANO: UNA FUNCIÓN DEL USO DEL SUELO.Londres, Inglaterra. Editorial Tecnos.1976.
- 6.- Buchanan, Colin D. EL TRÁFICO DE LAS CIUDADES. Londres,Inglaterra. Editorial Tecnos.1973.
- 7.- Ceccarelli,P. & Gabrielli,B. & Rozzi,R. LAS INCÓGNITAS DEL TRÁFICO URBANO. Barcelona,España. Colección Ciencia Urbanista.1976.
- 8.- Penfold, Anthony H. LOS PROBLEMAS DE LAS GRANDES CIUDADES. Londres, Inglaterra. Editorial Alianza Universidad.1974.
- 9.- OECD. THE URBAN TRANSPORTATION PLANNING PROCESS. París,Francia. Editorial OECD.1971.
- 10.- HIGHWAY CAPACITY MANUAL. Washinton, D.C. , USA. Highway Research Board. 1965.
- 11.- Baerwald, Jhon E. TRANSPORTATION AND TRAFFIC ENGINEERING HANDBOOK. Washington, D.C., USA. Institute of Transportation Engineers. 1976.
- 12.- Hewes & Oglesby. INGENIERÍA DE CARRETERAS, CALLES, VIADUCTOS Y PASOS A DESNIVEL. México D.F. Compañía Editorial Continental S.A. 1976.
- 13.- Valle Rodas, Raúl. CARRETERAS ,CALLES Y AEROPISTAS. Buenos Aires, Argentina. Librería "El Ateneo" Editorial. 1982.
- 14.- MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS. Lima,Perú. MTCVC. 1993.
- 15.- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. DG-1999. Lima, Perú. MTC.2000.

- 16.- Huamán Guerrero, Néstor . PAVIMENTOS FLEXIBLES . Notas Docentes. Lima, Perú. UNI – FIC – Dpto. de Topografía y Vías de Transporte. 2002.
- 17.- Matías León, José Carlos. DISEÑO DE PROYECTOS VIALES Y SEMAFORIZACIONES. Notas Docentes. Lima, Perú. UNI-FIC FIC – Dpto. de Topografía y Vías de Transporte. 2002.
- 18.- Chang Albitres, Carlos. NUEVAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS. Notas Curso de Capacitación. Lima, Perú. MTC – SENCICO. 2002.

## ANEXOS

**ANEXO N° 1**

**ORDENANZA N° 341**

**SISTEMA VIAL METROPOLITANO DE LIMA**



## CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 013-98-SUNARP, de fecha 19 de enero de 1998, se designó en el cargo de confianza de Jefe de la Oficina Registral Regional - Región Andrés Avelino Cáceres al doctor Fernán Panduro Panduro, cargo considerado de confianza;

Que, el referido funcionario ha puesto a disposición de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, el cargo de Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres que venía desempeñando;

Que, el Directorio de la SUNARP, en su sesión N° 150 de fecha 28 de noviembre del 2001, acordó aceptar la renuncia formulada por el jefe indicado;

Que, de conformidad con lo dispuesto en el inciso d) del Artículo 18° de la Ley N° 26366, y el inciso e) del Artículo 12° del Estatuto de la SUNARP, aprobado por Decreto Supremo N° 04-95-JUS;

## SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** Aceptar, a partir de la fecha de la presente Resolución, la renuncia presentada por el doctor FERNÁN PANDURO PANDURO al cargo de confianza de Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres, dándosele las gracias por los servicios prestados.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

CARLOS GAMARRA UGAZ  
Superintendente Nacional de los  
Registros Públicos

35811

## Designan Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres

### RESOLUCIÓN DEL SUPERINTENDENTE NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS N° 341-2001-SUNARP/SN

Lima, 6 de diciembre del 2001

## CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 340-2001-SUNARP/SN, de fecha 6 de diciembre del 2001, se aceptó la renuncia formulada por el doctor Fernán Panduro Panduro, al cargo de confianza, de Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres;

Que, resulta necesario designar a la persona que se hará cargo de las funciones de la Jefatura de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres;

Que, el Directorio de la SUNARP, en su sesión N° 150 de fecha 28 de noviembre del 2001, acordó nombrar al doctor Manuel Augusto Montes Boza en el cargo de Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres;

Que, de conformidad con lo dispuesto en el inciso d) del Artículo 18° de la Ley N° 26366, y el inciso e) del Artículo 12° del Estatuto de la SUNARP, aprobado por Decreto Supremo N° 04-95-JUS;

## SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** Designar, a partir de la fecha de la presente Resolución, al doctor MANUEL AUGUSTO MONTES BOZA, en el cargo de confianza de Jefe de la Oficina Registral Andrés Avelino Cáceres.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

CARLOS GAMARRA UGAZ  
Superintendente Nacional de los  
Registros Públicos

35812

## Ratifican designación de Auxiliares Coactivos de la Intendencia Regional Cusco

### INTENDENCIA REGIONAL CUSCO

#### RESOLUCIÓN DE INTENDENCIA N° 090-00-0000047

Cusco, 26 de noviembre de 2001

## CONSIDERANDO:

Que es necesario ratificar y designar a los Auxiliares Coactivos de la Intendencia Regional Cusco para garantizar el normal funcionamiento de su cobranza coactiva;

Que el Artículo 114° del Texto Único Ordenado del Código Tributario, aprobado mediante Decreto Supremo N° 135-99-EF, establece los requisitos que deberán de reunir los trabajadores para acceder al cargo de Auxiliar Coactivo;

Que el personal propuesto ha presentado Declaración Jurada manifestando reunir los requisitos antes indicados;

Que la sexta disposición final de la Ley N° 27038, establece que lo dispuesto en el numeral 7.1 del Artículo 7° de la Ley N° 26979 no es de aplicación a los órganos de la Administración Tributaria cuyo personal ingrese mediante Concurso Público;

Que la Resolución de Superintendencia N° 094-2000/SUNAT ha facultado al Intendente de Principales Contribuyentes Nacionales y a los diferentes Intendentes Regionales de la SUNAT a designar, mediante Resoluciones de Intendencia, a los trabajadores que se desempeñarán como Auxiliares Coactivos dentro del ámbito de competencia de cada una de esas Intendencias;

En uso de las facultades conferidas en la referida Resolución de Superintendencia y de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 23° del Texto Único Ordenado del Estatuto de la SUNAT, aprobado por Resolución de Superintendencia N° 041-98/SUNAT;

## SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** Ratificar la designación como Auxiliares Coactivos de la Intendencia Regional Cusco a los trabajadores que se indican a continuación:

León Pino Mena, Eladio Vladimiro  
Rodríguez Jurado, María Rossi  
Sánchez Chávez, Maritza  
Rodríguez Ríos, Marlene Milagros  
Oppe Delgado, Juan Carlos  
Centellas Machaca, Olger.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ LUIS CHILLITUPA CRUZADO  
Intendente

35700

## GOBIERNOS LOCALES

## Aprueban el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima

### ORDENANZA N° 341

EL ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA

POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima en Sesión Extraordinaria de fecha 13 de agosto de 2001, de acuerdo con el Dictamen N° 50-2000-MML-CDU de la Comisión de Desa-

rrollo Urbano y N° 386-2000-CAL/MML de la Comisión de Asuntos Legales; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con lo establecido por el inciso 5) del Artículo 192° de la Constitución Política del Estado, las Municipalidades tienen competencia, para planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones y ejecutar los planes y programas correspondientes;

Que, el inciso 5) del Artículo 65° de la Ley Orgánica de Municipalidades, N° 23853, establece como función municipal el mantener y, en la medida de sus recursos, construir la infraestructura urbana vial;

Que, el Reglamento de Acondicionamiento Territorial Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, aprobado por D.S. N° 007-85-VC en el Artículo 16° señala que los Planos Urbanos orientarán sus proposiciones básicamente, entre otras áreas temáticas, a Vialidad y Transportes;

Que, mediante Resolución Suprema N° 063-70-VI del 15 de diciembre de 1970 se aprobó el Plan Vial Metropolitano;

Que, por Acuerdo de Concejo N° 328 de 22 de noviembre de 1990 se autorizó la Actualización de la Zonificación General de Lima Metropolitana 1990-1996 en cuyos Planos se incluyeron las vías metropolitanas y, mediante el Decreto de Alcaldía N° 199 del 14 de diciembre de 1990 se aprobó el Sistema Vial Metropolitano dentro del Plan de Desarrollo Metropolitano;

Que, mediante Decreto de Alcaldía N° 127-92-MLM se puso en vigencia el Plan de Desarrollo Metropolitano Lima-Callao 1990-2010, que comprende, entre otros, el Sistema Vial Metropolitano;

Que, por Ordenanza N° 127 del 29 de setiembre de 1997 el Concejo Metropolitano de Lima aprobó el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima signado con el N° SV-01A, que define la clasificación de vías y sus correspondientes secciones viales;

Que, para un mejor ordenamiento y eficiencia de la administración urbana de Lima Metropolitana, es necesario actualizar el Sistema Vial Metropolitano teniendo en cuenta los antecedentes mencionados, los nuevos proyectos viales, la clasificación vial y las secciones viales actualizadas;

Que, de acuerdo con lo dispuesto por el Artículo 11° de la Ordenanza N° 127, el Instituto Metropolitano de Planificación está encargado de la revisión y actualización permanentes del Plan Vial Metropolitano, el mismo que ha desarrollado el Estudio: Actualización del Sistema Vial Metropolitano - 1999, que comprende una Memoria Descriptiva, las Secciones Viales Normativas y el Plano SVM-1999 del Sistema Vial Metropolitano-1999 con la Clasificación de Vías debidamente jerarquizadas;

De conformidad con lo establecido por los Artículos 70° inciso 1), 110°, y 134° incisos 4) y 16) de la Ley Orgánica de Municipalidades y los Artículos 10°, 16° y el inciso e) del Artículo 30° del Decreto Supremo N° 007-85-VC, aprobó la siguiente:

**ORDENANZA DE LA ACTUALIZACION DEL SISTEMA VIAL METROPOLITANO DE LIMA - 1999**

**Artículo Primero.-** Aprobar el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima signado con la nomenclatura SVM-1999, que define la estructura vial del Area Metropolitana de Lima - Callao; la clasificación de vías, los Intercambios Viales y/o Pasos a Desnivel y 552 Láminas que contienen las Secciones Viales Normativas.

**Artículo Segundo.-** La clasificación de Vías para Lima Metropolitana considera las siguientes categorías:

- Vía Expresa
- Nacional / Regional
- Subregional
- Metropolitana
- Vía Arterial
- Vía Colectora
- Vía Local

Esta clasificación de vías es de carácter funcional, es decir, se basa en la función que cumple cada una de ellas dentro de la estructura urbana de la ciudad de Lima.

Las definiciones de cada tipo de vía, de acuerdo con la clasificación indicada, se desarrolla en el Anexo N° 1, Definiciones, que forma parte integrante de la presente Ordenanza.

**Artículo Tercero.-** Las vías del Sistema Vial Metropolitano de Lima, las Secciones Viales Normativas y sus características se desarrollan en los Cuadros que constituyen el

Anexo N° 2, Vías del Sistema Vial Metropolitano de Lima, que forma parte integrante de la presente Ordenanza.

**Artículo Cuarto.-** Las Secciones Viales Normativas se establecen con criterio de Planeamiento Urbano, por lo que constituyen elementos referenciales para la determinación definitiva de los Derechos de Vía correspondientes en los procesos de habilitación urbana y otros previstos en la reglamentación urbanística.

En los casos que para la ejecución de una Sección Vial Normativa determinada existan limitaciones topográficas, técnicas u otras razones no previstas que limiten su ancho, el Derecho de Vía podría tener variaciones menores (del orden  $\pm 10\%$  y no mayor de 5 mts.) en relación al ancho total previsto para la Sección Vial Normativa. En estos casos los ajustes se aplicarán sobre los componentes de la Sección prioritariamente en las franjas de servicio local y en los separadores laterales y/o centrales, mas nunca en las calzadas ni en las veredas.

La Dirección Municipal de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima queda encargada de la determinación final de los Derechos de Vía a partir de las Secciones Viales Normativas correspondientes.

**Artículo Quinto.-** En el marco especial establecido por la legislación y reglamentación sobre la materia y las prescripciones del Sistema Vial Metropolitano de Lima, corresponde a la Municipalidad Metropolitana de Lima la definición y aprobación de las Secciones Viales Normativas y los Derechos de Vía de las Vías Expresas, Arteriales y Colectoras; de los Intercambios Viales y de las Vías Locales del Cercado de Lima; en tanto que corresponderá a las Municipalidades Distritales la definición y aprobación de las Secciones Viales Normativas y los Derechos de Vía de las Vías Locales.

La desafectación o la reducción de las Secciones Viales Normativas o de los Derechos de Vía aprobados para las vías Expresas, Arteriales, Colectoras y Locales o de los Intercambios Viales de Lima Metropolitana, corresponde en exclusividad al Concejo Metropolitano de Lima mediante Ordenanza, previa consulta y opinión de la respectiva Municipalidad Distrital.

**Artículo Sexto.-** Las áreas que forman parte del Derecho de Vía -tanto las vías propiamente dichas como los Intercambios Viales- son de uso público irrestricto, inalienables e imprescriptibles, quedando terminantemente prohibida su utilización para otros fines, bajo responsabilidad administrativa, civil y penal de los funcionarios o autoridades responsables.

Para el uso temporal del Derecho de Vía de las vías Expresas, Arteriales y Colectoras e Intercambios Viales, por la ejecución de obras u otros factores o eventos no previstos, se requiere en todos los casos de la autorización administrativa de la Municipalidad Metropolitana de Lima, expedida con arreglo a los procedimientos establecidos. La autorización administrativa correspondiente para las vías Locales corresponderá a las Municipalidades Distritales, previa coordinación con la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**Artículo Séptimo.-** La Municipalidad Metropolitana de Lima tiene a su cargo la ejecución, el mantenimiento, rehabilitación, remodelación, señalización horizontal y vertical, semaforización, ornato, publicidad y mobiliario urbano de las Vías Expresas, Arteriales y Colectoras del Sistema Vial Metropolitano, de los Intercambios Viales y de todas las vías del Cercado de Lima. Estas labores serán efectuadas en coordinación con las Municipalidades Distritales de la jurisdicción donde se localicen dichas vías, las que emitirán la opinión correspondiente.

Las Municipalidades Distritales podrán también realizar las obras y acciones indicadas, previa delegación y/o autorización de la Municipalidad Metropolitana de Lima, expedida por la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano o de la Dirección Municipal de Transporte Urbano, según sea el caso.

**Artículo Octavo.-** Las Municipalidades Distritales que conforman la provincia de Lima, tendrán a su cargo la ejecución, el mantenimiento, rehabilitación, señalización, ornato y mobiliario urbano de las Vías Locales de su jurisdicción, de acuerdo con las normas establecidas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

La semaforización de las Vías Locales estará a cargo de las Municipalidades Distritales, las que deberán coordinar con la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**Artículo Noveno.-** En los Estudios Definitivos que se efectúen para la ejecución de obras viales del Sistema Vial Metropolitano - Red vial metropolitana e Intercambios Viales- necesariamente deben incluirse los correspondientes Estudios de Impacto Urbano y/o Ambiental.

**Artículo Décimo.-** Las Areas destinadas a estacionamiento ubicadas en los Derechos de Vía, son de uso público irrestricto, y no pueden aprovecharse de manera exclusiva por particulares, salvo que se autorice su concesión administrativa, de acuerdo a Ley.

**Artículo Undécimo.-** El estacionamiento en las Vías Arteriales y Colectoras con sección de vía suficiente para garantizar la fluidez del tránsito vehicular será autorizado por la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima y, en todos los casos, será administrado por la Municipalidad Distrital correspondiente.

El estacionamiento en las Vías Locales, con sección de vía suficiente para garantizar la fluidez del tránsito vehicular, será autorizado y administrado por la Municipalidad Distrital correspondiente, previo conocimiento de la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**Artículo Duodécimo.-** Todos los proyectos y las edificaciones que se efectúen en Lima Metropolitana deberán respetar el alineamiento del Derecho de Vía normado. En zonas antiguas y consolidadas se respetará el alineamiento del Derecho de Vía Existente.

**Artículo Décimo Tercero.-** La Municipalidad Metropolitana de Lima y las Municipalidades Distritales establecerán obligatoriamente y en el plazo más breve, mecanismos e instrumentos de Control Urbano permanente para la defensa y respeto de los Derechos de Vía de todas las Vías e Intercambios Viales del Sistema Vial Metropolitano.

**Artículo Décimo Cuarto.-** Encárguese al Instituto Metropolitano de Planificación la revisión y actualización permanentes del Plan Vial Metropolitano y de las Secciones Viales Normativas correspondientes.

**Artículo Décimo Quinto.-** La Municipalidad Metropolitana de Lima establecerá, a partir del Sistema Vial Metropolitano que se aprueba, la actualización del Banco de Proyectos de Inversiones Urbanas en Vialidad y Transporte, considerando tanto los proyectos de Infraestructura Vial e Intercambios Viales, como los referidos al Transporte Metropolitano en sus diversas modalidades, priorizando el Transporte Público, en especial el Transporte Rápido Masivo y el Transporte Masivo.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**Primera.-** El Instituto Metropolitano de Planificación queda encargado de:

a) Editar, difundir y distribuir a las dependencias correspondientes de la Municipalidad Metropolitana de Lima y las municipalidades distritales, la presente Ordenanza, el plano aprobado y sus anexos; y

b) Desempeñar las labores de autenticación del Plano SVM-1999 y de las Láminas de las Secciones Viales Normativas aprobadas por la presente Ordenanza.

**Segunda.-** En tanto continúe el proceso de actualización del Sistema Vial Metropolitano, las Secciones Viales Normativas o los Derechos de Vía establecidos mediante Planes Urbanos Metropolitanos anteriores, que no estén considerados en la presente actualización, mantendrán su vigencia para todos los efectos del ordenamiento urbano.

#### DISPOSICIONES FINALES

**Primera.-** Derógase y déjese sin efecto cualquier disposición municipal que se oponga a la presente Ordenanza.

**Segunda.-** La presente Ordenanza entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

En Lima, a los nueve días del mes de noviembre de dos mil uno.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

#### ANEXO Nº 1. DEFINICIONES

##### a. Vías Expresas

Son aquellas vías que soportan importantes volúmenes de vehículos con circulación de alta velocidad, en condiciones de flujo libre. Unen zonas de importante generación de tránsito, extensas zonas de vivienda, concentra-

ciones comerciales e industriales. Asimismo integran la ciudad con el resto del país.

En estas vías el flujo es ininterrumpido; no existen cruces al mismo nivel con otras vías, sino a diferentes niveles ó con intercambios especialmente diseñados. Las Vías Expresas sirven también a las propiedades vecinas mediante rampas y vías auxiliares de diseño especial.

**Las Vías Expresas pueden recibir vehículos livianos y - cuando sea permitido- vehículos pesados, cuyo tráfico debe ser tomado en consideración para el diseño geométrico, especialmente en el caso de las Carreteras que unen la ciudad con el resto del país.**

**En caso se permita servicio de transporte público de pasajeros, éste debe desarrollarse por buses, preferentemente en calzadas exclusivas con paraderos debidamente diseñados. No se permite la circulación de vehículos menores.**

Las Vías Expresas, de acuerdo al ámbito de su jurisdicción, pueden subdividirse en: Nacionales/ Regionales, Subregionales y Metropolitanas.

Las Vías Expresas Nacionales son aquellas que forman parte del Sistema Nacional de Carreteras, que cruzan el Área Metropolitana de Lima - Callao y la vinculan con el resto del país. Están destinadas fundamentalmente para el transporte interprovincial y el transporte de carga, pero en el área urbana metropolitana absorben flujos del transporte urbano.

Las Vías Expresas Subregionales son aquellas que integran la Metrópolis con distintas Subregiones del país, no reciben grandes flujos vehiculares y pueden tener una menor longitud que las Vías Regionales.

**Las Vías Expresas Metropolitanas son aquellas que sirven directamente al área urbana metropolitana.**

##### b. Vías Arteriales

Son aquellas que también llevan apreciables volúmenes de tránsito entre áreas principales de generación de tránsito y a velocidades medias de circulación. A grandes distancias se requiere de la construcción de pasos a desnivel y/o intercambios que garanticen una mayor velocidad de circulación. Pueden desarrollarse intersecciones a nivel con otras Vías Arteriales y/o colectoras. El diseño de las intersecciones deberá considerar carriles adicionales para volteos que permitan aumentar la capacidad de la vía.

En las Vías Arteriales se permiten el tránsito de los diferentes tipos de vehículos. El transporte público autorizado de pasajeros debe desarrollarse preferentemente por buses, debiendo realizarse por calzadas exclusivas cuando el derecho de vía así lo permita o carriles segregados y con paraderos debidamente diseñados para minimizar las interferencias con el tránsito directo.

Las Vías Arteriales deberán tener preferentemente vías de servicio laterales para el acceso a las propiedades. En las áreas centrales u otras sujetas a limitaciones de sección, podrán no tener vías de servicio.

Cuando los volúmenes de tránsito así lo justifiquen, se construirán pasos a desnivel entre la Vía Arterial y alguna de las vías que la interceptan, aumentando sensiblemente el régimen de capacidad y de velocidad.

El sistema de Vías Arteriales se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 1,000 a 2,000 metros entre sí.

##### c. Vías Colectoras

Son aquellas que tienen por función llevar el tránsito desde un sector urbano hacia las vías Arteriales y/o vías Expresas. Sirven por ello también a una buena proporción de tránsito de paso. Prestan además servicio a las propiedades adyacentes.

El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas en los cruces con vías Arteriales y otras vías colectoras.

**En el caso que la vía sea autorizada para transporte público de pasajeros se deben establecer y diseñar paraderos especiales.**

El sistema de Vías Colectoras se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 400 a 800 mts. entre sí.

##### d. Vías Locales

Son aquellas cuya función es proveer acceso a los predios o lotes adyacentes. Su definición y aprobación, cuando se trate de habilitaciones urbanas con fines de vivienda, corresponderá de acuerdo a Ley, a las municipalidades distritales, y en los casos de habilitaciones industriales, comerciales y de otros usos, a la Municipalidad Metropolitana de Lima.

VIAS DEL SISTEMA VIAL METROPOLITANO DE LIMA

VIAS EXPRESAS

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
1	NORMATIVA 120	E - 01	01	120,00
2	NORMATIVA 80	E - 02	02	80,00
3	9 DE DICIEMBRE	E - 03	03	50,00
4	CANTA CALLAO - A	E - 04	04	60,00
5	CANTA CALLAO - B	E - 05	05	80,00
6	CIRCUITO DE PLAYAS - A	E - 06	06	34,00 - 67,00
7	CIRCUITO DE PLAYAS - B	E - 07	06	27,00
8	GAMBETA, NESTOR	E - 08	07	74,00
9	NARANJAL	E - 09	08	50,00
10	PANAMERICANA NORTE - A	E - 10	09	120,00
11	PANAMERICANA NORTE - B (ZARUMILLA)	E - 11	10	80,00
12	PANAMERICANA NORTE - C (VIA DE EVITAMIENTO)	E - 12	11	80,00
13	PANAMERICANA NORTE - D (VIA DE EVITAMIENTO)	E - 13	12	80,00
14	PANAMERICANA SUR - A (VIA DE EVITAMIENTO)	E - 14	13	80,00
15	PANAMERICANA SUR - B	E - 15	14	120,00
16	PASEO DE LA REPUBLICA	E - 16	15	72,00
17	PERIFERICO VIAL NORTE	E - 17	16	48,00(MIN)
18	PERIURBANA I - A (SEMI-EXPRESA)	E - 18	17	25,00
19	PERIURBANA I - B (SEMI-EXPRESA)	E - 19	17	30,00
20	PERIURBANA I - C (SEMI-EXPRESA)	E - 20	18	50,00
21	PERIURBANA I - D (SEMI-EXPRESA)	E - 21	18	74,00
22	PERIURBANA I - E (SEMI-EXPRESA)	E - 22	19	50,00
23	PERIURBANA II - A (SEMI-EXPRESA)	E - 23	20	68,00
24	PERIURBANA II - B (SEMI-EXPRESA)	E - 24	17	30,00
25	PERIURBANA II - C (SEMI-EXPRESA)	E - 25	19	50,00
26	PERIURBANA II - D (SEMI-EXPRESA)	E - 26	18	74,00
27	PERIURBANA III - A (SEMI-EXPRESA)	E - 27	17	30,00
28	PERIURBANA III - B (SEMI-EXPRESA)	E - 28	19	50,00
29	PERIURBANA IV - A (SEMI-EXPRESA)	E - 29	17	25,00
30	PERIURBANA IV - B (SEMI-EXPRESA)	E - 30	21	47,00
31	PERIURBANA IV - C (SEMI-EXPRESA)	E - 31	21	40,00
32	PERIURBANA IV - D, V (SEMI-EXPRESA)	E - 32	22	74,00
33	PRADO, JAVIER - A, S. CARRION, LA MARINA, FAUCETT	E - 33	23	VARIABLE
34	PRADO, JAVIER - B	E - 34	23	56,00
35	PRADO, JAVIER - C	E - 35	24	44,00
36	PRADO, JAVIER - D	E - 36	25	56,00 - 60,00
37	PRADO, JAVIER - E	E - 37	25	44,00
38	PRIALE RAMIRO	E - 38	26	50,00 - 60,00
39	SEPARADORA INDUSTRIAL - A	E - 39	27	80,00
40	SEPARADORA INDUSTRIAL - B	E - 40	28	55
41	UGARTE, ALFONSO	E - 41	29	50

VIAS ARTERIALES

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
1	NORMATIVA 1	A - 01	30	60,00
2	NORMATIVA 2	A - 02	31	55,00
3	NORMATIVA 3	A - 03	32	50,00
4	NORMATIVA 4	A - 04	33	40,00
5	NORMATIVA 5	A - 05	34	32,00
6	1º DE MAYO	A - 06	35	60,00
7	2 DE OCTUBRE	A - 07	36	50,00
8	09 DE OCTUBRE	A - 08	37	25,00 - 30,00
9	26 DE NOVIEMBRE	A - 09	38	35,00
10	ALAMEDA DEL CORREGIDOR	A - 10	39	30,00
11	ANGAMOS - A	A - 11	40	25,00 - 30,00
12	ANGAMOS - B	A - 12	41	30,00 - 32,00
13	ANGAMOS - C	A - 13	42	40,00
14	ANGAMOS - D	A - 14	43	40,00 - 42,00
15	ANTIGUA PANAMERICANA NORTE - A	A - 15	44	18,00
16	ANTIGUA PANAMERICANA NORTE - B	A - 16	45	30,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
17	ANTIGUA PANAMERICANA NORTE - C	A - 17	46	15.00 - 18.00
18	ANTIGUA PANAMERICANA SUR - A	A - 18	47	15.00 - 18.00
19	ANTIGUA PANAMERICANA SUR - B	A - 19	48	40.00 - 49.00
20	ANTIGUO TRAZO PASEO DE LA REPUBLICA	A - 20	49	58.00 - 60.00
21	ARGENTINA - A	A - 21	50	35,00
22	ARGENTINA - B	A - 22	51	30,00
23	ARICA	A - 23	52	25.00 - 30.00
24	ARRIOLA, NICOLAS - A	A - 24	53	46.00 - 50.00
25	ARRIOLA, NICOLAS - B	A - 25	54	42,00
26	AVIACION - A	A - 26	55	45.00 - 48.00
27	AVIACION - B	A - 27	56	50.00 - 52.00
28	AVIACION - C	A - 28	57	40,00
29	AYLLON, NICOLAS - A	A - 29	58	14,00
30	AYLLON, NICOLAS - B	A - 30	59	23,00
31	AYLLON, NICOLAS - C	A - 31	60	35.00 - 42.00
32	BENAVIDES, ALFREDO	A - 32	61	28.00 - 34.00
33	BERTOLOTTO	A - 33	62	20,00
34	BOLOGNESI	A - 34	63	21,00
35	BRASIL	A - 35	64	36.00 - 38.00
36	BUENOS AIRES - A	A - 36	65	32,00
37	BUENOS AIRES - B	A - 37	66	15.00 - 18.00
38	CALLE 2	A - 38	67	28.00 - 34.00
39	CAQUETA	A - 39	68	33,00
40	CARRETERA CENTRAL	A - 40	69	45,00
41	CENTINELA	A - 41	70	50,00
42	CHILLON	A - 42	71	26,00
43	CHIMPU OCLLO - A	A - 43	72	50,00
44	CHIMPU OCLLO - B	A - 44	73	32,00
45	CHOSICA - PACHACUTEC - CENTRAL	A - 45	74	40,00
46	CIRCUNVALACION	A - 46	75	45.00 - 77.00
47	COLONIAL - A	A - 47	76	50.00 - 65.00
48	COLONIAL - B	A - 48	77	53,00
49	COSTANERA	A - 49	78	12,00
50	DEFENSORES DE LIMA - A	A - 50	79	36.00 - 38.00
51	DEFENSORES DE LIMA - B	A - 51	80	50.00 - 63.00
52	DIEGO FERRE-PASCUAL OLIVEROS	A - 52	81	20,00
53	DOMINICOS - A	A - 53	82	50,00
54	DOMINICOS - B	A - 54	83	55,00
55	DOMINICOS - C	A - 55	84	42,00
56	DOMINICOS - D	A - 56	85	44,00
57	DUEÑAS, NICOLAS - FARFAN - CANADA	A - 57	86	17.00 - 22.00
58	EJERCITO - A	A - 58	87	20,00
59	EJERCITO - B	A - 59	88	30.00 - 33.00
60	EJERCITO - C	A - 60	89	18,00
61	EL SOL - A	A - 61	90	50,00
62	EL SOL - B	A - 62	91	80,00
63	ESCUELA MILITAR	A - 63	92	32,00
64	ESPINAR	A - 64	93	15,00
65	GALLES	A - 65	94	15,00
66	GRAU - A	A - 66	95	50,00
67	GRAU - B	A - 67	96	40.00 - 50.00
68	GUZMAN BLANCO	A - 68	97	29,00
69	HUAROCHIRI - A	A - 69	98	55,00
70	HUAROCHIRI - B	A - 70	99	40,00
71	HUAROCHIRI - C (MEL GAREJO)	A - 71	100	40,00
72	HUAROCHIRI - D (LA MOLINA)	A - 72	101	50,00
73	HUAYLAS - A	A - 73	102	30,00
74	HUAYLAS - B	A - 74	103	40,00
75	HUAYLAS - C	A - 75	104	32,00
76	HUAYLAS - D	A - 76	105	44,00
77	HUAYLAS - E	A - 77	106	50,00
78	IZAGUIRRE, CARLOS - A	A - 78	107	50,00
79	IZAGUIRRE, CARLOS - B	A - 79	108	35,00
80	LA CASTELLANA, PASEO	A - 80	109	40,00
81	LAMOLINA	A - 81	110	38.00 - 47.00
82	LA PAZ	A - 82	111	15,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
83	LA ROSA Y LOSANO - A	A - 83	112	21.00 - 23.00
84	LA ROSA Y LOSANO - B	A - 84	113	32,00
85	LAS GAVIOTAS	A - 85	114	28,00
86	LEON VELARDE, ANGELICA GAMARRA	A - 86	115	44.00 - 50.00
87	LIMA - A (VMT)	A - 87	116	47,00
88	LIMA - B (VMT,VES)	A - 88	117	64,00
89	LIMA (SJL)	A - 89	118	23,00
90	LOCUMBA	A - 90	119	35,00
91	LOS ALAMOS	A - 91	120	28,00
92	LOS ALISOS	A - 92	121	50,00
93	LOS HEROES - A	A - 93	122	67.00 - 72.00
94	LOS HEROES - B	A - 94	123	57.00 - 60.00
95	LOS HEROES - C	A - 95	124	58.00 - 70.00
96	LOS HEROES - D	A - 96	125	70.00 - 72.00
97	LUNA PIZARRO, JAVIER	A - 97	126	25,00
98	MALECON RIMAC - A	A - 98	127	20,00
99	MALECON RIMAC - B	A - 99	127	30,00
100	MALECON RIMAC - C	A - 100	128	23,00
101	MARIATEGUI, JOSE CARLOS	A - 101	129	80,00
102	MARSANO, TOMAS - A	A - 102	130	36.00 - 38.00
103	MARSANO, TOMAS - B	A - 103	131	50,00
104	MARSANO, TOMAS - C (SANTIAGO DE SURCO)	A - 104	132	35,00
105	MARSANO, TOMAS - D (SANTIAGO DE SURCO)	A - 105	133	45,00
106	MARSANO, TOMAS - E (SANTIAGO DE SURCO)	A - 106	134	40,00
107	METROPOLITANA - A	A - 107	135	66,00
108	METROPOLITANA - B	A - 108	136	40,00
109	MIGUEL GRAU (PPI)	A - 109	137	32,00
110	MORALES DUAREZ	A - 110	138	21.00 - 30.00/32.00
111	NARANJAL	A - 111	139	50,00
112	NICOLINI, JUAN	A - 112	140	30,00
113	NICOLINI, JUAN PROLONGACION	A - 113	141	25,00
114	PACHACUTEC - A	A - 114	142	80,00
115	PACHACUTEC - B	A - 115	143	80,00
116	PACHACUTEC - C	A - 116	144	74,00
117	PACHACUTEC - D	A - 117	145	80,00
118	PACHACUTEC, PROLONGACION	A - 118	146	80,00
119	PASTOR SEVILLA	A - 119	147	80,00
120	PERU (RIMAC)	A - 120	148	23,00
121	POBLET, PAUL (M.DEL VALLE)	A - 121	149	30,00
122	PORTILLO GRANDE, VIA	A - 122	150	40,00
123	PRADO, MANUEL - A	A - 123	151	18.00 - 20.00
124	PRADO, MANUEL - B	A - 124	152	30,00
125	PRIMAVERA - A (ANGAMOS ESTE)	A - 125	153	51,00
126	PRIMAVERA - B (ANGAMOS ESTE)	A - 126	154	30,00
127	PRIMAVERA - C (ANGAMOS ESTE)	A - 127	155	25,00
128	PRO CERES DE LA INDEPENDENCIA - A	A - 128	156	36,00
129	PRO CERES DE LA INDEPENDENCIA - B	A - 129	157	66,00
130	PROLONGACION LIMA	A - 130	158	30,00
131	PUMACAHUA - ESTE, MATEO - B	A - 131	159	80,00
132	PUMACAHUA - OESTE, MATEO - A	A - 132	160	35,00
133	REICHE, MARIA	A - 133	161	30,00
134	REPUBLICA DE PANAMA	A - 134	162	28.00 - 35.00
135	RODRIGO, NICOLAS	A - 135	163	18,00
136	SALAVERRY	A - 136	164	40,00
137	SALAVERRY (MAG)	A - 137	165	15,00
138	SAMUEL ALCAZAR	A - 138	166	30,00
139	SAN CARLOS - A	A - 139	167	30.00 - 32.00
140	SAN CARLOS - B	A - 140	168	50,00
141	SANGARARA	A - 141	169	55,00
142	SANTA ADELA	A - 142	170	30,00
143	SEPARADORA INDUSTRIAL (ATE-LA MOLINA)	A - 143	171	80,00
144	SEPARADORA INDUSTRIAL (V.EL SALVADOR)	A - 144	172	80,00
145	TACNA, PROLONGACION	A - 145	173	35,00
146	TUPAC AMARU - A	A - 146	174	60,00
147	TUPAC AMARU - B	A - 147	175	41,00
148	TUPAC AMARU - C	A - 148	176	63,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
149	TUPAC AMARU - D	A - 149	177	43,00
150	TUPAC AMARU - E	A - 150	178	66.00 - 90.00
151	TUPAC AMARU - F	A - 151	179	51,00
152	TUPAC AMARU - G	A - 152	180	35.00 - 48.00
153	TUPAC AMARU - H	A - 153	181	50,00
154	UNIVERSITARIA - A	A - 154	182	30.00 - 32.00
155	UNIVERSITARIA - B	A - 155	183	40.00 - 42.00
156	UNIVERSITARIA - C	A - 156	184	25,00
157	UNIVERSITARIA - D	A - 157	185	70,00
158	UNIVERSITARIA - E	A - 158	186	69,00
159	UNIVERSITARIA - F	A - 159	187	72,00
160	UNIVERSITARIA - G	A - 160	188	66,00
161	VALLE, TOMAS - A	A - 161	189	60,00
162	VALLE, TOMAS - B	A - 162	190	70,00
163	VALLE, TOMAS - C	A - 163	191	60,00
164	VALLE, TOMAS - D	A - 164	192	53,00
165	VENEZUELA - A	A - 165	193	38.00 - 40.00
166	VENEZUELA - B	A - 166	194	52,00
167	VENEZUELA - C	A - 167	195	42,00
168	VIA A VENTANILLA	A - 168	196	15,00
169	VIÑAS, LAS	A - 169	197	30,00
170	WIESSE	A - 170	198	60,00

## VIAS COLECTORAS

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
1	NORMATIVA 1	C - 01	199	30,00
2	NORMATIVA 2	C - 02	200	24,00
3	NORMATIVA 3	C - 03	201	15.00 - 18.00
4	NORMATIVA 4	C - 04	202	12,00
5	1º DE MAYO	C - 05	203	40,00
6	13 DE ENERO	C - 06	204	30,00
7	22 DE AGOSTO	C - 07	205	50,00
8	28 DE JULIO - A	C - 08	206	27,00
9	28 DE JULIO - B	C - 09	207	28,00
10	28 DE JULIO - C	C - 10	208	30,00
11	28 DE JULIO - A (MIR)	C - 11	209	20,00
12	28 DE JULIO - B (MIR)	C - 12	210	25,00
13	200 MILLAS	C - 13	211	60,00
14	A	C - 14	212	30,00
15	ABANCAY	C - 15	213	30.00 - 36.00
16	ACCESO A HUAYCAN	C - 16	214	33,00
17	ACCESO A LA GLORIA	C - 17	215	30,00
18	ACCESO A SANTA ROSA	C - 18	216	30,00
19	AGRO INDUSTRIAL	C - 19	217	40,00
20	AGUIRRE - A	C - 20	218	16,00
21	AGUIRRE - B	C - 21	219	23,00
22	AGUIRRE - C	C - 22	220	30,00
23	ALAMEDA DE LOS HORIZONTES	C - 23	221	30,00
24	ALAMEDA DEL CORREGIDOR	C - 24	222	30,00
25	ALAMEDA SUR	C - 25	223	30,00
26	ALBORADA	C - 26	224	30,00
27	ALONSO DE MOLINA	C - 27	225	17.00 - 20.00
28	ANCASH - A	C - 28	226	23,00
29	ANCASH - B	C - 29	227	25,00
30	ANCASH - C	C - 30	228	33,00
31	ANCON	C - 31	229	30,00
32	ANTIGUA PANAMERICANA SUR - A	C - 32	230	43.00 - 50.00
33	ANTIGUA PANAMERICANA SUR - B	C - 33	231	25.00 - 35.00
34	ANTIGUA PANAMERICANA SUR - C	C - 34	232	62,00
35	ANTUNEZ DE MAYOLO	C - 35	233	40,00
36	ARAMBURU	C - 36	234	30,00
37	ARENALES	C - 37	235	20,00
38	AREQUIPA	C - 38	236	29.00 - 30.00
39	ARGENTINA - A	C - 39	237	84,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
40	ARGENTINA - B	C - 40	237	30.00 - 35.00
41	ASTURIAS - A	C - 41	238	52,00
42	ASTURIAS - B	C - 42	239	30,00
43	AYACUCHO	C - 43	240	30,00
44	AYACUCHO (SMI)	C - 44	241	13.00 - 15.00
45	BANCHERO ROSSI	C - 45	242	40,00
46	BARRENECHEA (CUSCO)	C - 46	243	15,00
47	BARTOLOME DE LAS CASAS	C - 47	244	28,00
48	BASADRE, JORGE	C - 48	245	43,00
49	BASTIDAS, MICAELA (COM)	C - 49	246	30,00
50	BASTIDAS, MICAELA (VES)	C - 50	247	21,00
51	BAUSATE Y MEZA	C - 51	248	30,00
52	BAYO BAR	C - 52	249	45,00
53	BELAUNDE - A	C - 53	250	22,00
54	BELAUNDE - B	C - 54	251	18,00
55	BELAUNDE - C	C - 55	252	30,00
56	BENAVIDES, ALFREDO	C - 56	253	15.00 - 20.00
57	BENAVIDES, O.R. - A	C - 57	254	24,00
58	BENAVIDES, O.R. - B	C - 58	254	15,00
59	BERTELLO (CLI)	C - 59	255	30,00
60	BERTELLO (SMP-CAL)	C - 60	256	30,00
61	BILLINGHURST	C - 61	257	24,00
62	BOCANEGRA	C - 62	258	40,00
63	BOLIVAR	C - 63	259	29,00
64	BOLIVIA	C - 64	260	25,00
65	BOLOGNESI (SAN)	C - 65	261	30.00 - 35.00
66	BOLOGNESI (SMI)	C - 66	262	16.00 - 22.00
67	BRAILLE	C - 67	263	30,00
68	CAJAMARCA - PIZARRO	C - 68	264	11.00 - 16.00
69	CALLE 7	C - 69	265	28,00
70	CAMINO REAL - A	C - 70	266	15,00
71	CAMINO REAL - B	C - 71	266	30,00
72	CAMINOS DEL INCA	C - 72	267	30,00
73	CAMPOY	C - 73	268	30,00
74	CANADA	C - 74	269	40,00
75	CANEVARO (LIN)	C - 75	270	18,00
76	CANEVARO (SJM)	C - 76	271	24,00
77	CANTO GRANDE - A	C - 77	272	34.00 - 42.00
78	CANTO GRANDE - B	C - 78	273	26.00 - 29.00
79	CARABAYLLO	C - 79	274	30,00
80	CARRION, DANIEL ALCIDES (ATE) - A	C - 80	275	18,00
81	CARRION, DANIEL ALCIDES (ATE) - B	C - 81	276	30,00
82	CASCANUECES	C - 82	277	40,00
83	CASTRO, IGLESIAS	C - 83	278	25,00
84	CAUDIVILLA	C - 84	279	30,00
85	CAVENECIA, EMILIO	C - 85	280	21,00
86	CENTRAL	C - 86	281	25,00
87	CHANCAS DE ANDAHUAYLAS	C - 87	282	30,00
88	CHAVEZ, JORGE - A	C - 88	283	14,00
89	CHAVEZ, JORGE - B	C - 89	284	30,00
90	CHAVEZ, JORGE (ATE)	C - 90	285	20,00
91	CHECA, MALECON	C - 91	286	24.00 - 30.00
92	CHILLON	C - 92	287	30,00
93	CHILLON IZQUIERDA	C - 93	288	25.00 - 30.00
94	CIRCUNVALACION - EL POLO	C - 94	289	30,00
95	CIRCUNVALACION GOLF DE LOS INCAS	C - 95	290	30,00
96	CLUB GOLF DE LOS INCAS	C - 96	291	22,00
97	COLECTORA INDUSTRIAL	C - 97	292	40,00
98	COLONIAL	C - 98	293	34,00
99	CONDORCANQUI - IZASIGA - COLLIQUE	C - 99	294	30,00
100	CORNEJO, MARIANO	C - 100	295	30,00
101	CUBA	C - 101	296	20,00
102	CUETO, DOMINGO - REBAGLIATI	C - 102	297	18.00 - 26.00
103	CUSCO	C - 103	298	13.00 - 15.00
104	DE ALIAGA, JUAN	C - 104	299	24,00



Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
105	DE LA FUENTE, GUILLERMO	C - 105	300	30,00
106	DE LA TORRE, MANUEL	C - 106	301	55,00
107	DE PIEROLA, NICOLAS	C - 107	302	25,00
108	DEL AIRE - GUARDIA CIVIL	C - 108	303	29.00 - 36.00
109	DEL CAMPO, ALBERTO	C - 109	304	20,00
110	DEL PARQUE NORTE	C - 110	305	29.00 - 60.00
111	DEL PARQUE SUR	C - 111	306	27,00
112	DELGADO, PEDRO - A (CONDEVILLA)	C - 112	307	33,00
113	DELGADO, PEDRO - B (QUILCA)	C - 113	308	30,00
114	EL DERBY - A	C - 114	309	51,00
115	EL DERBY - B	C - 115	310	27,00
116	EL DERBY - C	C - 116	311	32,00
117	EL MAESTRO - A	C - 117	312	28,00
118	EL MAESTRO - B	C - 118	313	34,00
119	EL POLO	C - 119	314	22,00
120	EL RETABLO	C - 120	315	30,00
121	EL SOL (CHO - SJM)	C - 121	316	30,00
122	EL SOL (VMT)	C - 122	317	15,00
123	EL TRIUNFO (ATE)	C - 123	318	15,00
124	EMANCIPACION - A	C - 124	319	30,00
125	EMANCIPACION - B	C - 125	319	25,00
126	ESCARDO, RAFAEL	C - 126	320	18.00 - 34.00
127	ESPINAR, COMANDANTE	C - 127	321	33,00
128	FERRERO, RAUL - A	C - 128	322	30,00
129	FERRERO, RAUL - B	C - 129	323	18,00
130	FERRERO, RAUL - C	C - 130	324	18,00
131	FERROCARRIL	C - 131	325	40,00
132	FLORES, BELISARIO	C - 132	326	18.00 - 26.00
133	GALVEZ BARRENECHEA	C - 133	327	36.00 - 45.00
134	GARCIA Y GARCIA	C - 134	328	25,00
135	GARCILASO DE LA VEGA	C - 135	329	34,00
136	GRANPAJATEN	C - 136	330	16,00
137	GRANDA, JOSÉ	C - 137	331	28.00 - 48.00
138	GRAU (ATE)	C - 138	332	15,00
139	GRAU, MIGUEL - A	C - 139	333	23.00 - 30.00
140	GRAU, MIGUEL - B	C - 140	333	16,00
141	GUARDIA CIVIL - A	C - 141	334	30,00
142	GUARDIA CIVIL - B	C - 142	335	40,00
143	HABICH	C - 143	336	25.00 - 46.00
144	HERRERA - MONZON	C - 144	337	14,00
145	HIGUERETA	C - 145	338	28,00
146	HONDURAS	C - 146	339	46,00
147	HUANCARAY - A	C - 147	340	47,00
148	HUANCARAY - B	C - 148	341	42,00
149	HUANCARAY - C	C - 149	342	35.00 - 42.00
150	HUANCARAY - D	C - 150	343	32,00
151	HUANCARAY - E	C - 151	344	24,00
152	HUANDOY	C - 152	345	40,00
153	HUANUCO - A	C - 153	346	15.00 - 16.00
154	HUANUCO - B	C - 154	347	25,00
155	HUAYNA CAPAC	C - 155	348	20,00
156	HUSARES DE JUNIN - A	C - 156	349	20,00
157	HUSARES DE JUNIN - B	C - 157	350	30,00
158	IGLESIAS, MIGUEL	C - 158	351	24,00
159	INCLAN	C - 159	352	10.00 - 12.00
160	INGENIEROS - A	C - 160	353	30,00
161	INGENIEROS - B	C - 161	354	44,00
162	INGENIEROS - C	C - 162	355	30,00
163	INSURGENTES - A	C - 163	356	30,00
164	INSURGENTES - B	C - 164	357	25.00 - 30.00
165	INTIHUATANA	C - 165	358	26.00 - 32.00
166	IQUITOS	C - 166	359	30,00
167	ISABEL LA CATOLICA	C - 167	360	20,00
168	JAMAICA	C - 168	361	31,00
169	LAATARJEA	C - 169	362	26,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
170	LA CASTELLANA, PROLONGACION	C - 170	363	30,00
171	LA ENCALADA	C - 171	364	30,00
172	LA ESPERANZA (ATE)	C - 172	365	20,00
173	LA ESTRELLA (ATE)	C - 173	366	20,00
174	LA FONTANA	C - 174	367	32,00
175	LA MAR - A	C - 175	368	25,00
176	LA MAR - B	C - 176	369	30,00
177	LA MERCED	C - 177	370	30,00
178	LA MERCED, PROLONGACION	C - 178	371	30,00
179	LARCO - A	C - 179	372	25,00
180	LARCO - B - ARMENDARIZ	C - 180	372	25,00
181	LAS AZUCENAS (TUPAC AMARU)	C - 181	373	28,00
182	LAS FLORES DE PRIMAVERA - A	C - 182	374	41,00
183	LAS FLORES DE PRIMAVERA - B	C - 183	375	26,00
184	LAS LOMAS	C - 184	376	30,00
185	LAS PALMAS	C - 185	377	30,00
186	LAS PALMERAS (LMO)	C - 186	378	32,00
187	LAS PALMERAS (LOL)	C - 187	379	38,00
188	LAS VIÑAS	C - 188	380	30,00
189	LECAROS	C - 189	381	24,00
190	LIBERTAD (CRB)	C - 190	382	30,00
191	LIBERTAD (SMI)	C - 191	383	9,00
192	LORENTE, SEBASTIAN	C - 192	384	14,00
193	LOS ANGELES (ATV - SAN)	C - 193	385	30,00
194	LOS ANGELES (COM)	C - 194	386	30,00
195	LOS CISNES	C - 195	387	30,00
196	LOS CONDORES	C - 196	388	35,00
197	LOS CONSTRUCTORES	C - 197	389	30,00
198	LOS FRESNOS	C - 198	390	30,00
199	LOS FRUTALES	C - 199	391	27,00
200	LOS INCAS - A	C - 200	392	36,00
201	LOS INCAS - B	C - 201	393	32,00
202	LOS JARDINES	C - 202	394	40,00
203	LOS PATRIOTAS	C - 203	395	25,00
204	LOS POSTES	C - 204	396	41,00
205	LOS PROCERES (LOL)	C - 205	397	40,00
206	LOS PROCERES (SDS)	C - 206	398	40,00
207	LOS TALLANES	C - 207	399	30,00
208	LOS TUSILAGOS	C - 208	400	29,00
209	LOS VIRREYES	C - 209	401	30,00
210	LURIGANCHO	C - 210	402	44,00
211	MANCO CAPAC	C - 211	403	29,00
212	MANCO SEGUNDO	C - 212	404	14,00
213	MANGOMARCA	C - 213	405	30,00
214	MARIATEGUI (ATE)	C - 214	406	15,00
215	MARIATEGUI, JOSE CARLOS - A	C - 215	407	14,00
216	MARIATEGUI, JOSE CARLOS - B	C - 216	408	20,00
217	MARISCAL CASTILLA	C - 217	409	30,00
218	MEIGGS, ENRIQUE	C - 218	410	37,00 - 45,00
219	MELLO FRANCO - CORACEROS - PERU	C - 219	411	20,00
220	MERINO	C - 220	412	21,00
221	METROPOLITANA	C - 221	413	57,00
222	MEXICO	C - 222	414	30,00 - 50,00
223	MILAGROS DE JESUS	C - 223	415	30,00
224	MIOTTA, PEDRO	C - 224	416	50,00
225	MIRAFLORES	C - 225	417	25,00
226	MODELO	C - 226	418	20,00
227	MONSEFU - SANTA ROSA	C - 227	419	14,00
228	MONTAGNE	C - 228	420	30,00
229	MORRO DE ARICA	C - 229	421	25,00
230	MOYANO, MARIA ELENA	C - 230	422	40,00
231	NACIONES UNIDAS	C - 231	423	28,00
232	OCHOA, SILVIA DE (FERIA DEL PACIFICO)	C - 232	424	30,00
233	OLAYA, JOSE	C - 233	425	13,00
234	OLGUIN, MANUEL	C - 234	426	32,00

Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
235	ORUE, DOMINGO	C - 235	427	25,00
236	PACASMAYO	C - 236	428	30,00
237	PACHACUTEC, PROLONGACION	C - 237	429	80,00
238	PADRE URRACA	C - 238	430	22,00
239	PALMA, RICARDO - A	C - 239	431	30,00
240	PALMA, RICARDO - B	C - 240	432	30,00
241	PAR VIAL LETICIA - MONTEVIDEO	C - 241	433	16,00
242	PAR VIAL PIRAMIDES DEL SOL - CHINCHAYSUYO	C - 242	434	15,00 - 12,00
243	PARDO DE ZELA, JUAN	C - 243	435	18,00
244	PARDO, JOSE	C - 244	436	30,00
245	PARINACOCHAS - A	C - 245	437	15,00
246	PARINACOCHAS - B	C - 246	438	30,00
247	PARQUE LAS LEYENDAS - A	C - 247	439	22,00
248	PARQUE LAS LEYENDAS - B	C - 248	440	15,00
249	PARQUE LAS LEYENDAS - C	C - 249	441	38,00
250	PARQUE ZONAL	C - 250	442	25,00
251	PASTOR SEVILLA	C - 251	443	24,00
252	PEDREGAL	C - 252	444	20,00
253	PERU - A (BERTELLO)	C - 253	445	43,00
254	PERU - B (BERTELLO)	C - 254	446	50,00 - 55,00
255	PERU - C (BERTELLO)	C - 255	447	30,00 - 35,00
256	PIO XII	C - 256	448	25,00
257	PLASCENCIA, VICTOR	C - 257	449	13,00
258	PONCE, ALIPIO	C - 258	450	40,00
259	PRADO, JAVIER	C - 259	451	35,00
260	PRECURSORES	C - 260	452	55,00 - 60,00
261	PRO CERES	C - 261	453	20,00
262	QUINTA AVENIDA	C - 262	454	30,00
263	RAZURI	C - 263	455	25,00
264	REDUCTO	C - 264	456	34,00
265	REFORMA AGRARIA	C - 265	457	28,00
266	REICHE, MARIA - PROLONGACION	C - 266	458	33,00
267	REVOLUCION - A (VES)	C - 267	459	20,00
268	REVOLUCION - B (VES)	C - 268	460	20,00
269	REVOLUCION - C (VES)	C - 269	461	20,00
270	REVOLUCION - D (VES)	C - 270	462	33,00
271	REVOLUCION (COM)	C - 271	463	25,00
272	REYES	C - 272	464	15,00
273	REYNALDO DE VIVANCO	C - 273	465	26,00
274	RIO CHILLON, ENTRADA	C - 274	466	20,00
275	RIO MARAÑON	C - 275	467	40,00
276	RIOBAMBA	C - 276	468	30,00
277	RIVA AGÜERO - A	C - 277	469	30,00 - 45,00
278	RIVA AGÜERO - B	C - 278	470	27,00 - 30,00
279	RIVA AGÜERO - C	C - 279	471	22,00
280	RIVA AGÜERO - A (SMI)	C - 280	472	20,00 - 25,00
281	RIVA AGÜERO - B (SMI)	C - 281	473	14,00 - 16,00
282	ROCA Y BOLAÑA	C - 282	474	30,00
283	RODRIGO, NICOLAS	C - 283	475	28,00
284	RODRIGUEZ DE MAZUELOS (JUNIN)	C - 284	476	16,00
285	ROOSEVELT	C - 285	477	22,00
286	RUISEÑORES - A	C - 286	478	40,00
287	RUISEÑORES - B	C - 287	479	30,00
288	RUISEÑORES - C	C - 288	480	40,00
289	RUIZ GALLO, PEDRO	C - 289	481	20,00
290	SAAVEDRA	C - 290	482	30,00
291	SAN BORJA NORTE	C - 291	483	51,00
292	SAN BORJA SUR - A	C - 292	484	29,00 - 50,00
293	SAN BORJA SUR - B	C - 293	485	45,00
294	SAN FELIPE (COM)	C - 294	486	27,00
295	SAN FELIPE (JMA)	C - 295	487	24,00 - 30,00
296	SAN JUAN (CHO)	C - 296	488	30,00
297	SAN JUAN (SJM)	C - 297	489	24,00
298	SAN JUAN DE DIOS	C - 298	490	24,00
299	SAN JUAN DE VILLA	C - 299	491	24,00

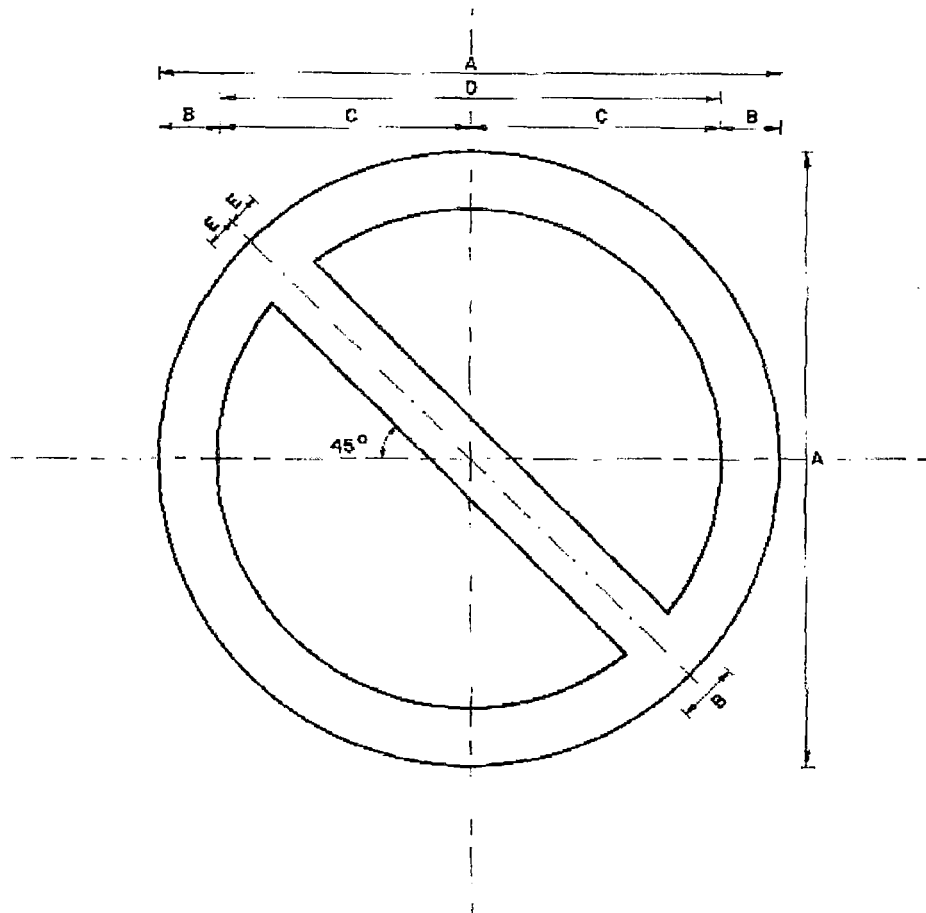
Nº	NOMBRE	SECCION TIPO	LAMINA Nº	SECCION VIAL NORMATIVA (MTS.)
300	SAN JUDAS TADEO	C - 300	492	24,00
301	SAN LUIS - A	C - 301	493	30,00
302	SAN LUIS - B	C - 302	494	50,00
303	SAN MARTIN	C - 303	495	32,00
304	SAN MARTIN (ATE)	C - 304	496	14.00 - 16.00
305	SAN MARTIN DE PORRES	C - 305	497	24,00
306	SANGARARA	C - 306	498	40,00
307	SANTA ANITA	C - 307	499	30,00
308	SANTA BERNARDITA	C - 308	500	25,00
309	SANTA CRUZ (JMA)	C - 309	501	20,00
310	SANTA CRUZ (MIR)	C - 310	502	22,00
311	SANTA GERTRUDIS	C - 311	503	30,00
312	SANTA ROSA - A	C - 312	504	45,00
313	SANTA ROSA - B	C - 313	505	30,00
314	SANTA ROSA - C	C - 314	506	36,00
315	SANTA ROSA - D	C - 315	507	25,00
316	SANTA ROSA - E	C - 316	508	40,00
317	SANTA ROSA - F	C - 317	509	32,00
318	SANTA ROSA - G	C - 318	510	36,00
319	SANTA ROSA - H	C - 319	511	25,00
320	SANTA ROSA (ATE)	C - 320	512	14.00 - 16.00
321	SANTA ROSA - A (SAN)	C - 321	513	25,00
322	SANTA ROSA - B (SAN)	C - 322	514	15,00
323	SANTA TEODOSIA - SANTA MARIANA	C - 323	515	16,00
324	SANTUARIO	C - 324	516	30,00
325	SEGURA, MANUEL - CASTAÑEDA	C - 325	517	18,00
326	SINCHI ROCA	C - 326	518	30,00
327	SUCRE - INDEPENDENCIA	C - 327	519	20,00
328	SURCO	C - 328	520	30,00
329	TACNA - A	C - 329	521	36,00
330	TACNA - B	C - 330	522	35,00
331	TARAPACA	C - 331	523	29,00
332	THOUARS, PETIT - A	C - 332	524	20,00
333	THOUARS, PETIT - B	C - 333	525	14,00
334	TINGO MARIA	C - 334	526	25,00
335	TIRADO, ALEJANDRO	C - 335	527	20,00
336	TORRES, GABRIEL	C - 336	528	14,00
337	TRENEMANN	C - 337	529	20,00
338	TRISTAN	C - 338	530	30,00
339	TUPAC AMARU (S.ANITA)	C - 339	531	30,00
340	UGARTE, ALFONSO (ATE)	C - 340	532	15,00
341	ULLOA, CASAMIRO	C - 341	533	30,00
342	UNGER, GERARDO	C - 342	534	30,00
343	UNIVERSIDAD	C - 343	535	24,00
344	UNIVERSITARIA	C - 344	536	30,00
345	URUGUAY	C - 345	537	25,00
346	VALDIZAN, HERMILIO	C - 346	538	40,00
347	VALLEJO, CESAR	C - 347	539	60,00
348	VARGAS, MACHUCA	C - 348	540	24,00
349	VELASCO ALVARADO	C - 349	541	60,00
350	VELASCO ASTETE - A	C - 350	542	32,00
351	VELASCO ASTETE - B	C - 351	543	35,00
352	VENEZUELA	C - 352	544	25,00
353	VENTURO, PEDRO	C - 353	545	30,00
354	VIA MALECON	C - 354	546	26,00
355	VILLA MARIA	C - 355	547	15,00
356	VILLARAN	C - 356	548	27,00
357	VIRU	C - 357	549	11.00 - 14.00
358	ZAVALA, CARLOS	C - 358	550	30,00
359	ZORRITOS - A	C - 359	551	25,00
360	ZORRITOS - B	C - 360	551	23,00
361	ZORRITOS - C	C - 361	551	14,00
362	ZUBIETA, JAIME	C - 362	552	30,00

**ANEXO N° 2A**

**SEÑALES VERTICALES REGULADORAS**

## SEÑALES RESTRICTIVAS O DE REGLAMENTACION (PROHIBITIVAS)

TIENEN POR OBJETO INDICAR AL USUARIO  
DE LA VIA LAS PROHIBICIONES SOBRE SU USO



COLOR	
FONDO	BLANCO
SIMBOLO	NEGRO
ORLA / MARCO	ROJO
TRAZO OBLICUO	ROJO

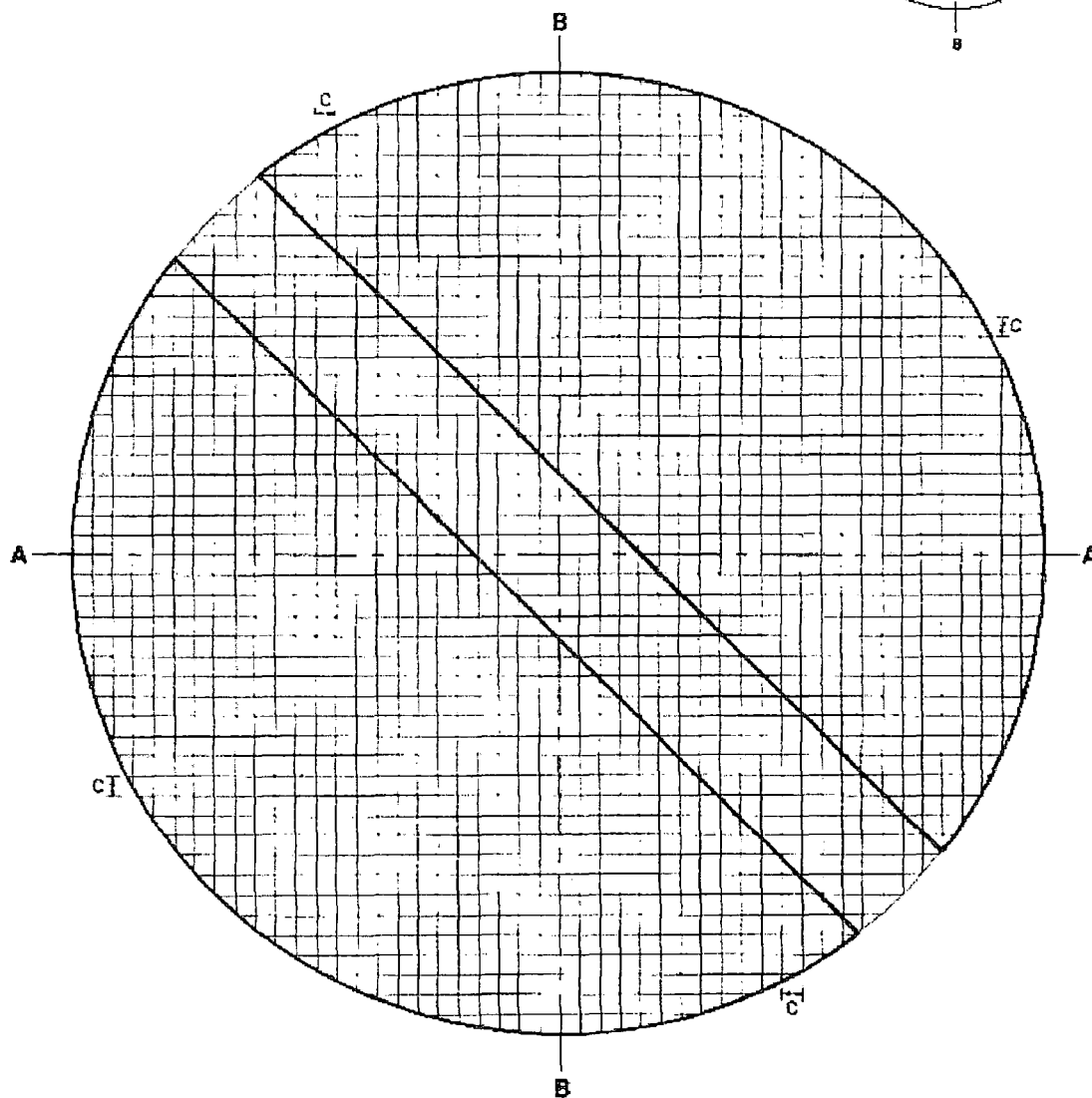
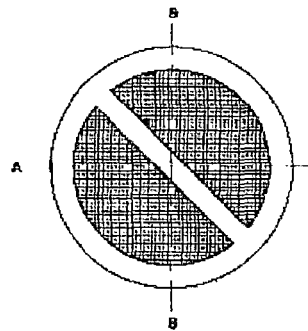
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	60.00	6.00	24.00	48.00	3.00
75.00	75.00	7.50	30.00	60.00	3.75

ESCALA 1:7.5

GRAFICO Nº 25

## SEÑALES RESTRICTIVAS O DE REGLAMENTACION (PROHIBITIVAS)

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)
	CUADRICULA
60.00	c = 1.00
75.00	c = 1.25

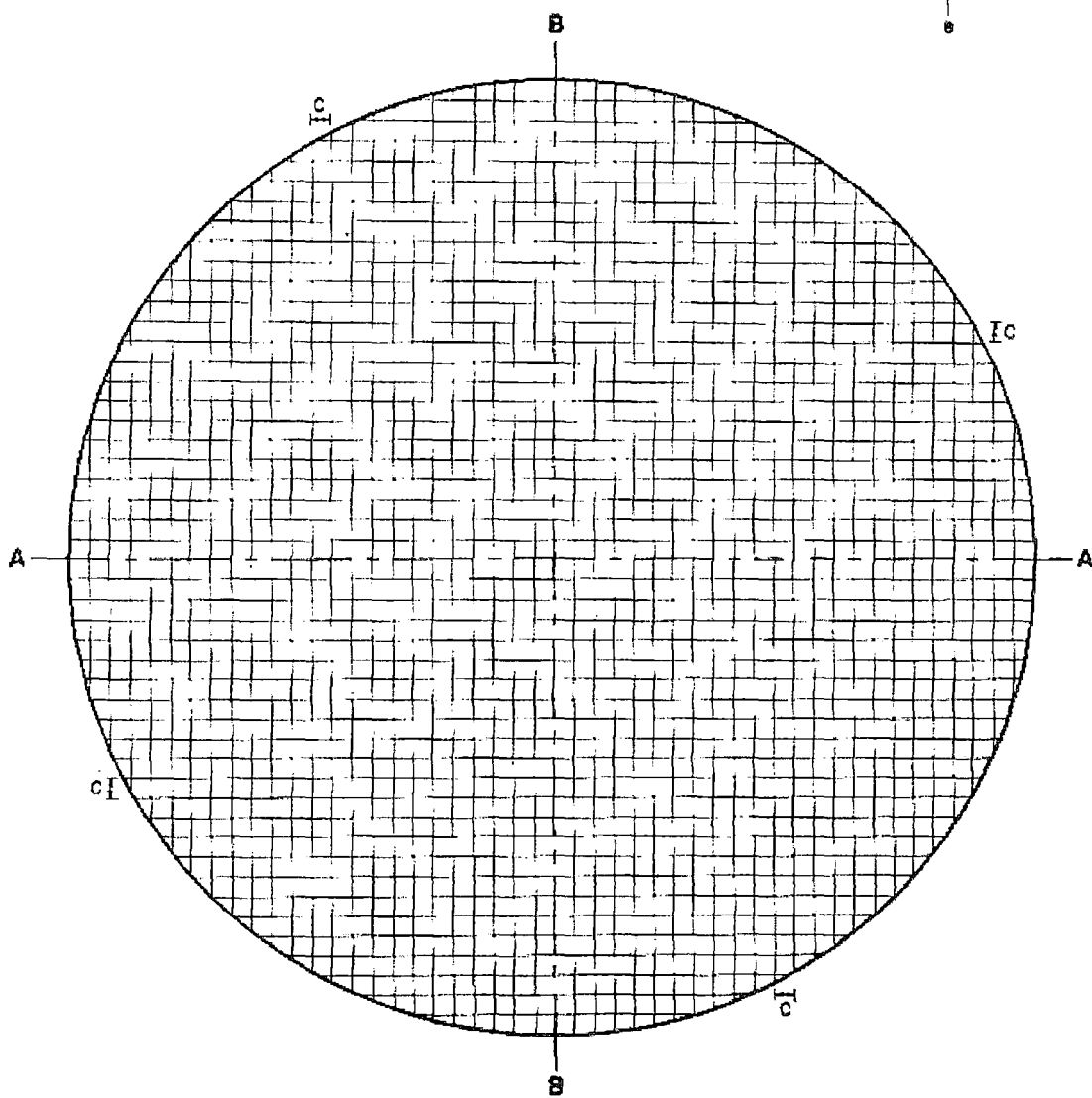
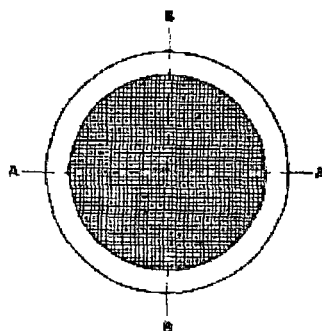


ESCALA 1:4

GRAFICO N° 26

# SEÑALES RESTRICTIVAS O DE REGLAMENTACION

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)
	CUADRICULA
60.00	$c = 1.00$
75.00	$c = 1.25$



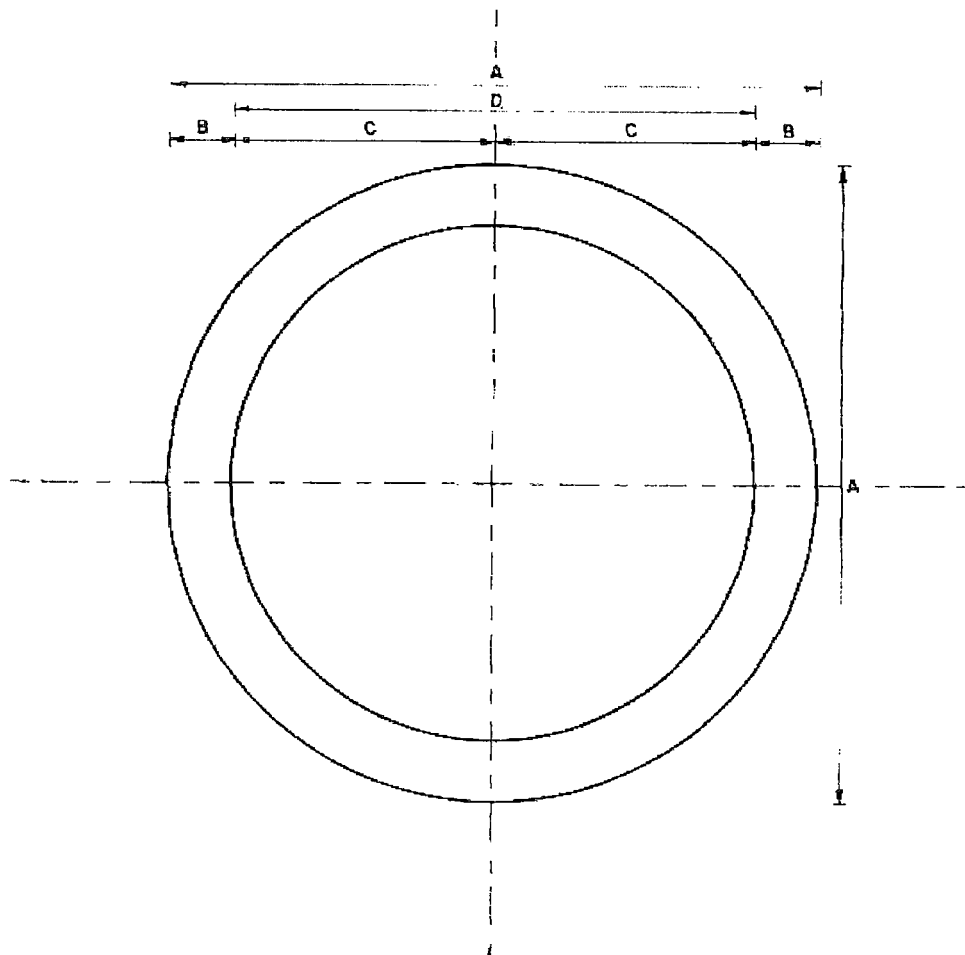
ESCALA

GRAFICO N° 27



## SEÑALES RESTRINGIDAS O DE REGLAMENTACION

TIENEN POR OBJETO INDICAR AL USUARIO DE LA VIA  
LAS LIMITACIONES O RESTRICCIONES SOBRE SU USO



COLOR	
FONDO	BLANCO
SIMBOLO	NEGRO
ORLA/MARCO	ROJO

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)			
	A	B	C	D
60.00	60.00	6.00	40.00	48.00
75.00	75.00	7.50	30.00	60.00

GRAFICO N° 28

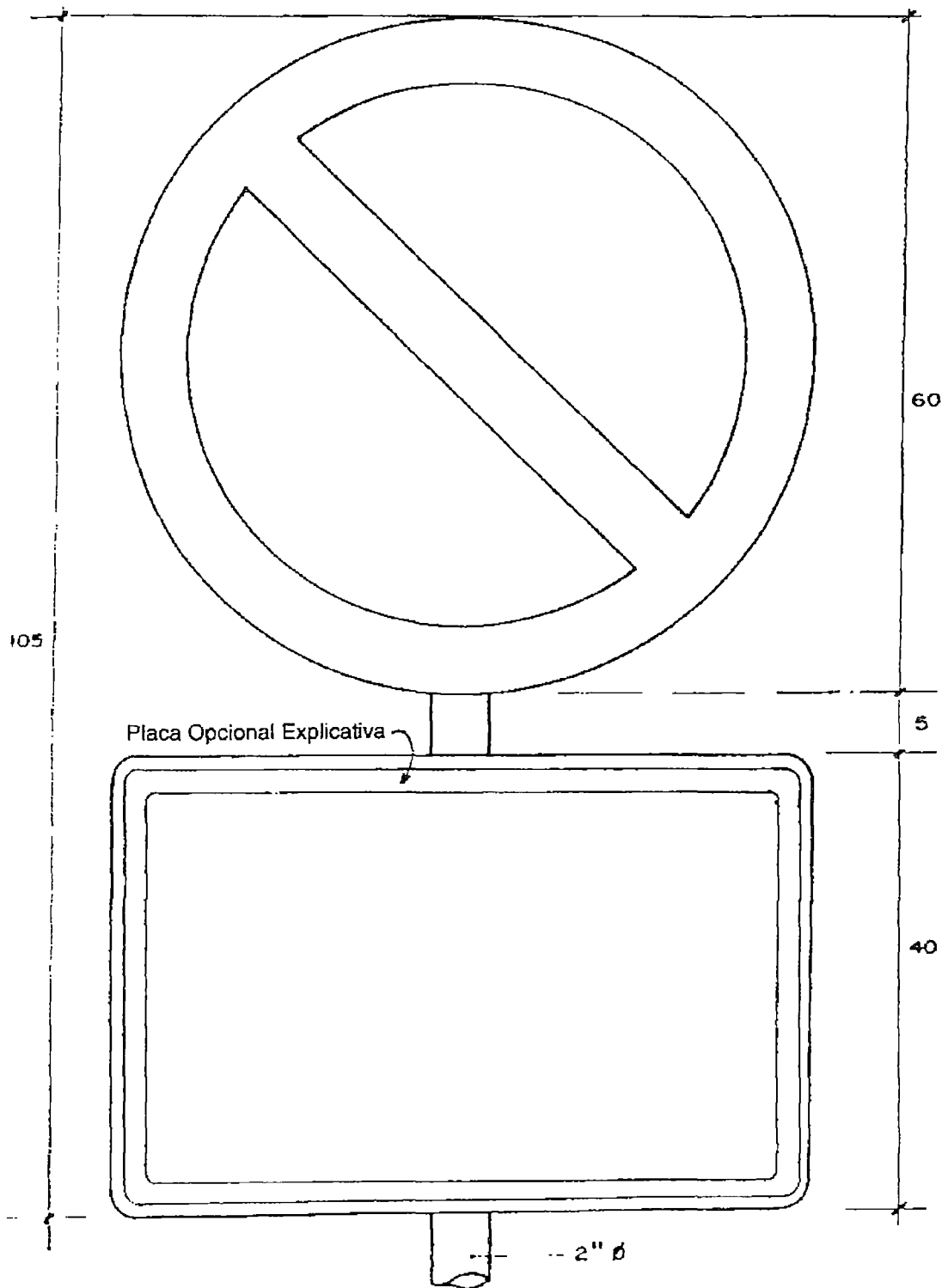
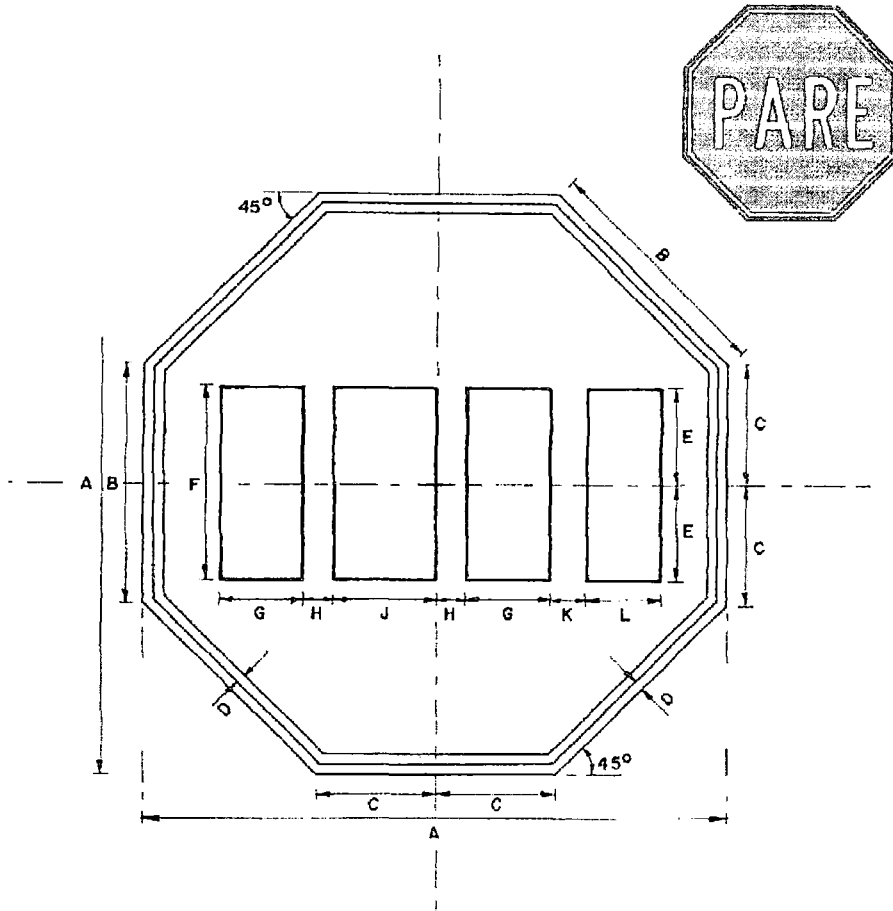


GRAFICO Nº 29

# R-1 PARE



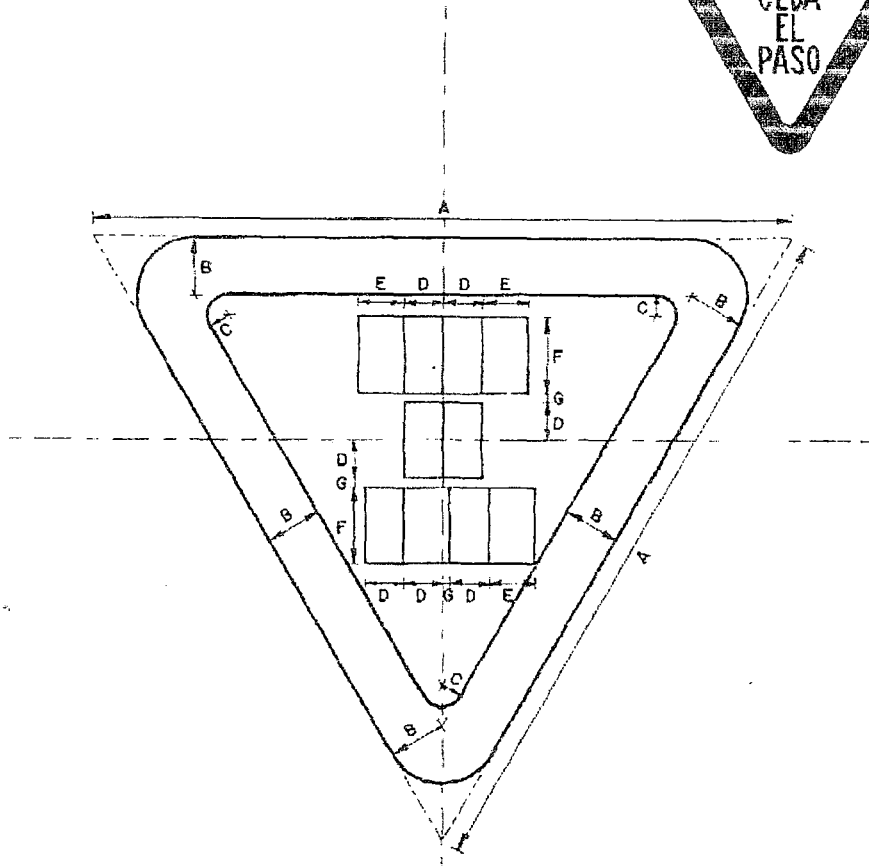
COLOR	
FONDO	ROJO
ORLA / MARCO	BLANCO
LETRAS	BLANCO

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)			
	A	B	C	D
60.00	60.00	24.84	12.42	1.00
75.00	75.00	31.06	15.53	1.25

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							ALFABETO
	E	F	G	H	J	K	L	
60.00	10.00	20.00	8.59	3.05	10.80	3.81	7.62	B — 2 0
75.00	12.50	25.00	10.72	3.81	13.49	4.78	9.53	B — 2 5

GRAFICO N° 30

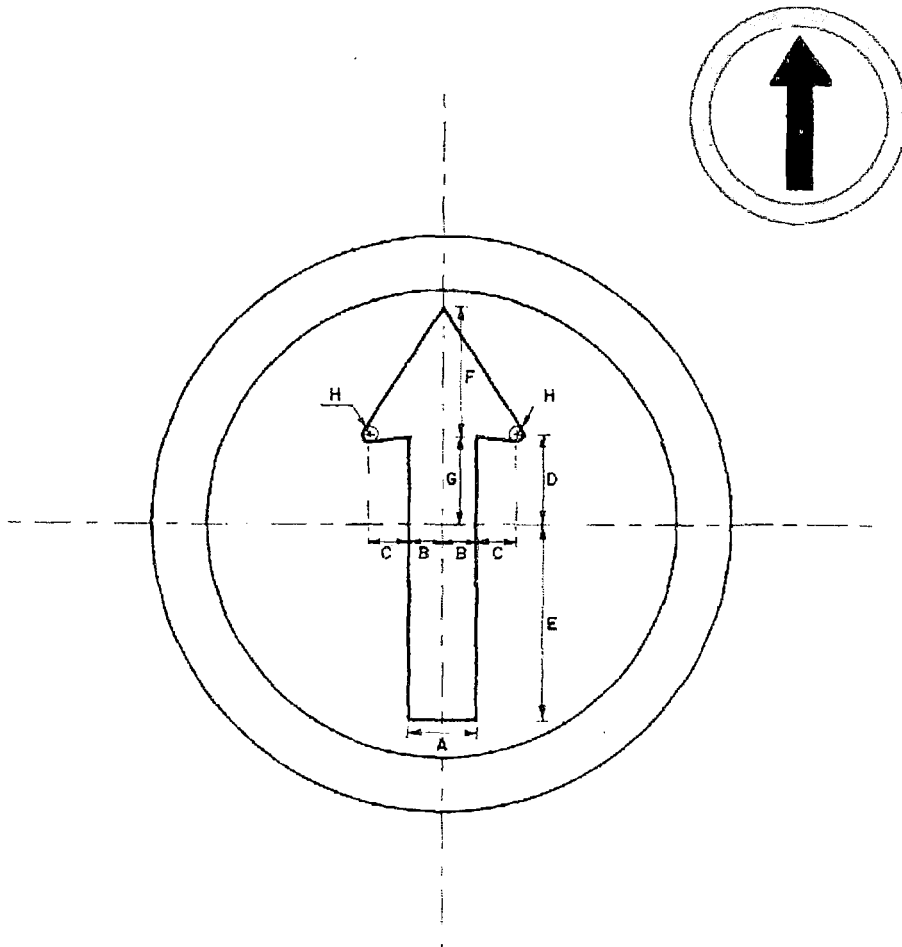
R-2 CEDA EL PASO



COLOR		SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							ALFABETO
FONDO	BLANCO		A	B	C	D	E	F	G	
ORLA	ROJO	75.00	75.00	6.00	2.00	4.00	4.80	8.00	0.80	B - 8
LETRAS	NEGRO	90.00	90.00	7.50	2.50	5.00	6.00	10.00	1.00	B - 10

GRAFICO N° 31

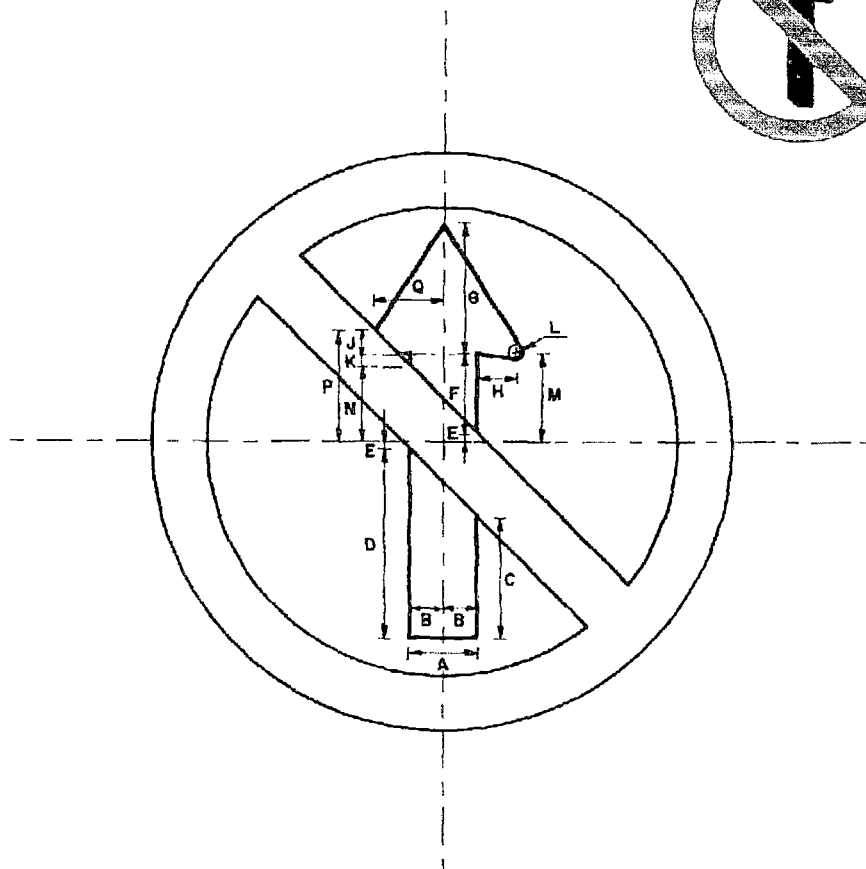
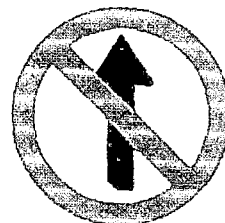
**R-3 SIGA DE FRENTE**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	8.00	4.00	4.45	7.50	20.50	15.20	7.30	0.80
75.00	9.00	4.50	4.95	11.50	25.50	17.15	11.20	0.90

GRAFICO N° 32

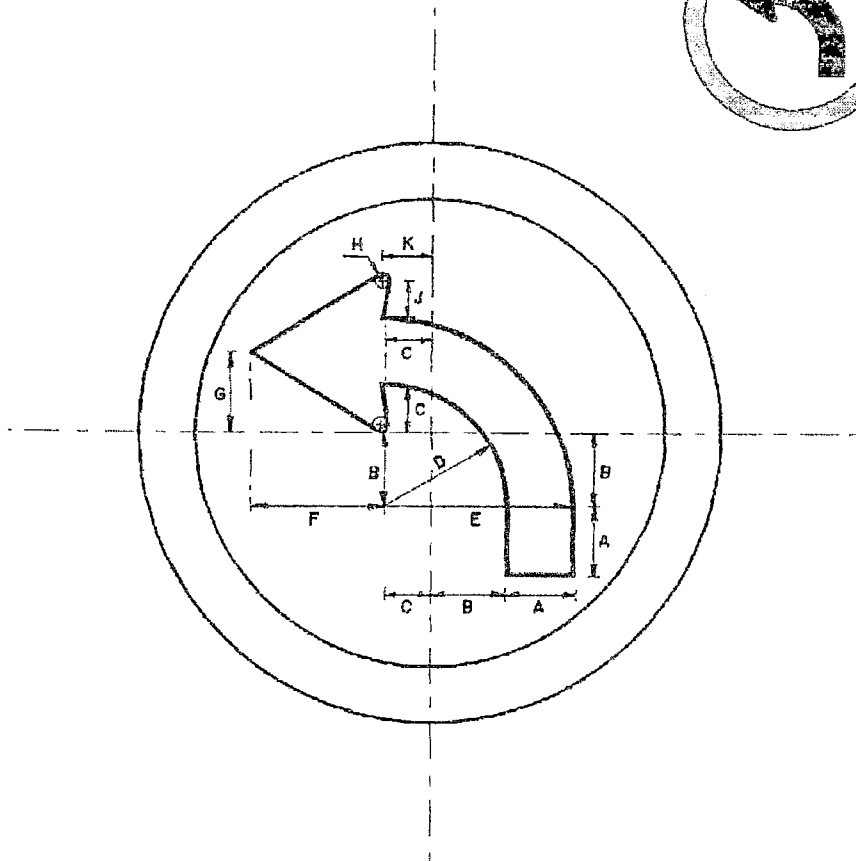
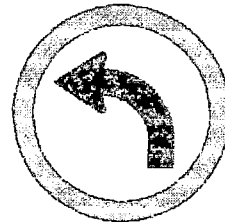
**R-4 DIRECCION PROHIBIDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)														
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
60.00	8.00	4.00	12.25	20.25	0.25	7.05	15.20	4.45	—	—	0.80	7.50	—	11.25	7.00
75.00	9.00	4.50	15.75	24.75	0.75	10.60	17.15	4.95	3.10	1.30	0.90	11.65	9.75	14.15	8.90

GRAFICO N° 33

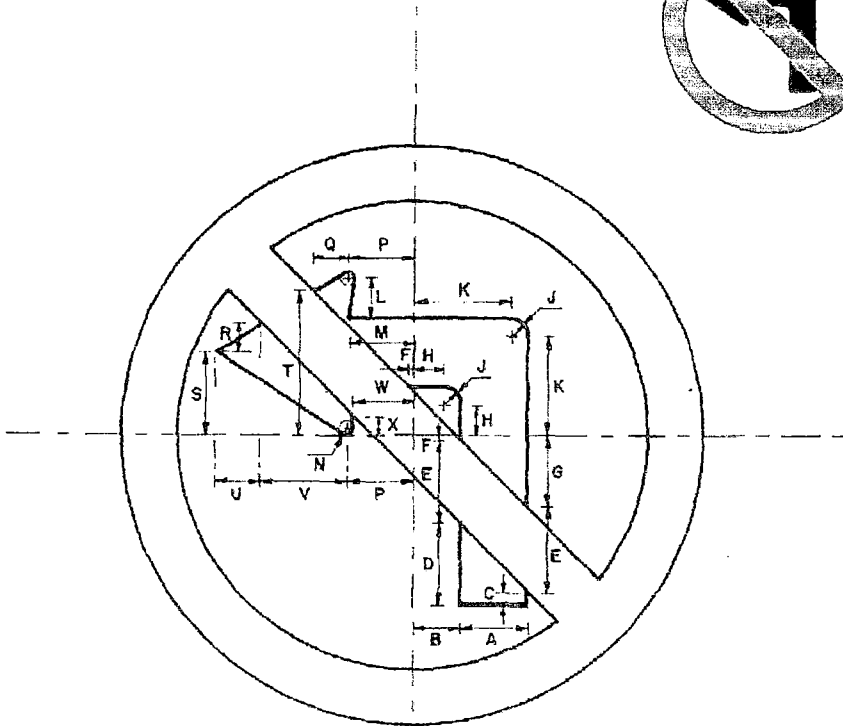
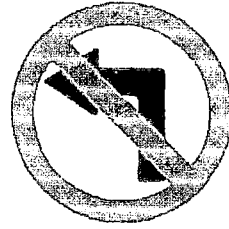
**R-5 GIRO SOLAMENTE A LA IZQUIERDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
60.00	8.00	8.00	3.25	13.25	21.25	15.20	9.25	0.80	4.45	5.45
75.00	9.00	9.50	3.95	15.45	24.45	17.15	10.45	0.90	4.95	6.25

GRAFICO N° 34

**R-6 PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA**



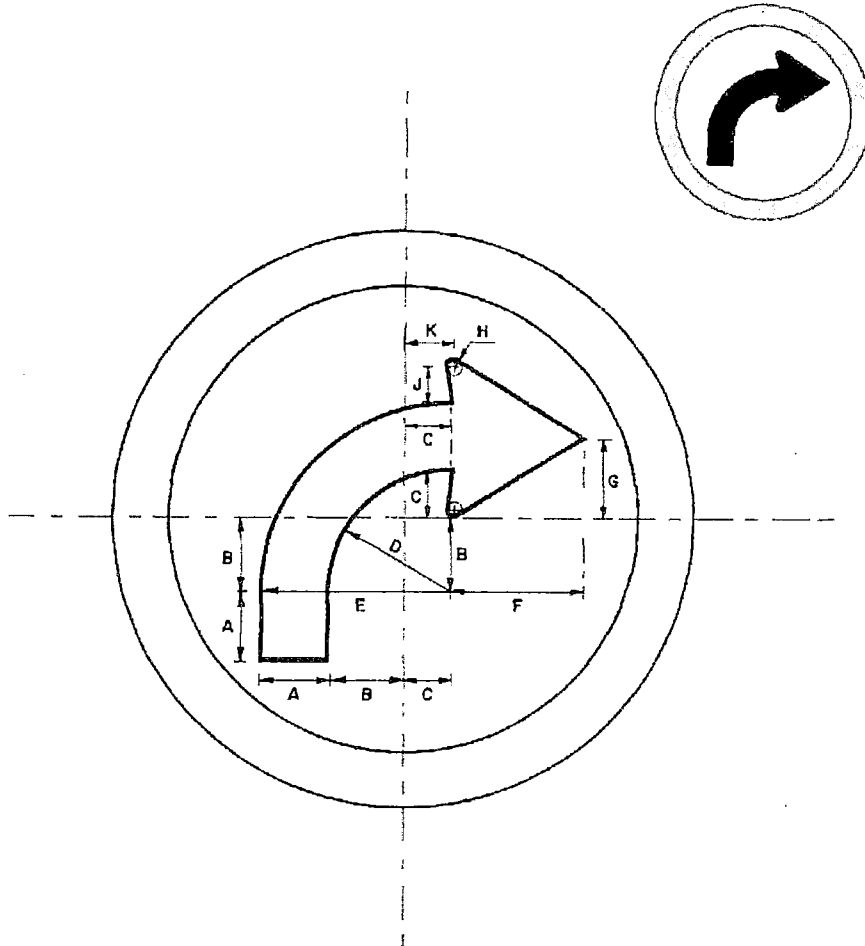
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	8.00	5.25	0.60	8.50	8.50	1.00	8.90	3.75	1.50	11.75	4.45
75.00	9.00	5.85	1.60	10.50	10.80	0.60	9.50	3.85	2.00	12.85	4.95

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	0.80	6.00	6.70	2.90	9.25	15.40	4.60	10.40	5.30	1.00
75.00	8.10	0.90	8.40	4.45	3.65	10.35	18.00	6.00	10.85	7.75	2.30

GRAFICO N° 35



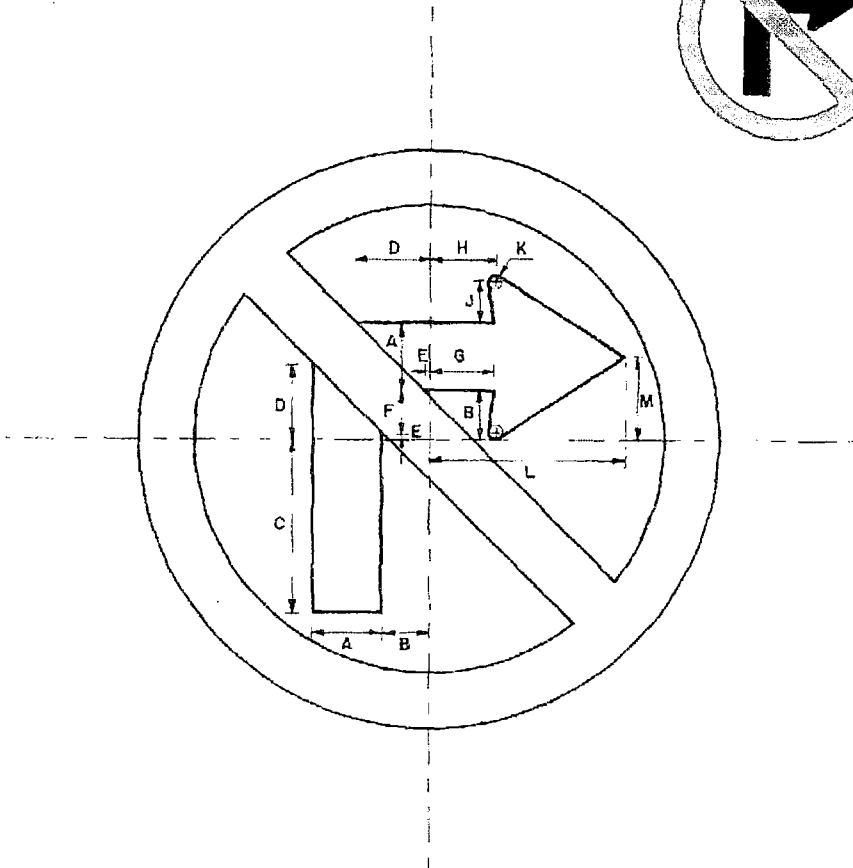
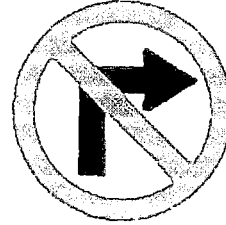
**R-7 GIRO SOLAMENTE A LA DERECHA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
60.00	8.00	8.00	5.25	13.25	21.25	15.20	9.25	0.80	4.45	5.45
75.00	9.00	9.50	5.95	15.45	24.45	17.15	10.45	0.90	4.95	6.25

GRAFICO N° 36

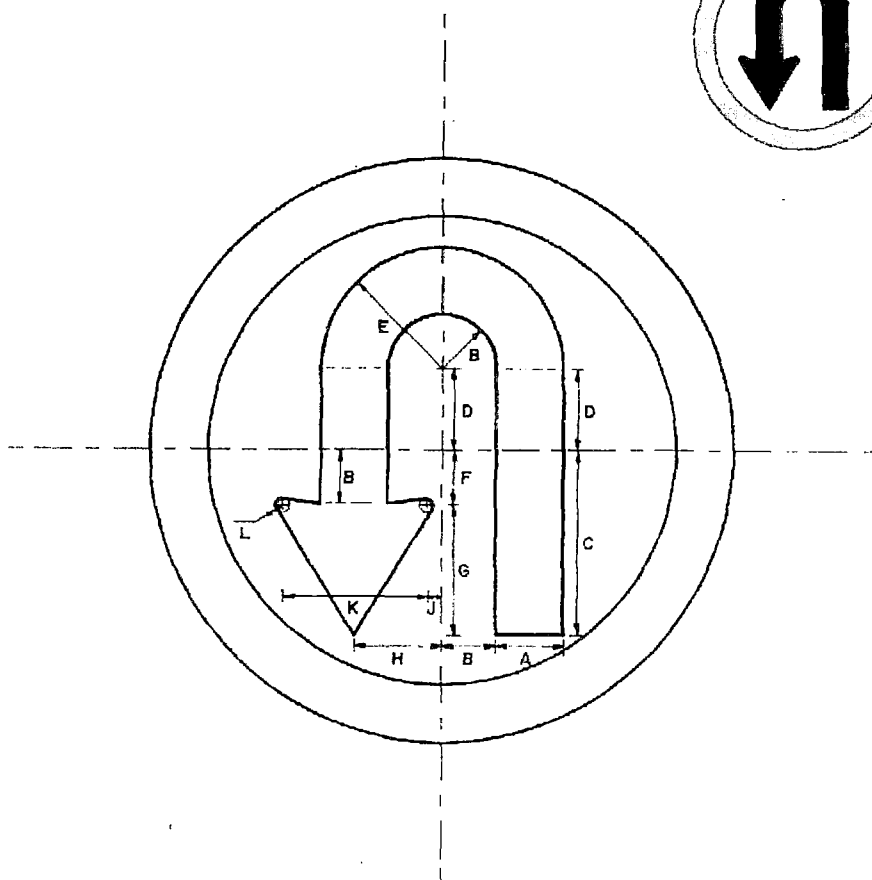
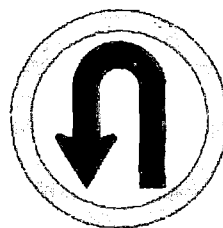
**R-8 PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
60.00	8.00	5.25	16.50	9.00	1.00	4.25	5.55	5.75	4.45	0.80	20.75	9.25
75.00	9.00	5.85	22.50	9.50	0.50	5.35	8.15	8.45	4.95	0.90	25.30	10.35

GRAFICO N° 37

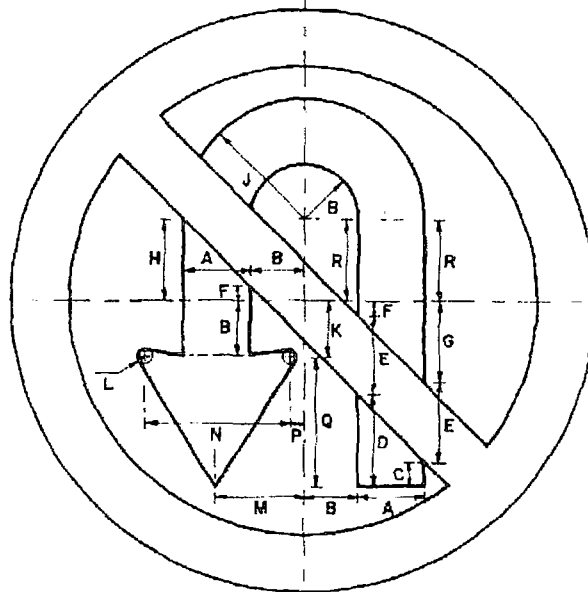
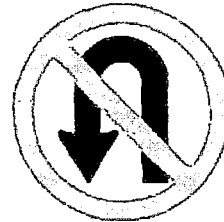
R-9 PERMITIDO VOLTEAR EN "U"



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	8.00	5.25	19.00	9.25	13.25	5.45	15.00	9.25	0.80	16.90	0.80
75.00	9.00	6.75	23.90	10.50	15.75	7.05	16.85	11.25	1.80	18.90	0.90

GRAFICO N° 38

**R-10 PROHIBIDO VOLTEAR EN "U"**

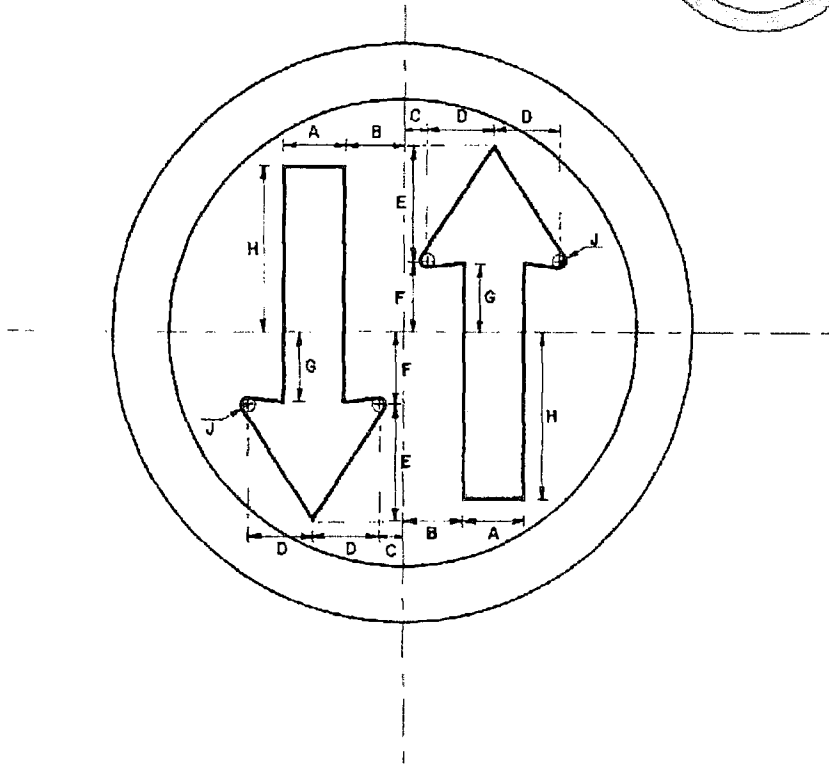
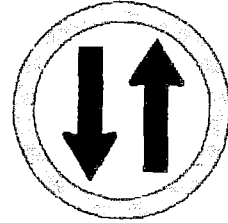


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	8.00	5.25	1.70	9.60	8.50	0.90	8.80	9.00
75.00	9.00	6.75	2.75	11.75	10.65	1.50	10.50	10.35

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	J	K	L	M	N	P	Q	R
60.00	13.25	5.45	0.80	9.25	16.90	0.80	15.00	9.25
75.00	15.75	7.05	0.90	11.25	18.90	1.80	16.85	10.50

GRAFICO N° 39

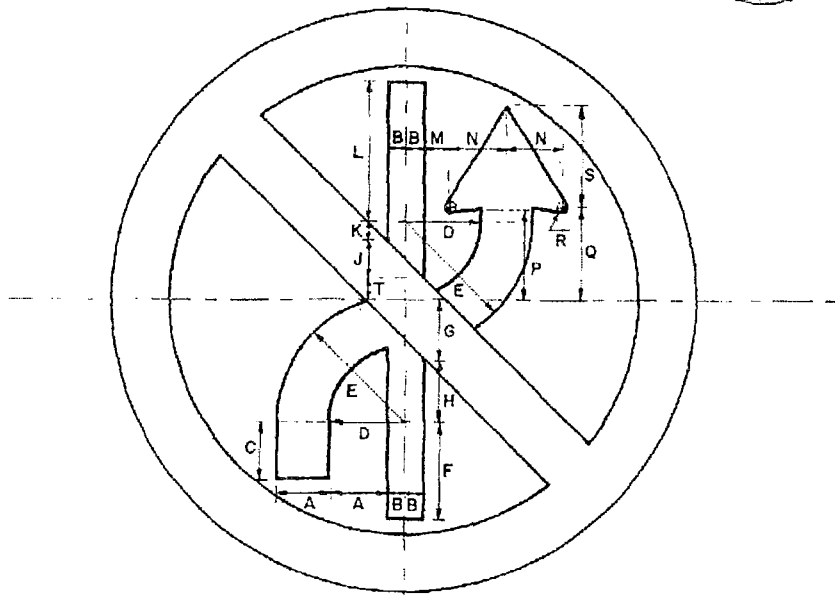
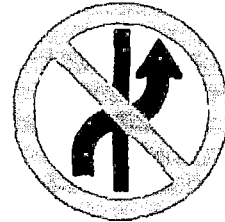
R-11 DOBLE VIA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	6.00	6.00	2.60	6.40	11.30	7.50	7.40	17.00	0.60
75.00	8.00	7.50	3.05	8.45	15.00	9.00	8.80	21.50	0.80

GRAFICO N° 40

# R-12 PROHIBIDO CAMBIAR DE CARRIL



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	6.00	2.00	4.25	8.00	14.00	9.70	6.25	7.05	4.00
75.00	7.00	2.50	7.35	9.50	16.50	12.65	7.75	7.85	5.00

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
60.00	2.45	14.30	2.60	6.40	8.75	8.85	0.60	11.30	2.25
75.00	2.60	17.90	3.15	7.35	11.70	11.90	0.70	13.00	2.75

GRAFICO N° 41

# R-13 CIRCULACION OBLIGATORIA

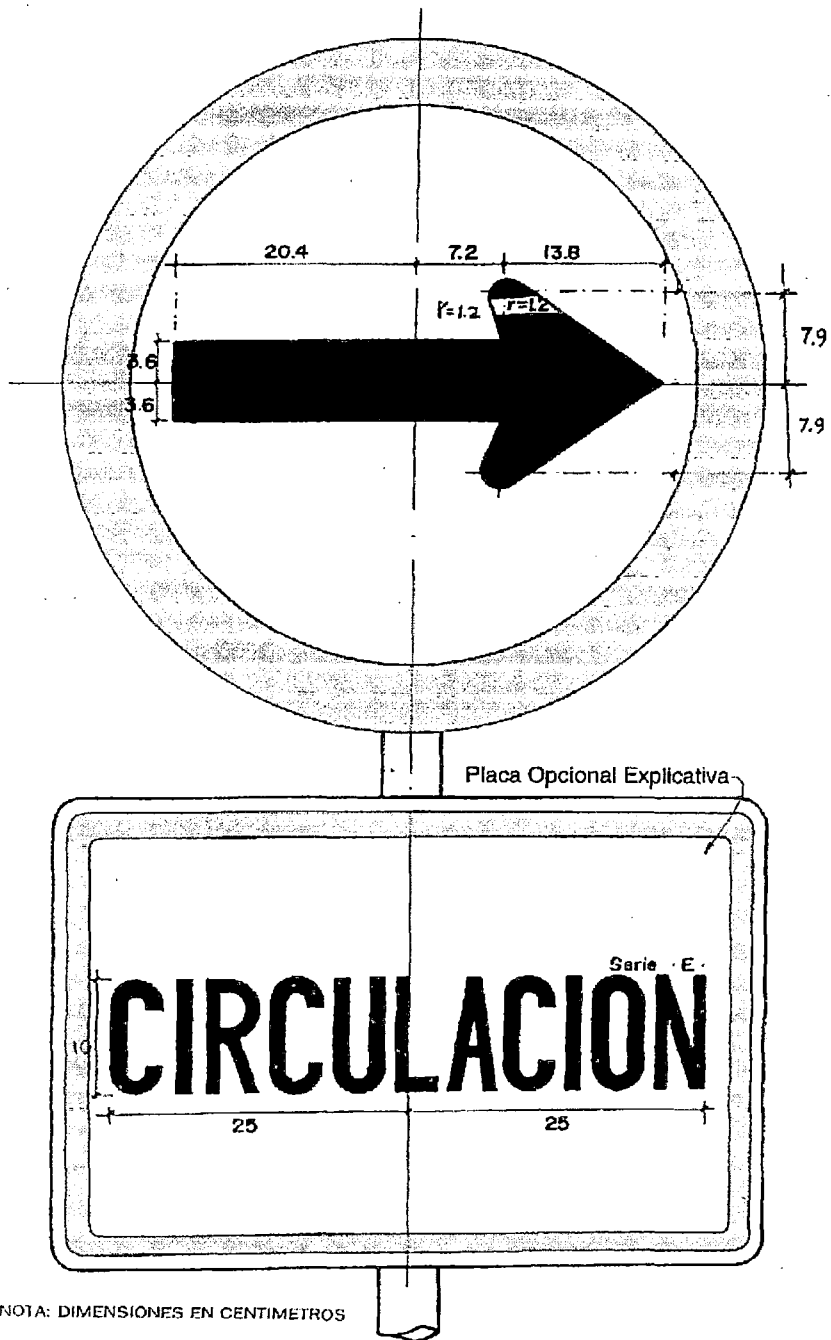
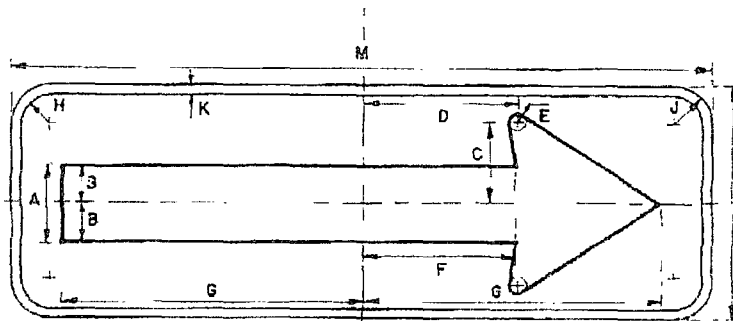


GRAFICO N° 42

R-14A SENTIDO DEL TRANSITO

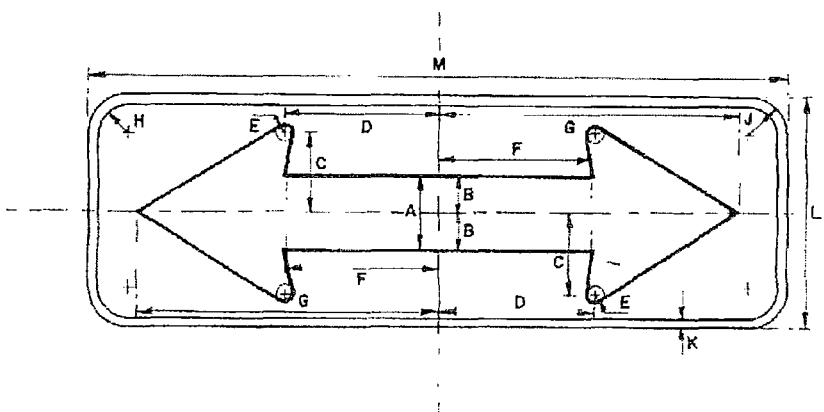
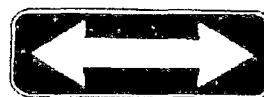


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
75.00	8.00	4.00	8.45	16.00	0.80	15.85	31.00	3.00	4.00	1.00	25.00	75.00
90.00	10.00	5.00	10.55	20.00	1.00	19.75	38.75	3.75	5.00	1.25	30.00	90.00

GRAFICO N° 43



**R-14B SENTIDO DE CIRCULACION DOBLE**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
75.00	8.00	4.00	8.45	16.00	0.80	15.85	31.00	3.00	4.00	1.00	25.00	75.00
90.00	10.00	5.00	10.55	20.00	1.00	19.75	38.75	3.75	5.00	1.25	30.00	90.00

GRAFICO N° 44

R-15 MANTENGA SU DERECHA

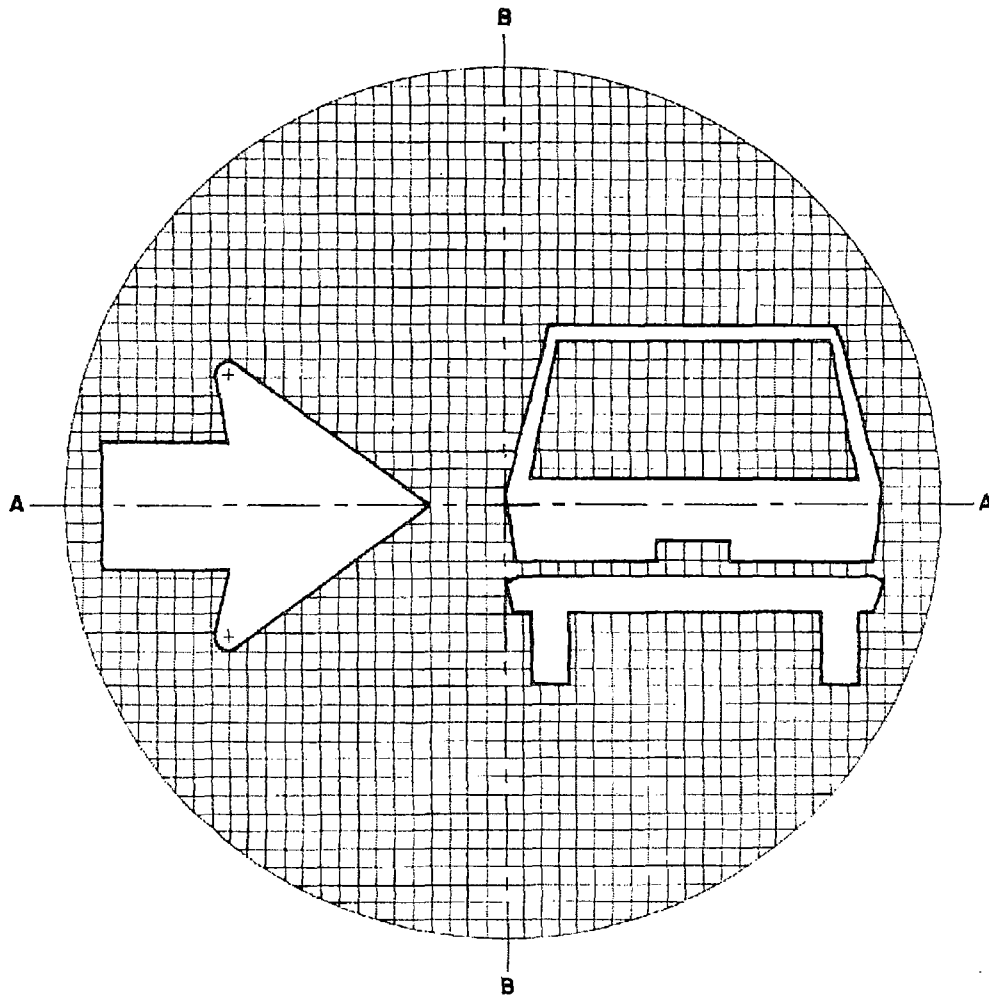
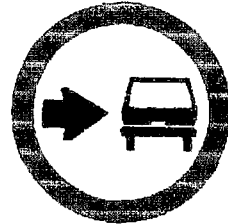


GRAFICO N°45

R-16 PROHIBIDO ADELANTAR

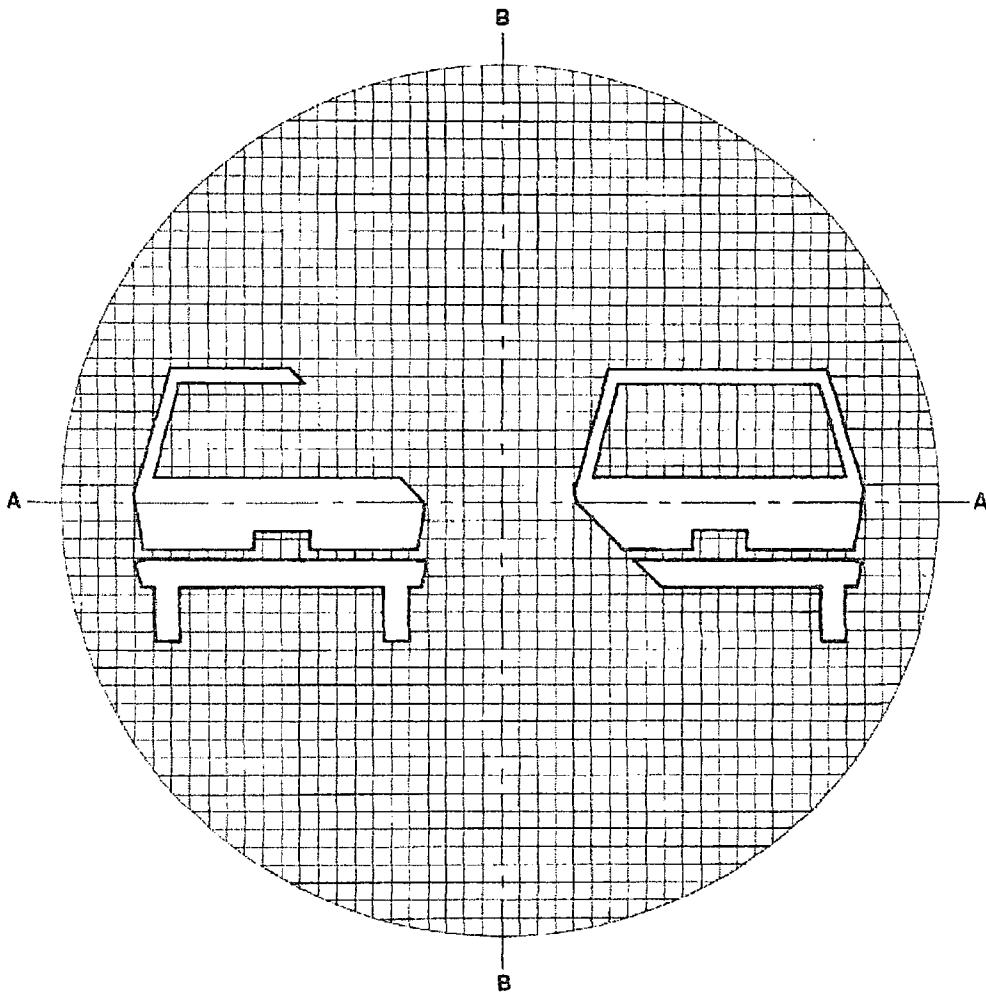


GRAFICO N° 46

R-17 PROHIBIDO EL PASE VEHICULAR

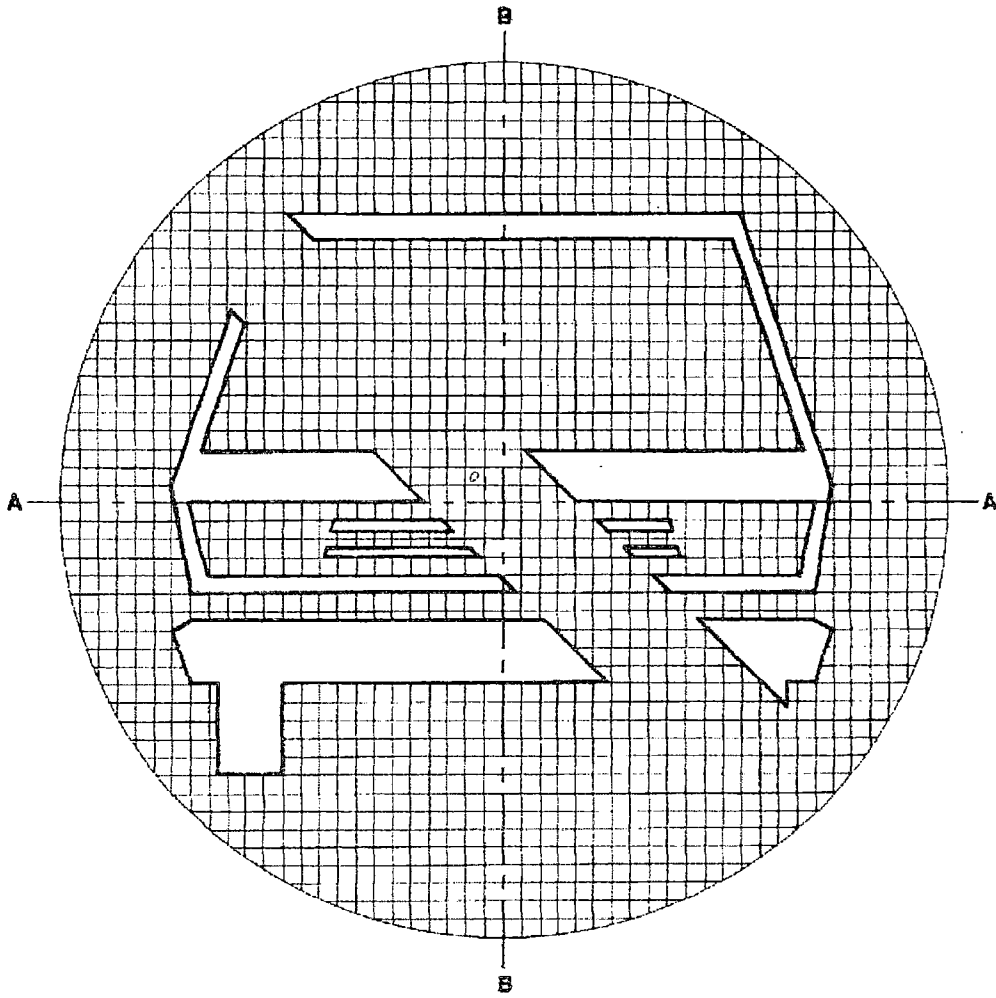
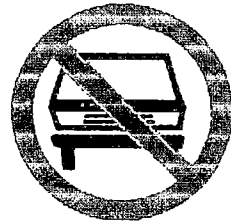


GRAFICO N° 47

**R-18 TRANSITO PESADO CARRIL DERECHO**

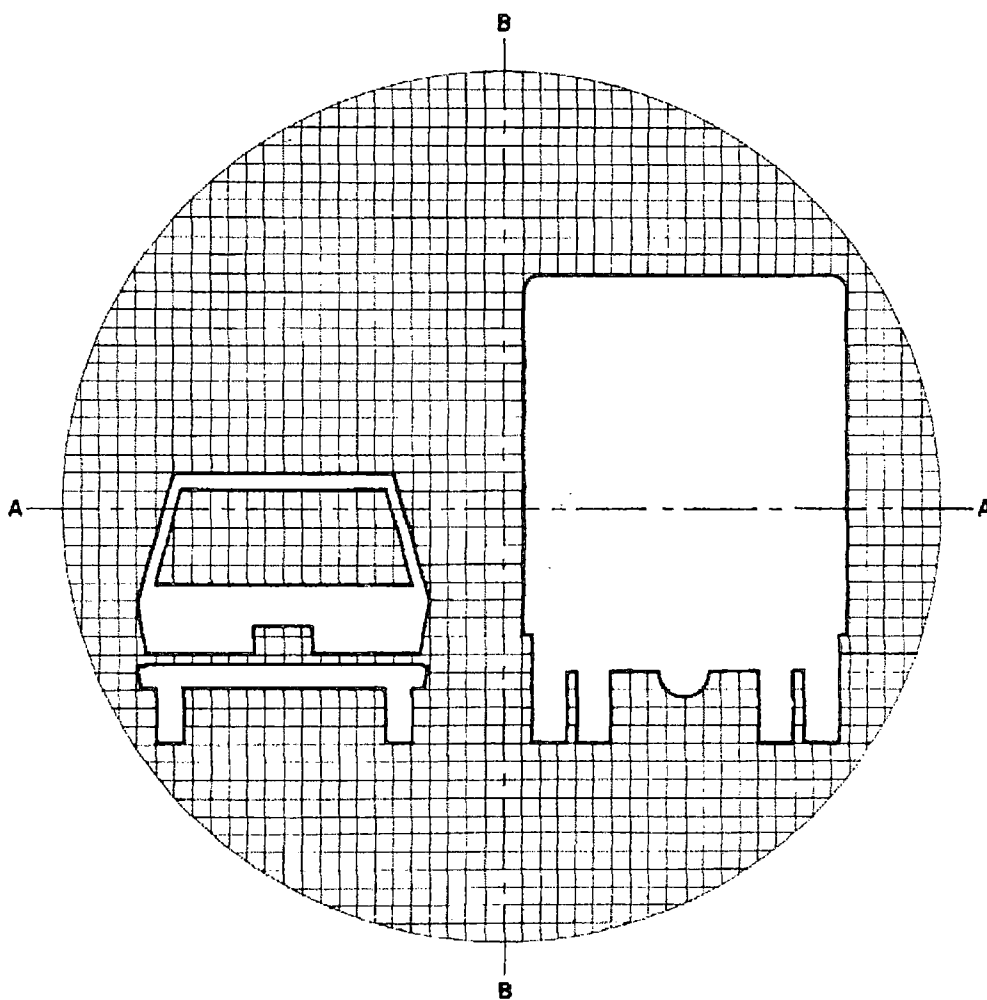
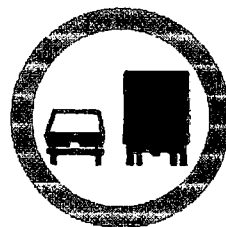


GRAFICO N° 48

**R-19 PROHIBIDO VEHICULOS PESADOS**

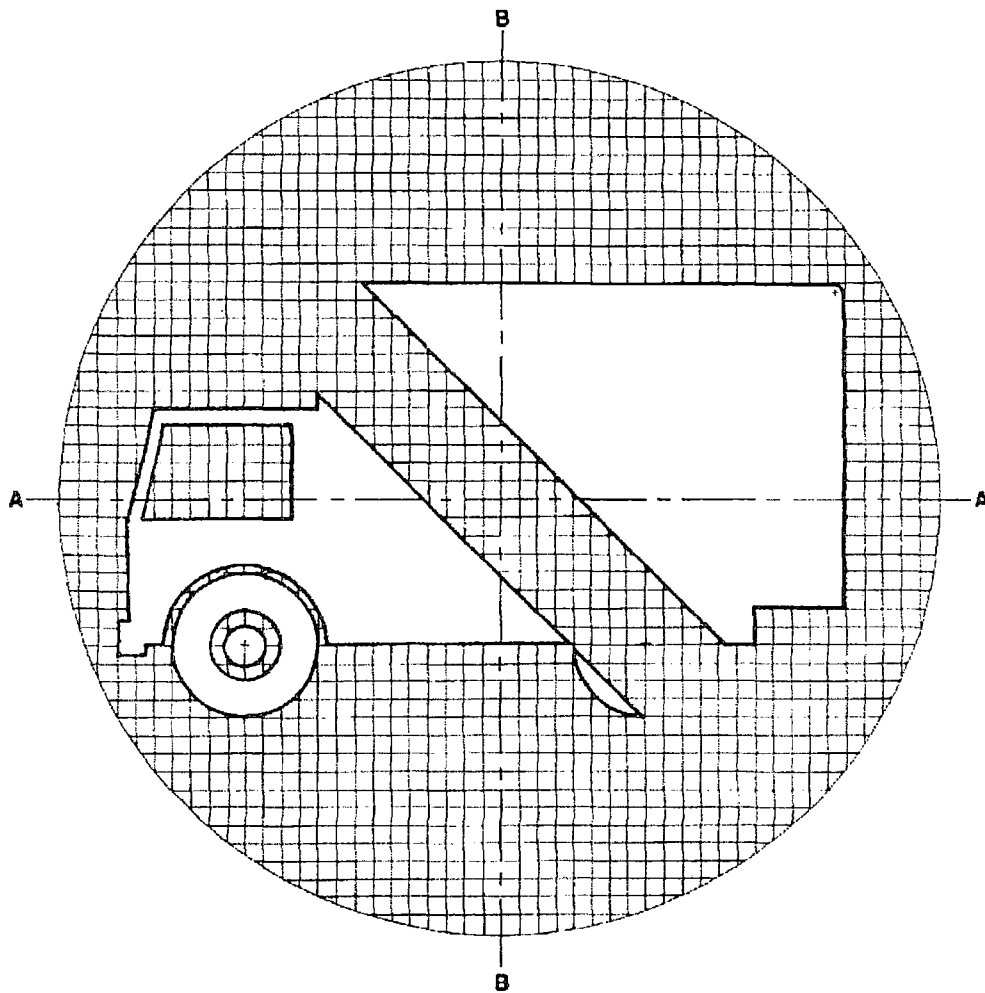


GRAFICO N° 49

R-20 PEATONES A SU IZQUIERDA

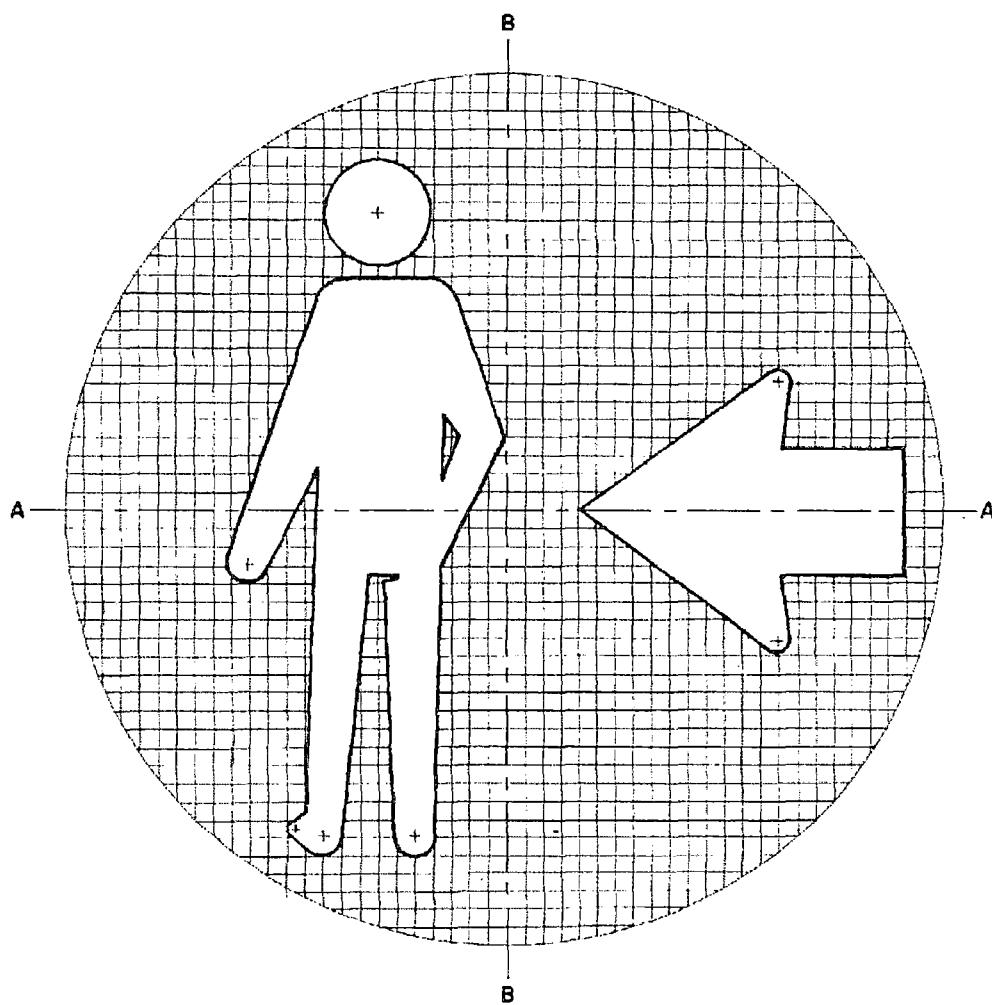


GRAFICO N° 50

R-21 NO PEATONES

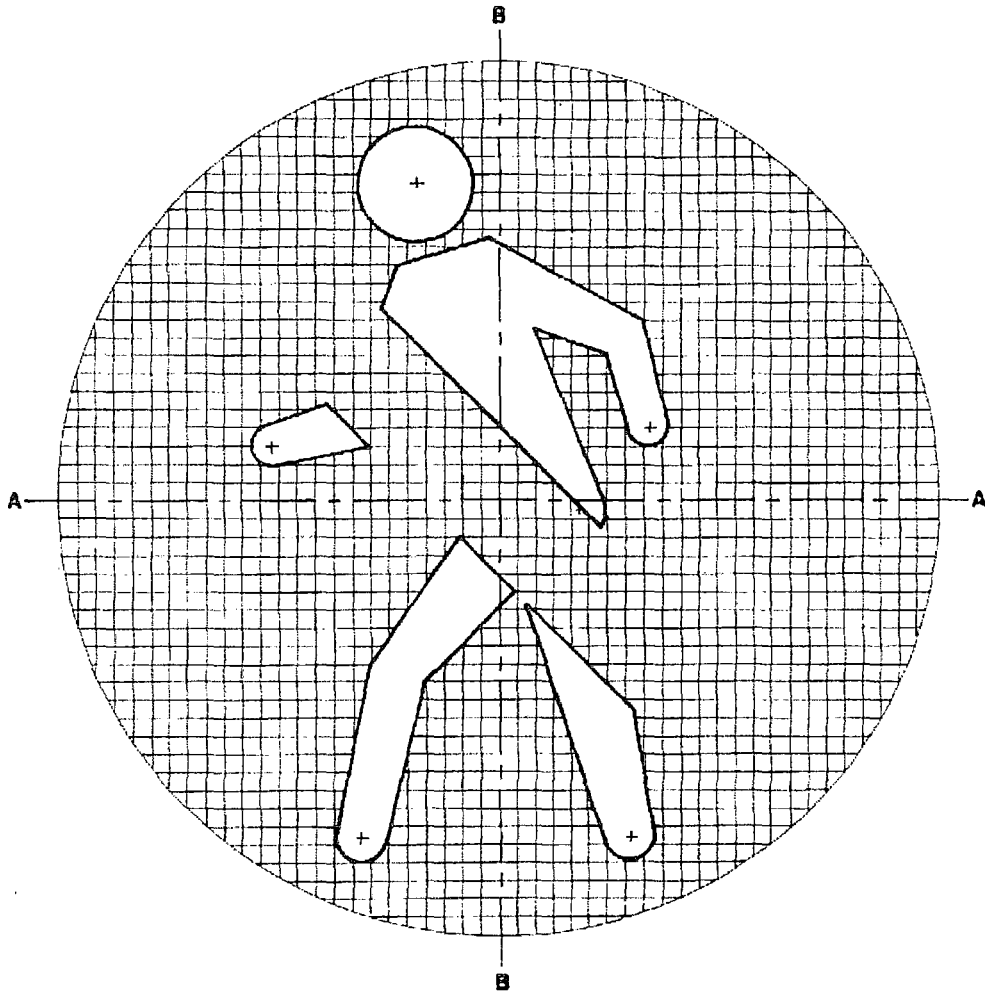


GRAFICO N° 51



R-22 PROHIBIDO EL PASE DE BICICLETAS

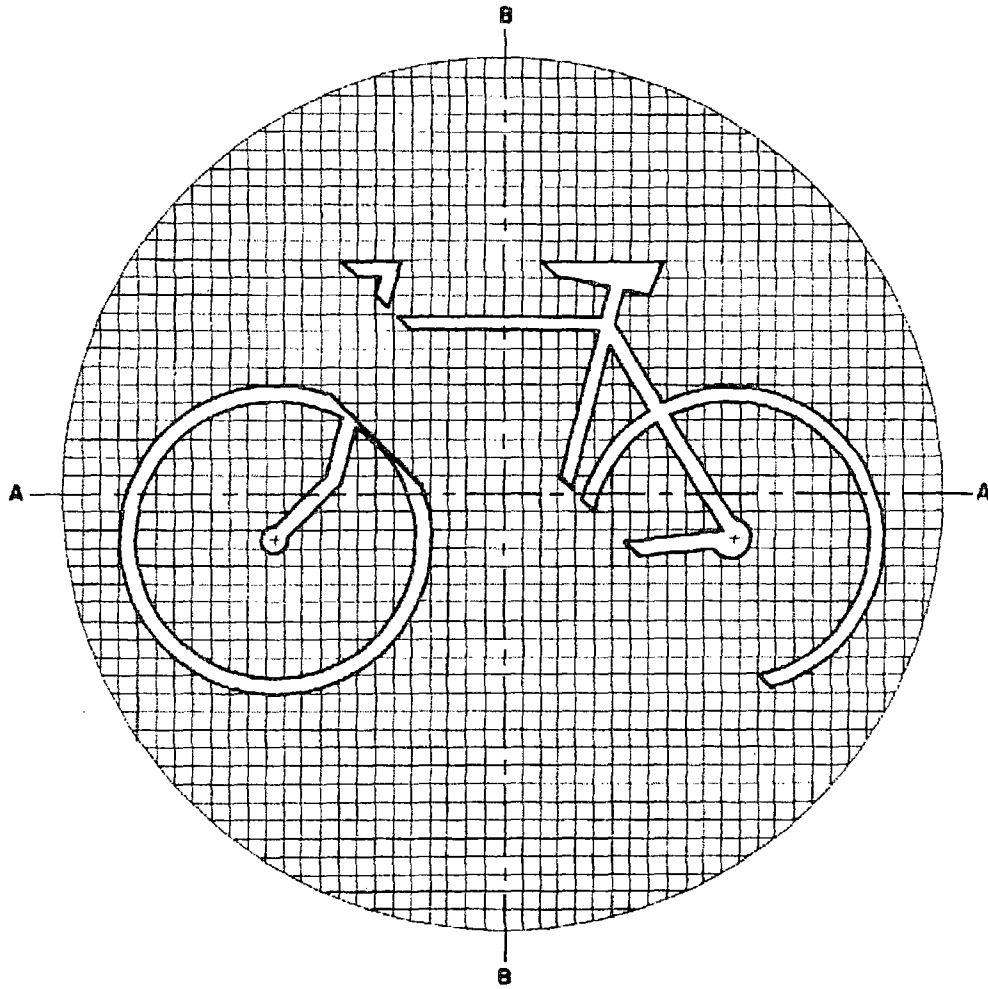


GRAFICO N° 52

**R-23 PROHIBIDO EL PASE DE MOTOCICLETAS**

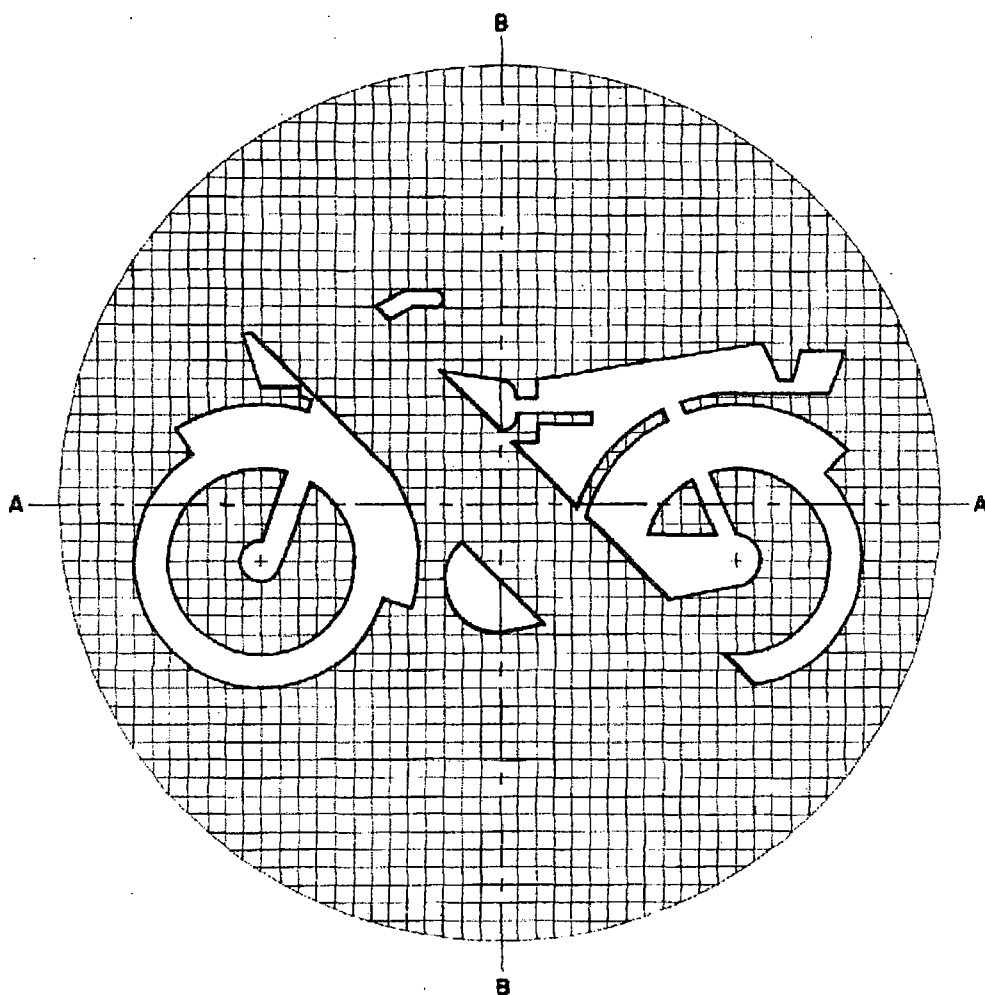


GRAFICO N° 53

# R-26 ESTACIONAMIENTO REGLAMENTADO



GRAFICO N° 54

**R-27 PROHIBIDO ESTACIONAR**

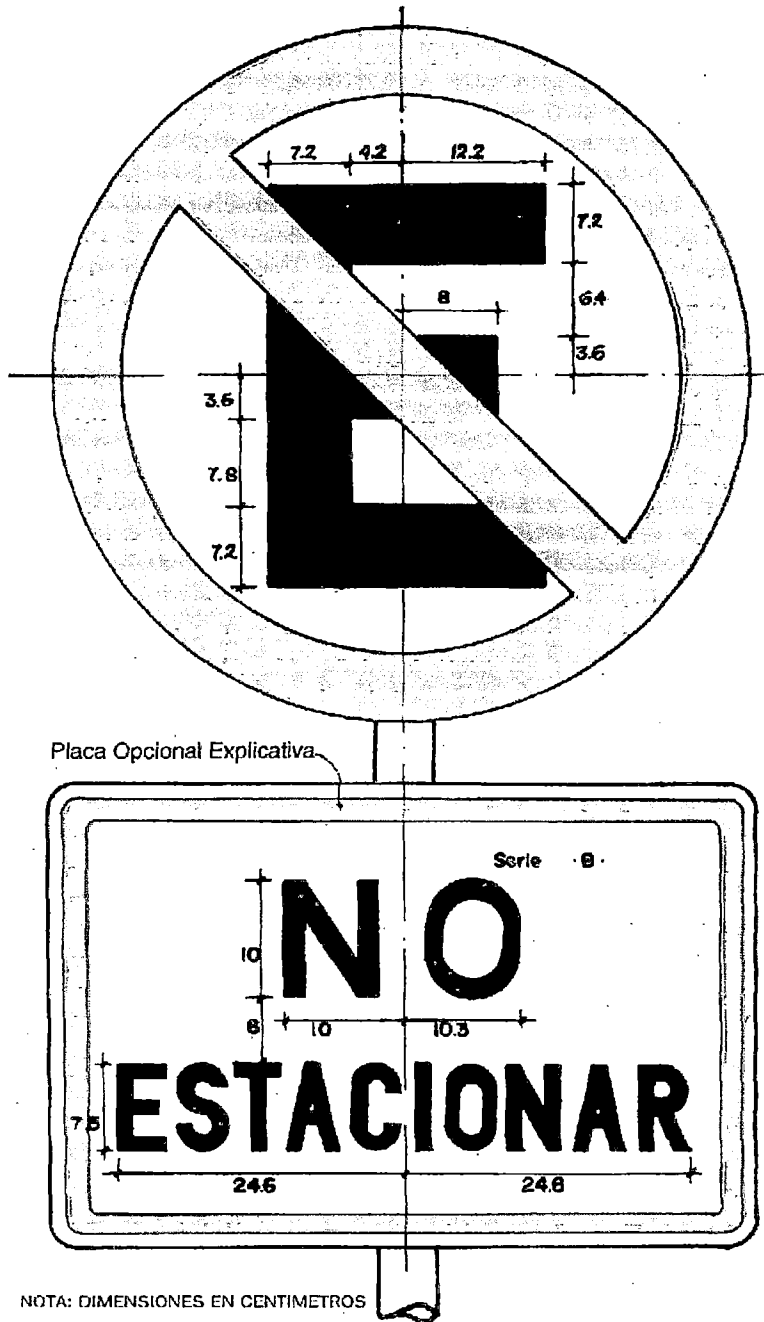
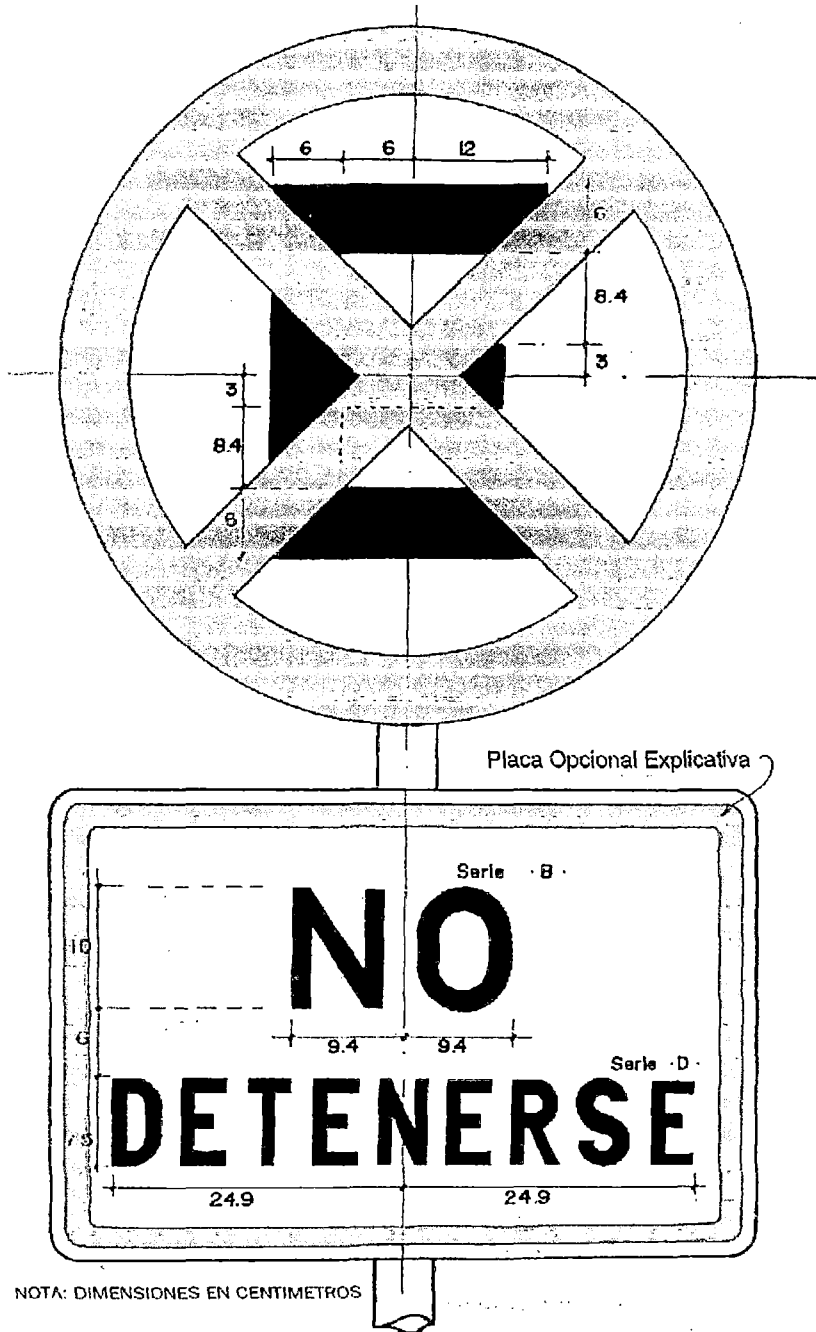


GRAFICO N° 55

**R-28 NO DETENERSE**



}  
GRAFICO N° 56

R-29 PROHIBIDO EL USO DE LA BOCINA

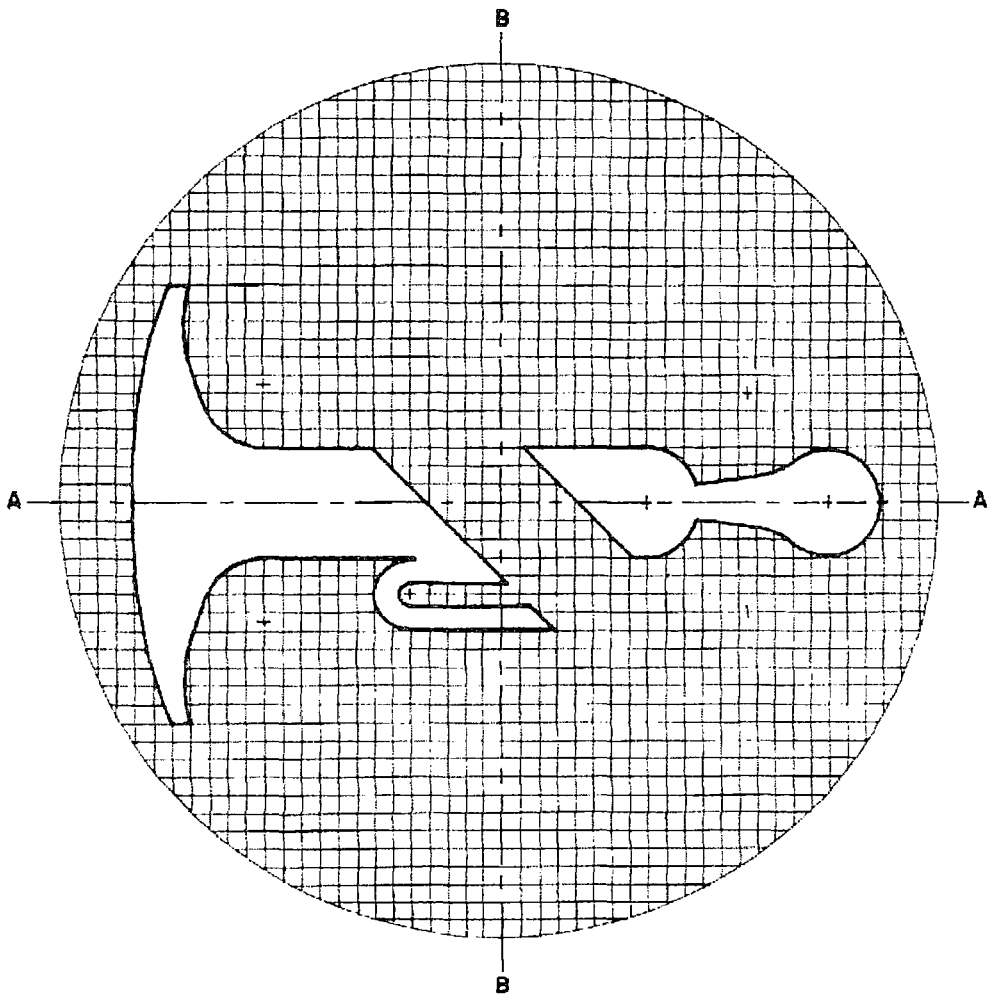


GRAFICO N° 57

**R-30 VELOCIDAD MAXIMA**

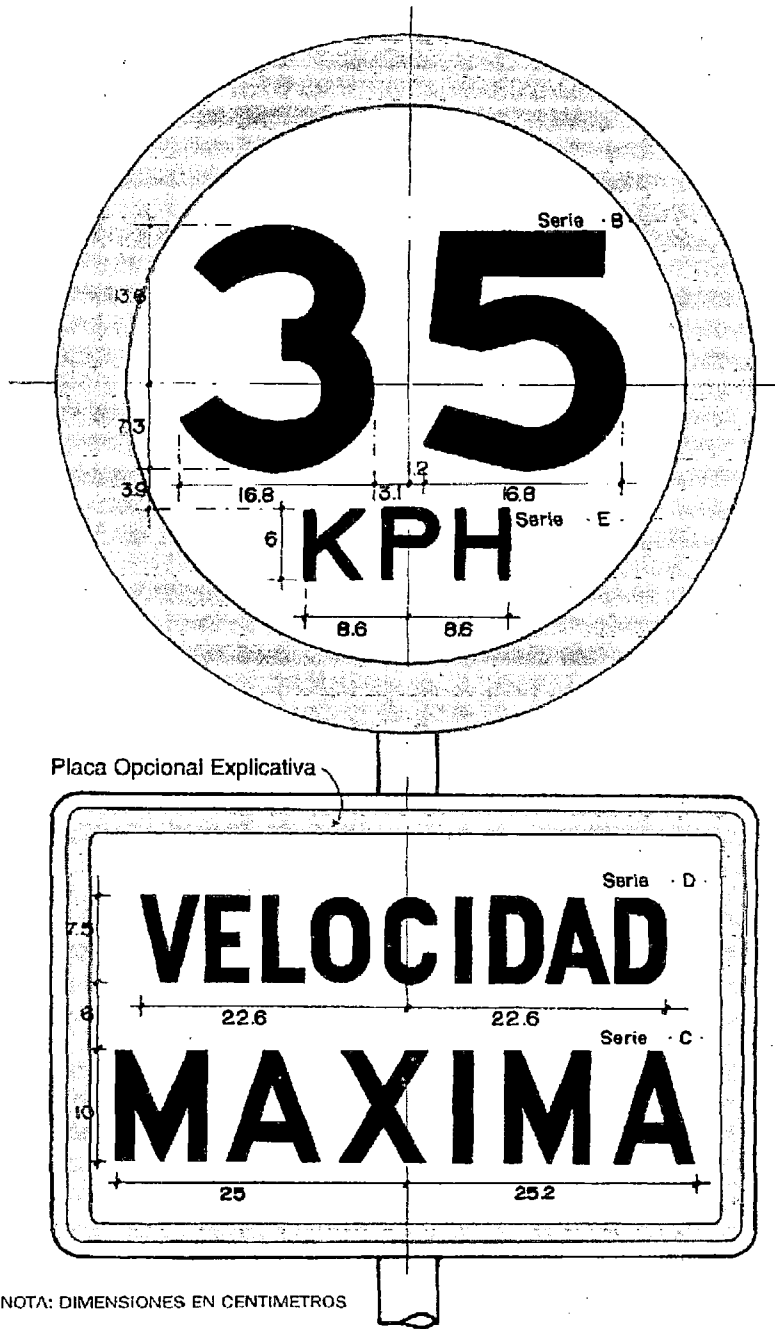


GRAFICO N° 58

# R-31 PESO MAXIMO POR EJE

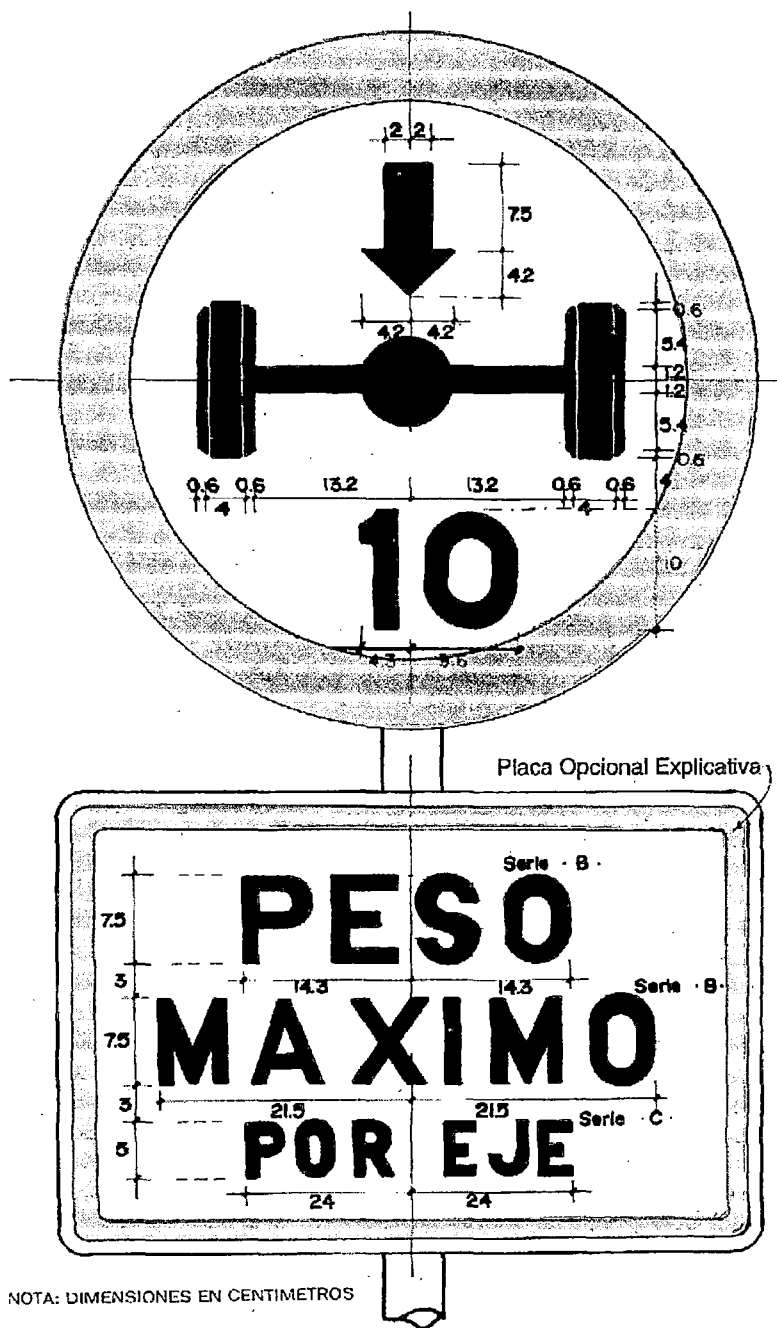
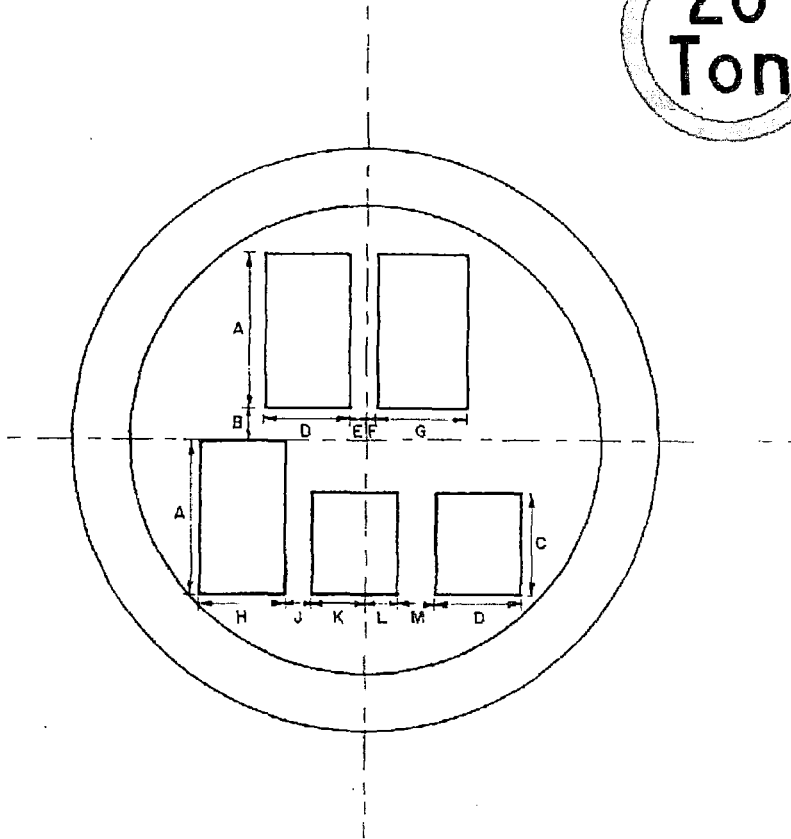


GRAFICO N° 59



R-32 PESO MAXIMO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	15.00	3.00	10.00	8.33	1.52	1.05	8.81	7.62
75.00	20.00	4.00	13.33	11.13	2.00	1.40	11.74	10.16

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					ALFABETO
	J	K	L	M		
60.00	2.54	4.97	3.36	3.44	C - 15	
75.00	3.38	6.83	4.30	4.93	C - 20	

GRAFICO N° 60

# R-33 LONGITUD MAXIMA DEL VEHICULO

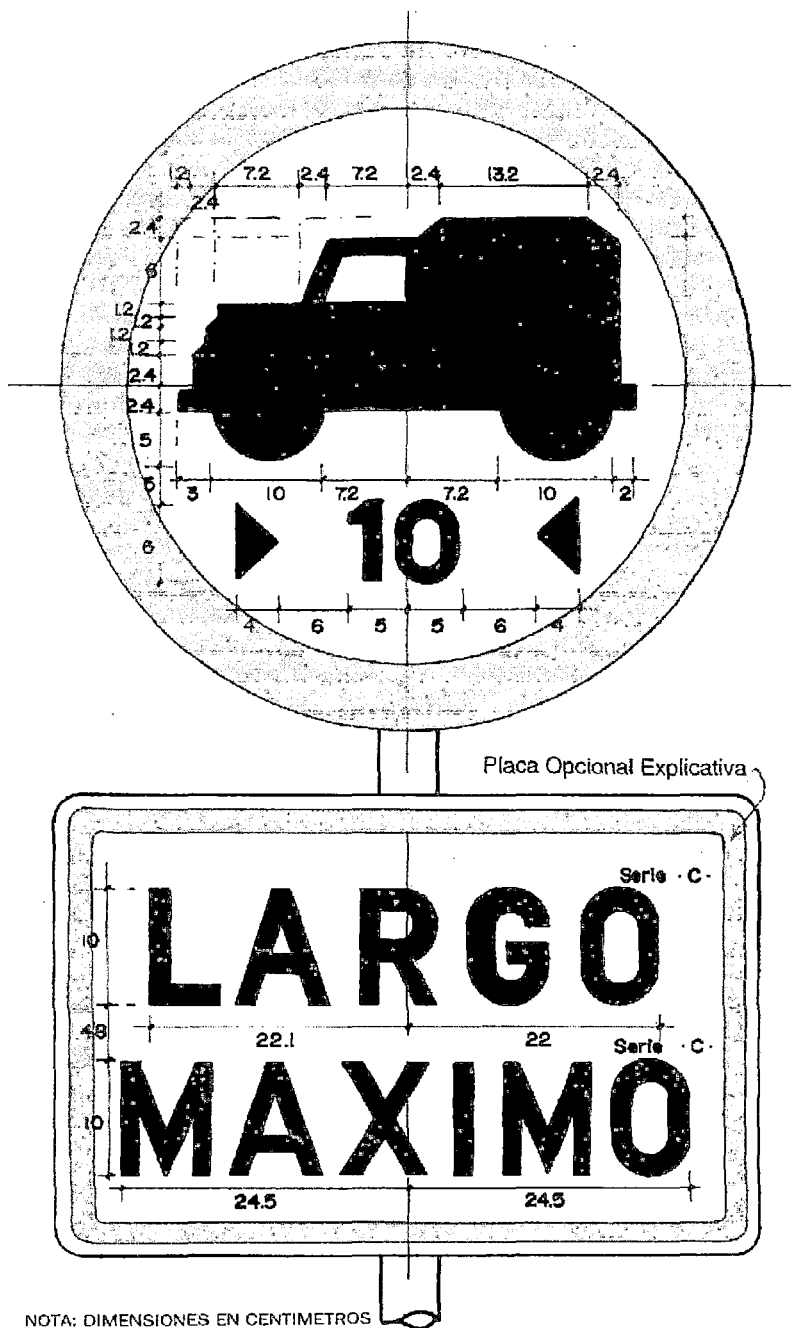


GRAFICO N° 61

R-34 SOLO BUS

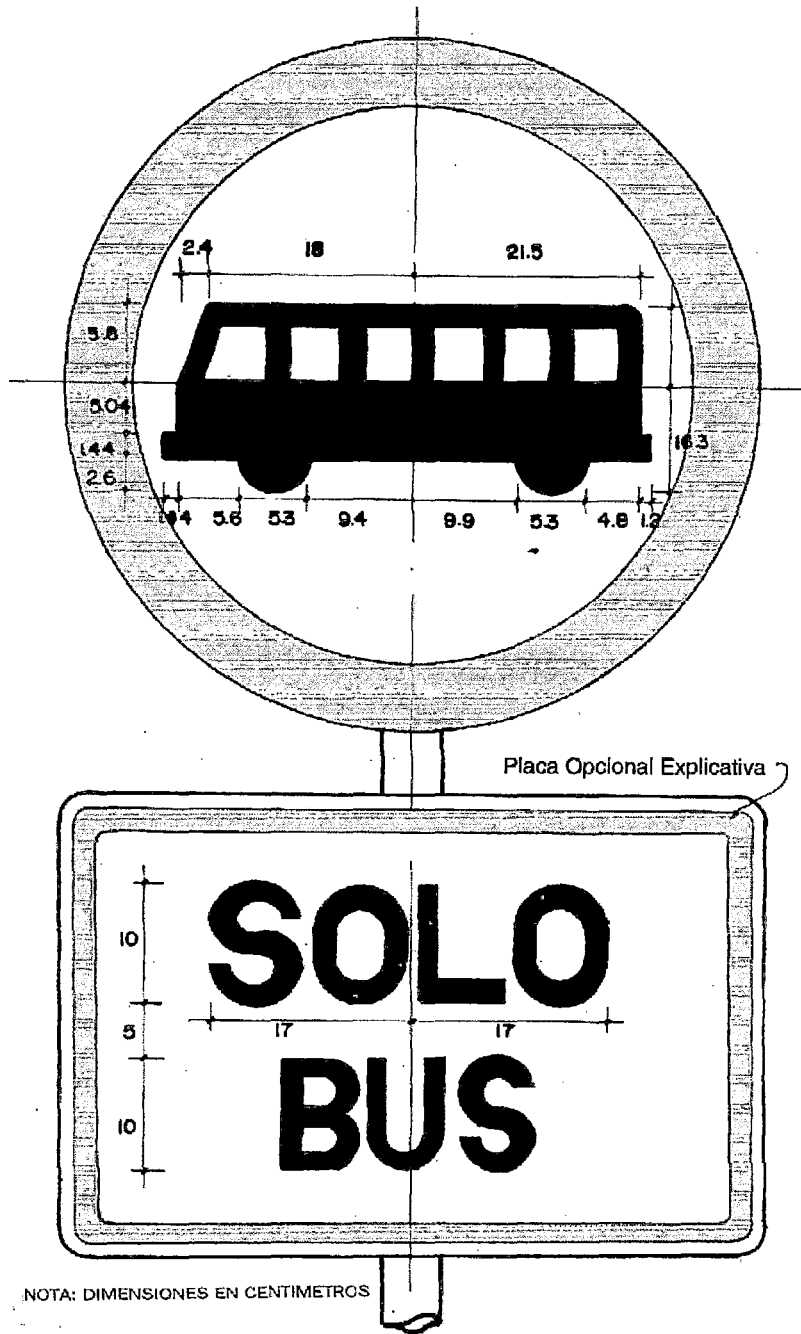
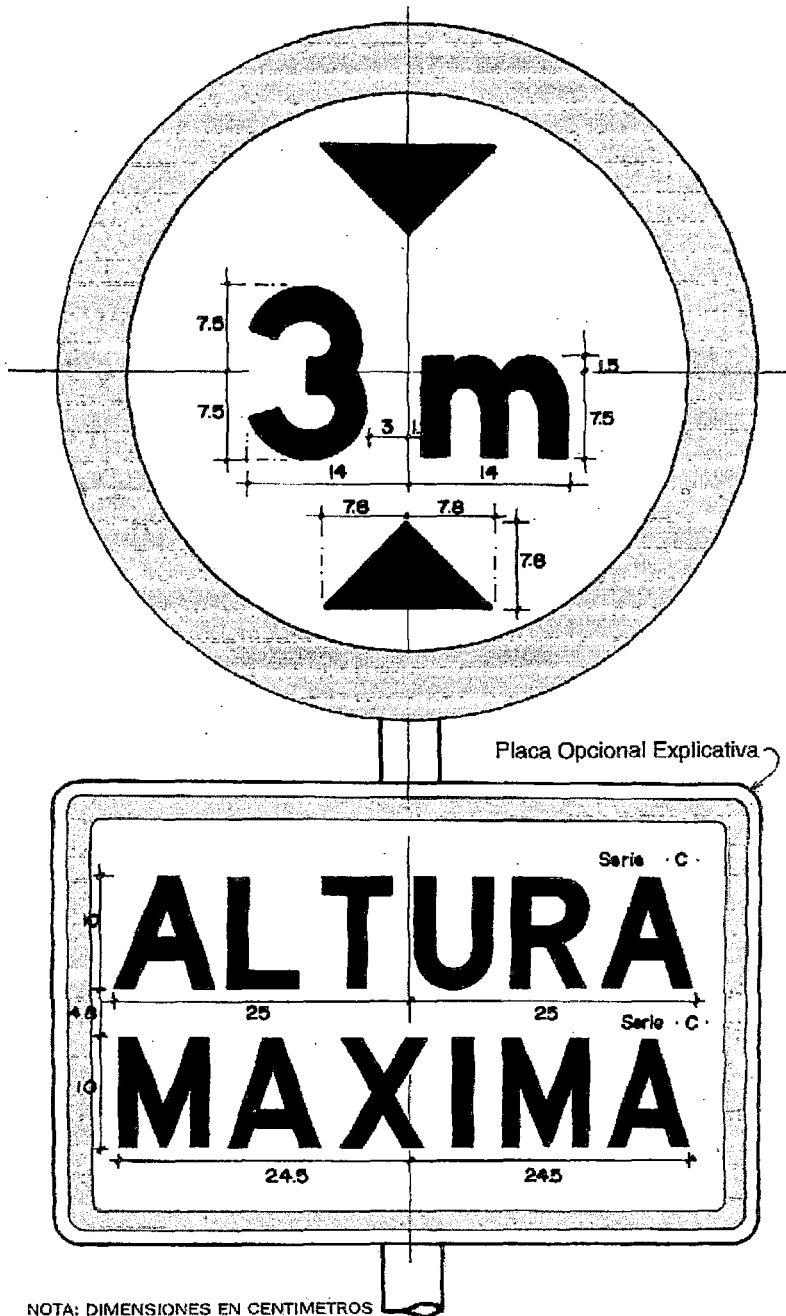


GRAFICO N° 62

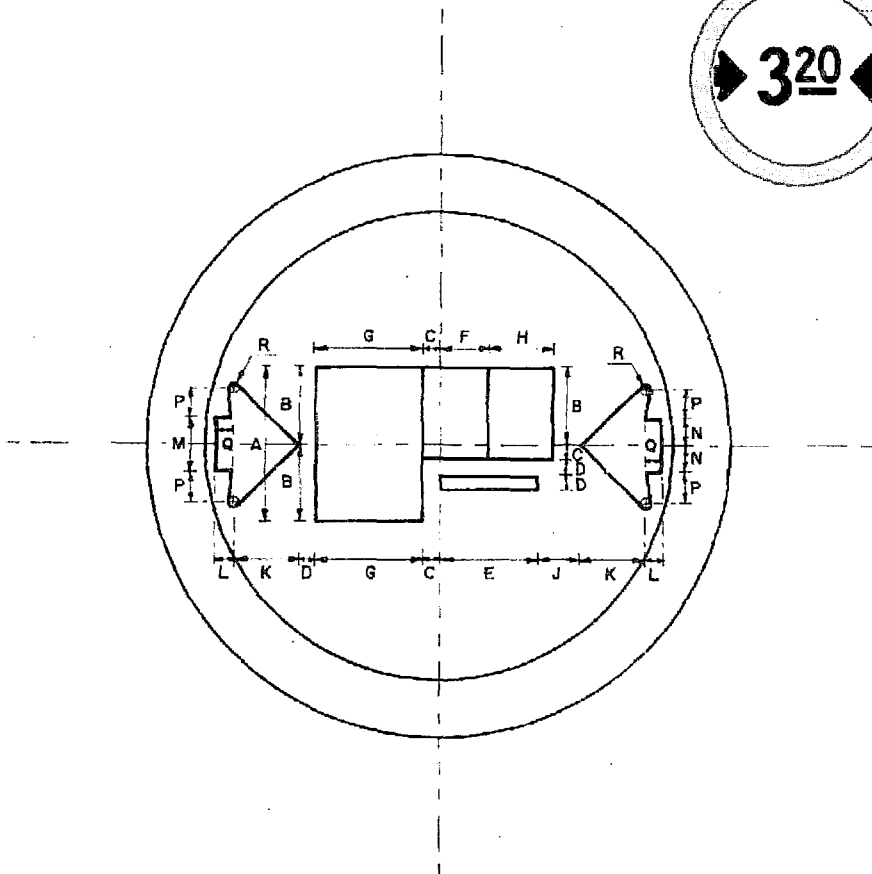
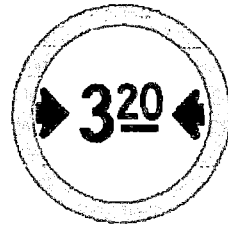
**R-35 ALTURA MAXIMA PERMITIDA**



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 63

R-36 ANCHO MAXIMO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
60.00	15.00	7.50	2.50	1.50	9.00	4.50	10.50	7.00	5.50	6.75
75.00	20.00	10.00	2.00	2.00	12.80	6.40	14.00	8.40	5.20	8.40

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							ALFABETO	
	L	M	N	P	Q	R			
60.00	1.55	6.00	3.00	3.40	1.50	0.60	c-15	(c-10)	
75.00	2.20	7.00	3.50	3.85	2.00	0.70	c-20	(c-12)	

GRAFICO N° 64

# R-37 CONTROL

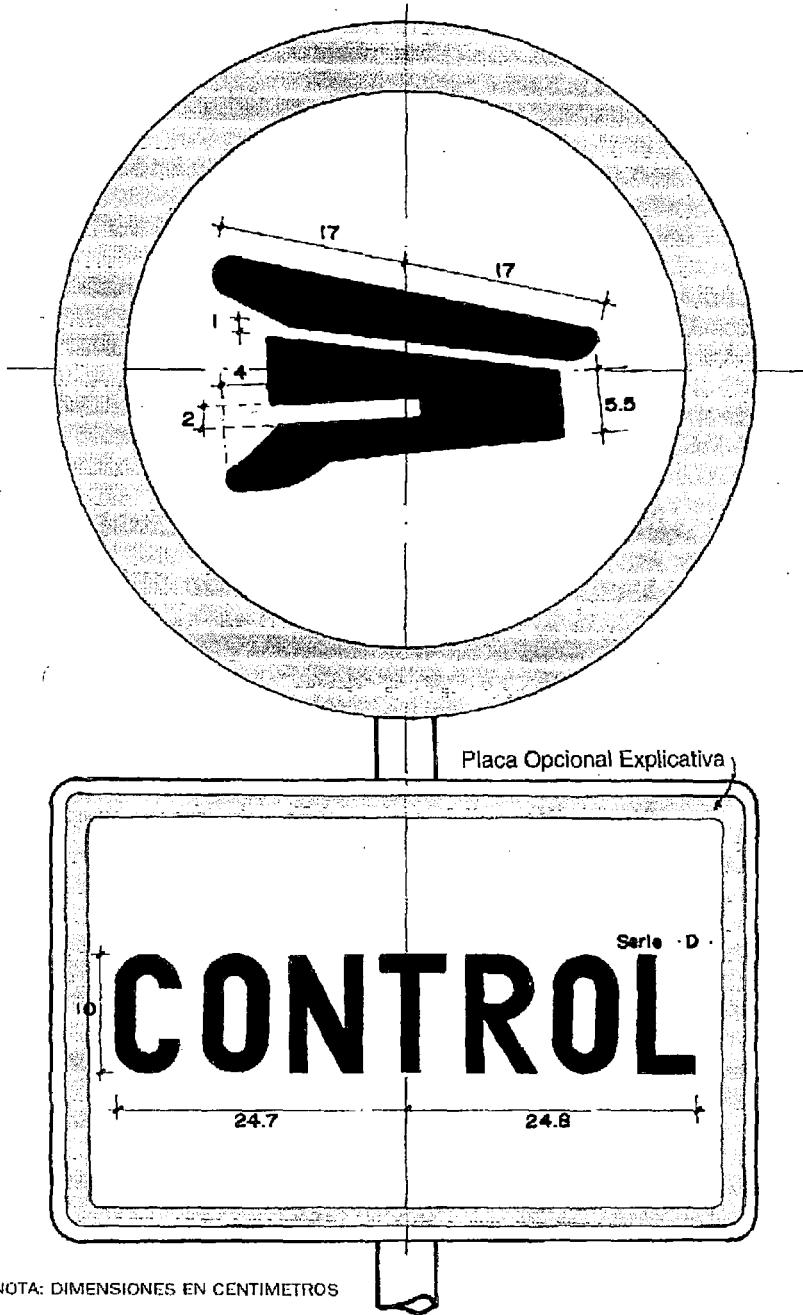


GRAFICO N°65

# R-40 CAMBIO A LUCES BAJAS

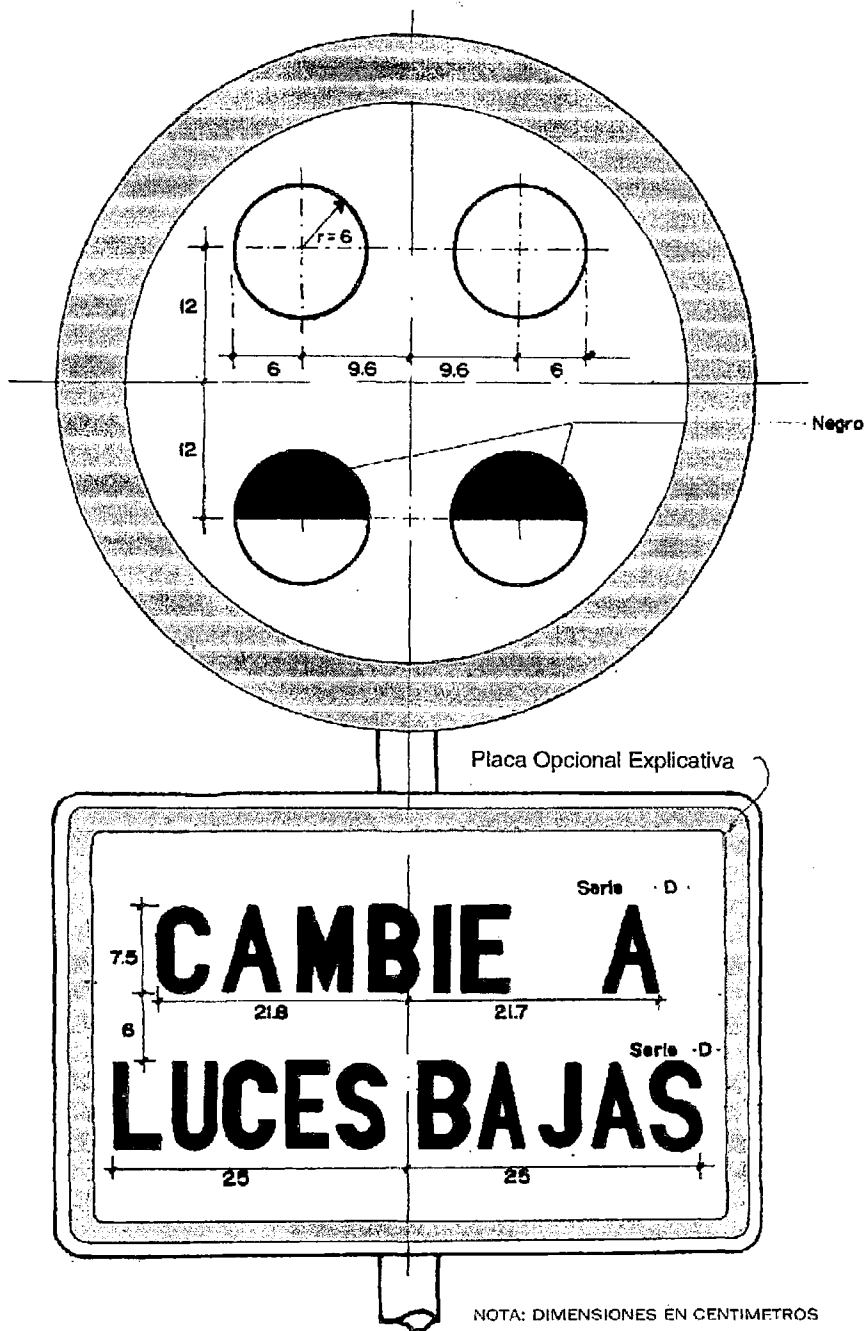


GRAFICO N° 66

**R-41 USE SOLO LUCES BAJAS R-41**

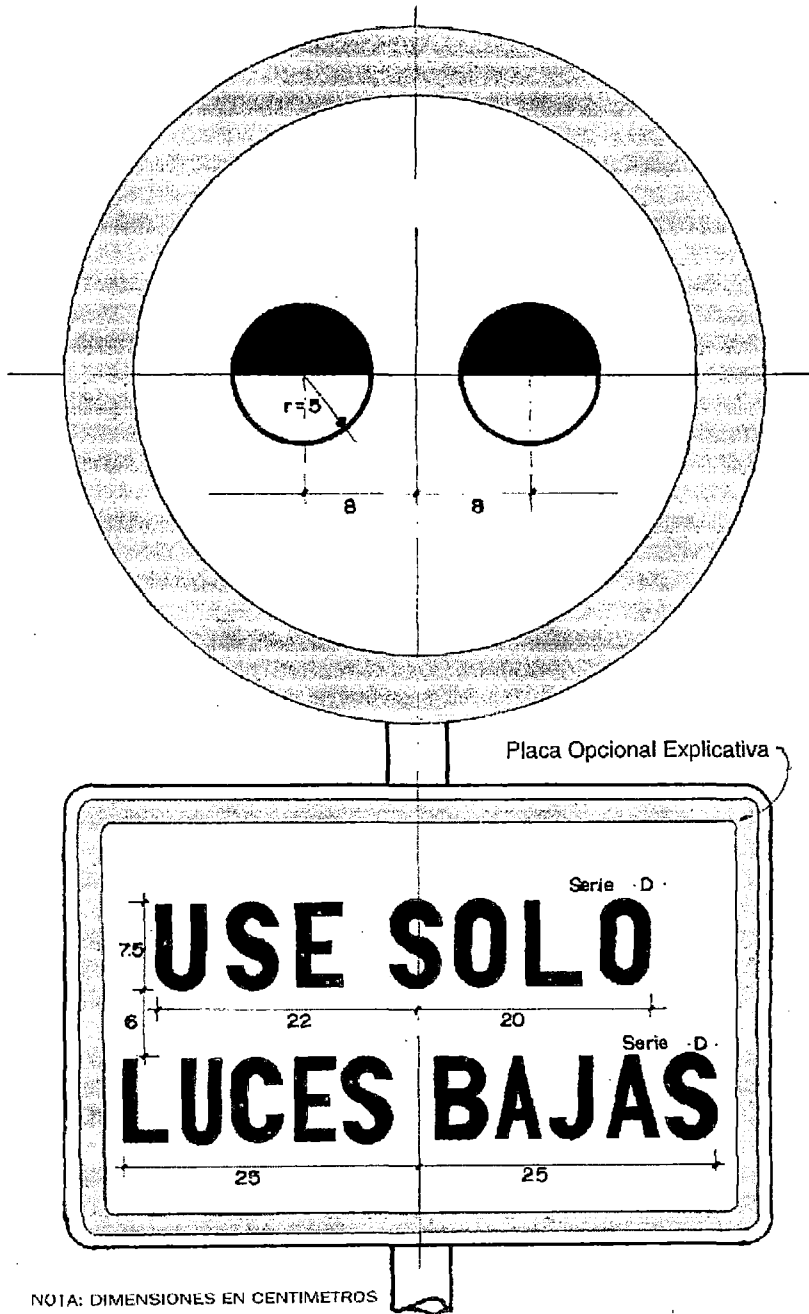


GRAFICO N° 67



R-42 CICLOVIA

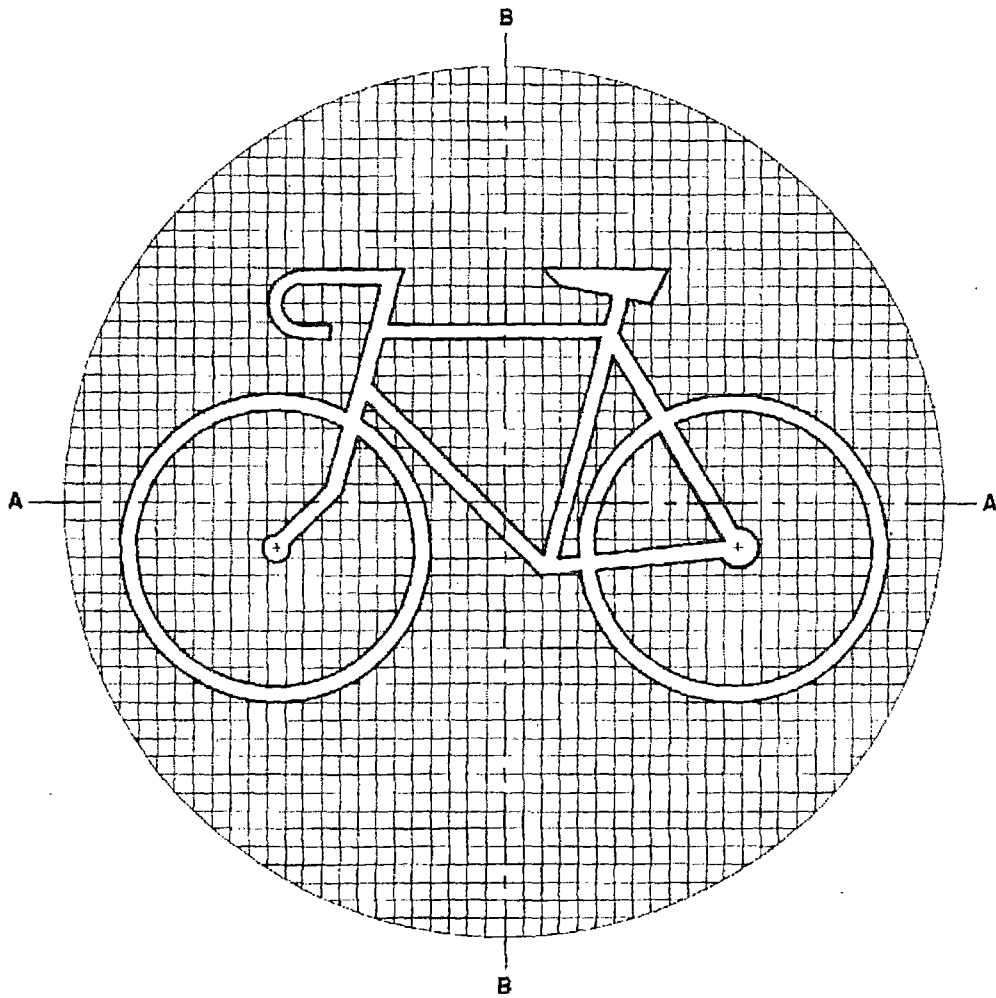
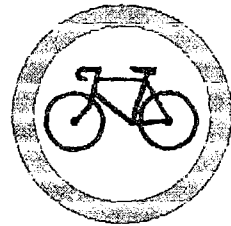


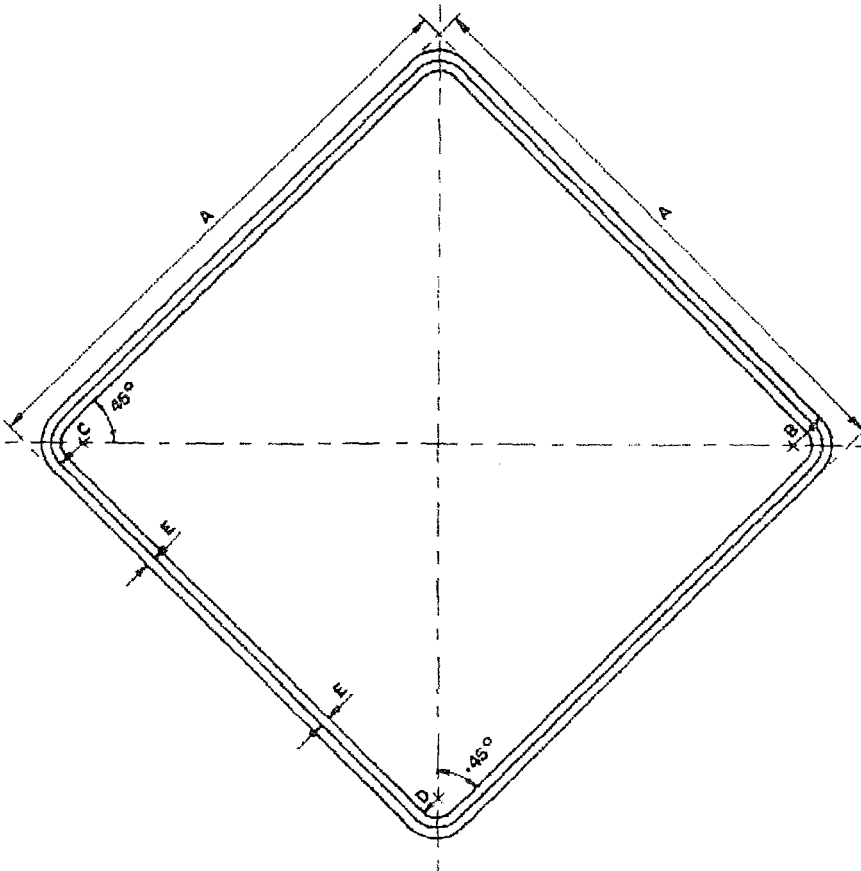
GRAFICO N° 68

**ANEXO N° 2B**

**SEÑALES VERTICALES PREVENTIVAS**

## SEÑALES PREVENTIVAS

TIENEN POR OBJETO ADVERTIR AL USUARIO DE LA VIA LA EXISTENCIA DE UNA CONDICION PELIGROSA Y LA NATURALEZA DE ESTA



COLOR	
FONDO	AMARILLO
SIMBOLO	NEGRO
ORLA / MARCO	NEGRO

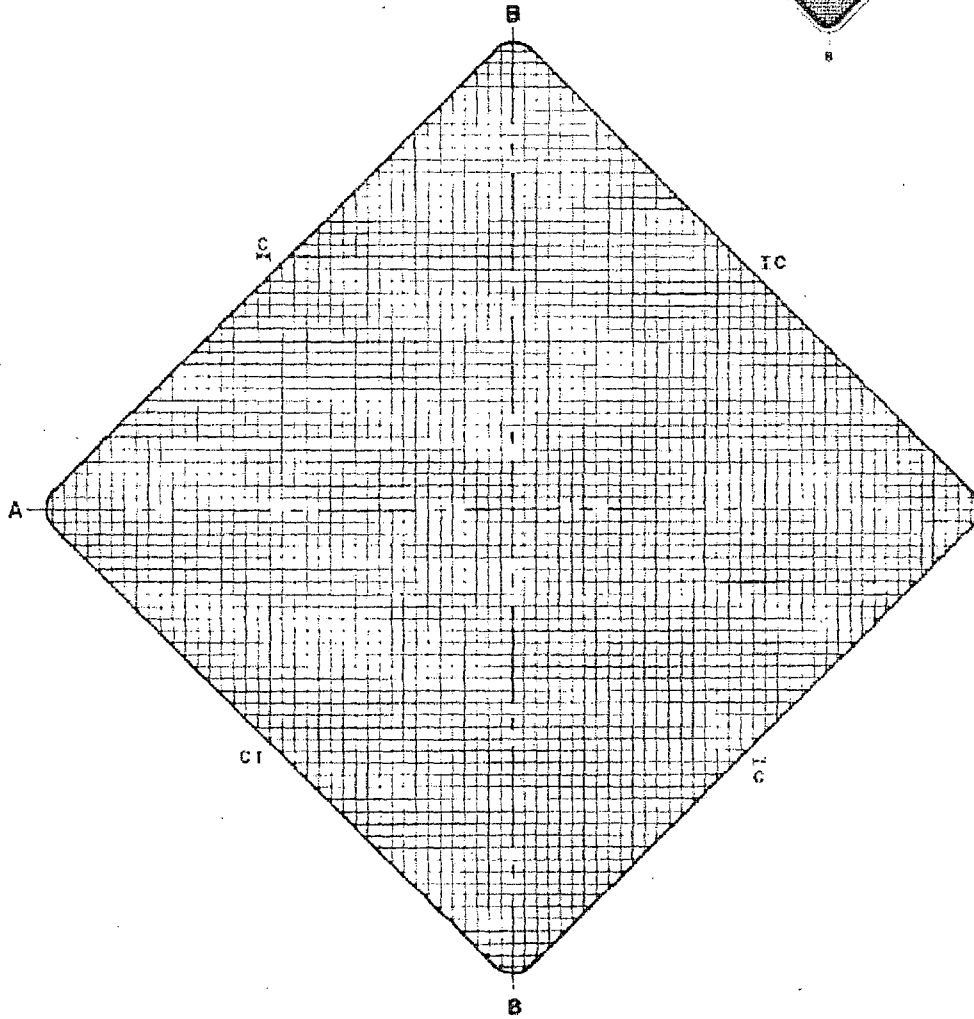
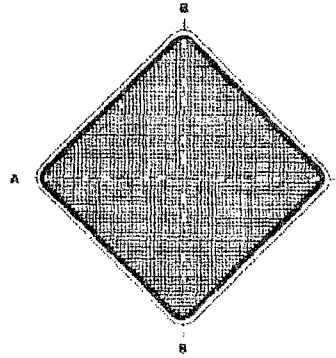
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	60.00	4.00	3.00	2.00	1.00
75.00	75.00	5.00	3.75	2.50	1.25

ESCALA 1:7.5

GRAFICO N° 69

# SEÑALES PREVENTIVAS

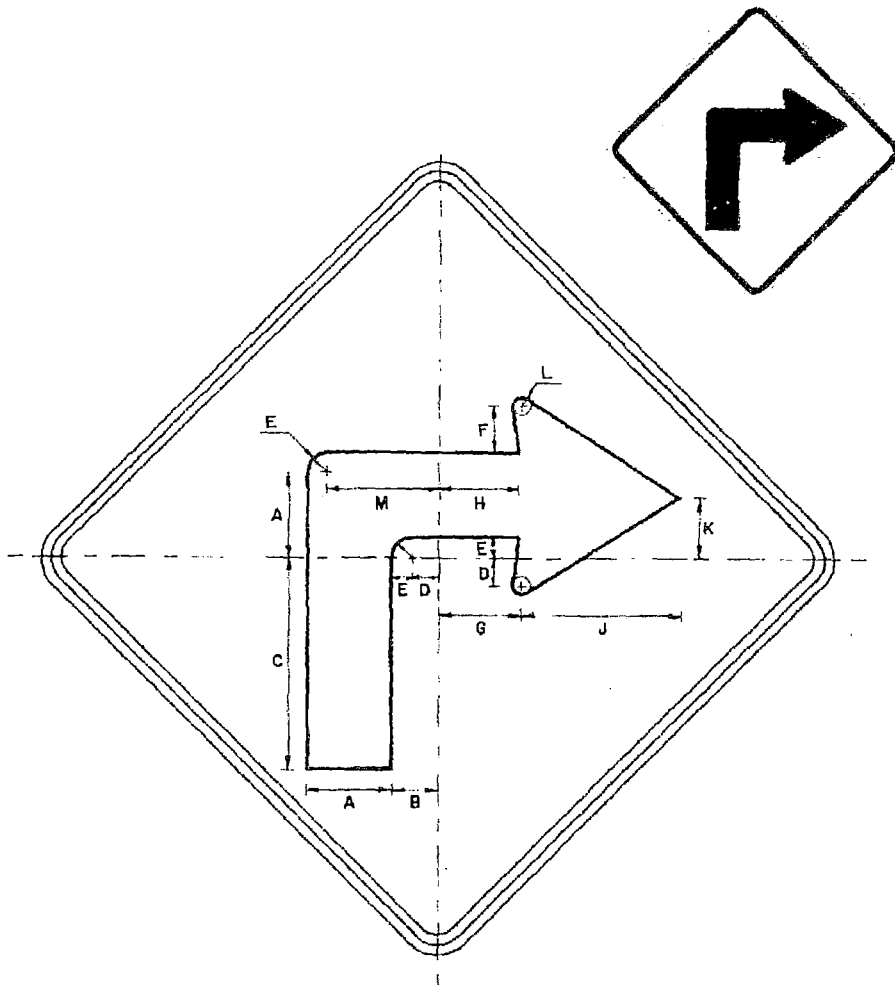
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)
	CUADRICULA
60.00	c = 1.00
75.00	c = 1.25



ESCALA 1:6

GRAFICO N° 70

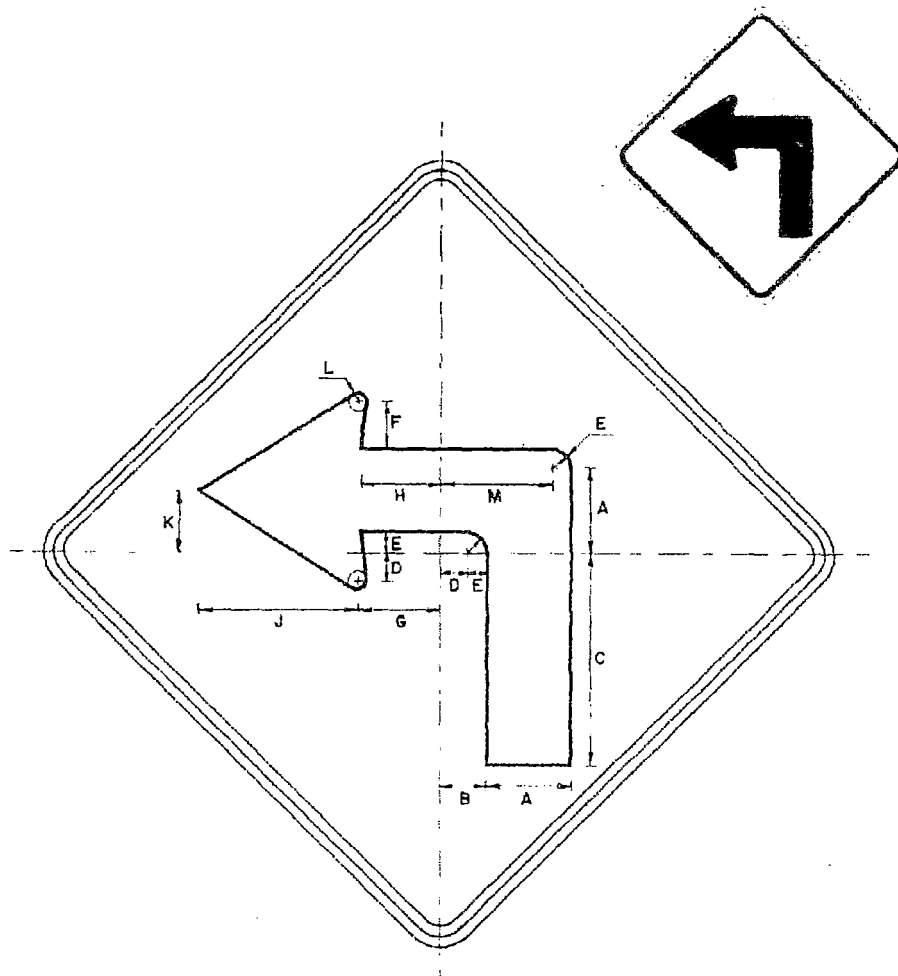
P-1A CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
60.00	9.00	5.00	22.00	3.00	2.00	4.95	8.00	7.70	16.85	6.50	0.90	12.00
75.00	11.00	6.00	27.50	3.50	2.50	6.00	10.50	10.15	20.50	8.00	1.10	14.50

GRAFICO N° 71

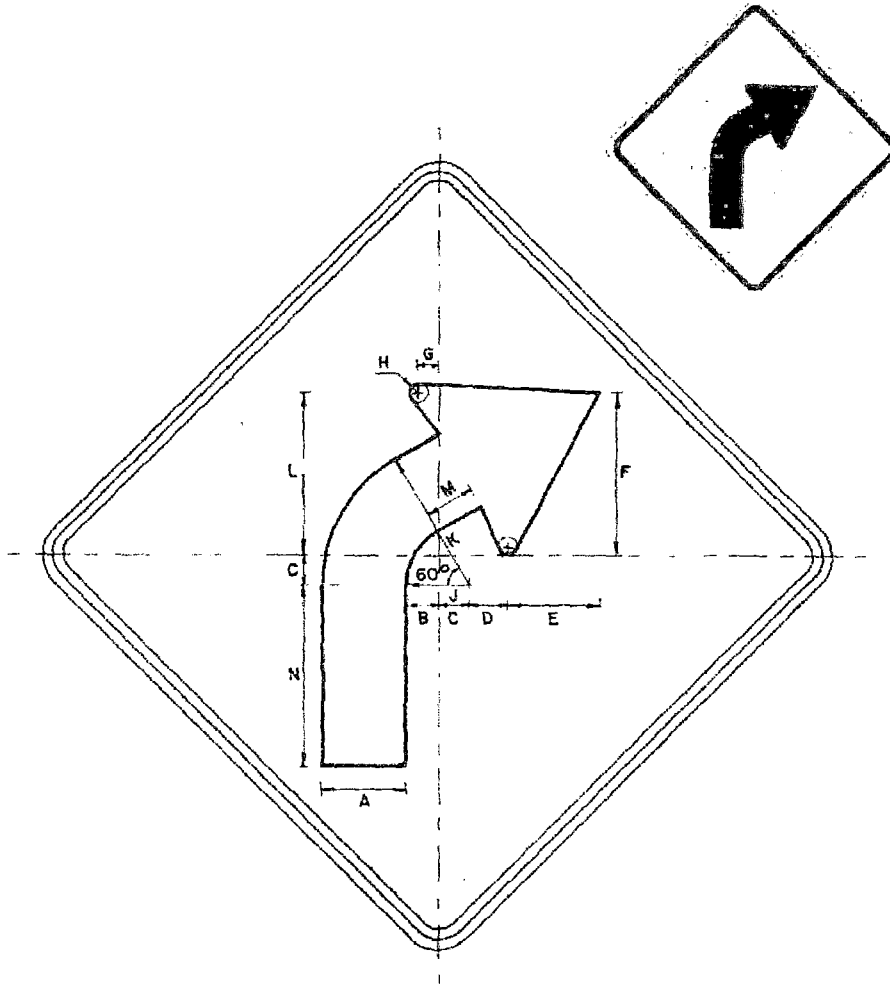
P-1B CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
60.00	9.00	5.00	22.00	3.00	2.00	4.95	8.00	7.70	16.85	6.50	0.90	12.00
75.00	11.00	6.00	27.50	3.50	2.50	6.00	10.50	10.15	20.50	8.00	1.10	14.50

GRAFICO N° 72

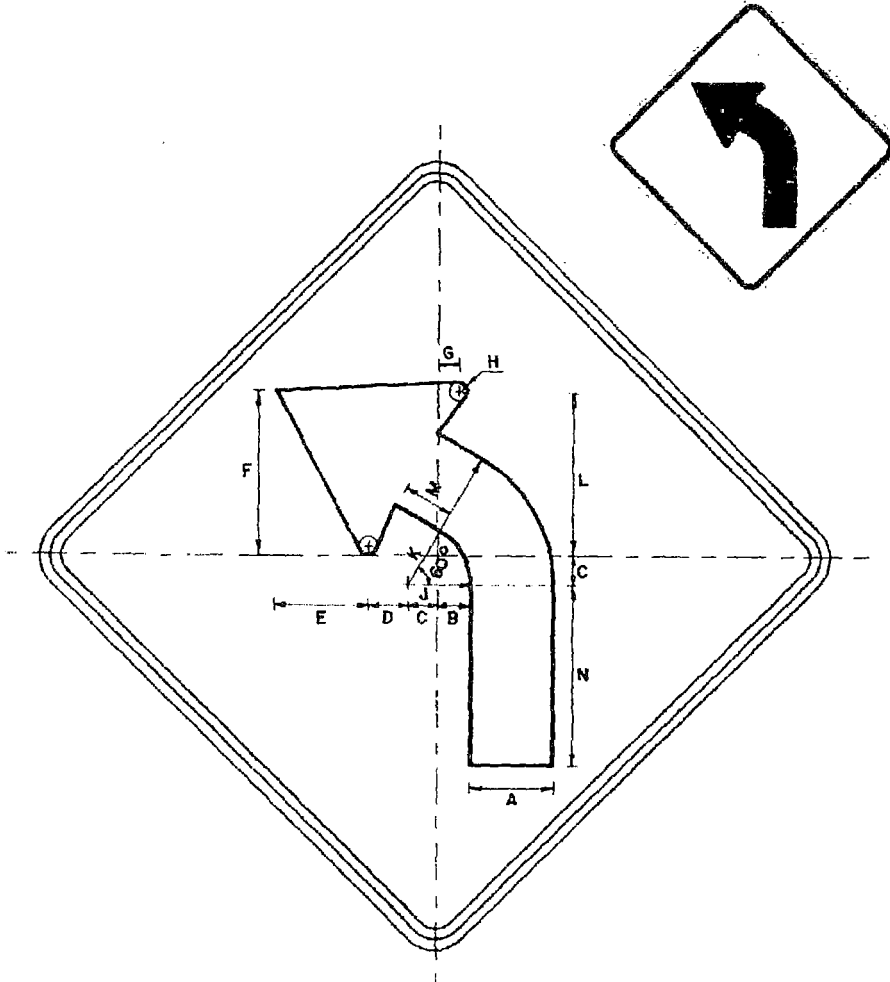
P-2A CURVA A LA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
60.00	9.00	3.40	3.40	3.80	10.00	17.60	2.25	0.90	6.80	15.80	17.20	5.30	19.00
75.00	11.00	4.00	3.80	5.00	12.00	21.30	2.70	1.10	7.80	18.80	20.90	6.50	23.50

GRAFICO N° 73

P-2B CURVA A LA IZQUIERDA

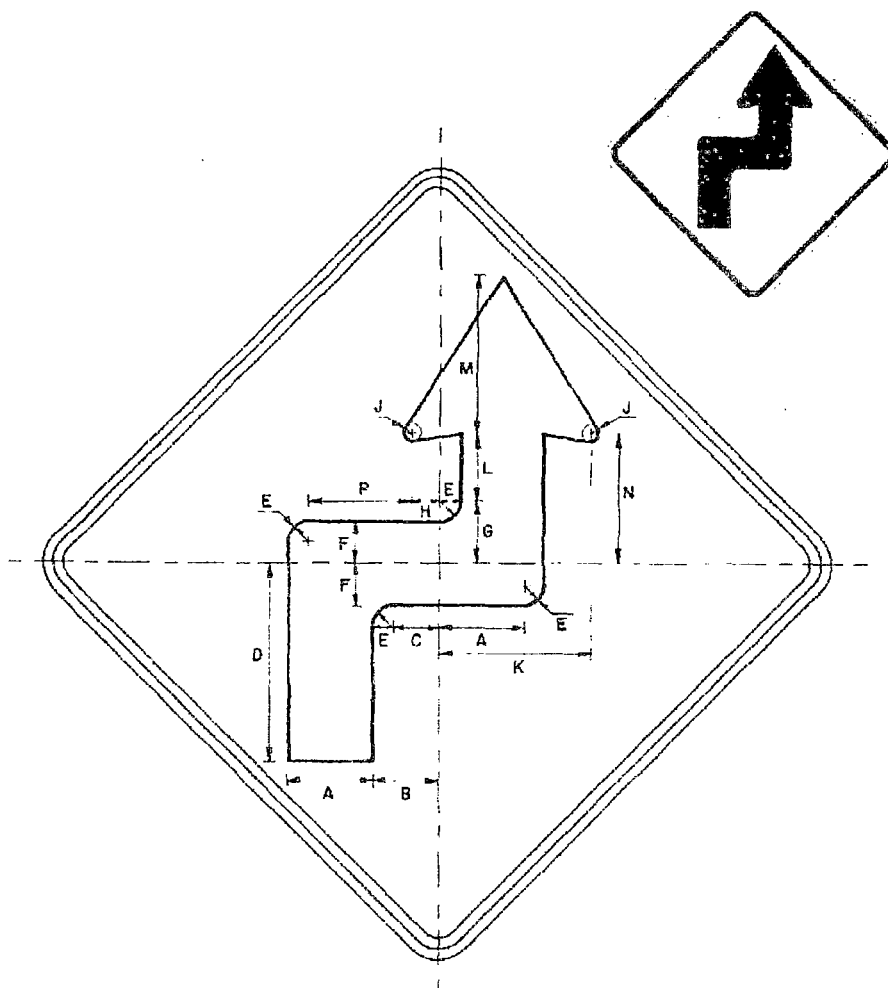


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
60.00	9.00	3.40	3.40	3.80	10.00	17.60	2.25	0.90	6.80	15.80	17.20	5.30	19.00
75.00	11.00	4.00	3.80	5.00	12.00	21.30	2.70	1.10	7.80	18.80	20.90	6.50	23.50

GRAFICO N° 74



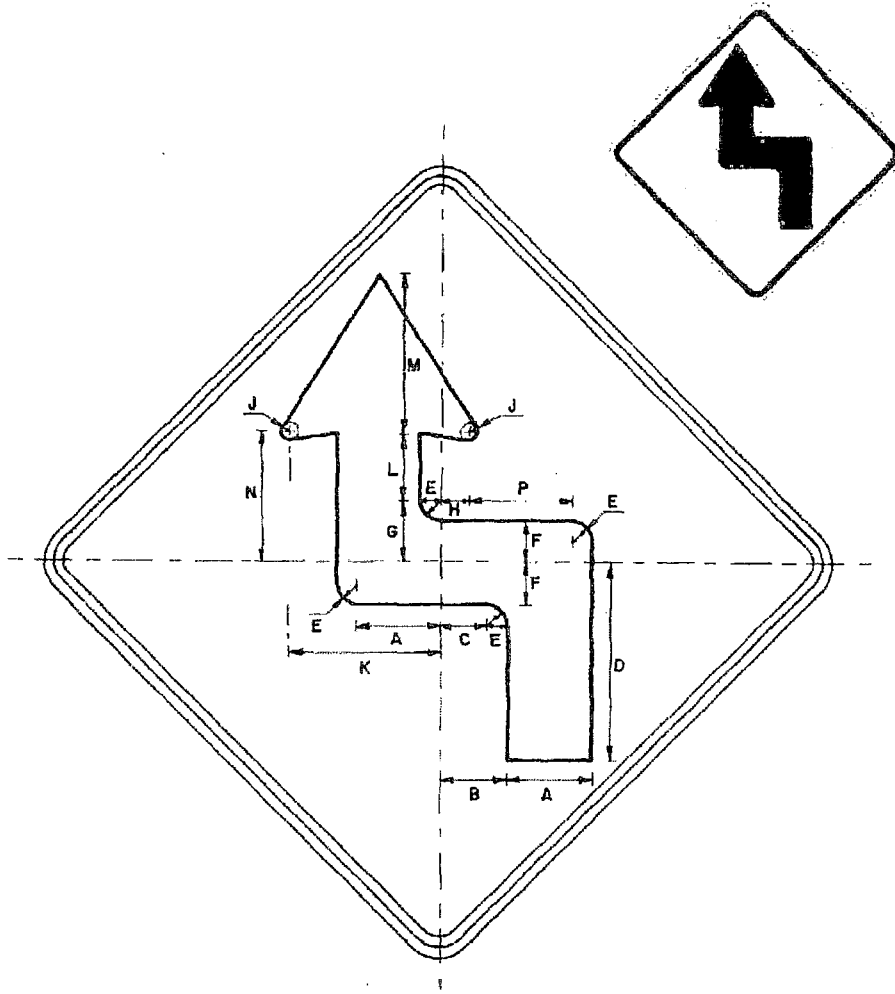
**P-3A CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADAS  
(DERECHA - IZQUIERDA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	7.00	5.00	20.50	2.00	4.50	6.50	3.00	0.90	16.00	7.00	17.15	13.75	11.00
75.00	11.00	8.50	6.00	25.50	2.50	5.50	8.00	3.50	1.10	19.50	8.50	20.65	16.90	13.50

GRAFICO N° 75

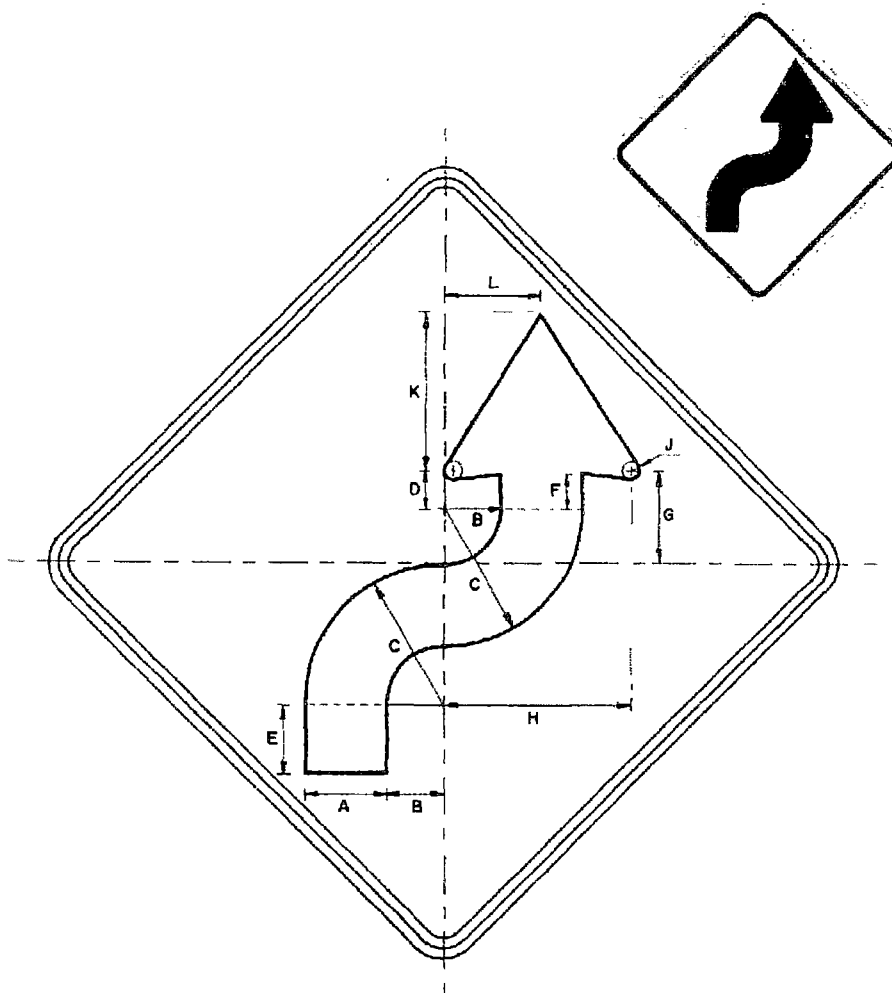
**P-3B CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADAS  
(IZQUIERDA - DERECHA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	7.00	5.00	20.50	2.00	4.50	6.50	3.00	0.90	16.00	7.00	17.15	13.75	11.00
75.00	11.00	8.50	6.00	25.50	2.50	5.50	8.00	3.50	1.10	19.50	8.50	20.85	16.90	13.50

GRAFICO N° 76

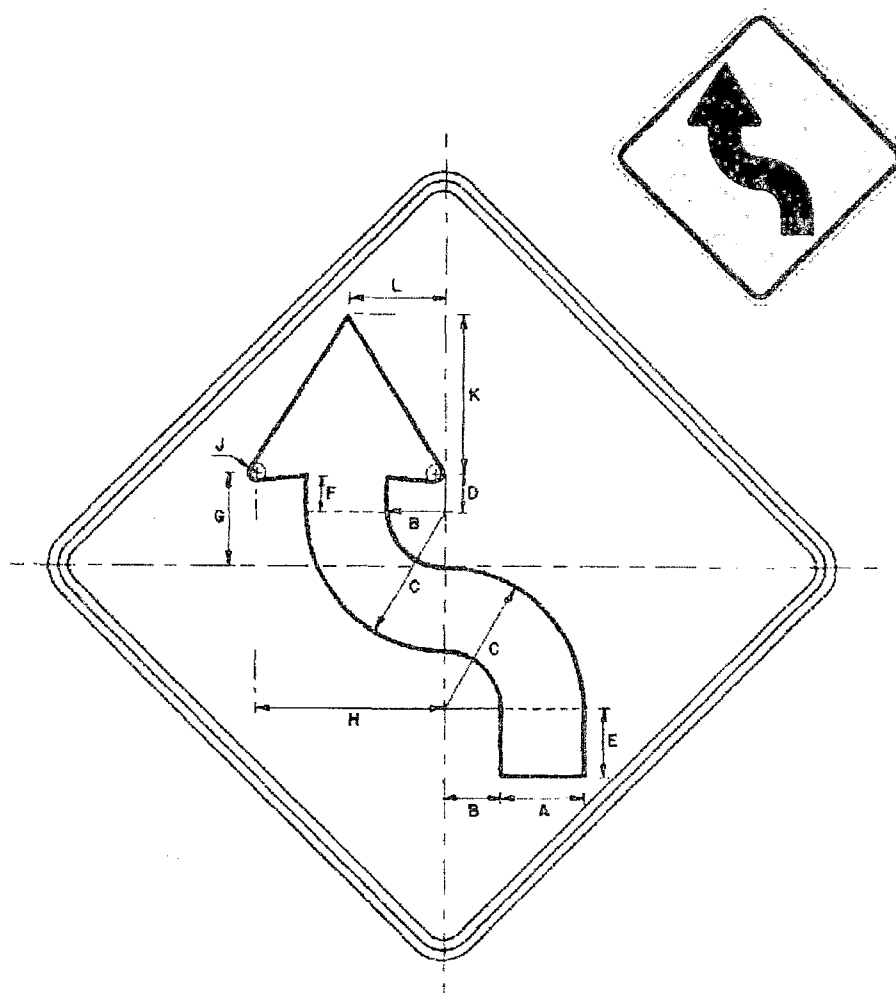
**P-4A CURVA Y CONTRACURVA  
(DERECHA - IZQUIERDA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	9.00	5.85	14.85	3.80	7.50	3.50	9.65	19.80	0.90	16.85	10.35
75.00	11.00	7.10	18.10	4.90	9.05	4.50	12.00	24.10	1.10	20.50	12.60

GRAFICO N° 77

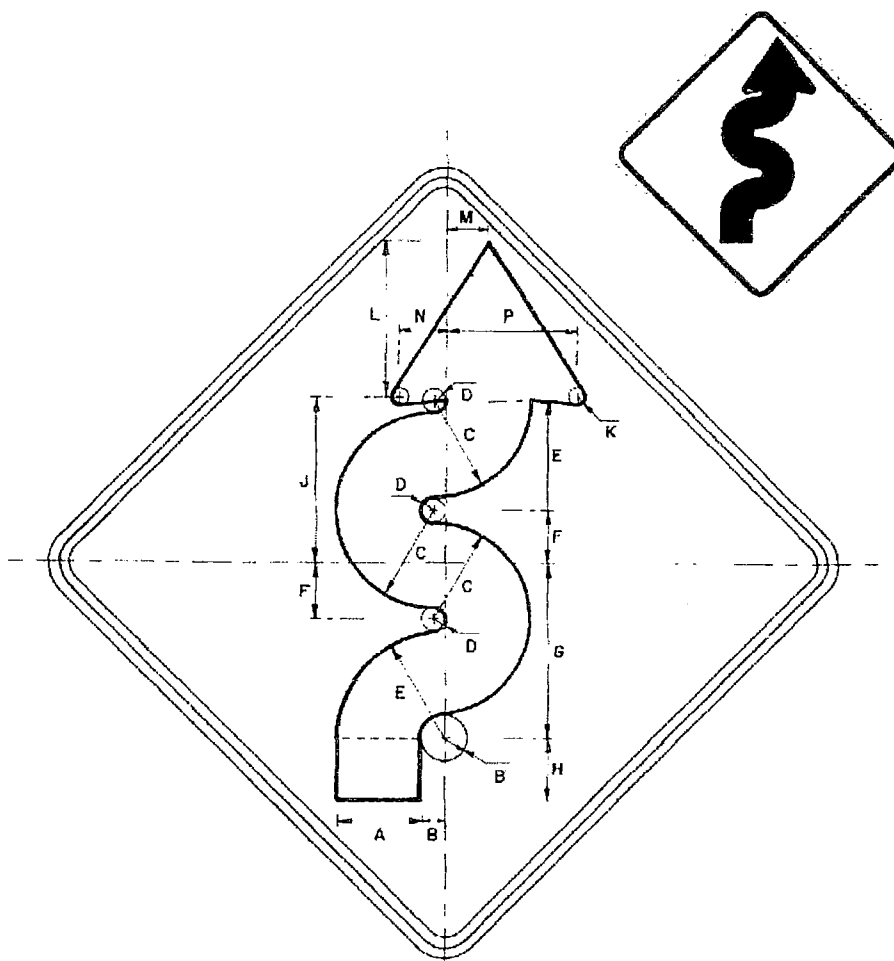
P-4B CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA - DERECHA)



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	9.00	5.85	14.85	3.80	7.50	3.50	9.65	19.80	0.90	16.85	10.35
75.00	11.00	7.10	18.10	4.90	9.05	4.50	12.00	24.10	1.10	20.50	12.60

GRAFICO N° 78

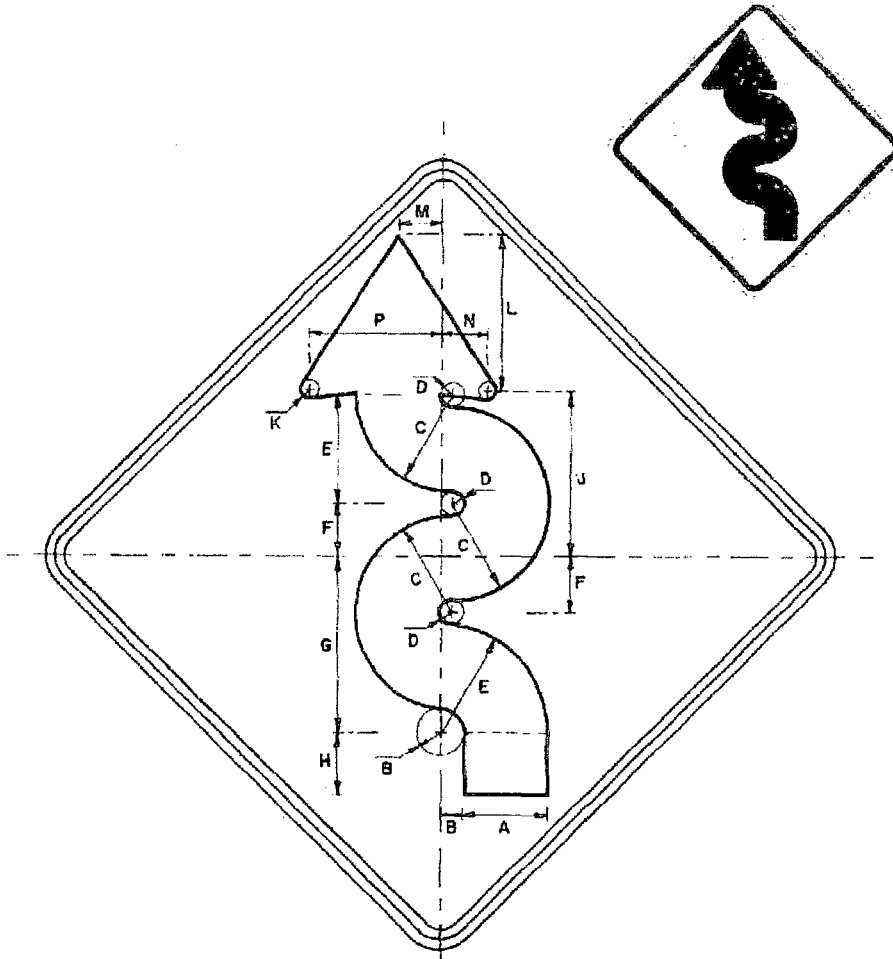
P-5A CAMINO SINUOSO (DERECHA)



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	2.40	10.20	1.20	11.40	5.70	18.30	6.75	17.40	0.90	16.85	4.50	4.95	13.95
75.00	11.00	3.00	12.50	1.50	14.00	7.00	22.50	8.25	21.35	1.10	20.50	5.50	6.00	17.00

GRAFICO N° 79

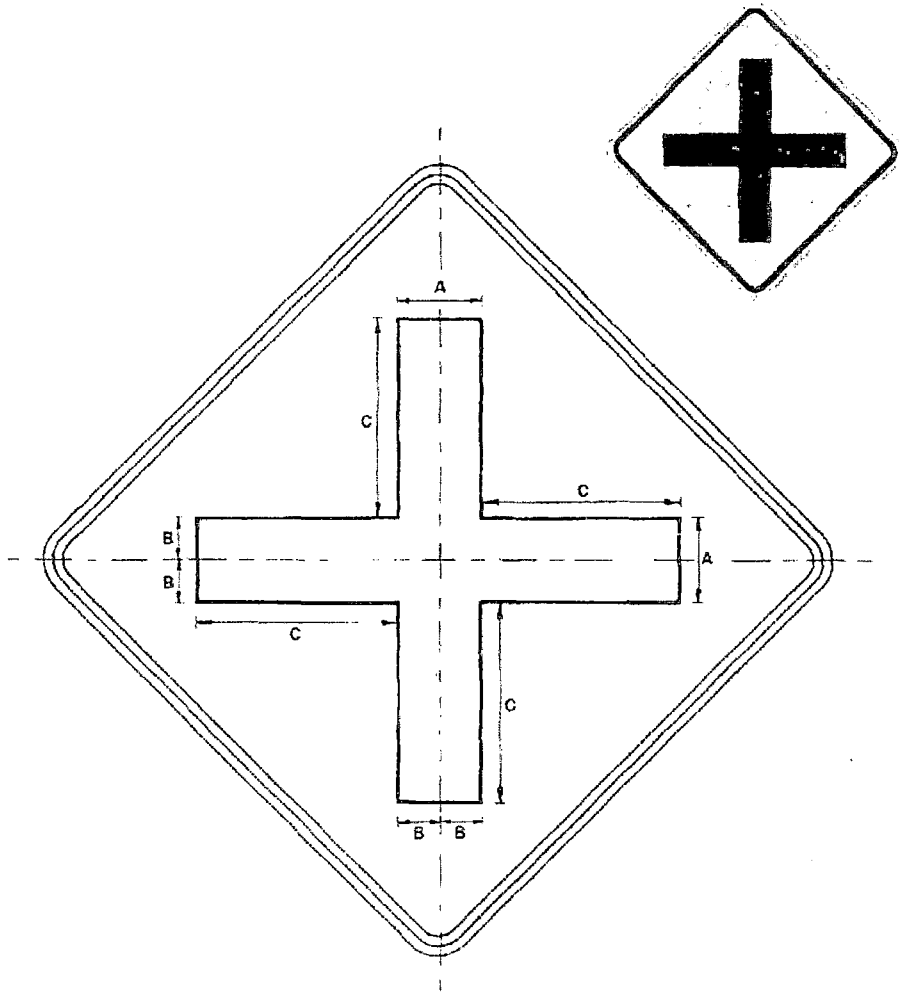
P-5B CAMINO SINUOSO (IZQUIERDA)



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	2.40	10.20	1.20	11.40	5.70	18.30	6.75	17.40	0.90	16.85	4.50	4.95	13.95
75.00	11.00	3.00	12.50	1.50	14.00	7.00	22.50	8.25	21.35	1.10	20.50	5.50	6.00	17.00

GRAFICO N° 80

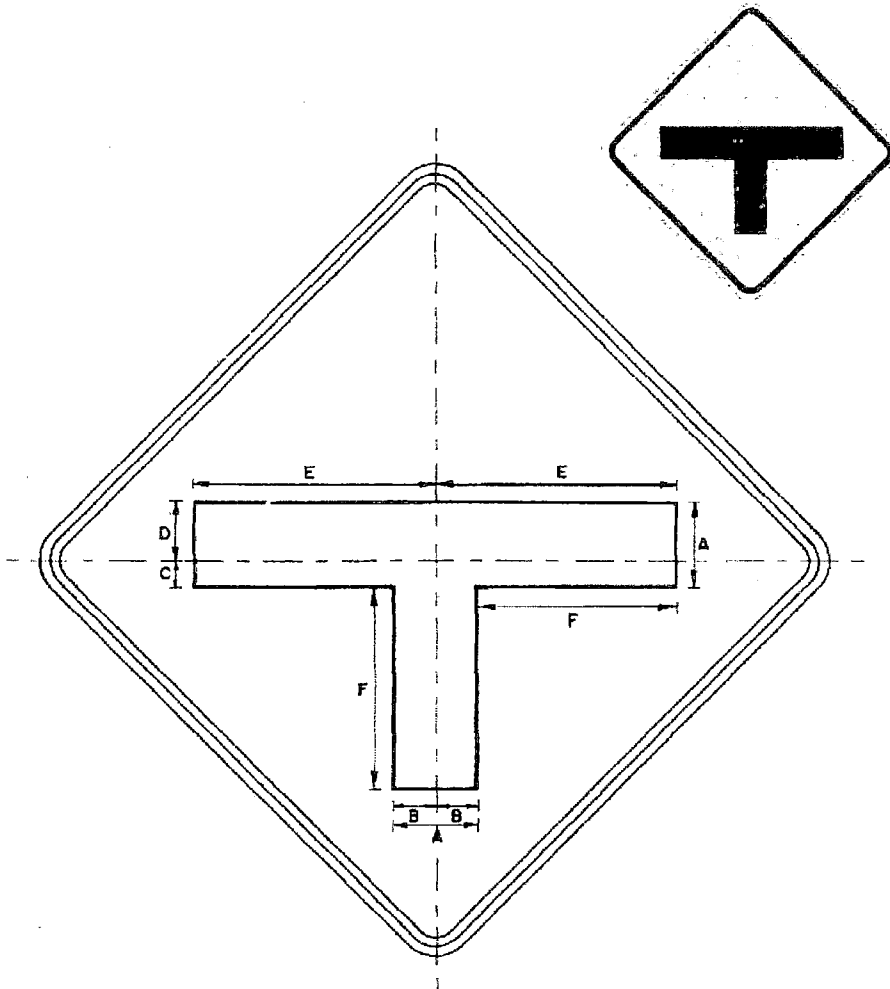
P-6 CRUCE NORMAL DE VIAS



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)		
	A	B	C
60.00	10.00	5.00	20.00
75.00	11.00	5.50	25.75

GRAFICO N° 81

**P-7 BIFURCACION EN "T"**

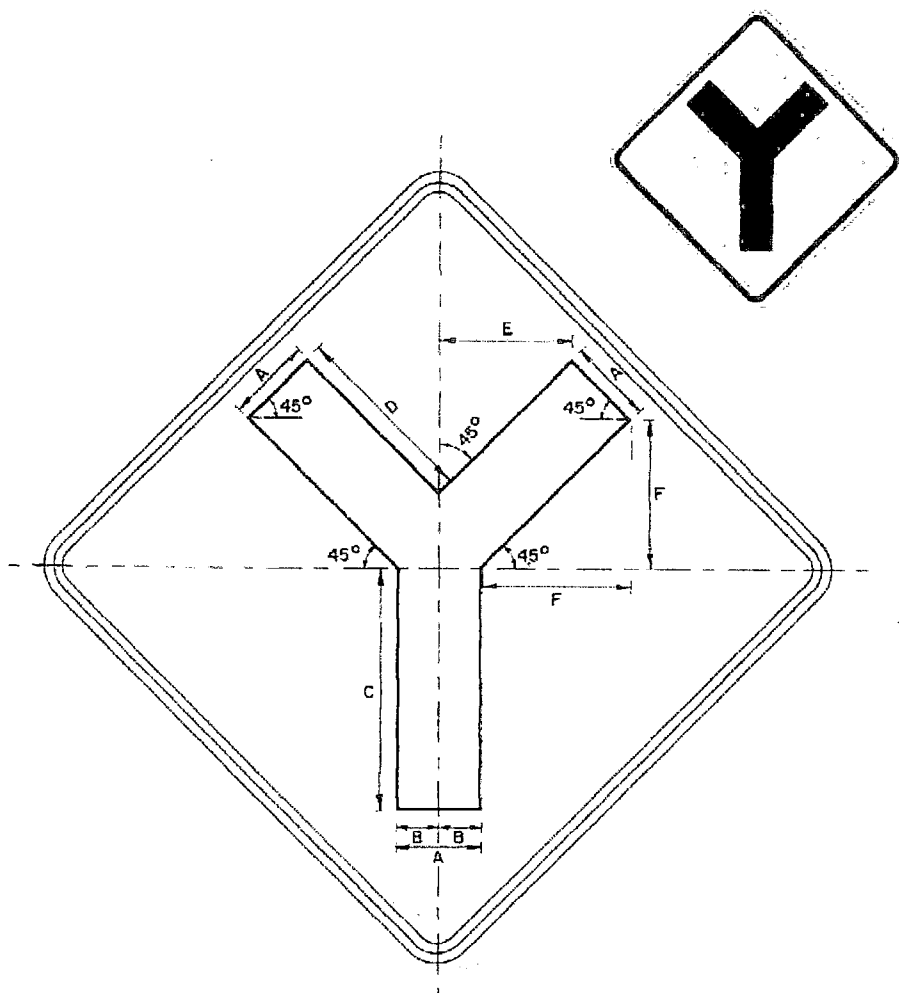


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	5.00	3.00	7.00	25.00	20.00
75.00	11.00	5.50	3.30	7.70	31.25	25.75

GRAFICO N° 82



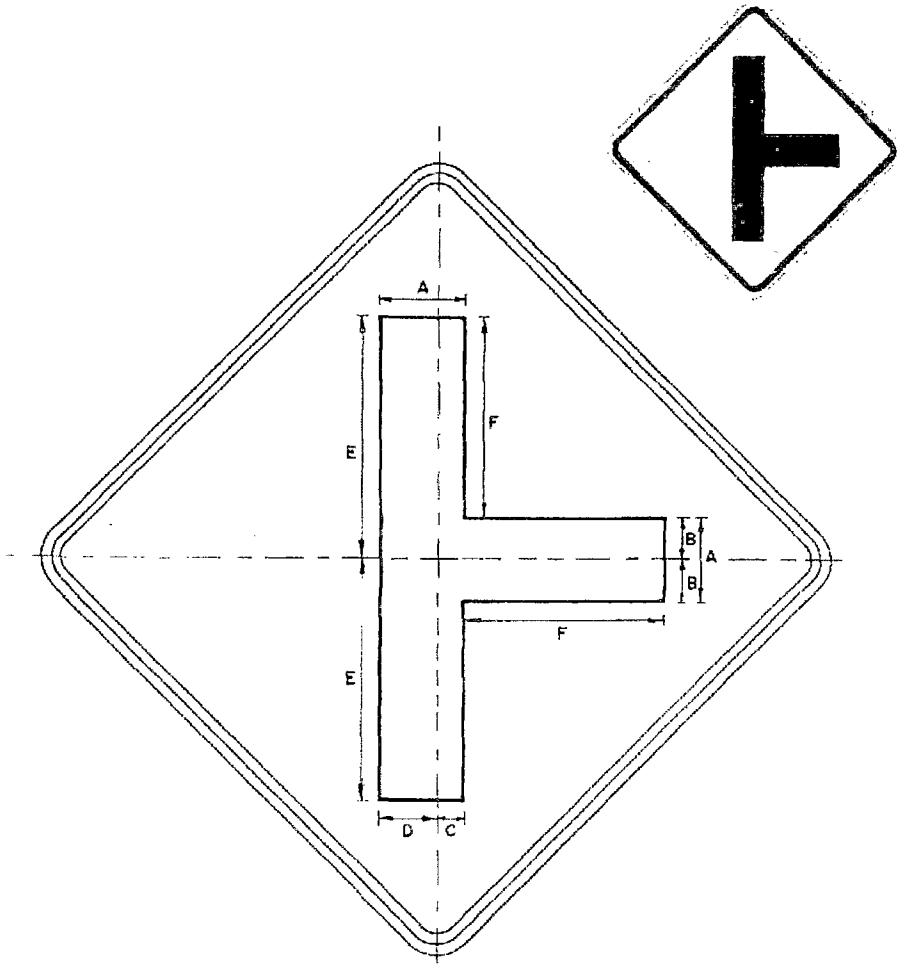
**P-8 BIFURCACION EN "Y"**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	9.00	4.50	25.00	19.25	13.60	15.50
75.00	11.00	5.50	31.25	24.25	17.15	19.40

GRAFICO N° 83

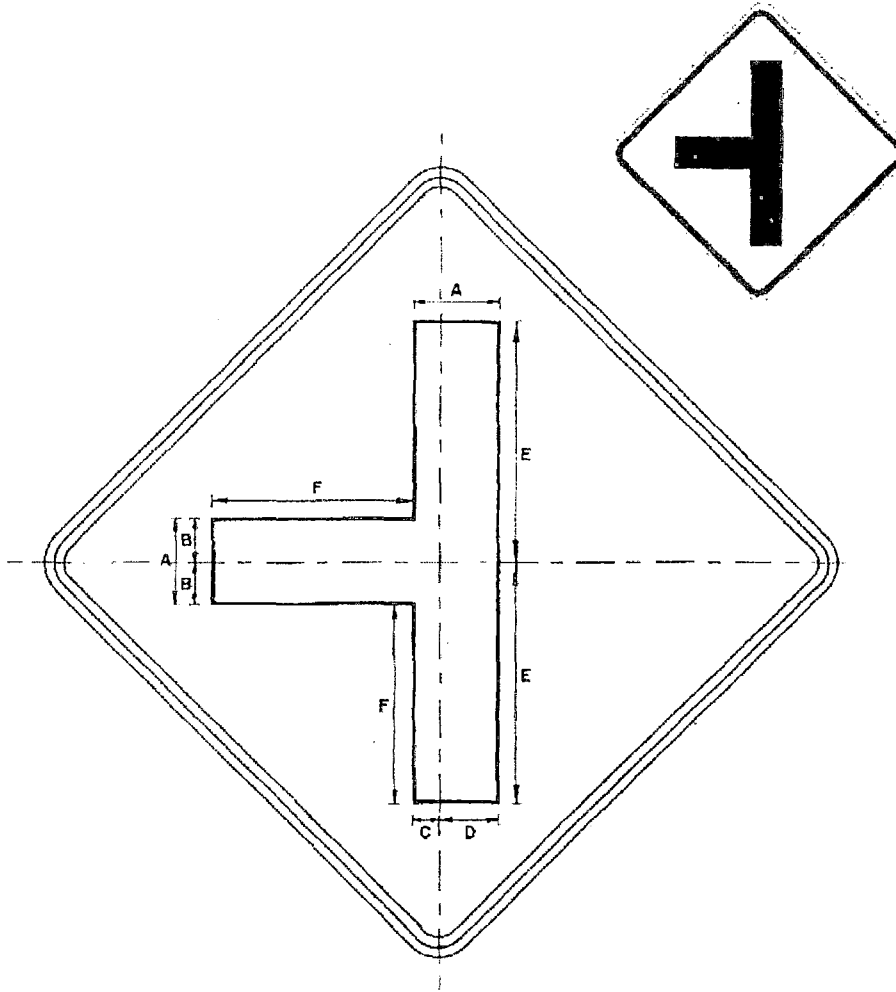
**P-9A EMPALME EN ANGULO RECTO CON VIA LATERAL DERECHA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
<b>60.00</b>	10.00	5.00	3.00	7.00	25.00	20.00
<b>75.00</b>	11.00	5.50	3.30	7.70	31.25	25.75

GRAFICO N° 84

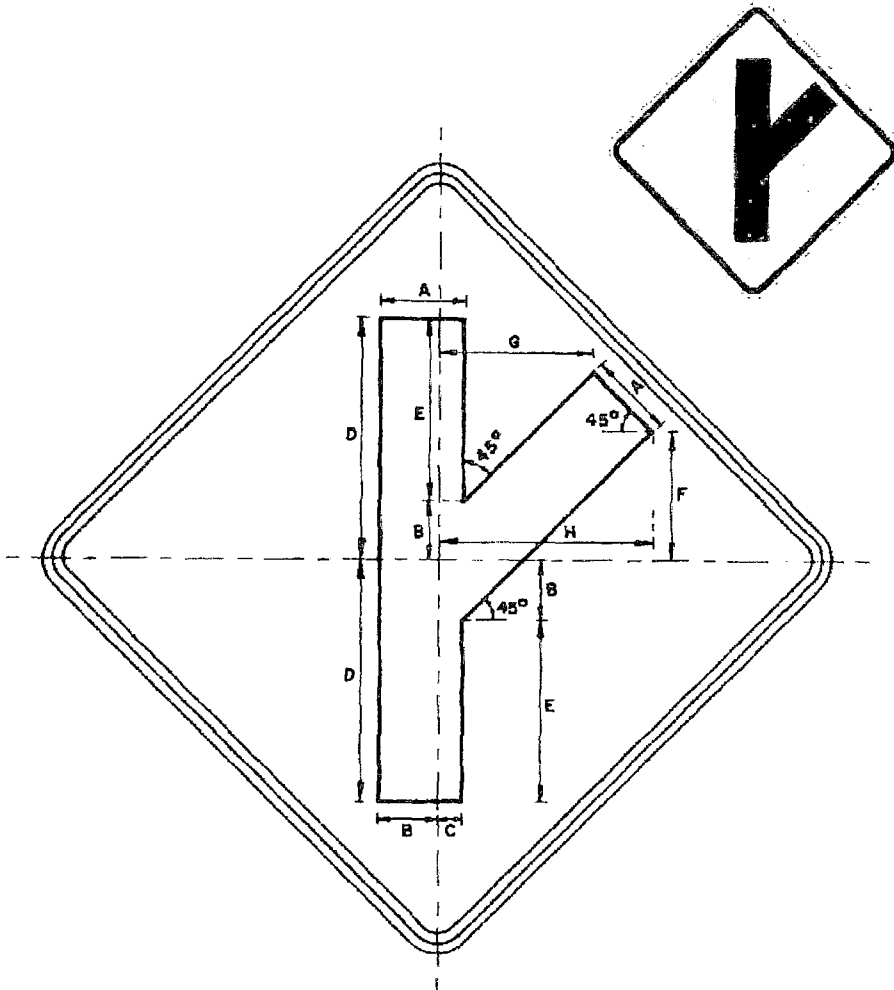
P-9B EMPALME EN ANGULO RECTO CON VIA LATERAL IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	5.00	3.00	7.00	25.00	20.00
75.00	11.00	5.50	3.30	7.70	31.25	25.75

GRAFICO N° 85

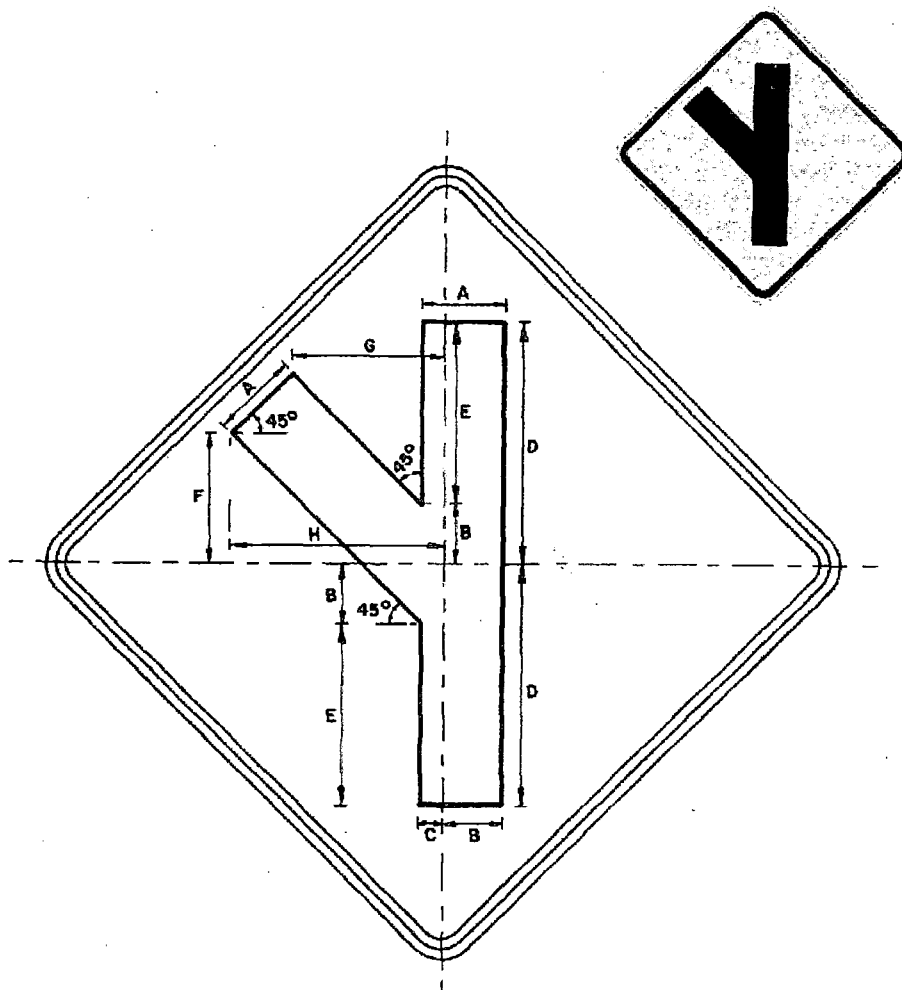
P-10A EMPALME EN ANGULO AGUDO CON VIA LATERAL DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	9.00	6.30	2.70	25.00	18.70	13.30	15.85	22.15
75.00	11.00	7.70	3.30	31.26	23.55	16.60	19.75	27.60

GRAFICO N°86

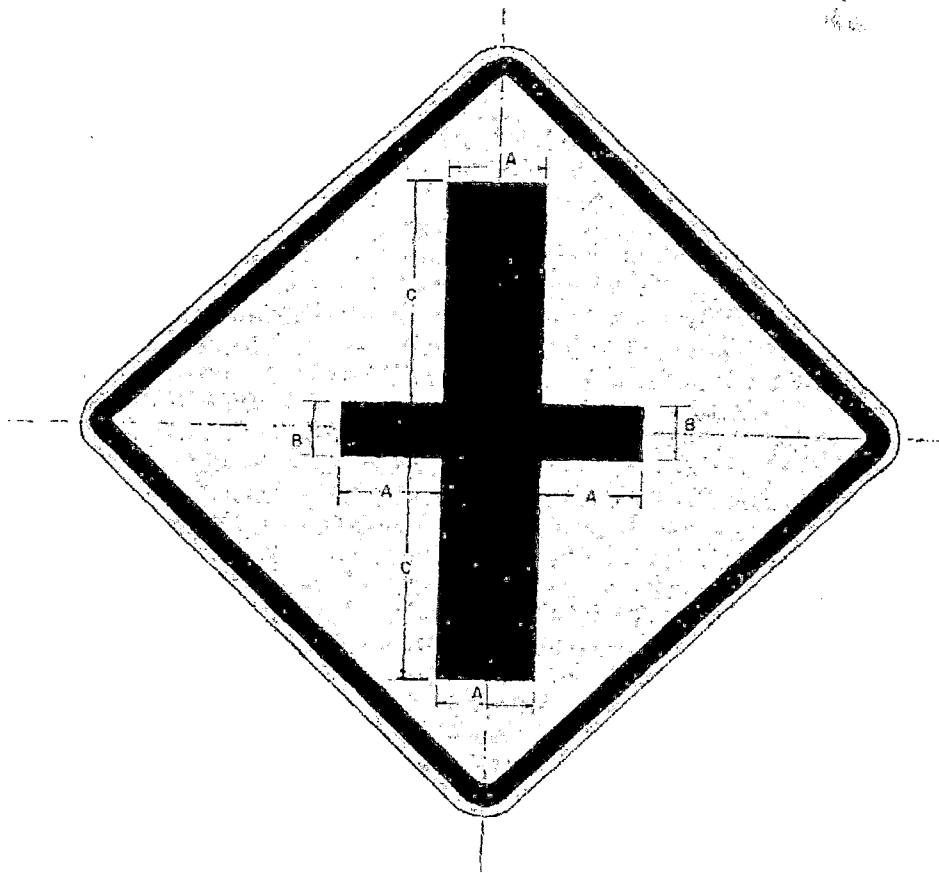
**P-10B EMPALME EN ANGULO AGUDO CON VIA LATERAL IZQUIERDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	9.00	6.30	2.70	25.00	18.70	13.30	15.85	22.15
75.00	11.00	7.70	3.30	31.25	23.55	16.60	19.75	27.60

GRAFICO N° 87

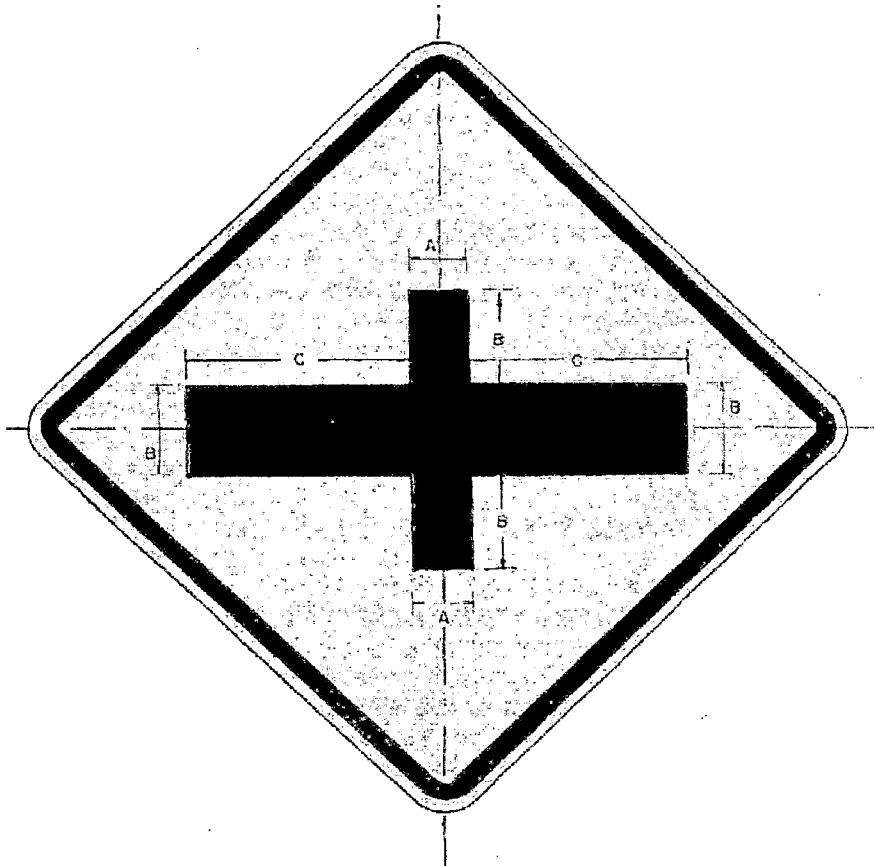
**P-11 INTERSECCION EN ANGULO RECTO CON VIA SECUNDARIA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)		
	A	B	C
60.00	10.00	6.00	23.5
75.00	11	7	29.5

GRAFICO N° 88

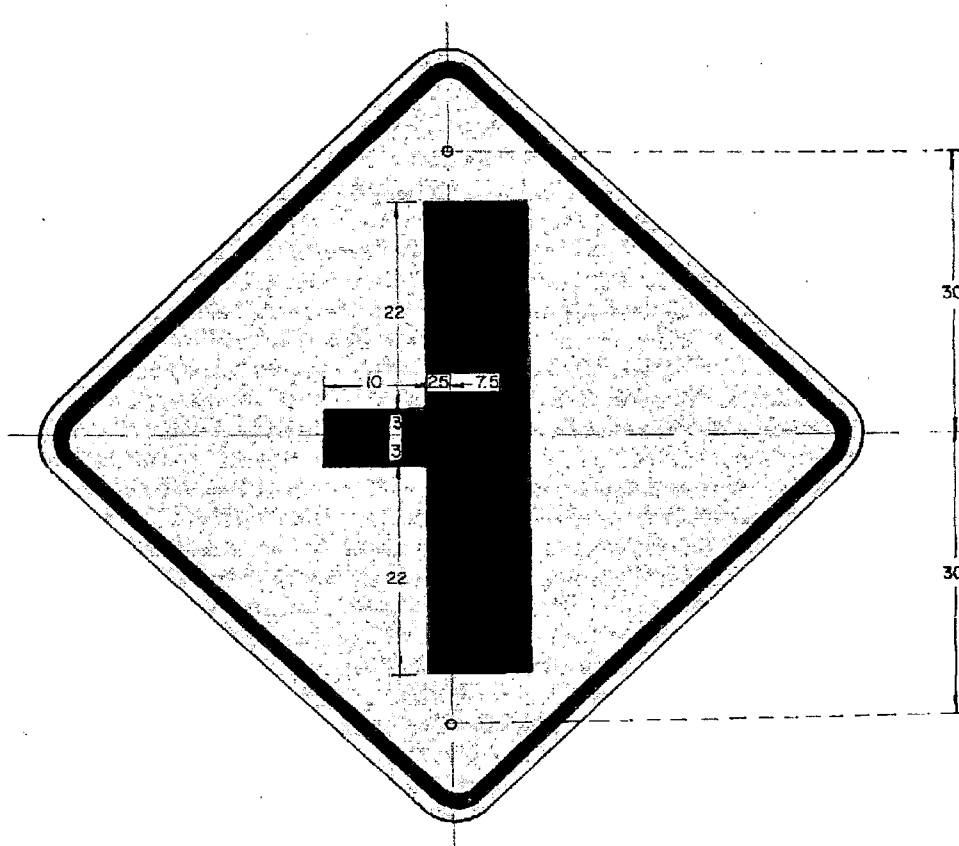
**P-12 INTERSECCION EN ANGULO RECTO CON LA VIA PRINCIPAL**



SEÑAL	DIMENSIONES (cms.)		
	A	B	C
60.00	6.00	10.00	23.5
75.00	7	11	29.5

GRAFICO N° 89

**P-13A INTERSECCION EN ANGULO RECTO CON VIA LATERAL  
SECUNDARIA (DERECHA)**

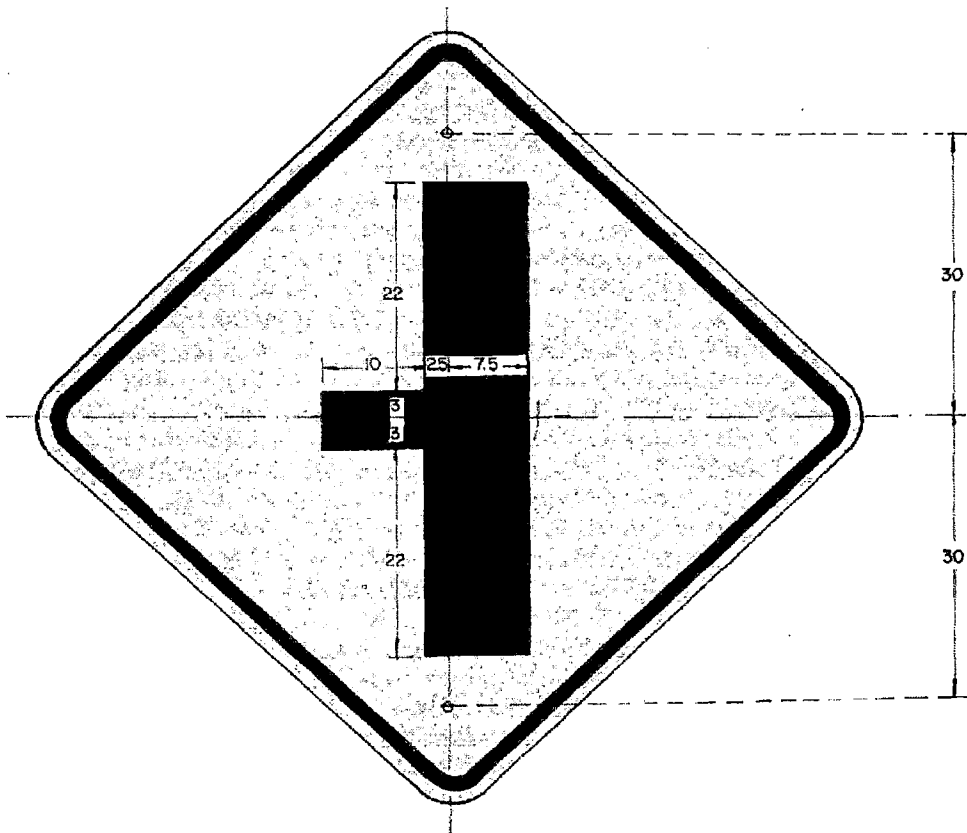


NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 90



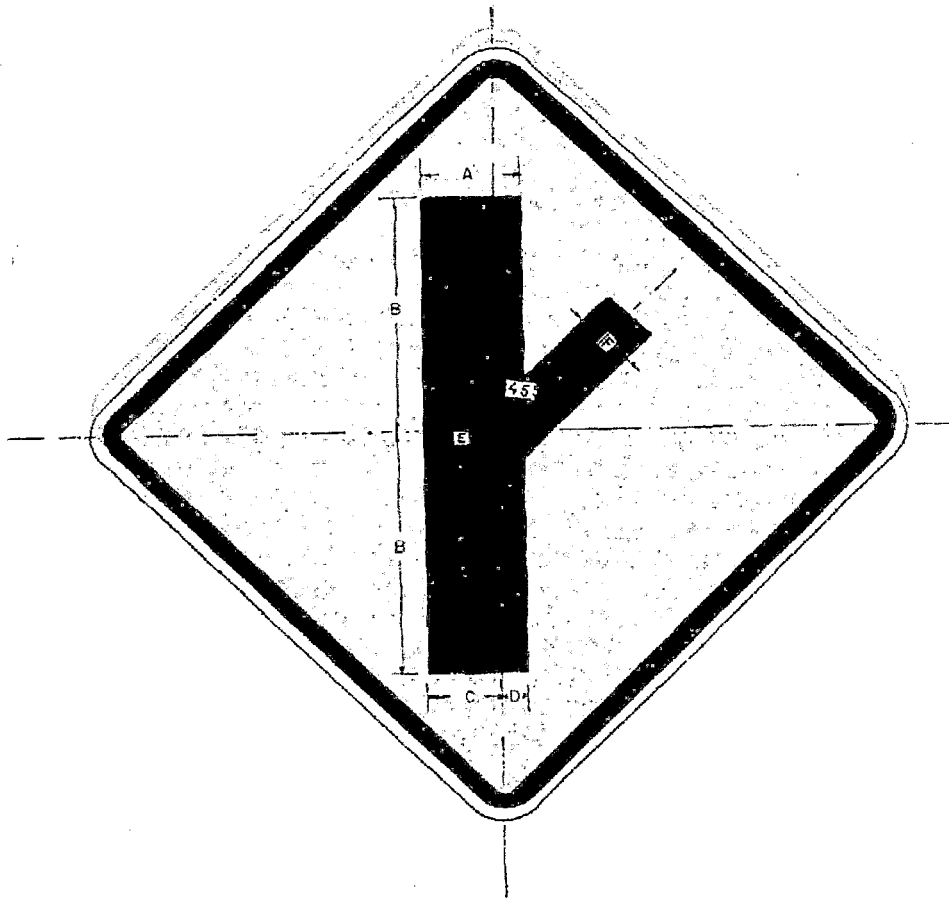
**P-13B INTERSECCION EN ANGULO RECTO CON VIA LATERAL  
SECUNDARIA (IZQUIERDA)**



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 91

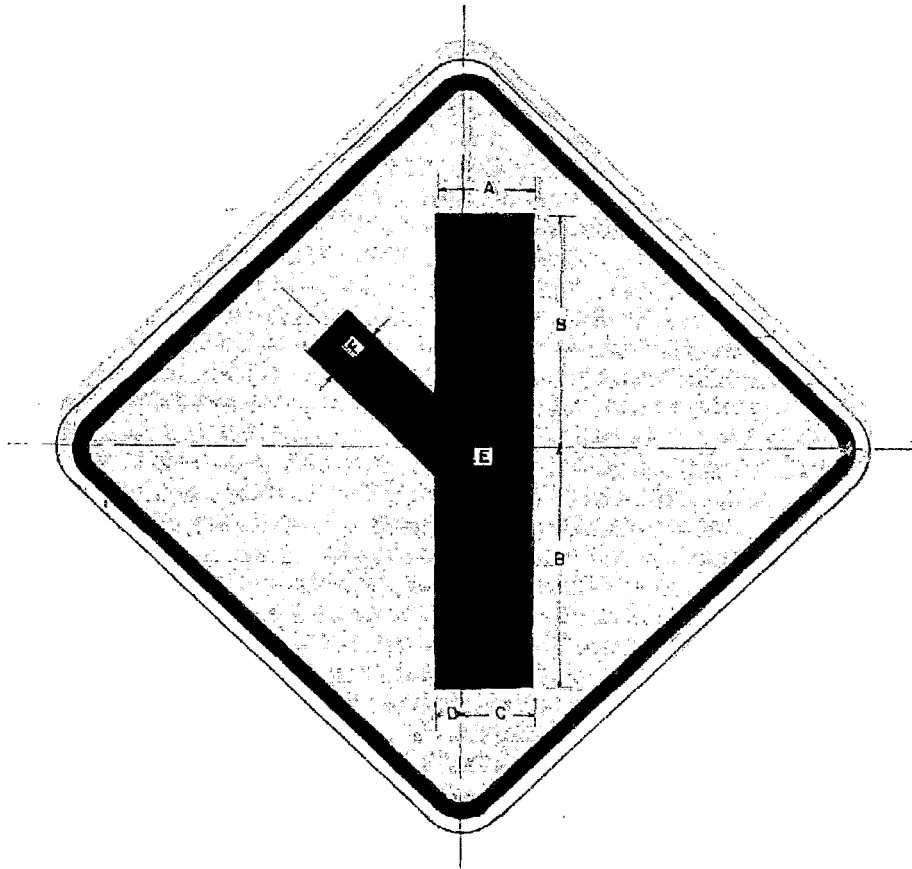
**P-14B INTERSECCION EN ANGULO AGUDO CON VIA LATERAL  
SECUNDARIA DERECHA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm.)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	25.00	7.5	2.5	1.5	6.00
75.00	11.00	31.50	8	3	1.9	7.00

GRAFICO N° 92

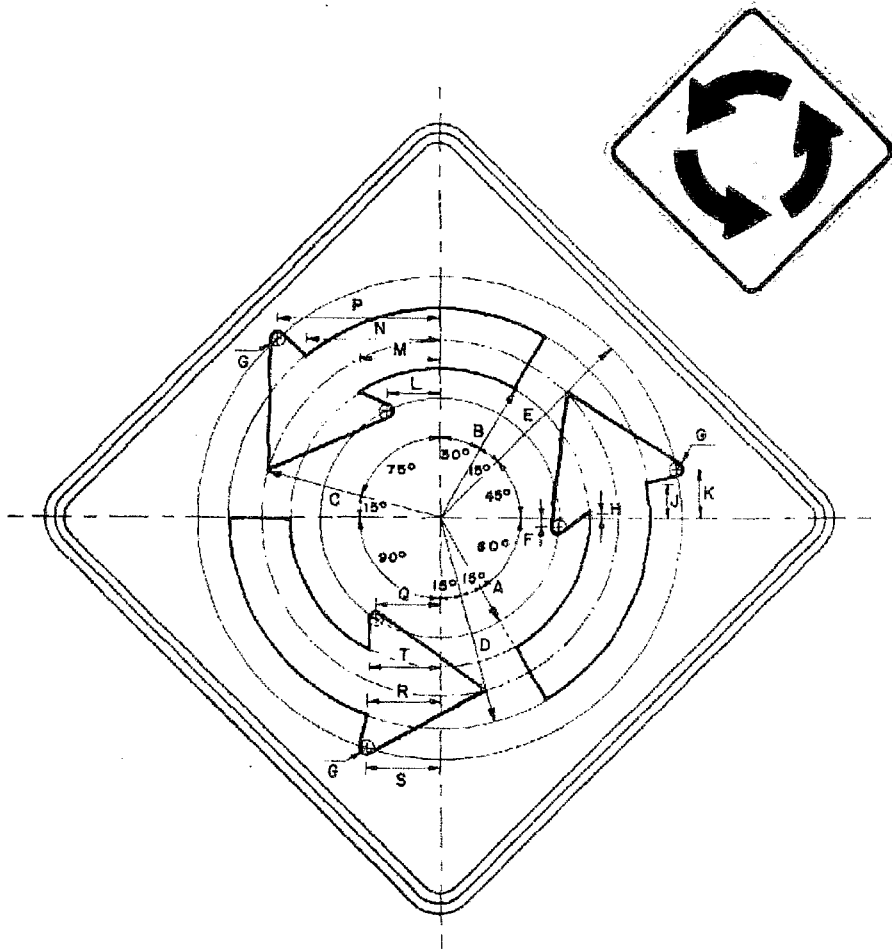
**P-14B INTERSECCION EN ANGULO AGUDO CON VIA LATERAL  
SECUNDARIA IZQUIERDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10	25	7.5	2.5	1.5	6
75.00	11	31.5	8	3	1.9	7

GRAFICO N° 93

# P-15 ROTONDA



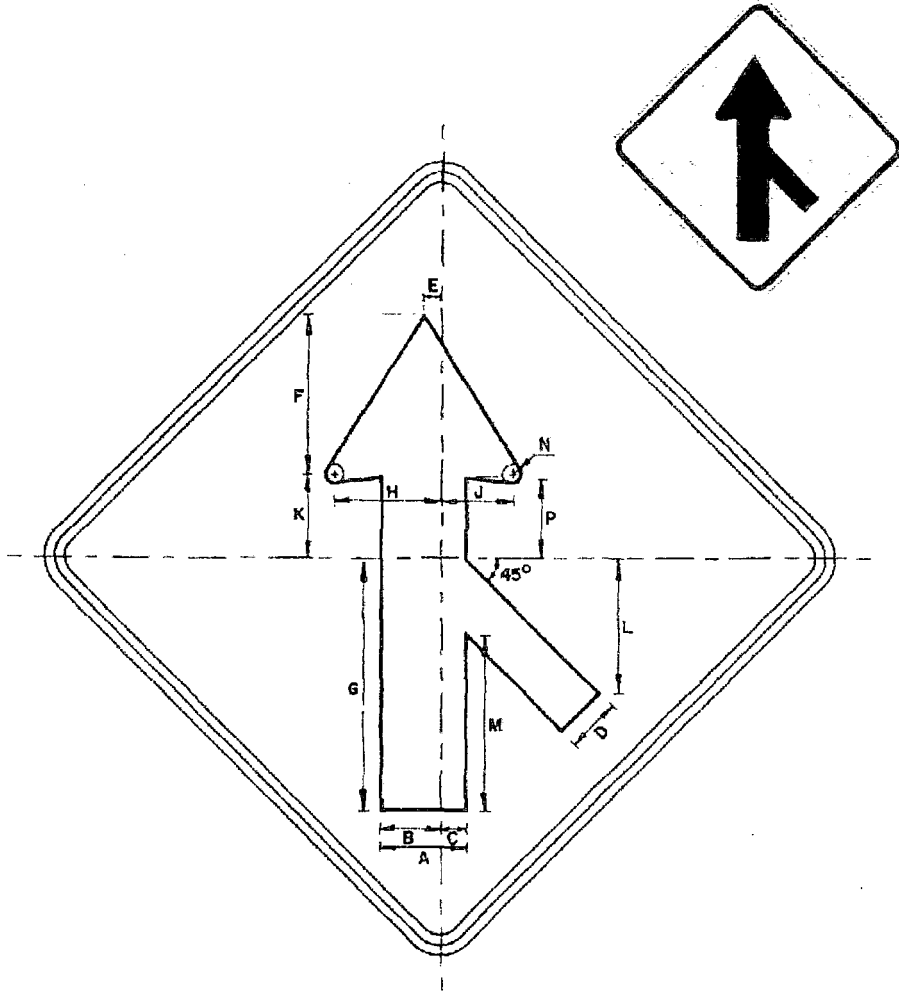
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	
60.00	12.10	15.00	18.50	22.00	25.60	1.95	0.70	0.85 <sup>a</sup>	2.35	
75.00	15.25	19.00	23.00	27.00	31.00	0.90	0.80	0.75	4.50	

\* Debe medirse abajo del eje horizontal.

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	
60.00	4.20	4.30	6.80	13.10	16.35	7.55	8.75	8.90	8.20	
75.00	6.45	6.95	10.25	17.25	20.80	8.35	9.50	9.55	8.90	

GRAFICO N° 94

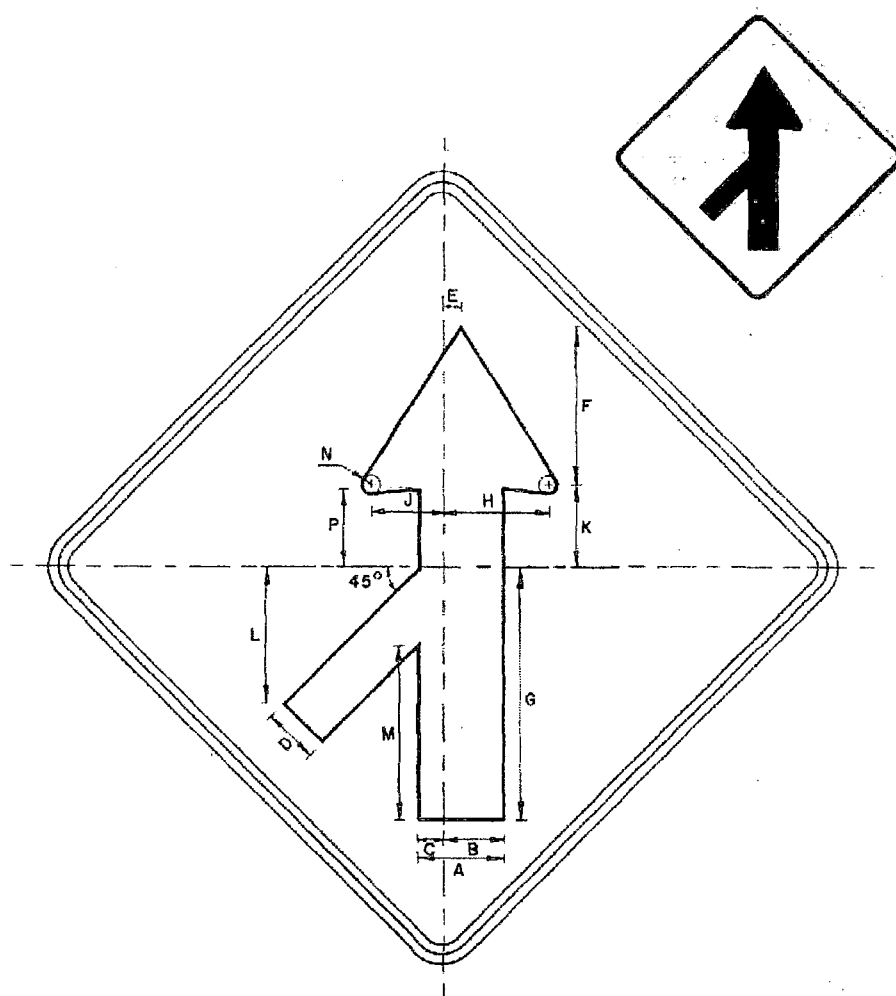
**P-16A INCORPORACION AL TRANSITO (DERECHA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	6.30	2.70	5.50	1.80	16.85	26.00	11.25	7.65	8.10	14.15	18.20	0.90	7.80
75.00	11.00	7.70	3.30	7.00	2.20	20.50	32.50	13.70	9.30	10.65	17.65	22.60	1.10	10.35

GRAFICO N° 95

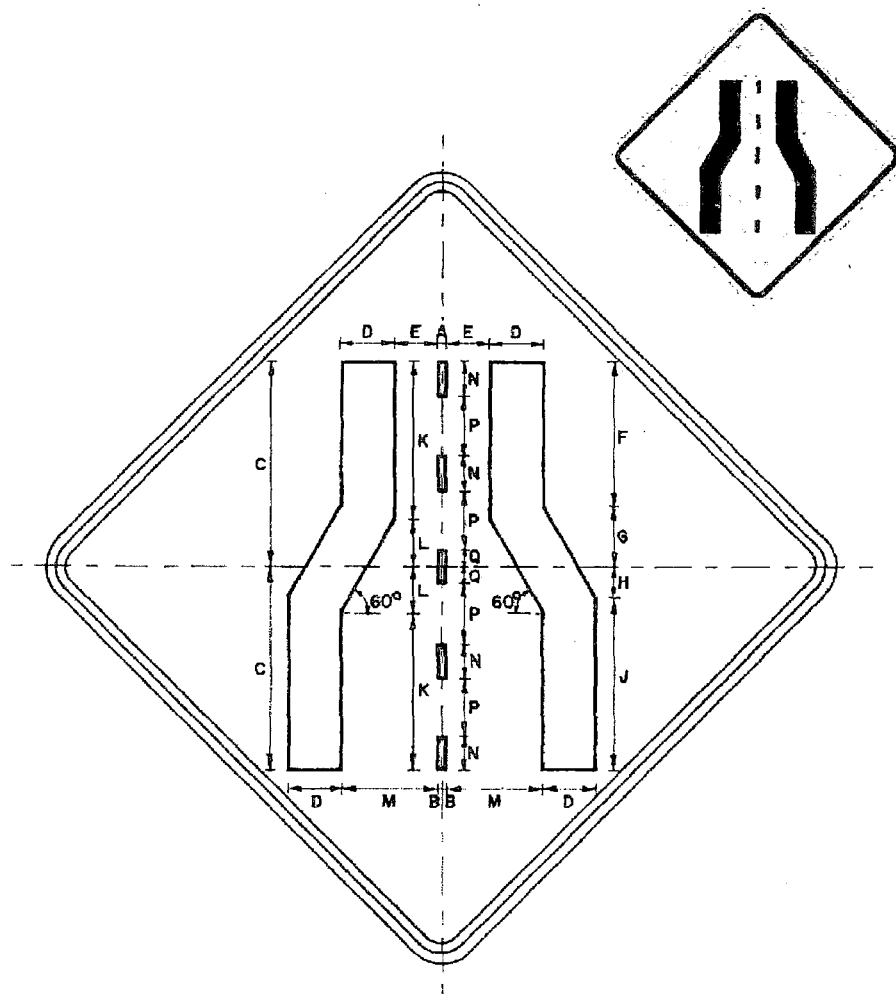
**P-16B INCORPORACION AL TRANSITO (IZQUIERDA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	6.30	2.70	5.50	1.80	16.85	26.00	11.25	7.65	8.10	14.15	18.20	0.90	7.80
75.00	11.00	7.70	3.30	7.00	2.20	20.50	32.50	13.70	9.30	10.65	17.65	22.60	1.10	10.35

GRAFICO N° 96

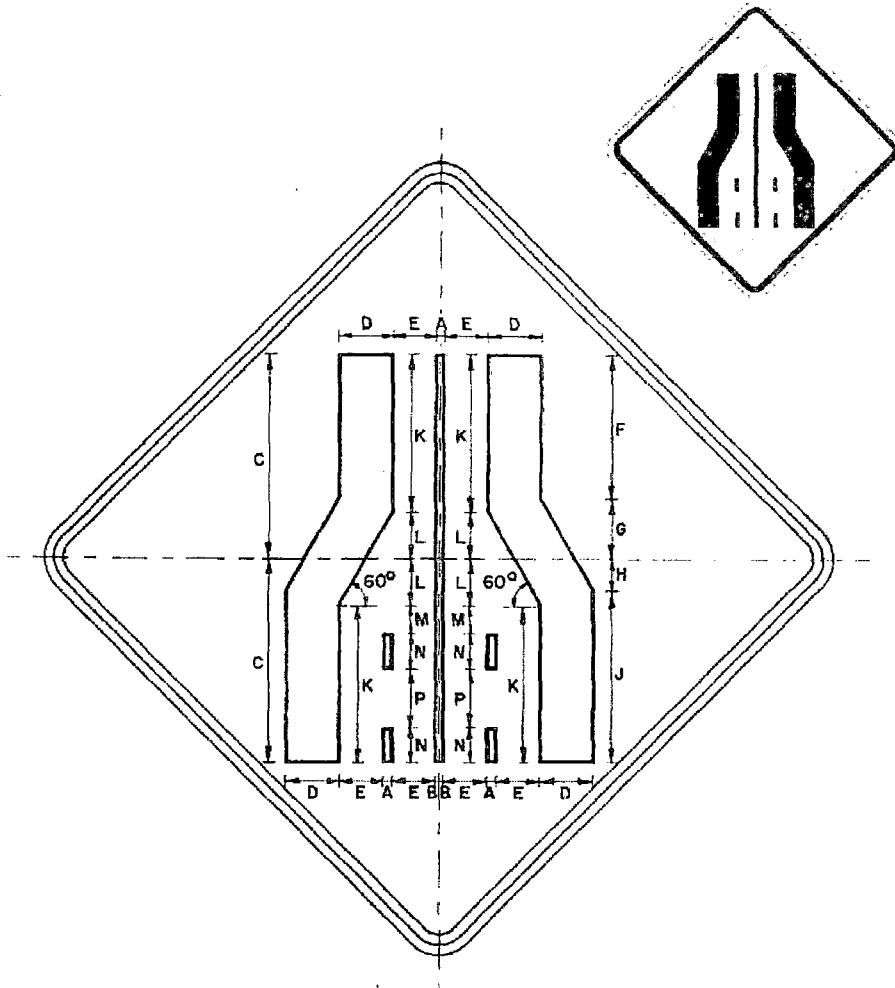
**P-17 REDUCCION DE LA CALZADA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)														
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
60.00	1.00	0.50	21.00	6.00	4.40	14.80	6.20	3.20	17.80	16.20	4.80	9.80	3.60	6.00	1.80
75.00	1.20	0.60	26.25	7.00	5.50	18.50	7.75	4.00	22.25	20.25	6.00	12.20	4.50	7.50	2.25

GRAFICO N° 97

**P-18 REDUCCION DE LA CALZADA**

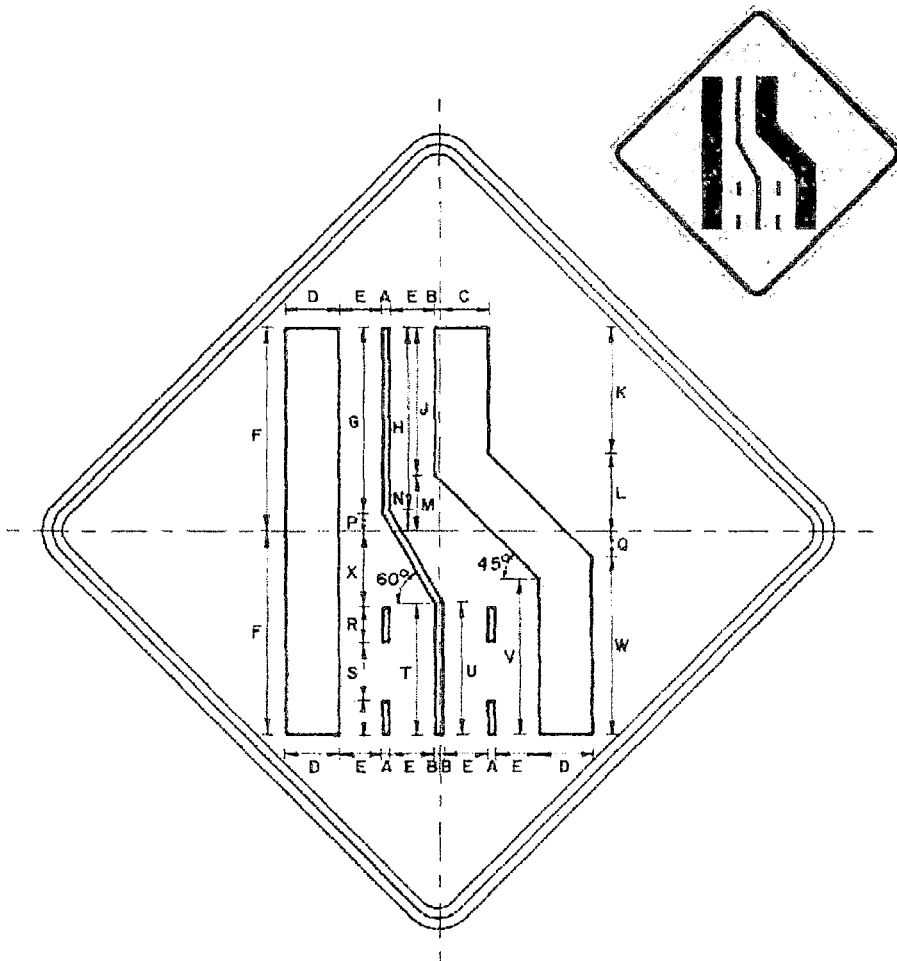


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	1.00	0.50	21.00	6.00	4.40	14.80	6.20	3.20	17.80	16.20	4.80	3.00	3.60	6.00
75.00	1.20	0.60	26.25	7.00	5.50	18.50	7.75	4.00	22.25	20.25	6.00	3.75	4.50	7.50

GRAFICO N° 98



## P-19 REDUCCION DE LA CALZADA

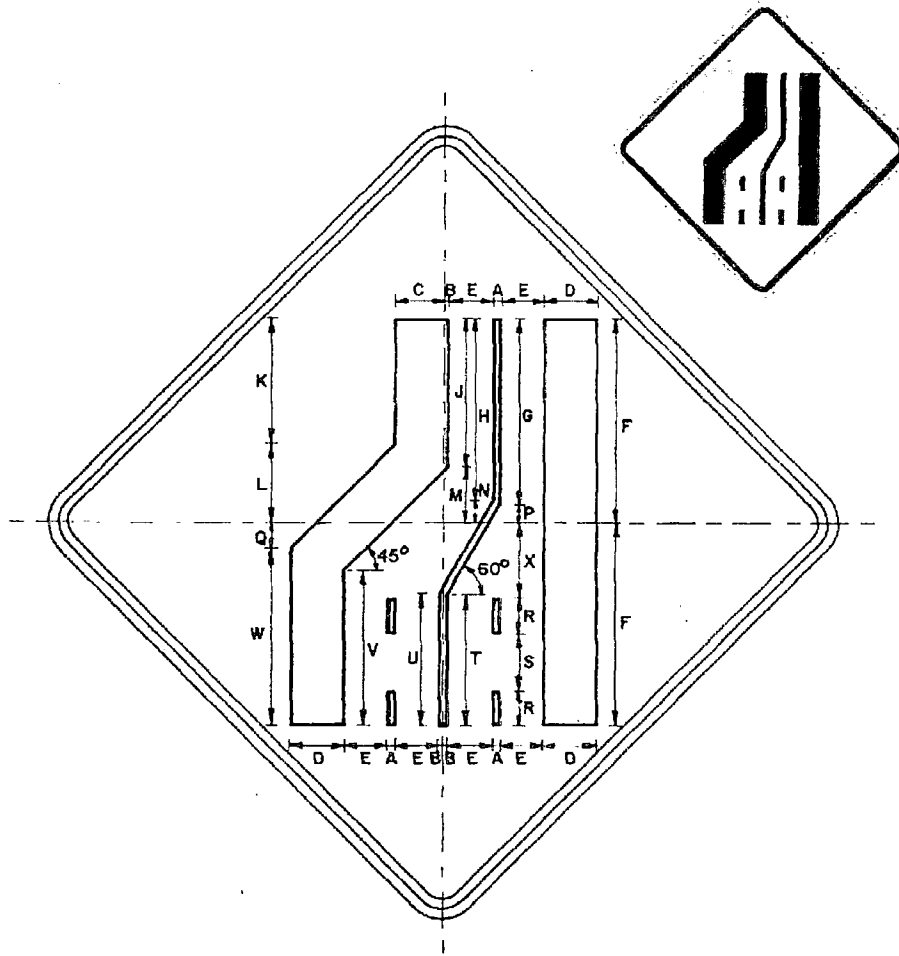


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	1.00	0.50	5.50	6.00	4.40	21.00	19.20	19.00	15.20	12.80	8.20
75.00	1.20	0.60	6.40	7.00	5.50	26.25	24.00	23.75	19.00	16.00	10.25

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	2.00	1.80	2.50	3.60	6.00	13.60	13.80	16.00	18.50	7.80
75.00	7.25	2.50	2.25	3.15	4.50	7.50	17.00	17.25	20.00	23.10	9.75

GRAFICO N° 100

## P-20 REDUCCION DE LA CALZADA

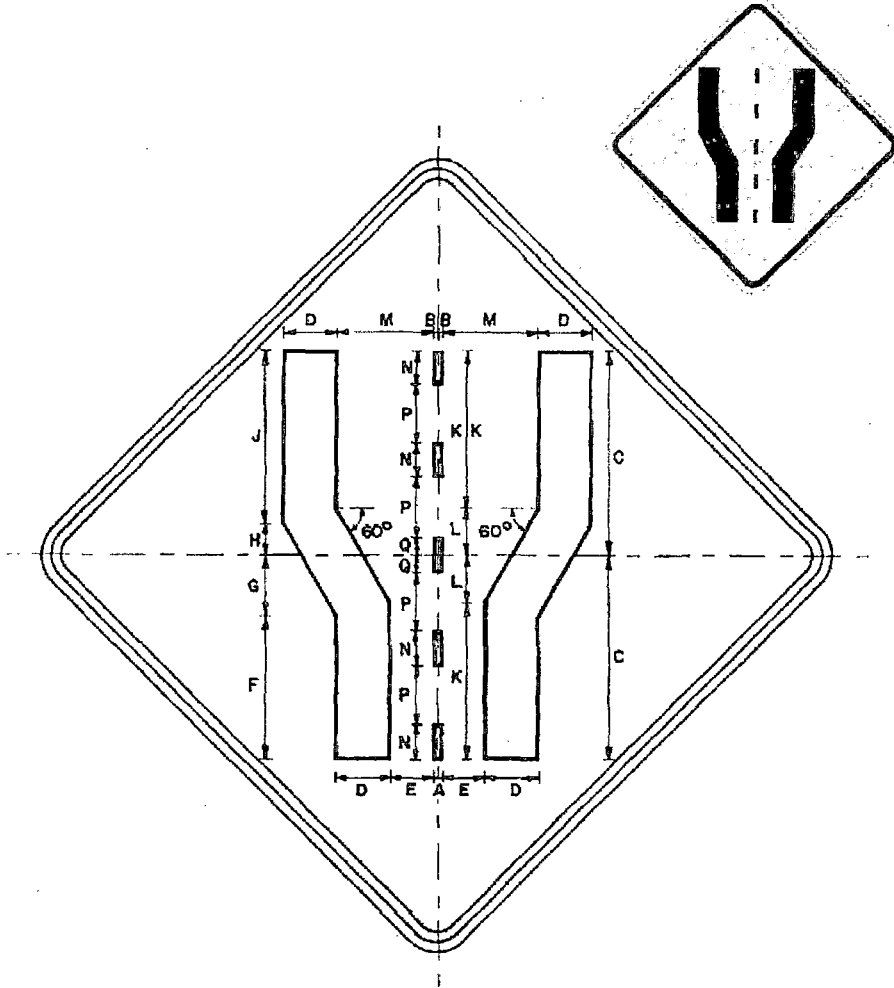


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	1.00	0.50	5.50	6.00	4.40	21.00	19.20	19.00	15.20	12.80	8.20
75.00	1.20	0.60	6.40	7.00	5.50	26.25	24.00	23.75	19.00	16.00	10.25

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	2.00	1.80	2.50	3.60	6.00	13.60	13.80	16.00	18.50	7.80
75.00	7.25	2.50	2.25	3.15	4.50	7.50	17.00	17.25	20.00	23.10	9.75

GRAFICO N° 101

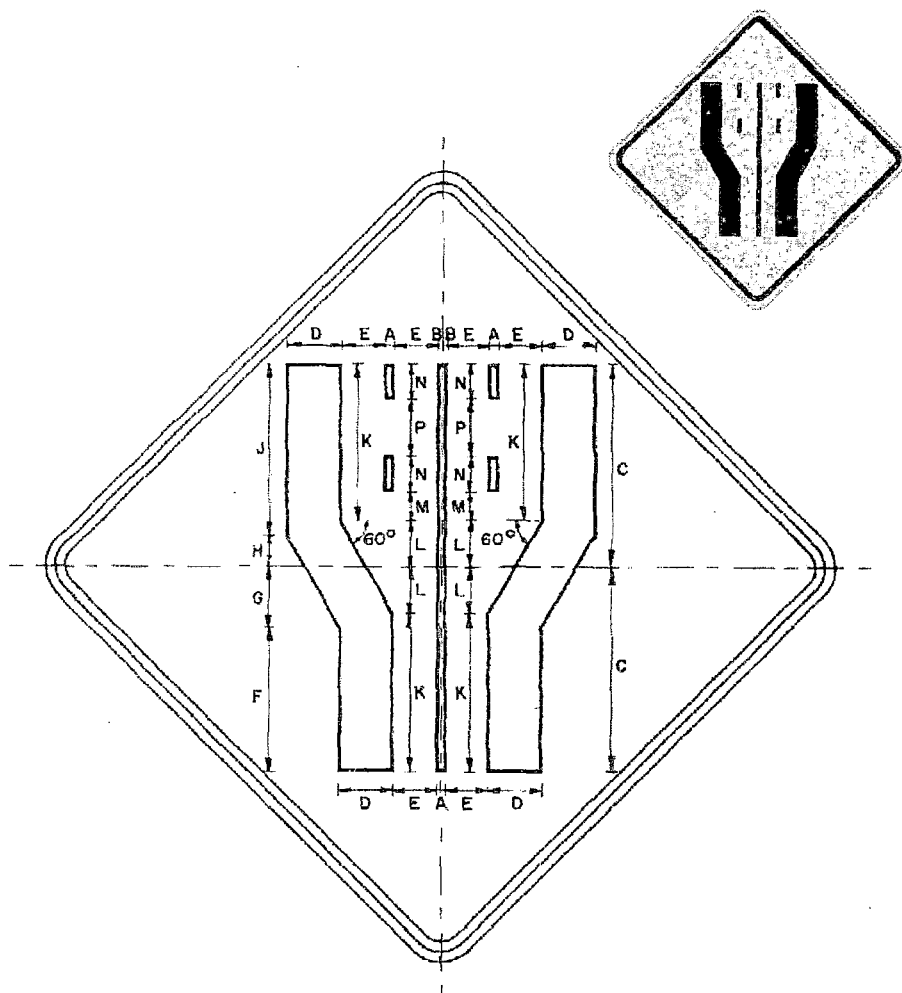
**P-21 ENSANCHE DE LA CALZADA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)														
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
60.00	1.00	0.50	21.00	6.00	4.40	14.80	6.20	3.20	17.80	16.20	4.80	9.80	3.60	6.00	1.80
75.00	1.20	0.60	26.25	7.00	5.50	18.50	7.75	4.00	22.25	20.25	6.00	12.20	4.50	7.50	2.25

GRAFICO N° 102

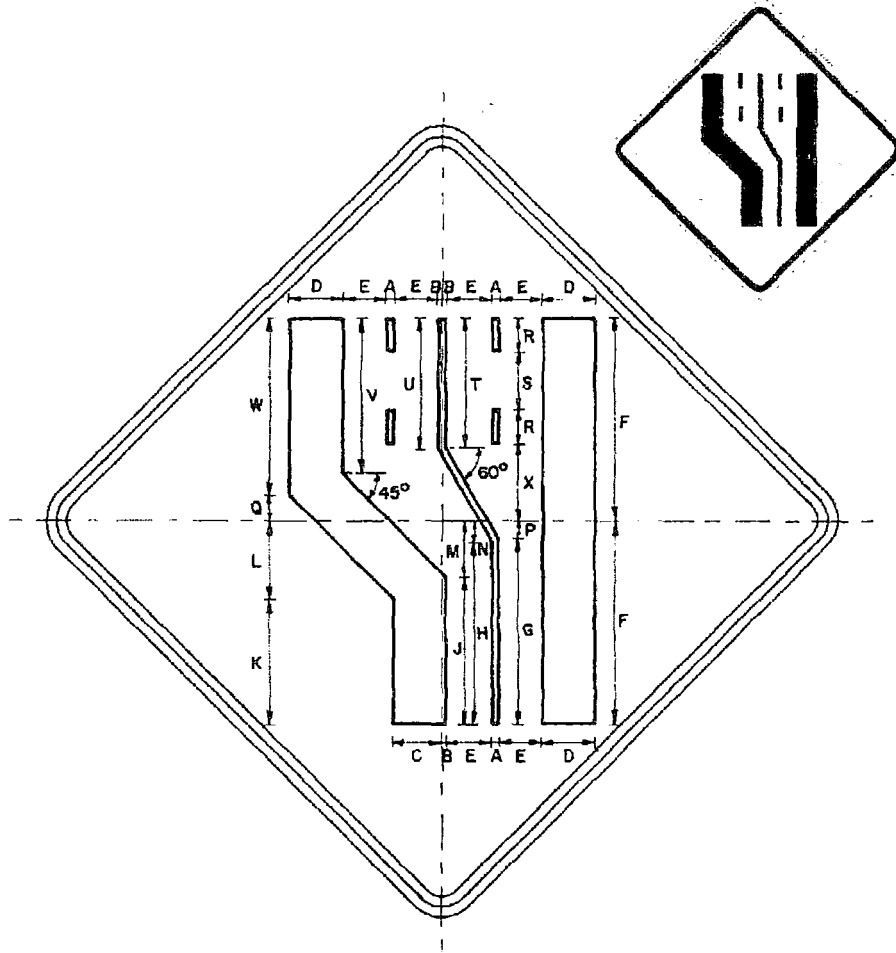
### P-22 ENSANCHE DE LA CALZADA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	1.00	0.50	21.00	6.00	4.40	14.80	6.20	3.20	17.80	16.20	4.80	3.00	3.60	6.00
75.00	1.20	0.60	26.25	7.00	5.50	18.50	7.75	4.00	22.25	20.25	6.00	3.75	4.50	7.50

GRAFICO N° 103

**P-23 ENSANCHE DE LA CALZADA**

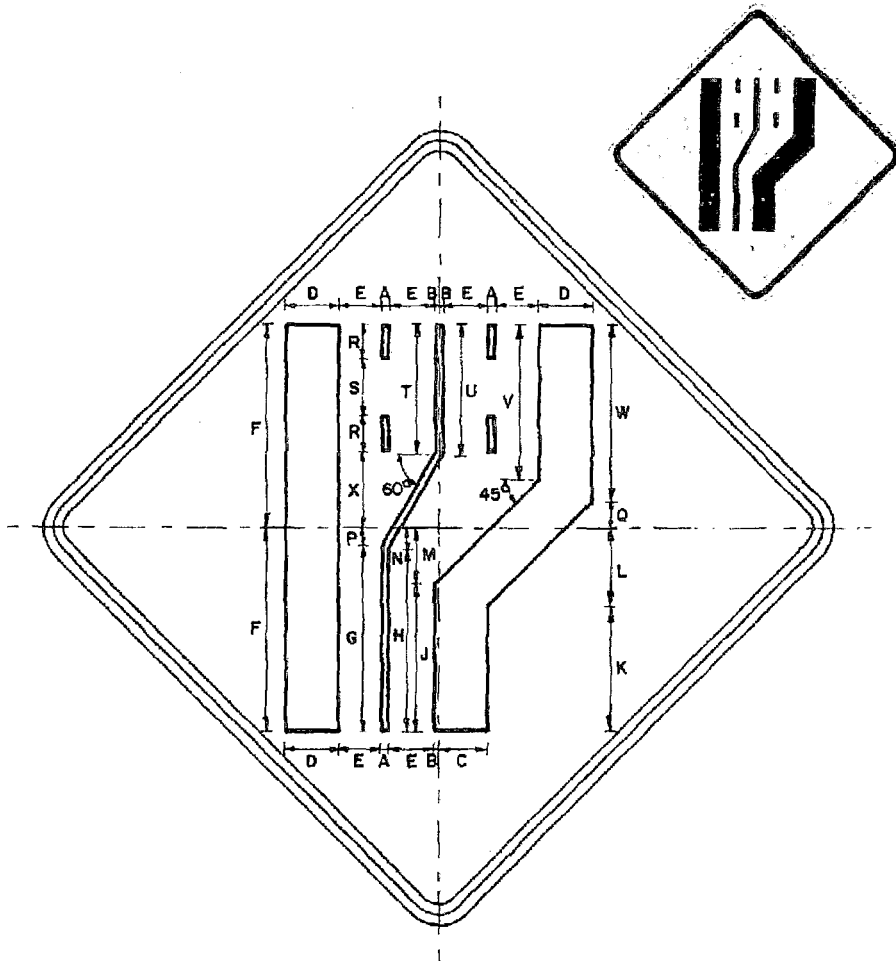


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	1.00	0.50	5.50	6.00	4.40	21.00	19.20	19.00	15.20	12.80	8.20
75.00	1.20	0.60	6.40	7.00	5.50	26.25	24.00	23.75	19.00	16.00	10.25

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	2.00	1.80	2.50	3.60	6.00	13.60	13.80	16.00	18.50	7.80
75.00	7.25	2.50	2.25	3.15	4.50	7.50	17.00	17.25	20.00	23.10	9.75

GRAFICO N° 104

P-24 ENSANCHE DE LA CALZADA

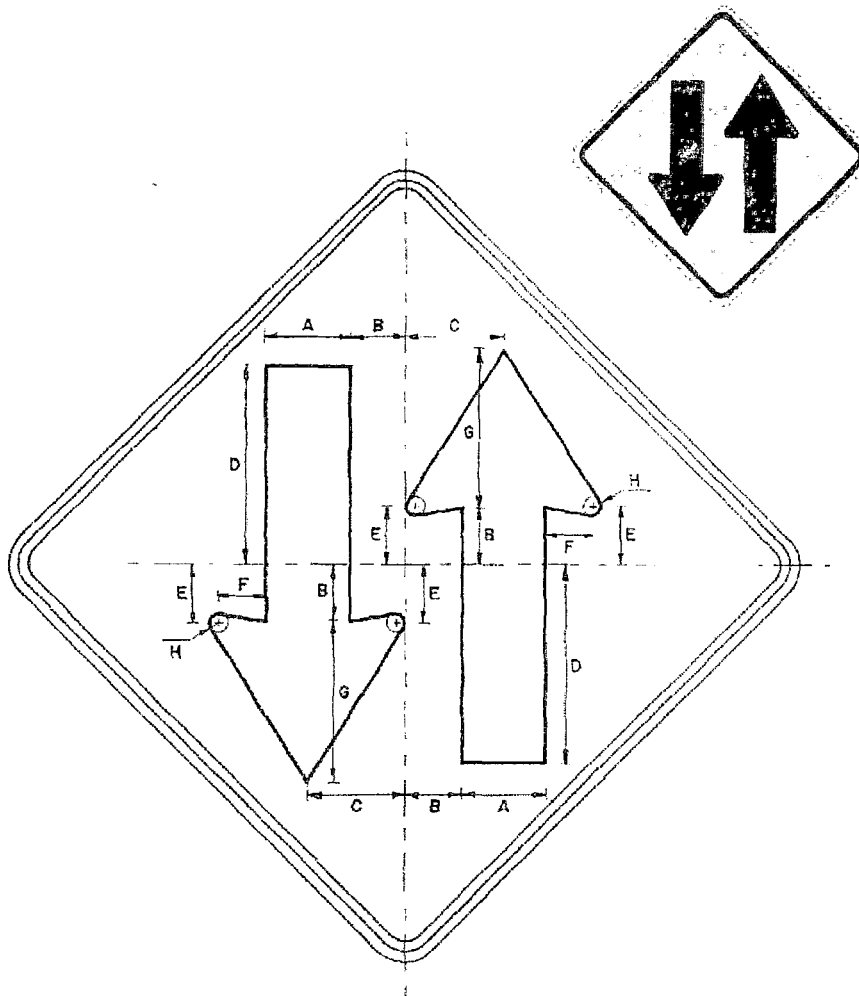


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	1.00	0.50	5.50	6.00	4.40	21.00	19.20	19.00	15.20	12.80	8.20
75.00	1.20	0.60	6.40	7.00	5.50	26.25	24.00	23.75	19.00	16.00	10.25

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	2.00	1.80	2.50	3.80	6.00	13.60	13.80	16.00	18.50	7.80
75.00	7.25	2.50	2.25	3.15	4.50	7.50	17.00	17.25	20.00	23.10	9.75

GRAFICO N° 105

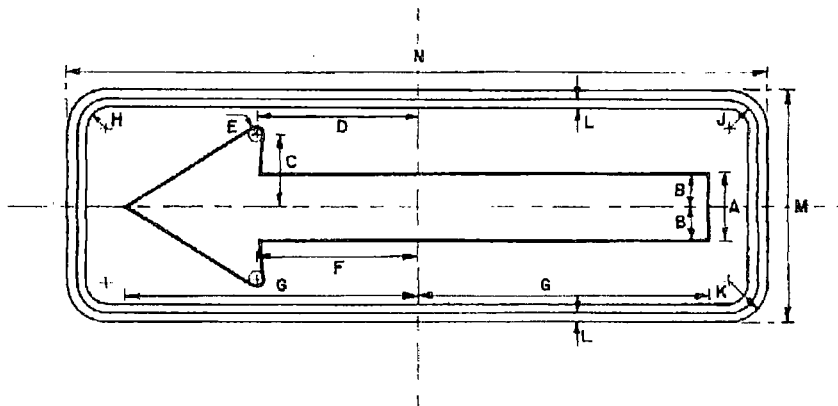
P-25 DOBLE CIRCULACION



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	9.00	5.90	10.40	20.50	6.20	5.00	17.15	0.90
75.00	11.00	7.10	12.60	25.75	7.45	6.00	20.85	1.10

GRAFICO N° 106

P-26 FLECHA DIRECCIONAL

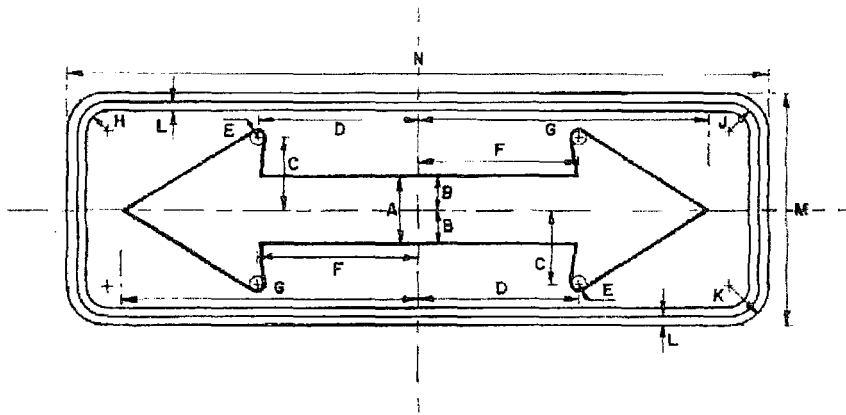
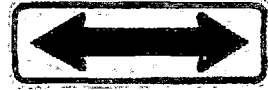


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
75.00	7.00	3.50	7.35	16.90	0.70	16.75	30.00	2.00	3.00	4.00	1.00	25.00	75.00
90.00	9.00	4.50	9.45	20.60	0.90	20.30	37.50	2.50	3.75	5.00	1.25	30.00	90.00

GRAFICO N° 107



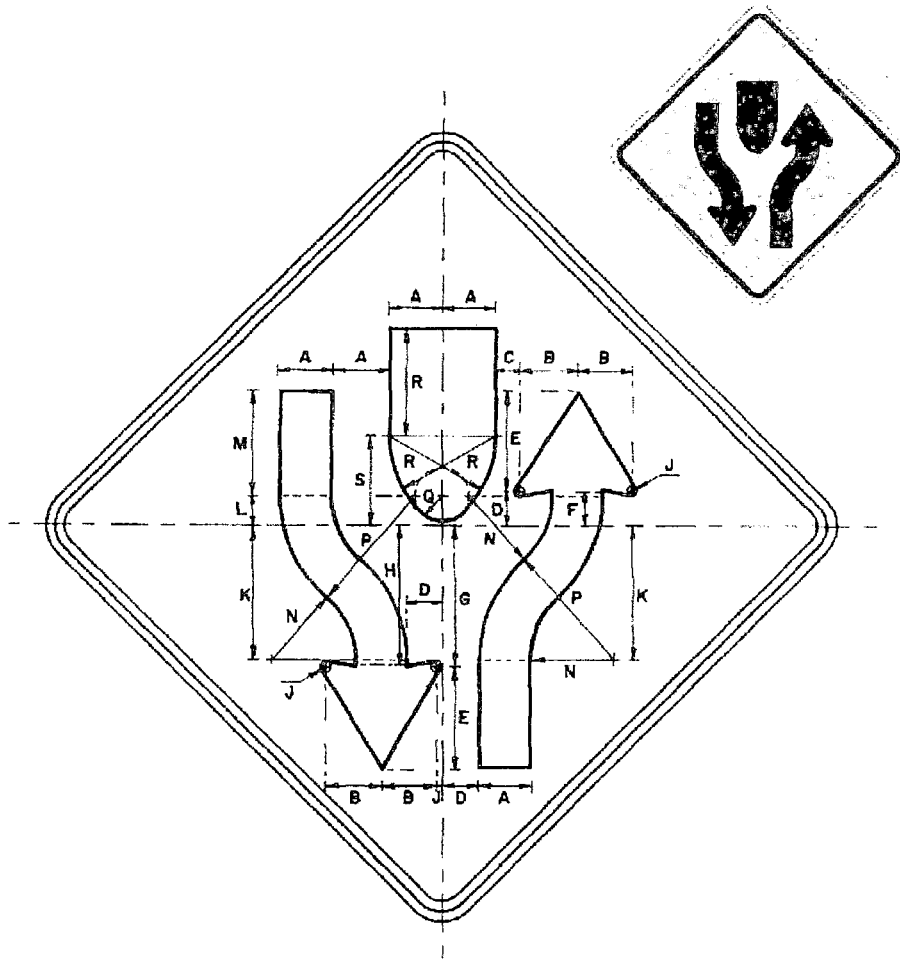
**P-27 FLECHA DIRECCIONAL DOBLE**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
75.00	7.00	3.50	7.35	16.90	0.70	16.75	30.00	2.00	3.00	4.00	1.00	25.00	75.00
90.00	9.00	4.50	9.45	20.80	0.90	20.30	37.50	2.50	3.75	5.00	1.25	30.00	90.00

GRAFICO N° 108

**P-28 COMIENZO DE CAMINO DIVIDIDO**

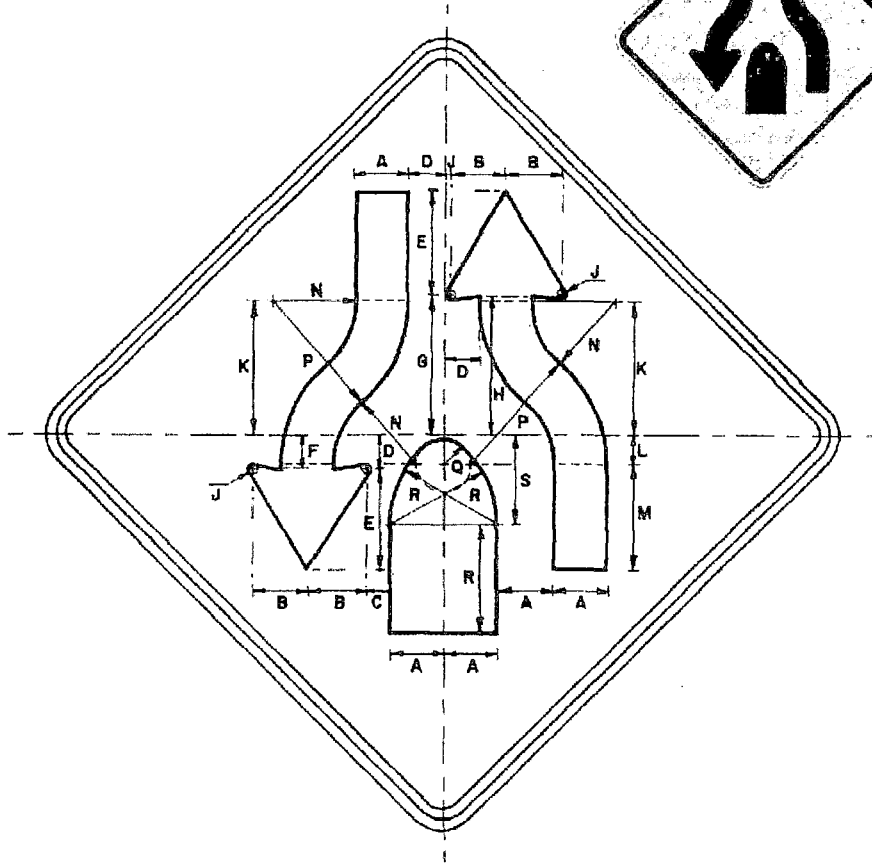
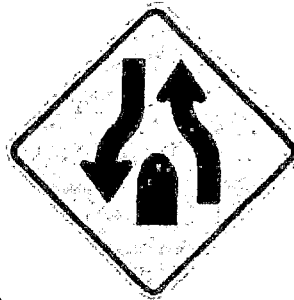


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	6.00	6.40	2.60	3.60	11.30	3.50	15.60	15.50	0.60
75.00	7.00	7.35	3.15	4.50	13.00	4.30	18.05	17.85	0.70

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	K	L	M	N	P	Q	R	S	
60.00	15.00	3.00	12.00	9.20	15.20	2.80	12.00	9.30	
75.00	17.35	3.80	13.70	10.50	17.50	3.50	14.00	11.65	

GRAFICO N° 109

P-29 FIN DE CAMINO DIVIDIDO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	6.00	6.40	2.60	3.60	11.30	3.50	15.60	15.50	0.60
75.00	7.00	7.35	3.15	4.50	13.00	4.30	18.05	17.85	0.70

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	K	L	M	N	P	Q	R	S
60.00	15.00	3.00	12.00	9.20	15.20	2.80	12.00	9.30
75.00	17.35	3.80	13.70	10.50	17.50	3.50	14.00	11.65

GRAFICO N° 110



P-31 FIN DEL PAVIMENTO

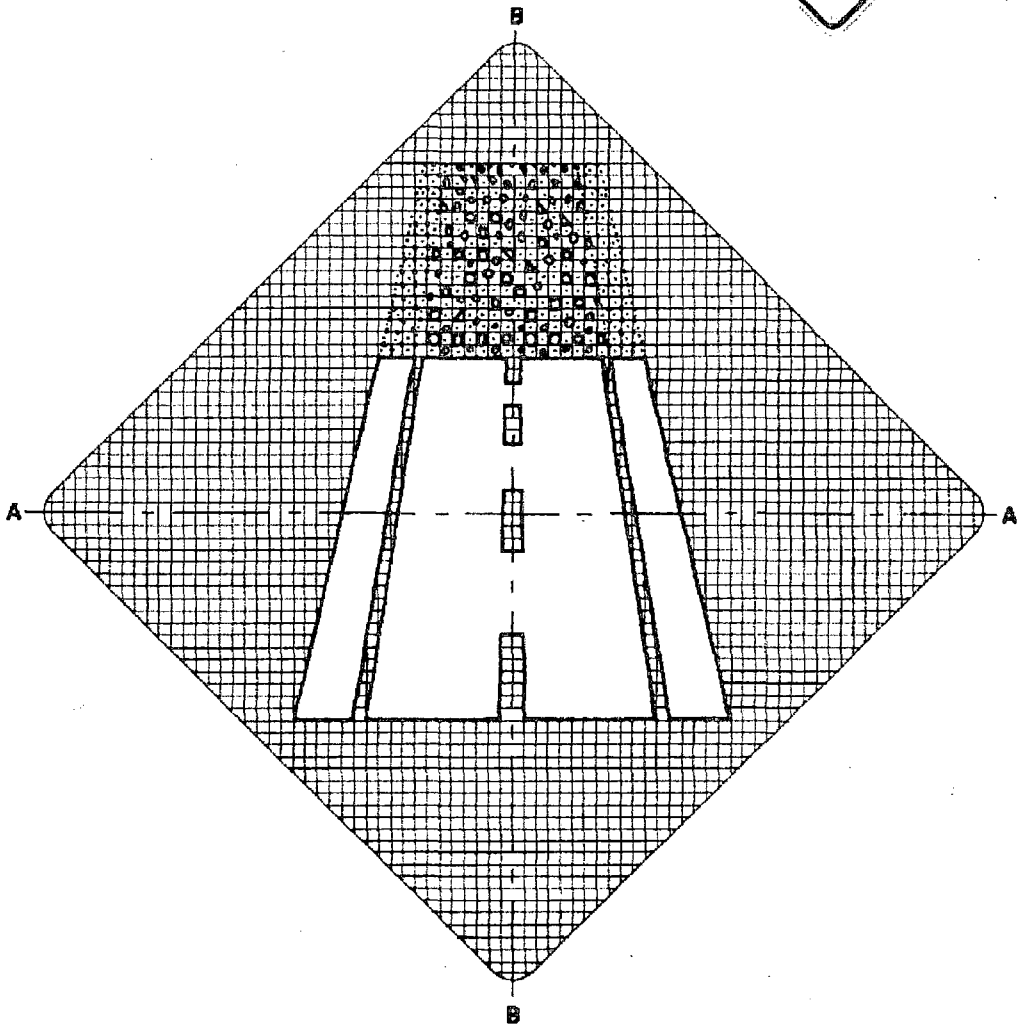
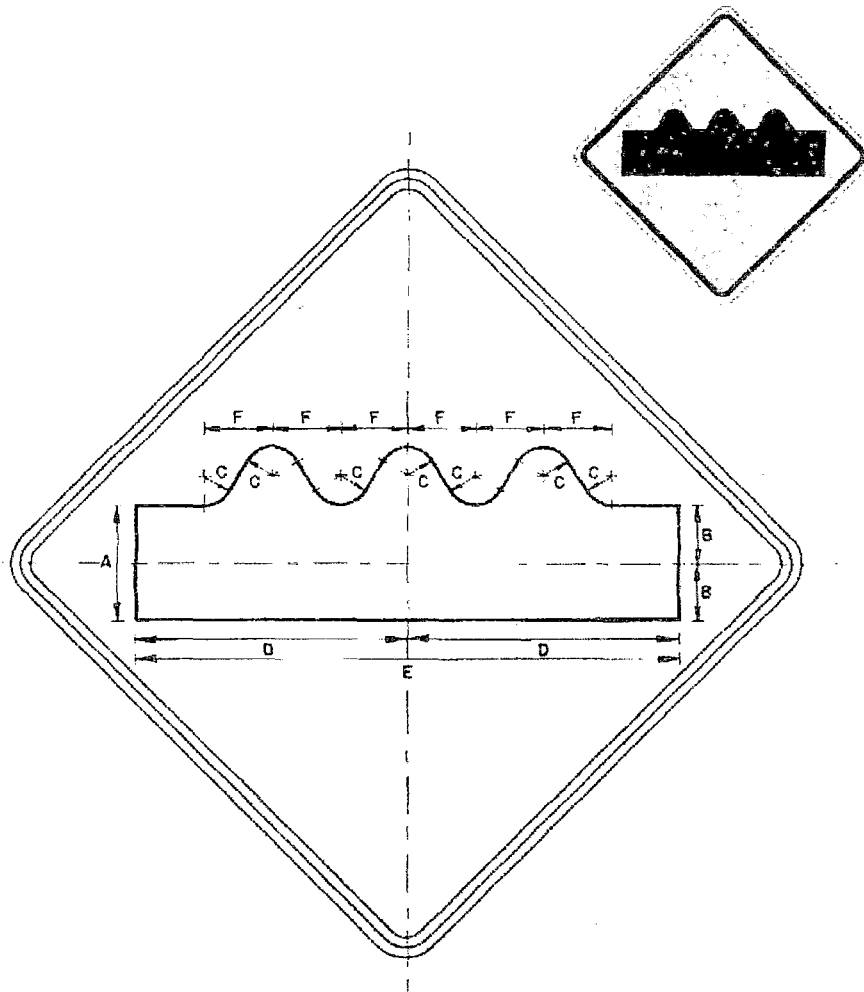


GRAFICO N° 112

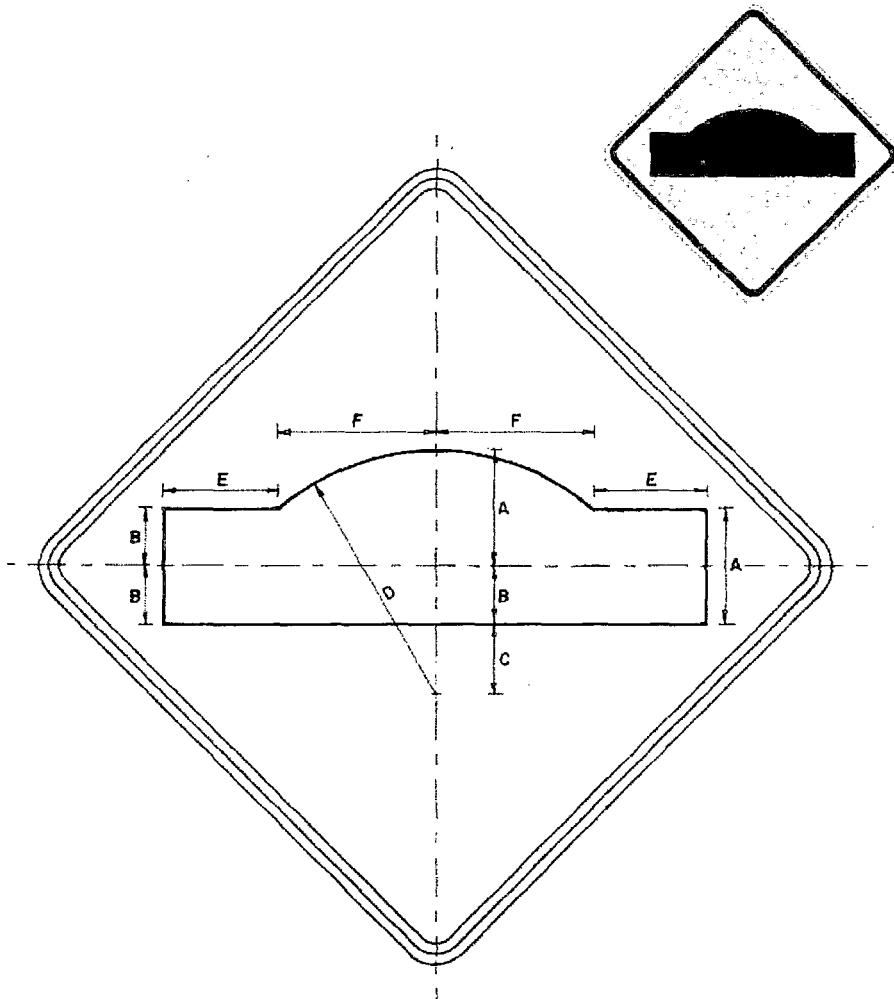
**P-32 CALZADA ONDULADA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	12.00	6.00	3.00	28.00	56.00	7.00
75.00	15.00	7.50	3.75	35.00	70.00	8.75

GRAFICO N° 113

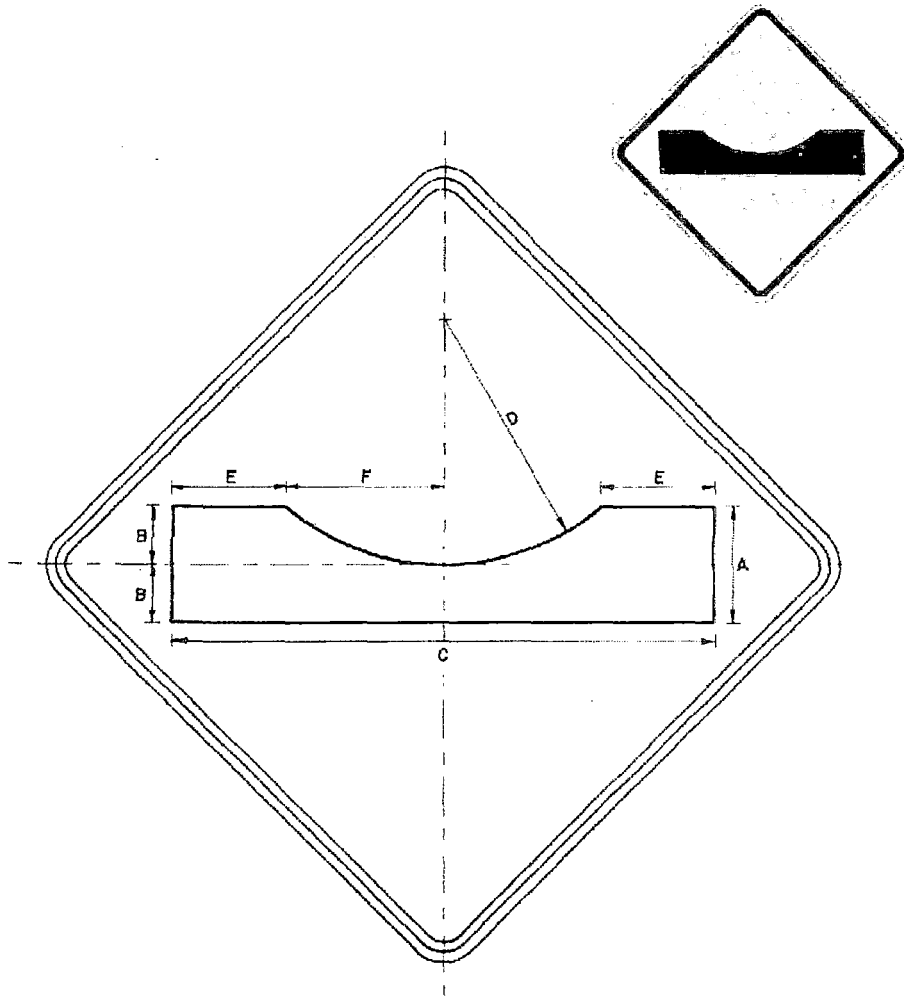
**P-33 RESALTO**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	12.00	6.00	7.00	25.00	11.80	16.20
75.00	15.00	7.50	8.75	31.25	14.65	20.35

GRAFICO N° 114

**P-34 BADEN O DEPRESION**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	12.00	6.00	56.00	25.00	11.80	16.20
75.00	15.00	7.50	70.00	31.25	14.65	20.35

GRAFICO N° 115



**P-35 PENDIENTE PRONUNCIADA**

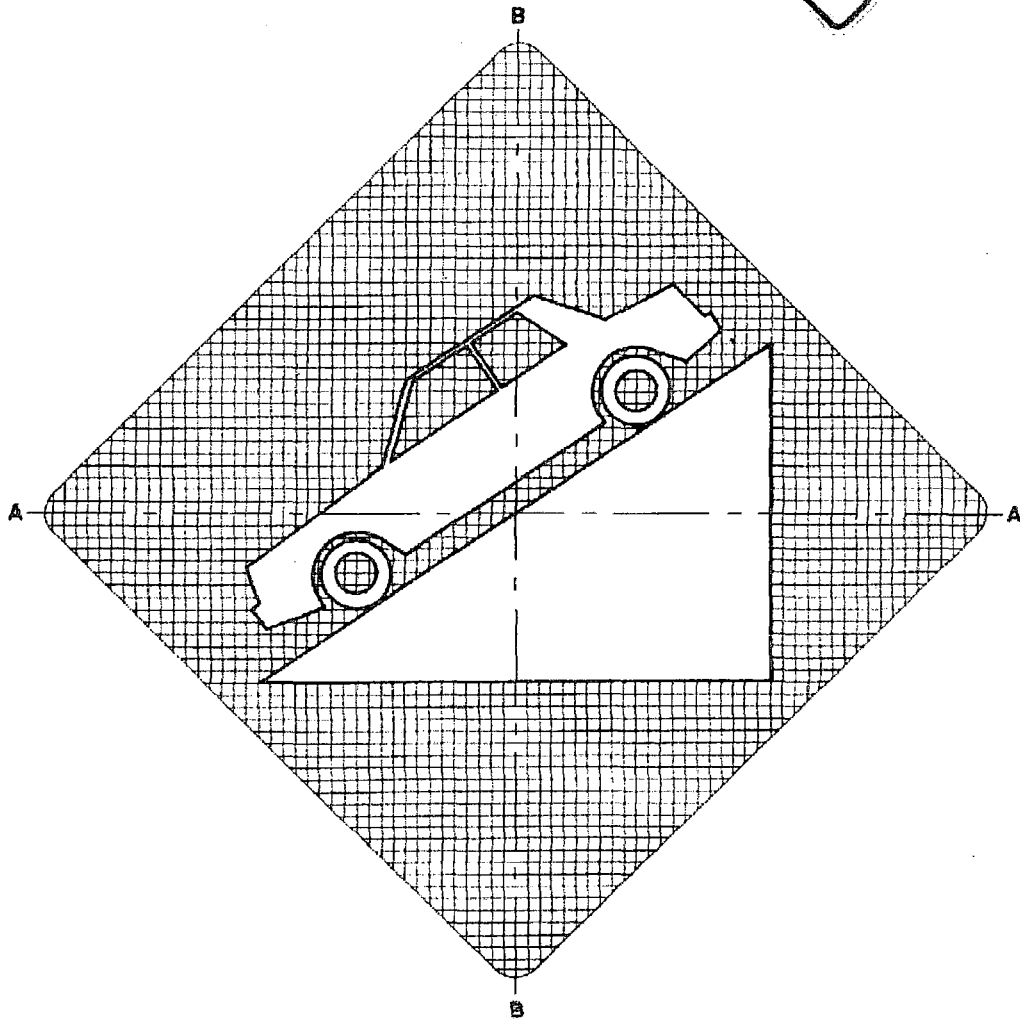


GRAFICO N° 116

P-36 CALZADA RESBALADIZA

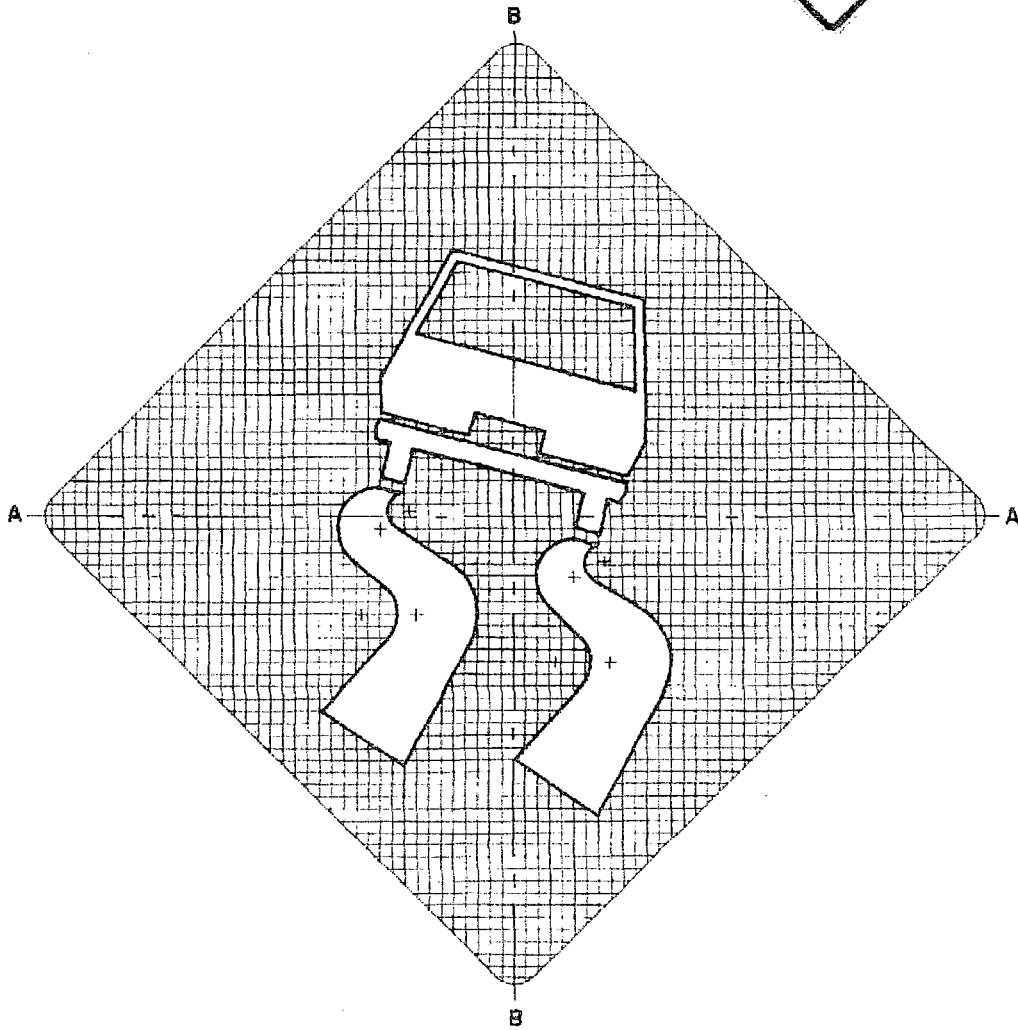


GRAFICO N° 117

P-37 ZONAS DE DERRUMBE

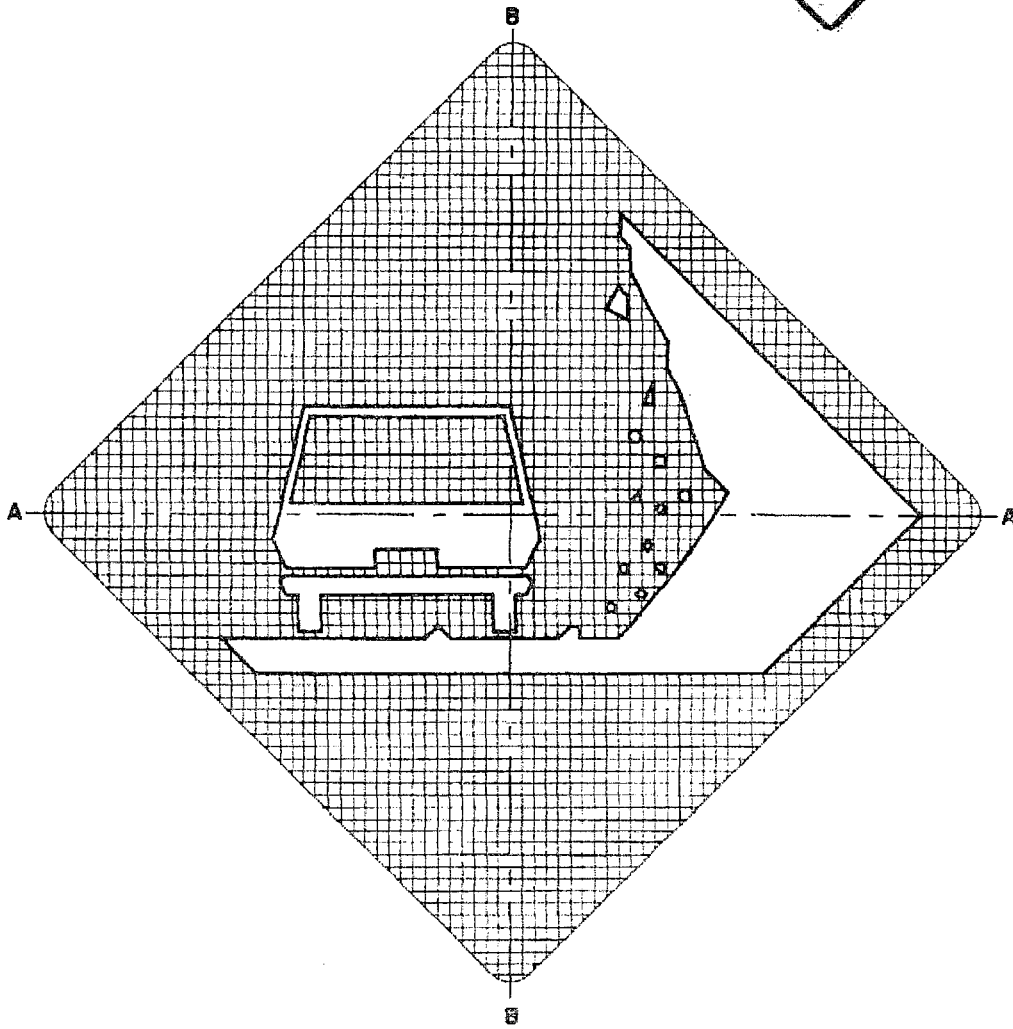
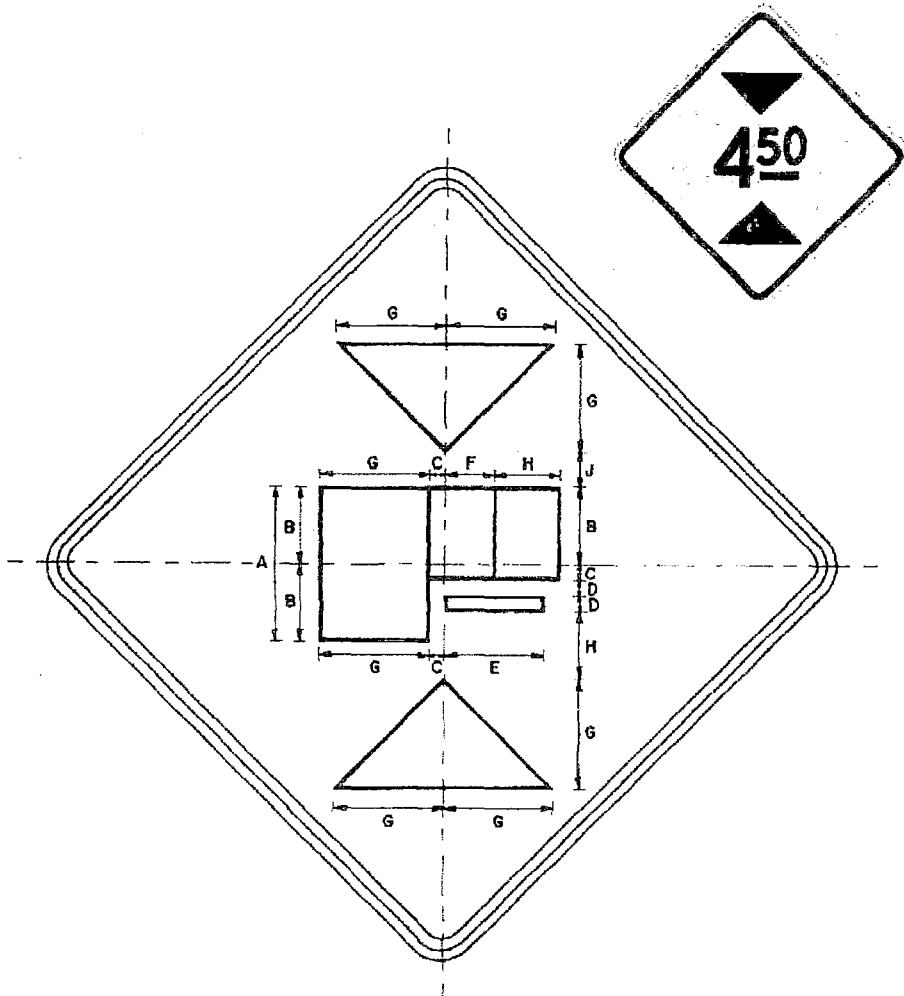


GRAFICO N° 118

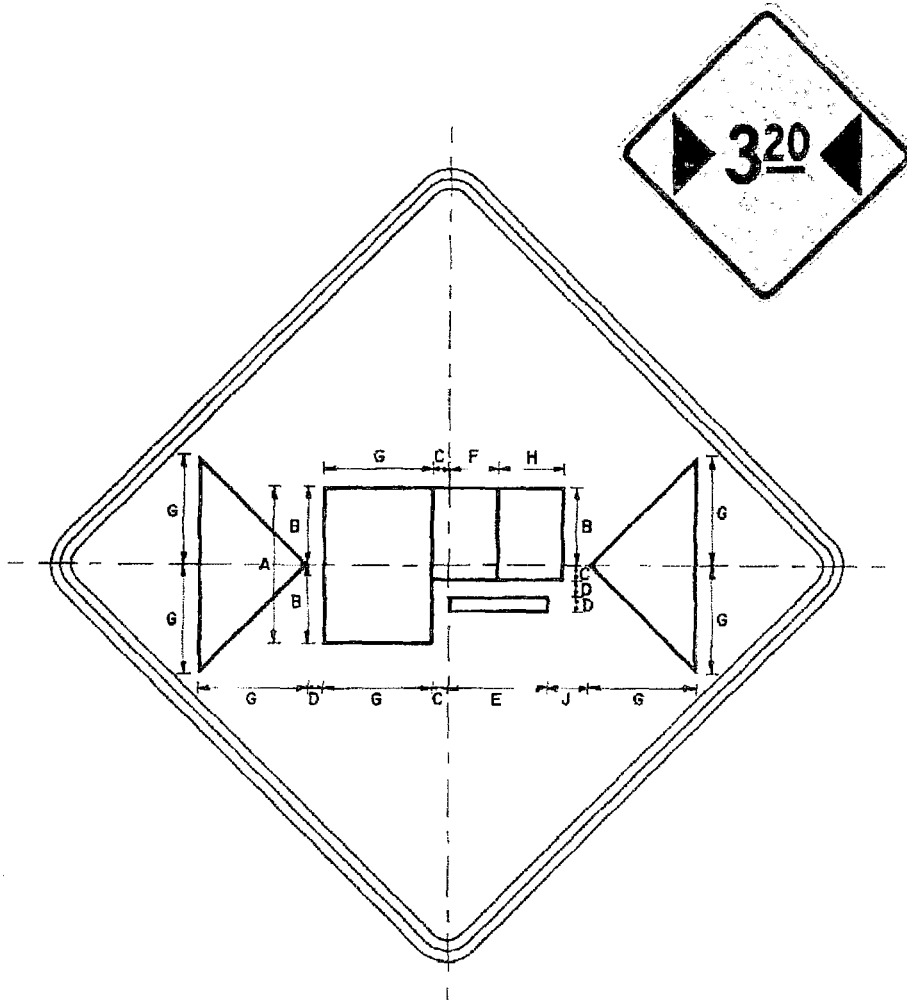
P-38 ALTURA LIMITADA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	ALFABETO
60.00	15.00	7.50	2.50	1.60	9.00	4.50	10.50	7.00	5.00	C-15 (C-10)
75.00	20.00	10.00	2.00	2.00	12.80	6.40	14.00	8.40	4.40	C-20 (C-12)

GRAFICO N° 119

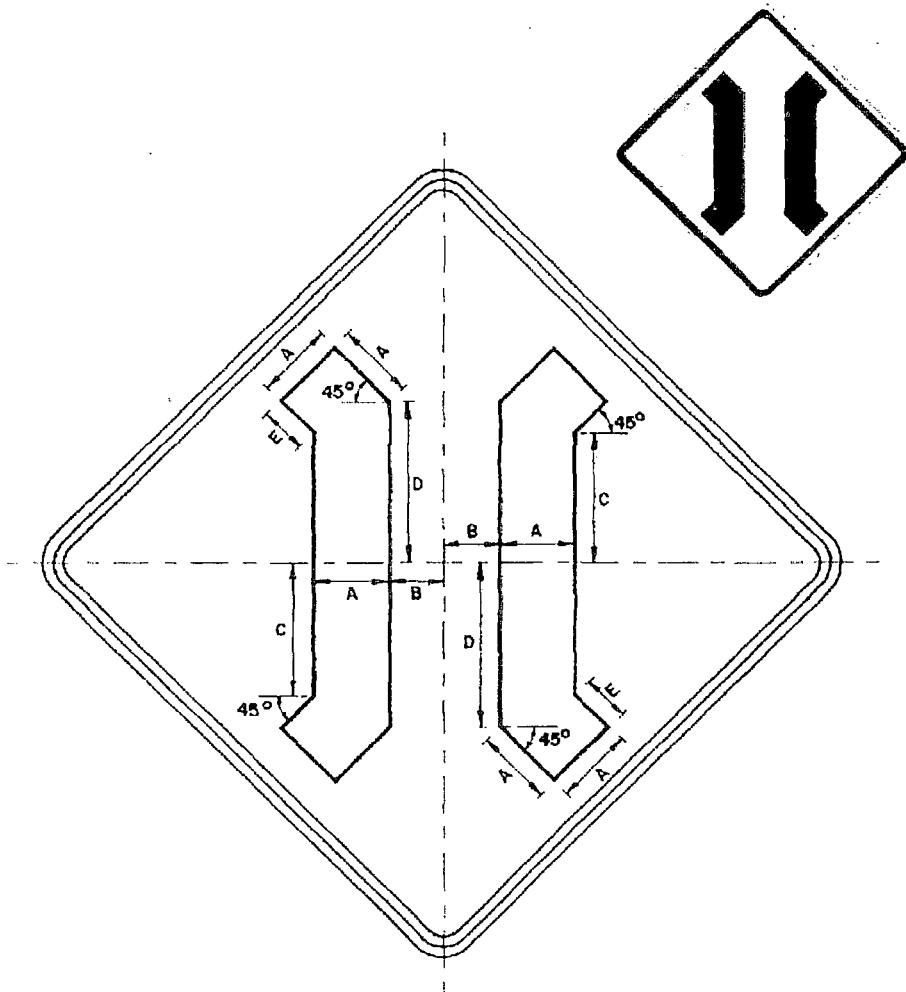
P-39 ANCHO LIBRE



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	ALFABETO
60.00	15.00	7.50	2.50	1.50	9.00	4.50	10.50	7.00	5.50	C-15 (C-10)
75.00	20.00	10.00	2.00	2.00	12.80	6.40	14.00	8.40	5.20	C-20 (C-12)

GRAFICO N° 120

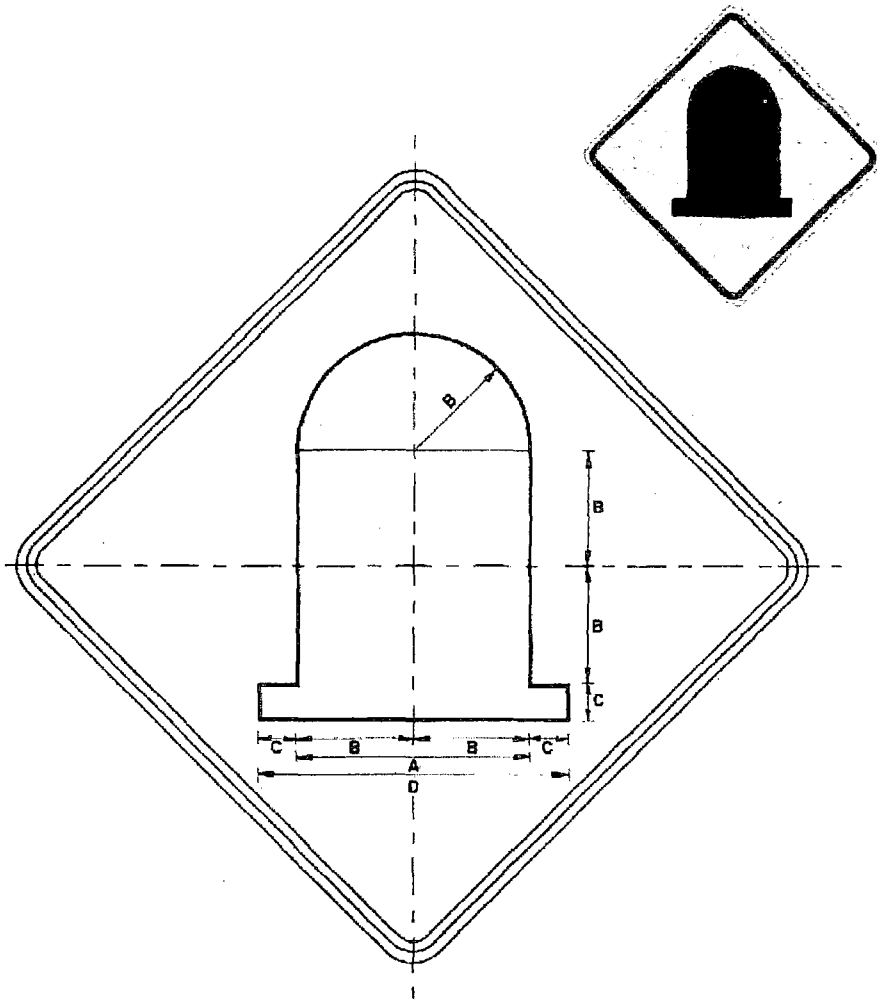
P-40 PUENTE ANGOSTO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	9.00	5.50	13.60	17.30	5.25
75.00	10.00	7.00	17.00	21.00	5.80

GRAFICO N° 121

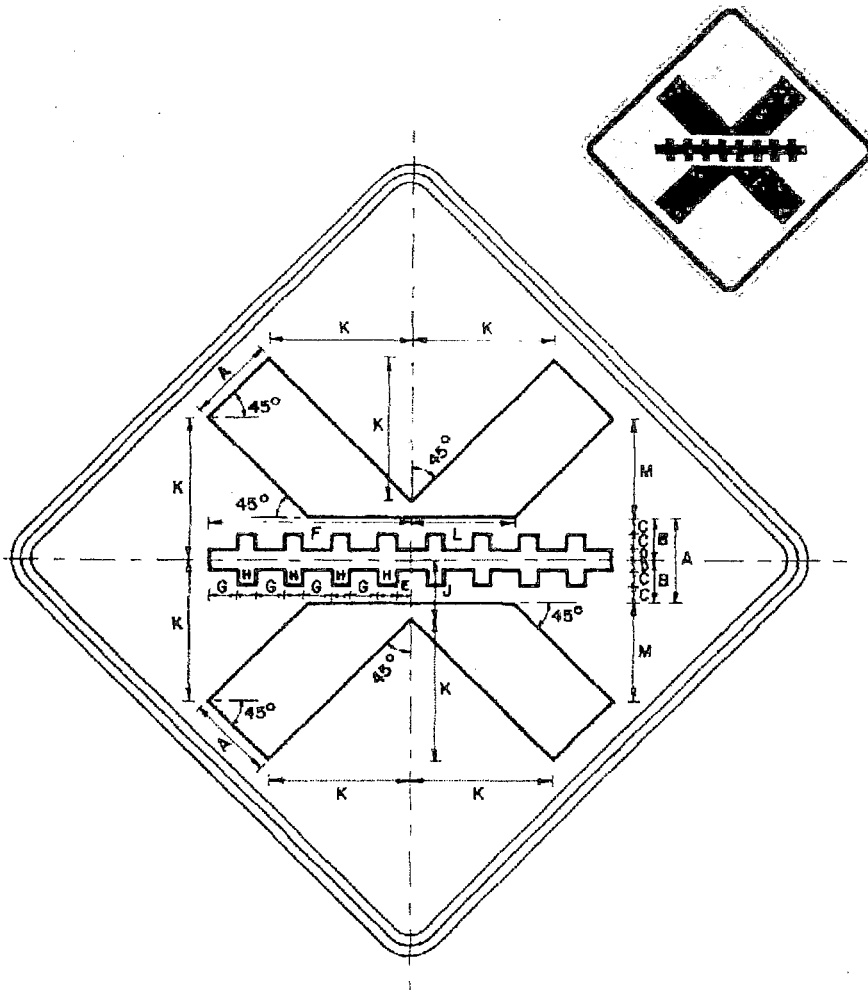
P-41 TUNEL



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)			
	A	B	C	D
60.00	24.00	12.00	4.00	32.00
75.00	30.00	5.00	5.00	40.00

GRAFICO N° 122

**P-42 CRUCE A NIVEL CON LINEA FERREA (SIN BARRERA)**

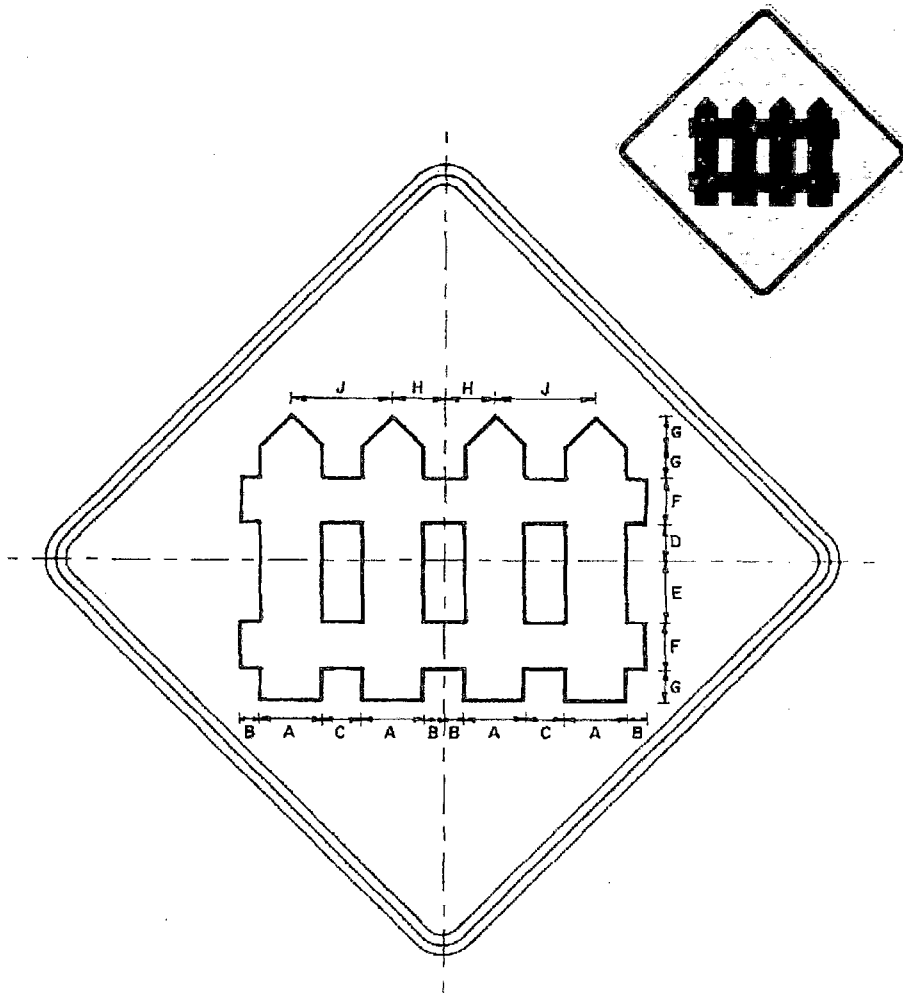


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
60.00	9.00	4.50	1.60	1.30	1.40	20.60	2.80	2.00	6.35	14.50	11.50	10.00
75.00	11.00	5.50	2.00	1.50	1.75	25.75	3.50	2.50	7.75	18.20	13.30	12.70

GRAFICO N° 123



**P-43 CRUCE A NIVEL CON LINEA FERREA  
(CON BARRERA)**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	7.00	2.25	4.50	4.00	6.00	5.00	3.50	5.75	11.50
75.00	8.00	2.50	5.00	4.75	7.75	6.00	4.00	6.50	13.00

GRAFICO N° 124

P-44 CRUZ DE SAN ANDRES

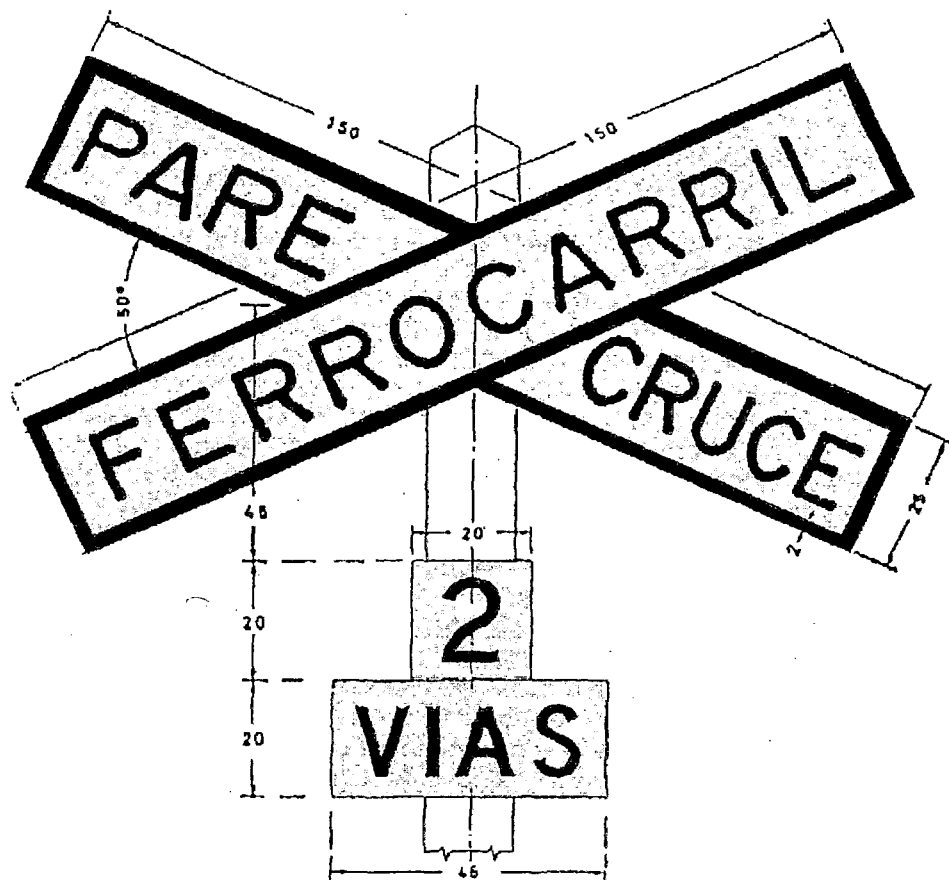


GRAFICO N° 125

P-46 CICLOVIA

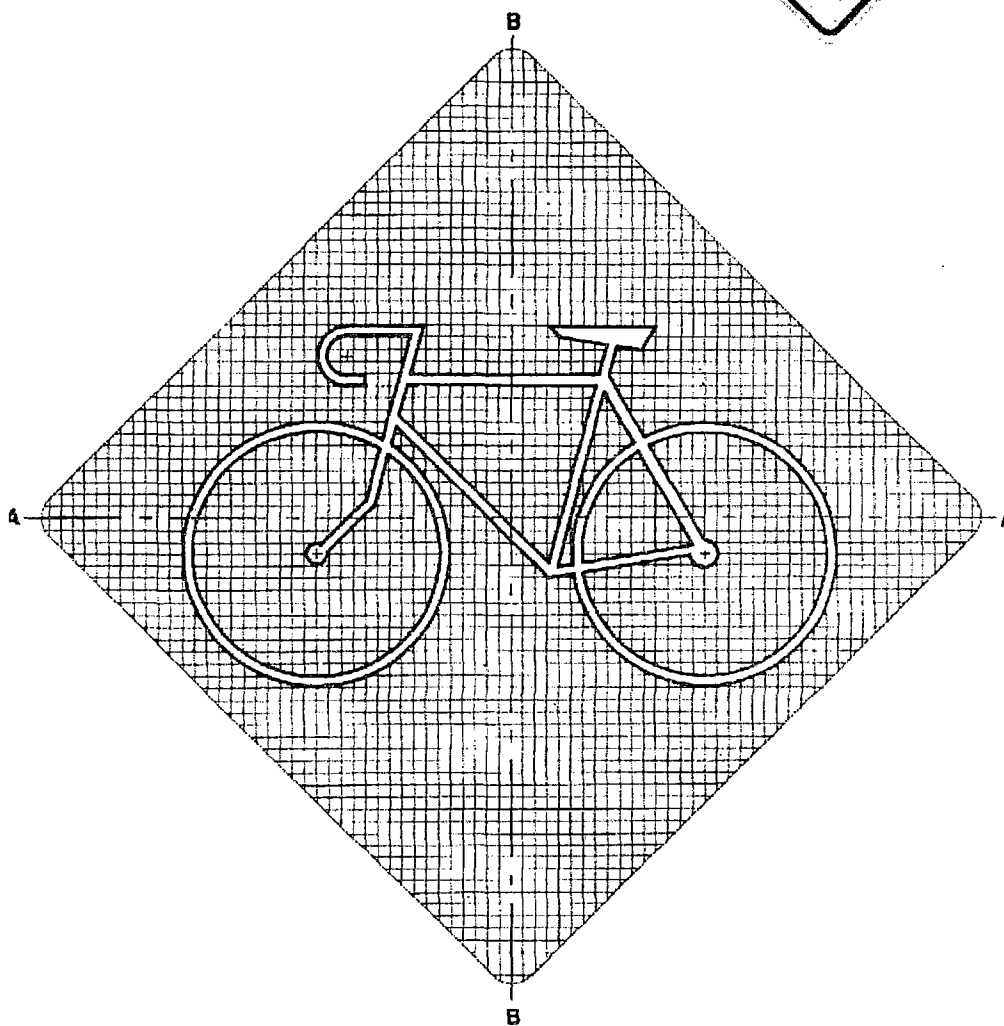


GRAFICO N° 126

P-46 CICLOVIA

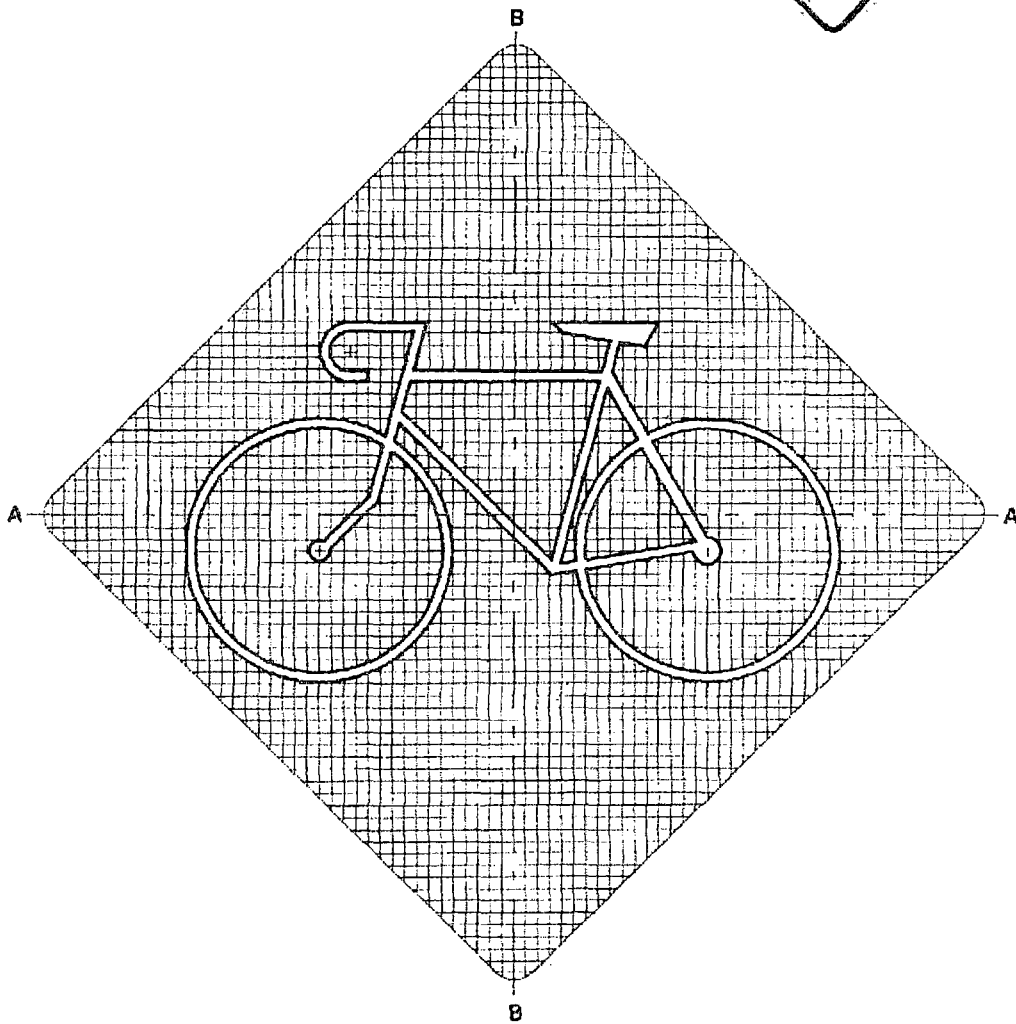


GRAFICO N° 127

P-49 ZONA ESCOLAR

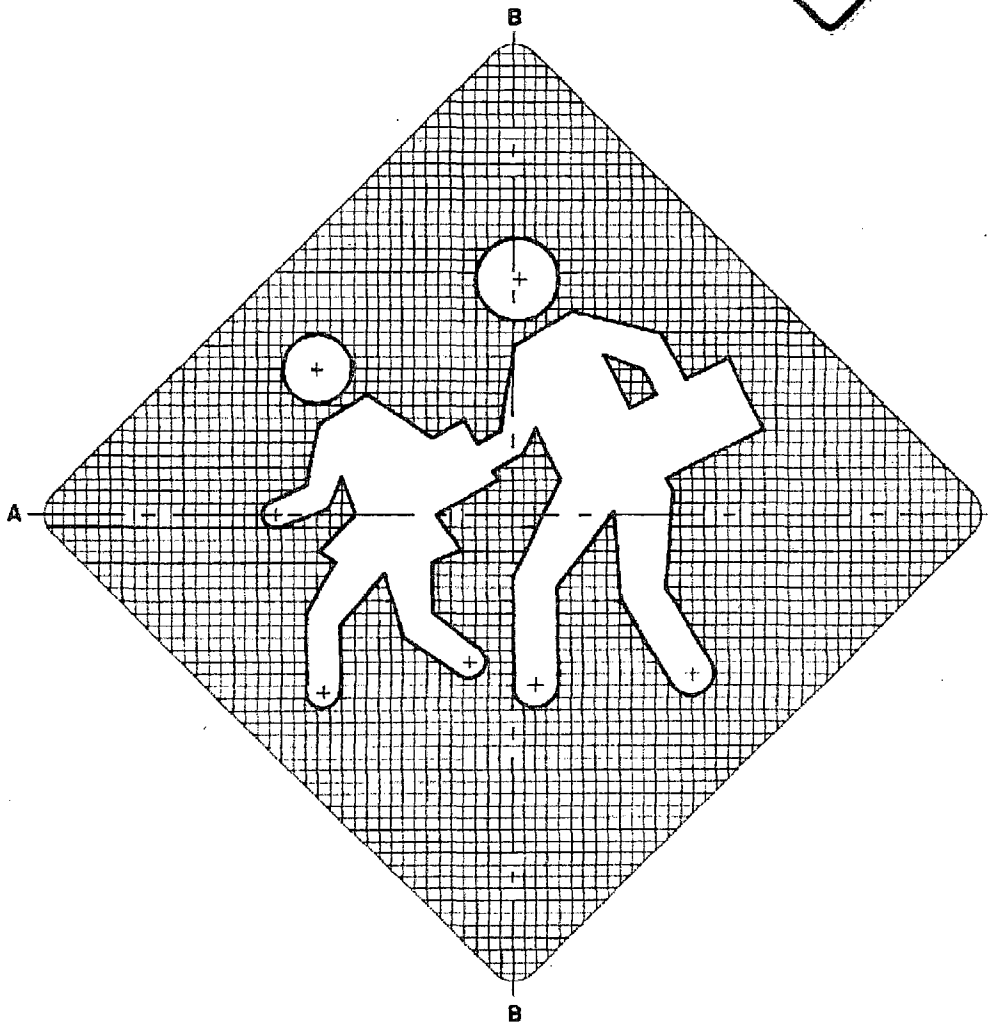
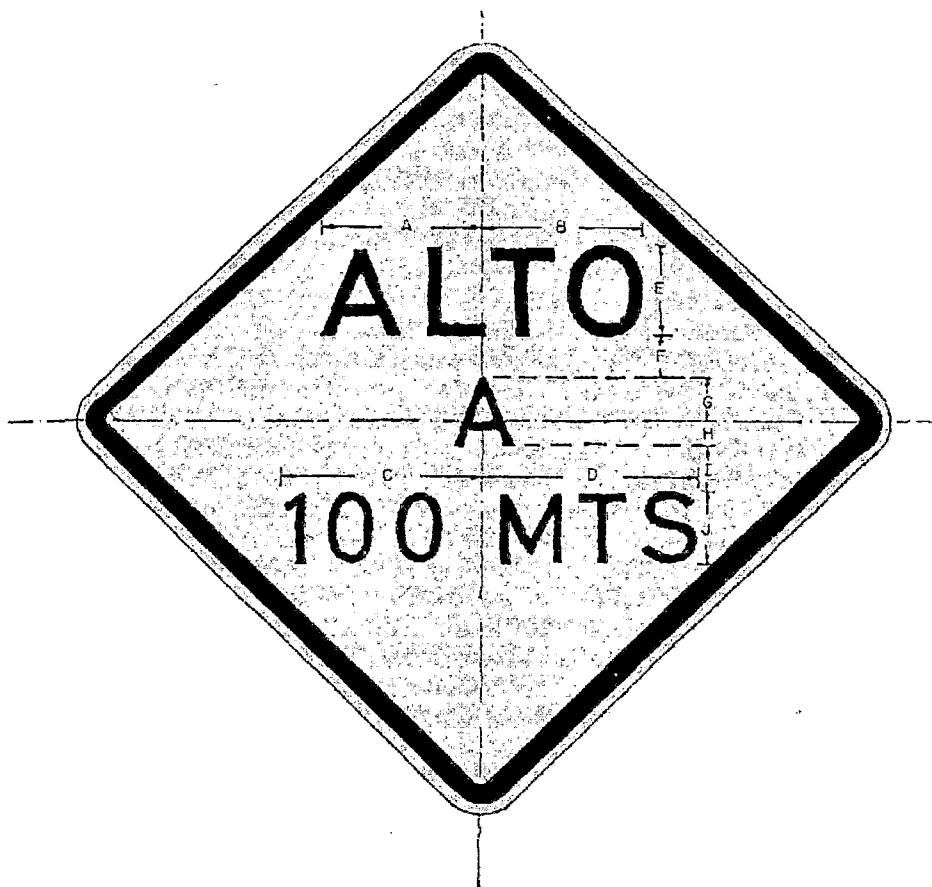


GRAFICO N° 128

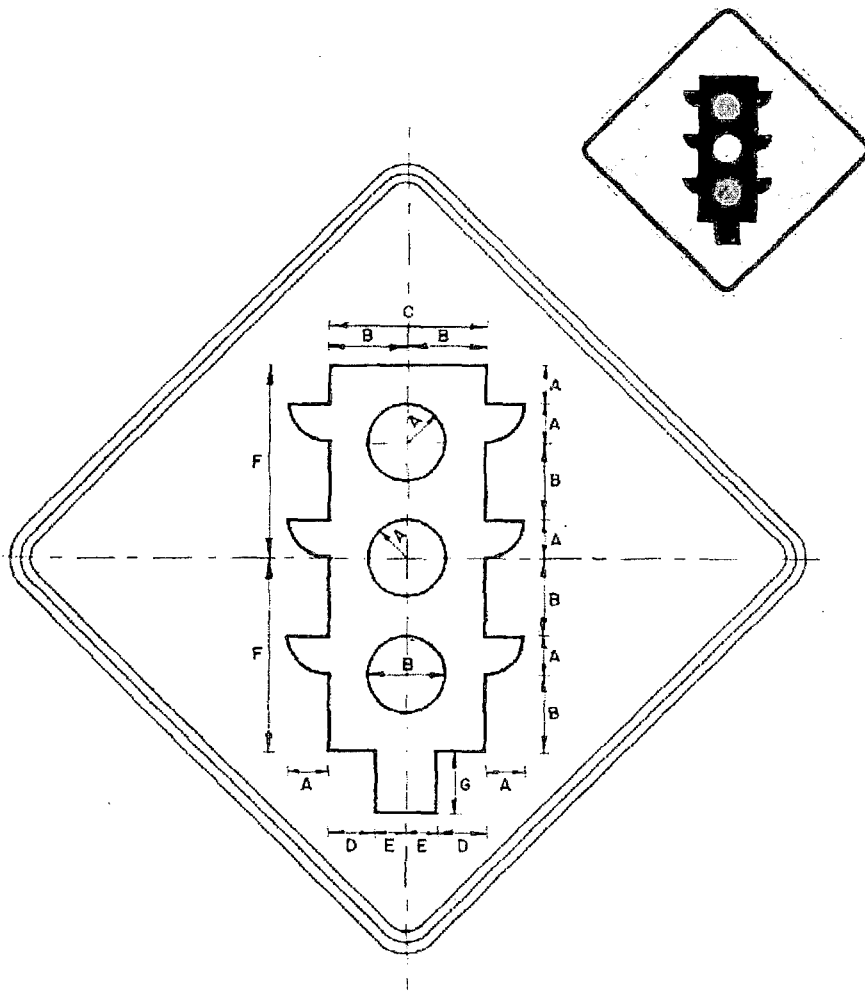
P-54 ALTO A ..... METROS P-54



SEÑAL	DIMENSIONES (cm.)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
60.00	15	16	19.8	22.2	10	5	4.7	2.5	5	7.5
75.00	18.8	20	24.8	27.8	12.5	6.3	5.9	3.1	6.3	9.4

GRAFICO N°129

P-55 PROXIMIDAD DE UN SEMAFORO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)						
	A	B	C	D	E	F	G
60.00	4.10	8.20	16.40	5.00	3.20	20.50	6.40
75.00	5.00	10.00	20.00	6.00	4.00	25.00	8.00

GRAFICO N° 130

**P-56 ZONA URBANA**

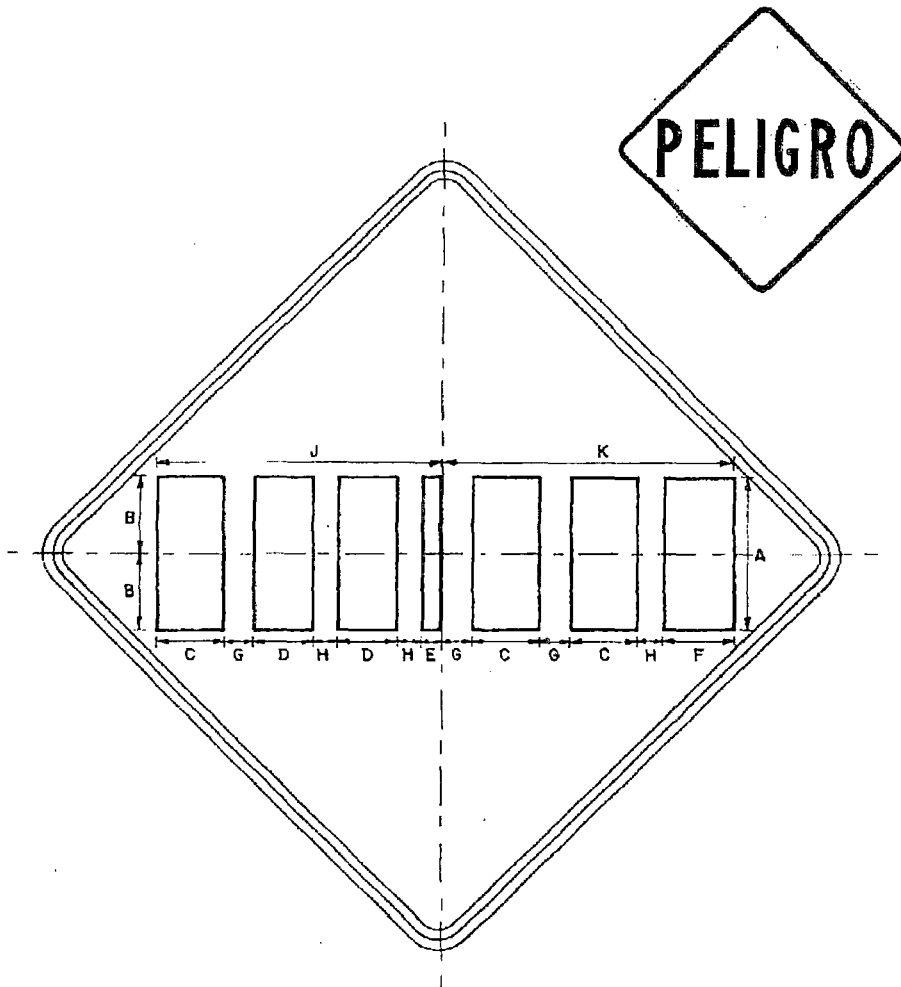


SEÑAL	DIMENSIONES (cm.)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	17.5	19.2	10	27	27.1	7.5
75.00	21.9	24	12.5	33.4	33.9	9.4

GRAFICO N° 131



P-57 PELIGRO NO ESPECIFICADO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										ALFABETO
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	
60.00	15.00	7.50	6.43	5.72	1.90	6.91	2.87	2.29	27.22	27.80	B-15
75.00	20.00	10.00	8.59	7.62	2.54	9.20	3.81	3.05	36.28	37.05	B-20

GRAFICO N° 132

P-58 APROXIMACION A SEÑAL DE PARE

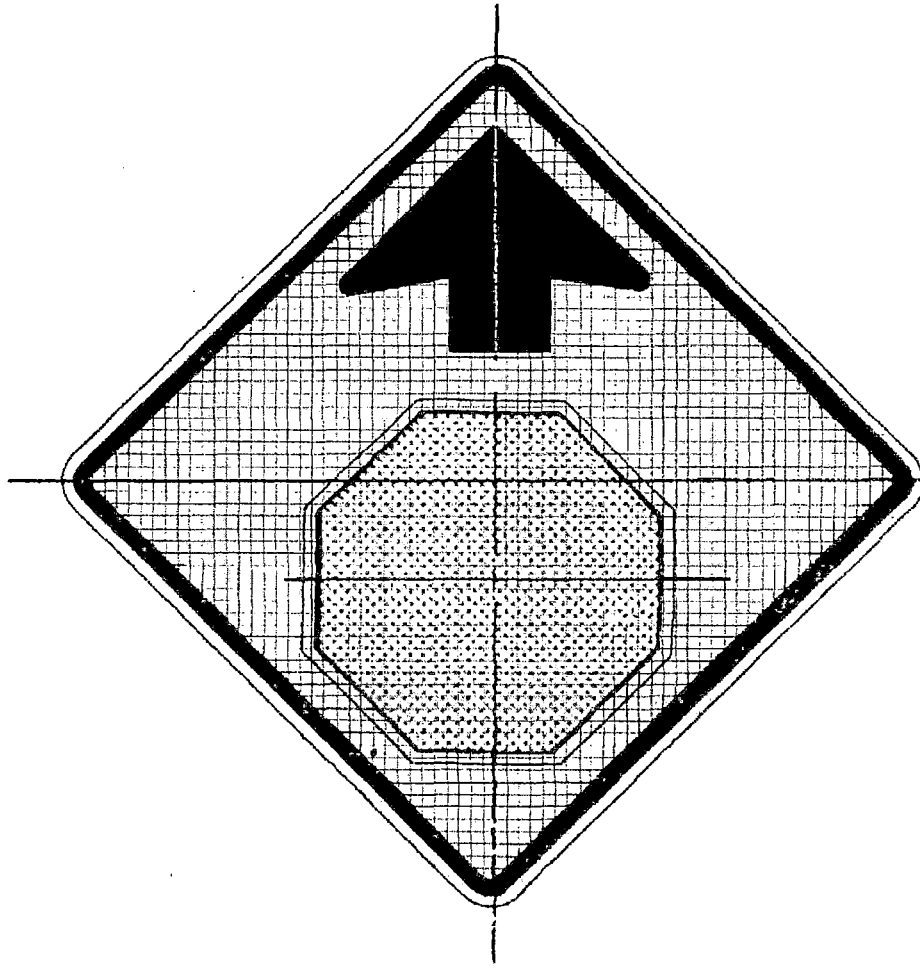


GRAFICO N° 133

**P-59 APROXIMACION A SEÑAL CEDA EL PASO**

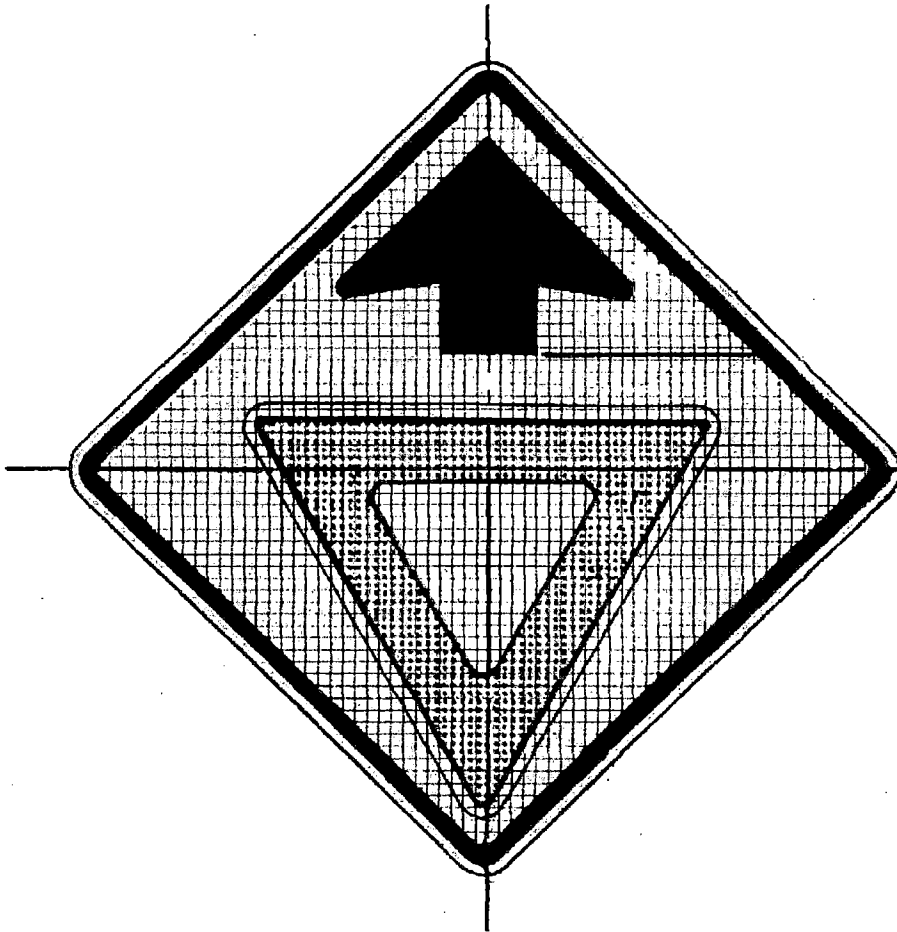


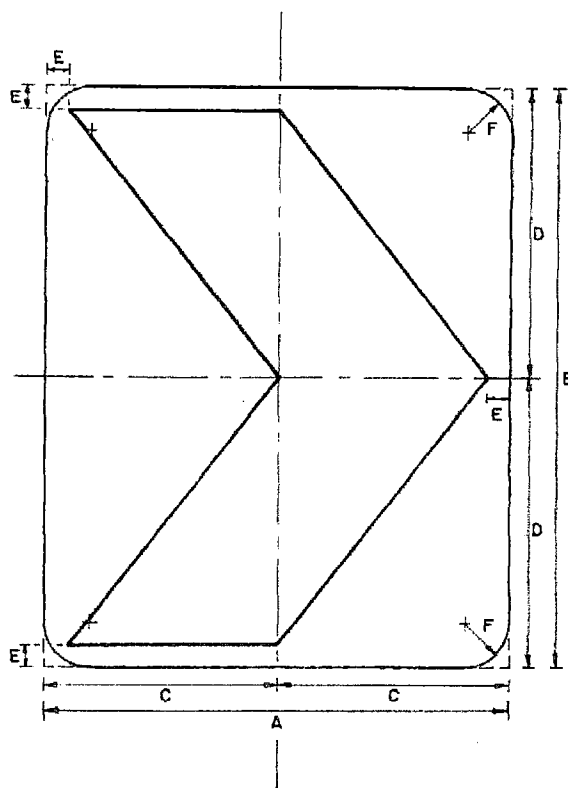
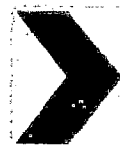
GRAFICO N° 134

P-60 ZONA DE NO ADELANTAR



GRAFICO N° 135

**P-61 SEÑAL "CHEVRON" DELINEADOR DE CURVAS  
HORIZONTALES**



ESCALA 1 : 5

COLOR	
FONDO	AMARILLO
SIMBOLO	NEGRO

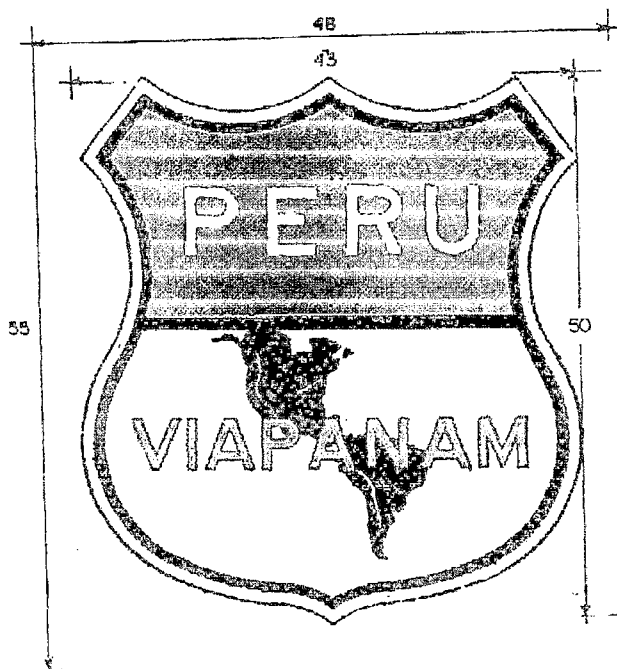
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
30 x 45	30.00	45.00	15.00	22.50	1.30	3.80
40 x 50	40.00	50.00	20.00	25.00	1.90	3.80

GRAFICO N° 136

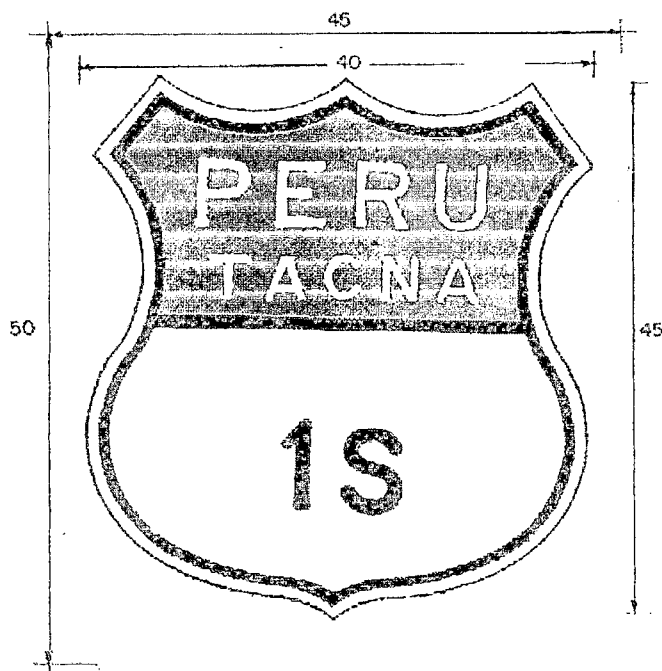
**ANEXO N° 2C**

**SEÑALES VERTICALES INFORMATIVAS**

**I-1 INDICATIVO DE CARRETERA DEL SISTEMA  
INTERAMERICANO**

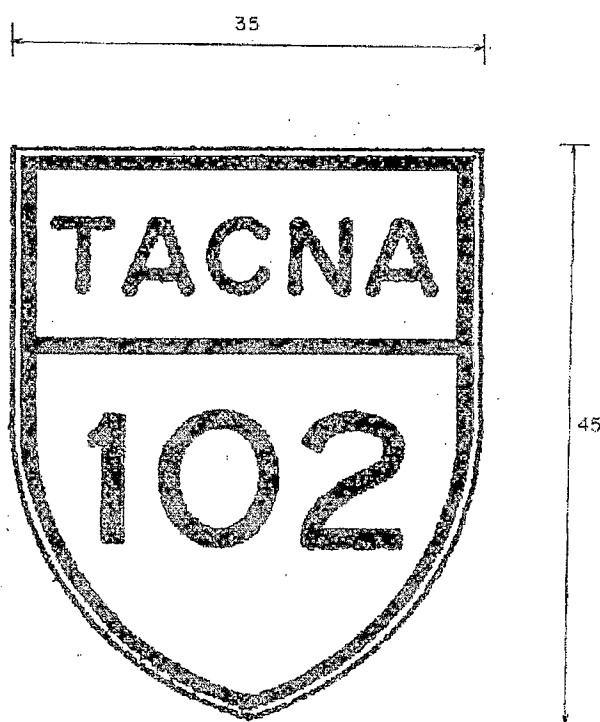


**I-2 INDICADOR DE RUTA NACIONAL**



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

**I-3 INDICADOR DE RUTA PARA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL**

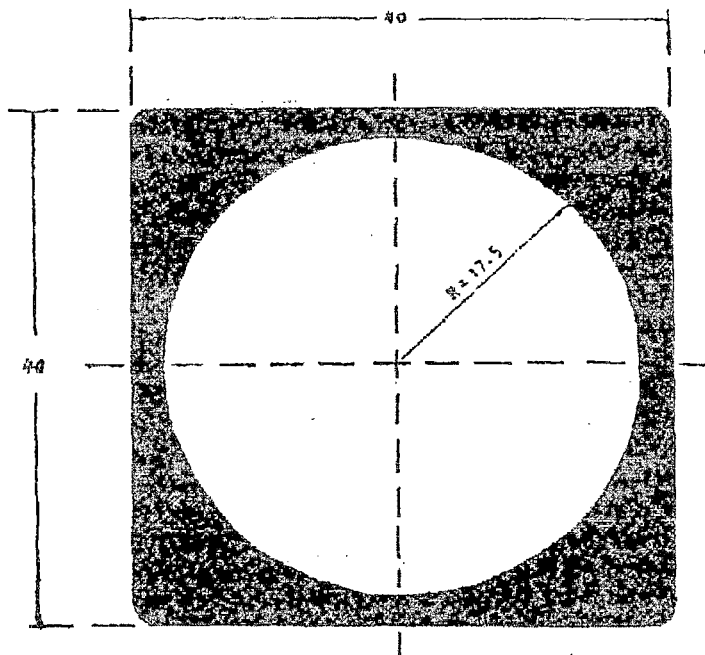


NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 138



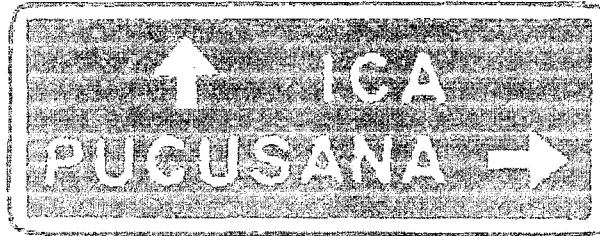
I-4 INDICADOR DE RUTA PARA  
CARRETERA VECINAL



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

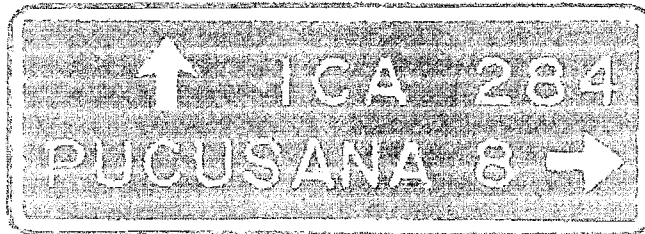
GRAFICO N° 139

I-5 SEÑAL DE DESTINO



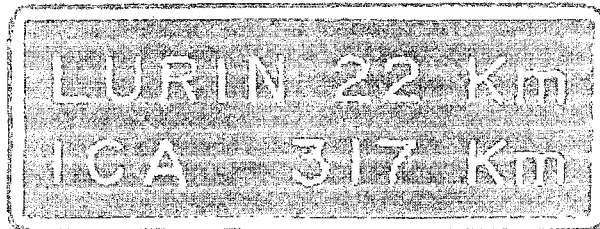
---

I-6 SEÑAL DE DESTINO CON INDICACION DE DISTANCIAS

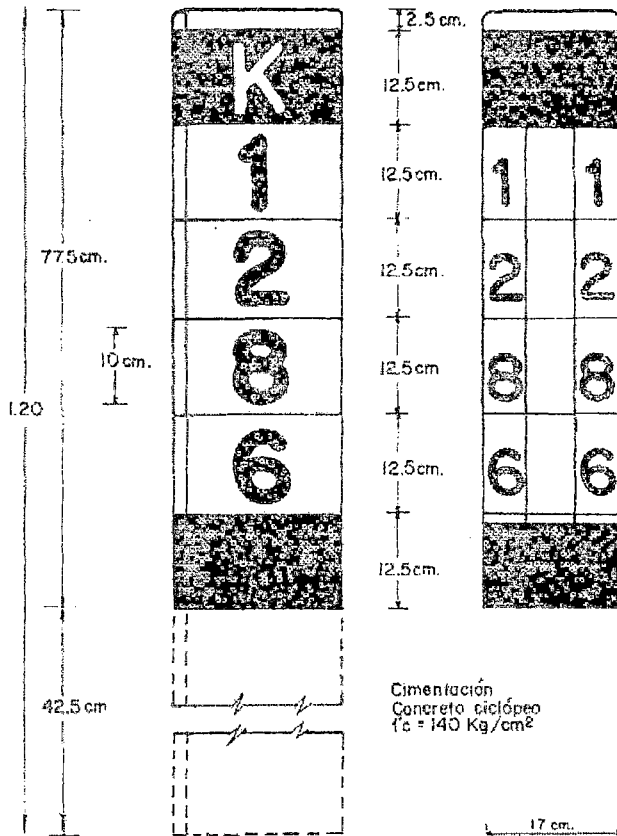


---

I-7 SEÑAL DE INDICACION DE DISTANCIAS



## I-8 POSTES DE KILOMETRAJE



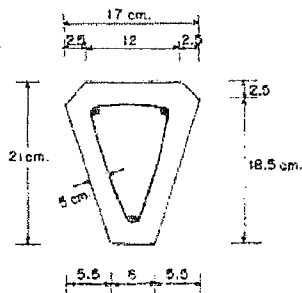
CONCRETO :  $140 \text{ Kg/cm}^2$

ARMADURA : 3 fierros de  $3/8''$  con estribos de alambre N° 8 a 0.15 m. Longitud de 1.20 m.

INSCRIPCION: En bajo relieve de 12 mm de profundidad.

PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al oleo.

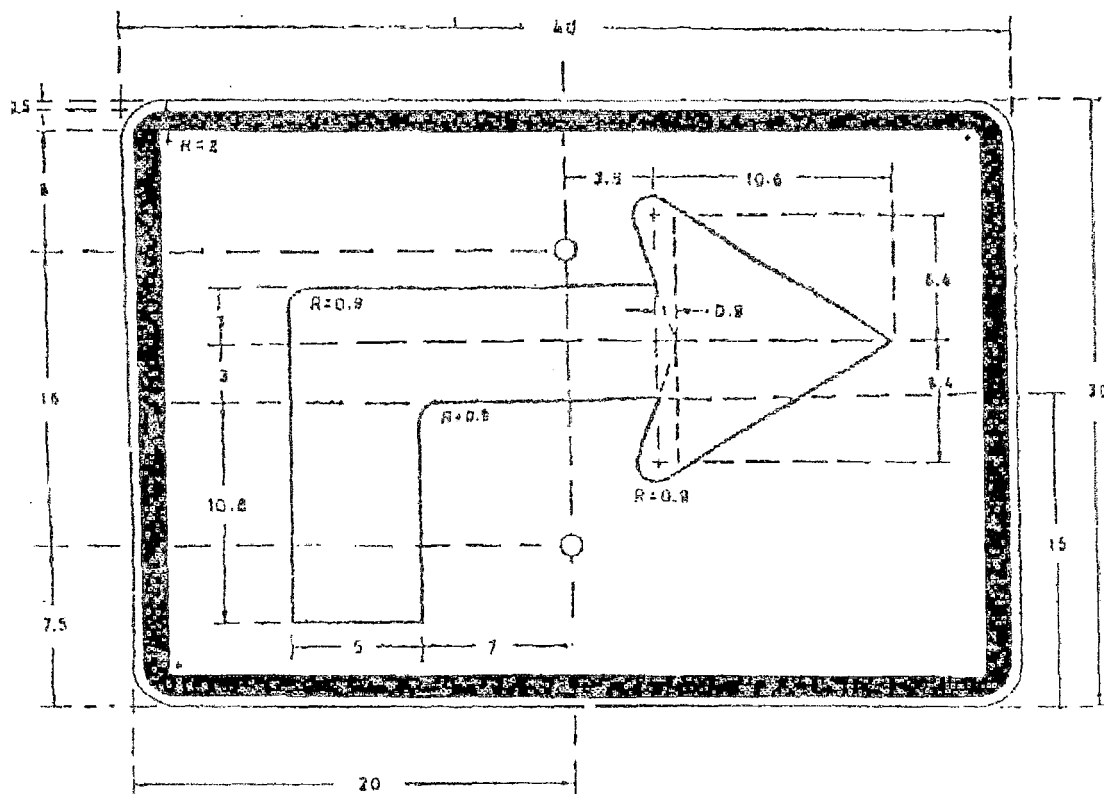
CIMENTACION:  $0.50 \times 0.50 \times 0.50$  de concreto ciclópeo  $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 141

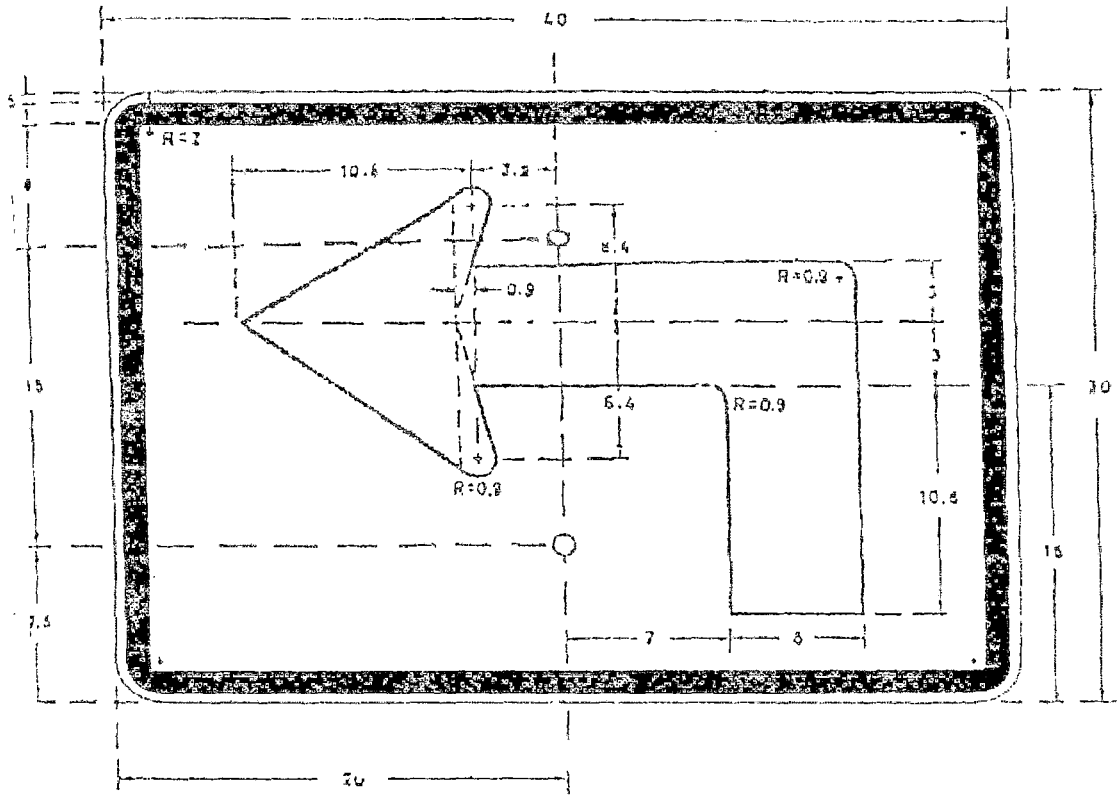
# I-9 SEÑAL AUXILIAR DE ADVERTENCIA



NOTA. DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 142

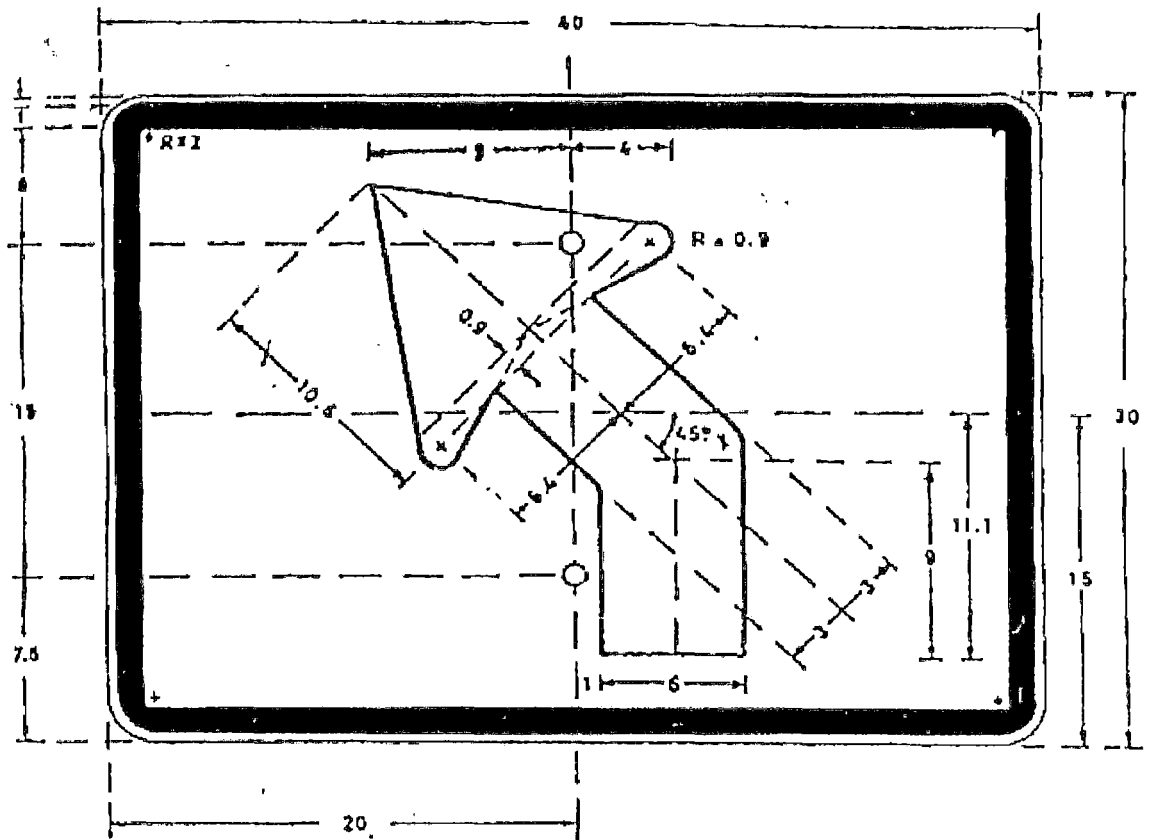
# I-10 SEÑAL AUXILIAR DE ADVERTENCIA



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 143

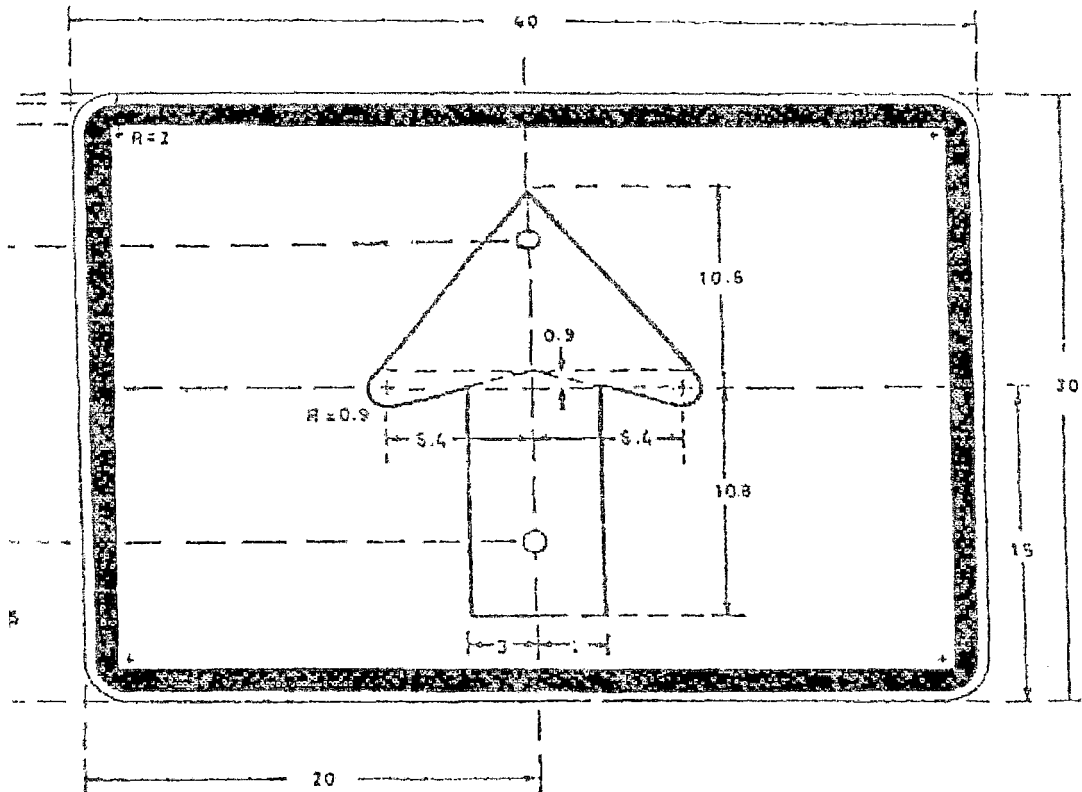




NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMÉTROS

**I-12 SEÑAL AUXILIAR DE ADVERTENCIA**  
**GRAFICO N° 145**

# I-13 SEÑAL DE POSICION

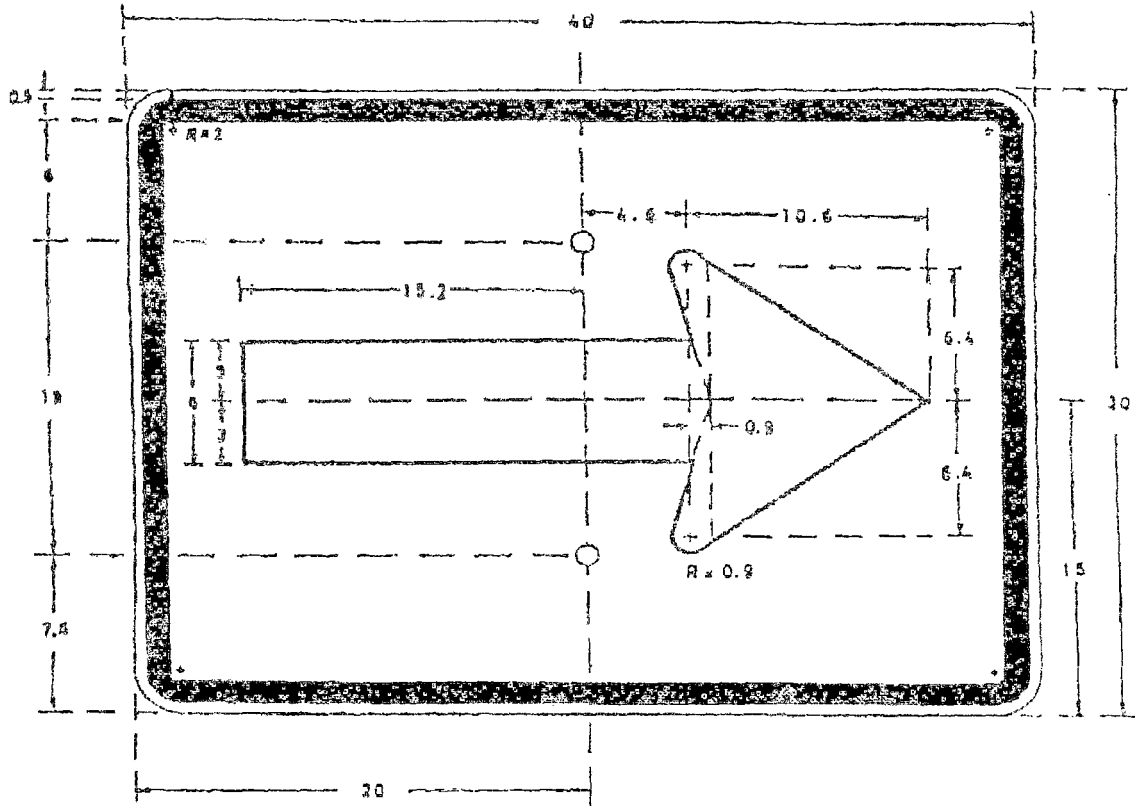


NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 146



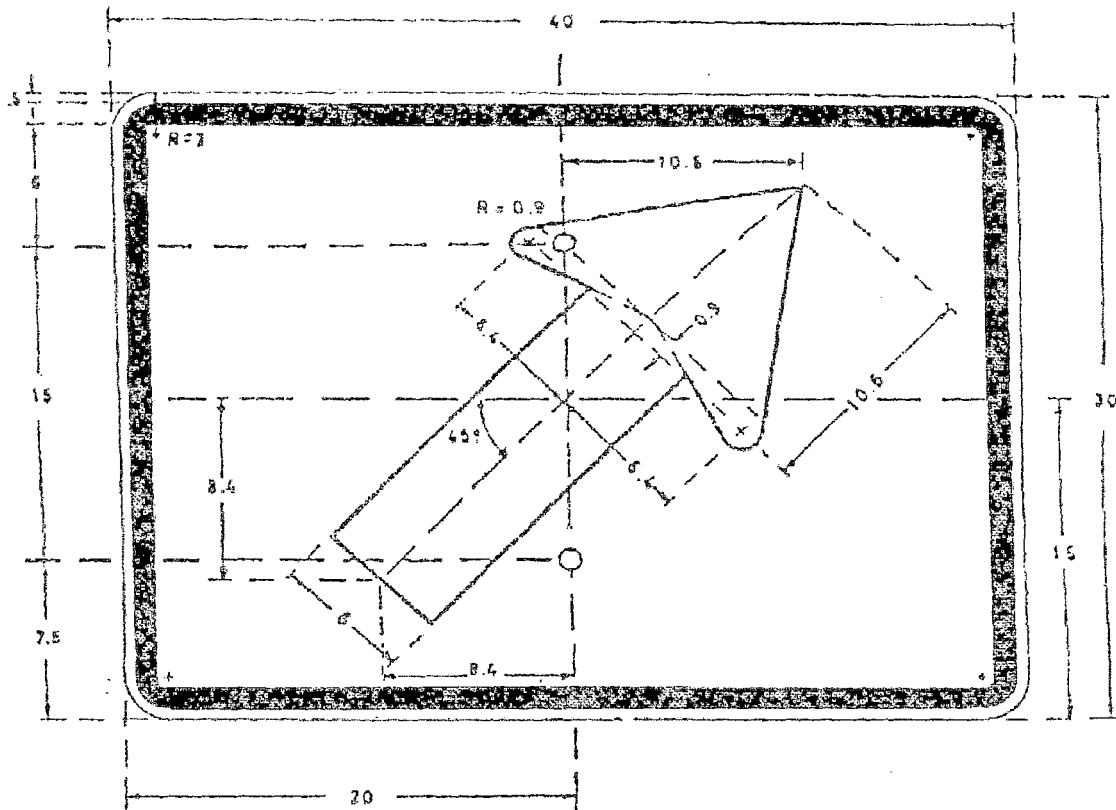
# I-14 SEÑAL DE POSICION



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 147

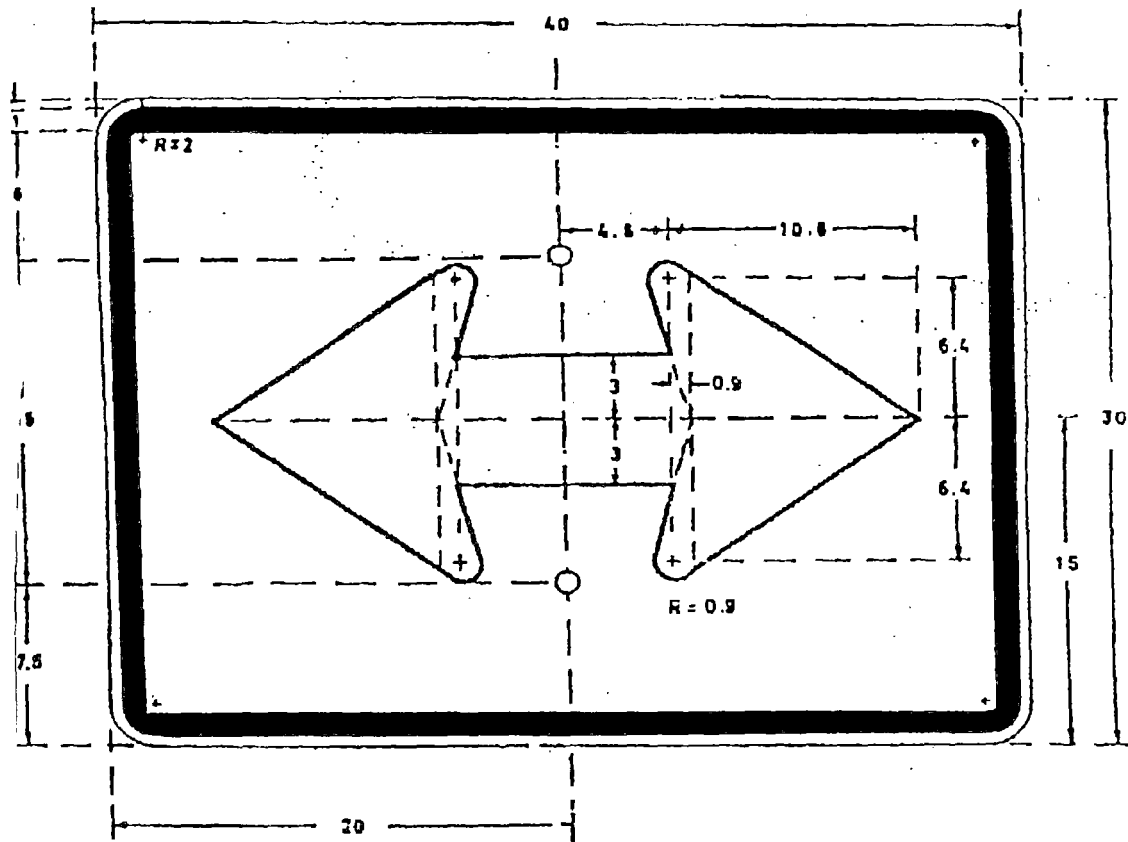
# I-15 SEÑAL DE POSICION



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 148

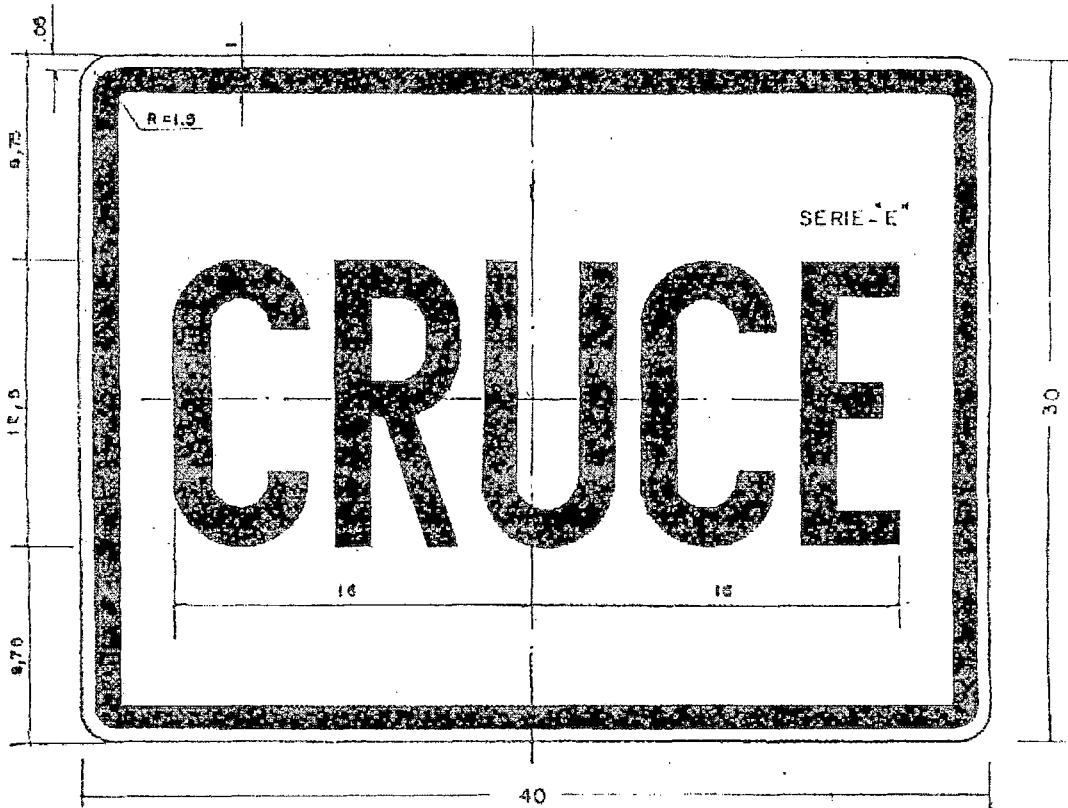
# I-16 SEÑAL DE POSICION



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 149

# I-17 CRUCE



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 150

I-17A DESVIO

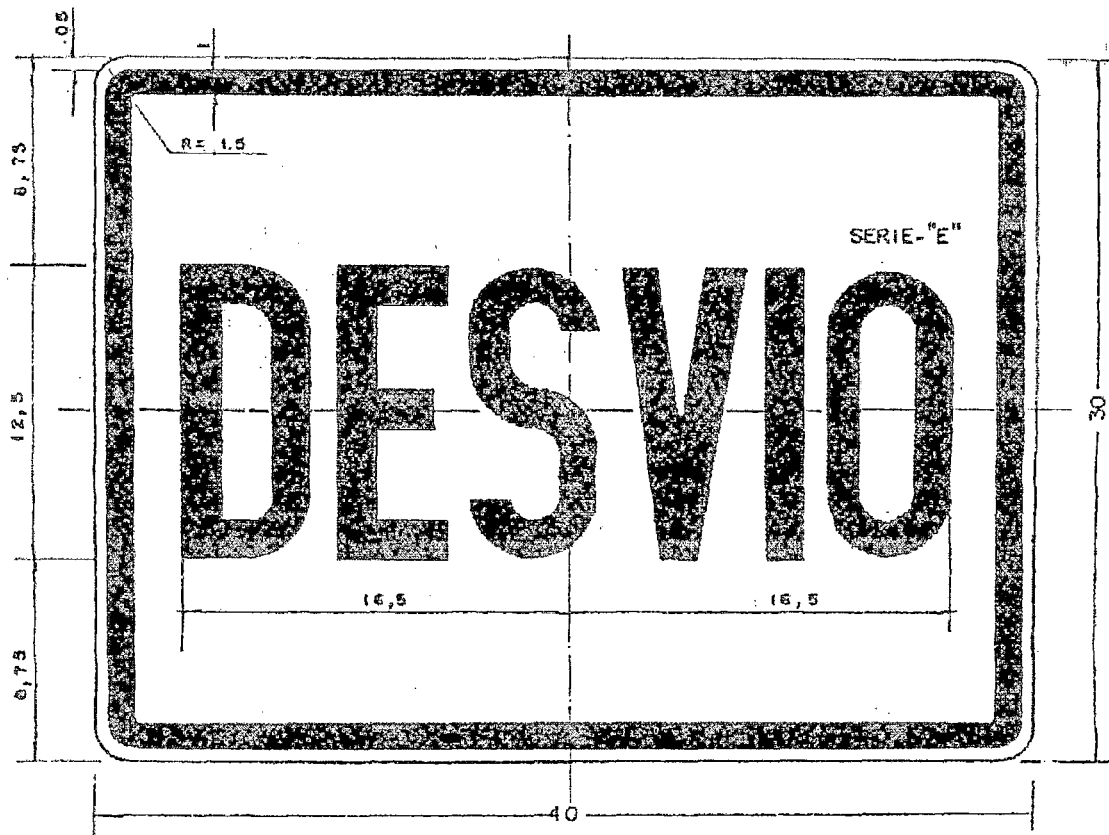


GRAFICO N° 151

# I-18 LOCALIZACION

ABRA  
PORCULLA  
ALTURA                    MTS. S.N.M.

CHICLAYO

PUENTE 24 DE JULIO  
LONGITUD                    Mts.

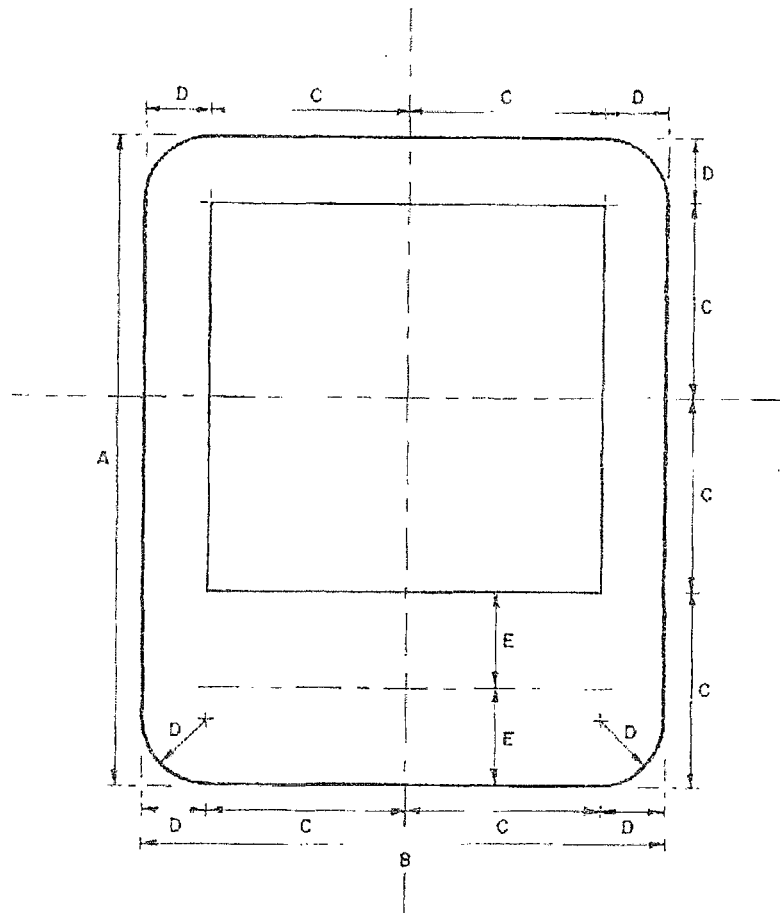
LIMITE DEPARTAMENTAL  
TERMINA : AYACUCHO  
COMIENZA : JUNIN

NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 152

## SEÑALES DE INFORMACION O INFORMATIVAS (INFORMACION GENERAL)

INDICAN LA LOCALIZACION DE SITIOS DE INTERES QUE SE  
ENCUENTRAN A LO LARGO DE UNA RUTA O LA UBICACION  
DE LUGARES DESTINADOS A LA PRESTACION DE SERVICIOS  
A LOS USUARIOS TANTO PERSONALES COMO AUTOMOTORES



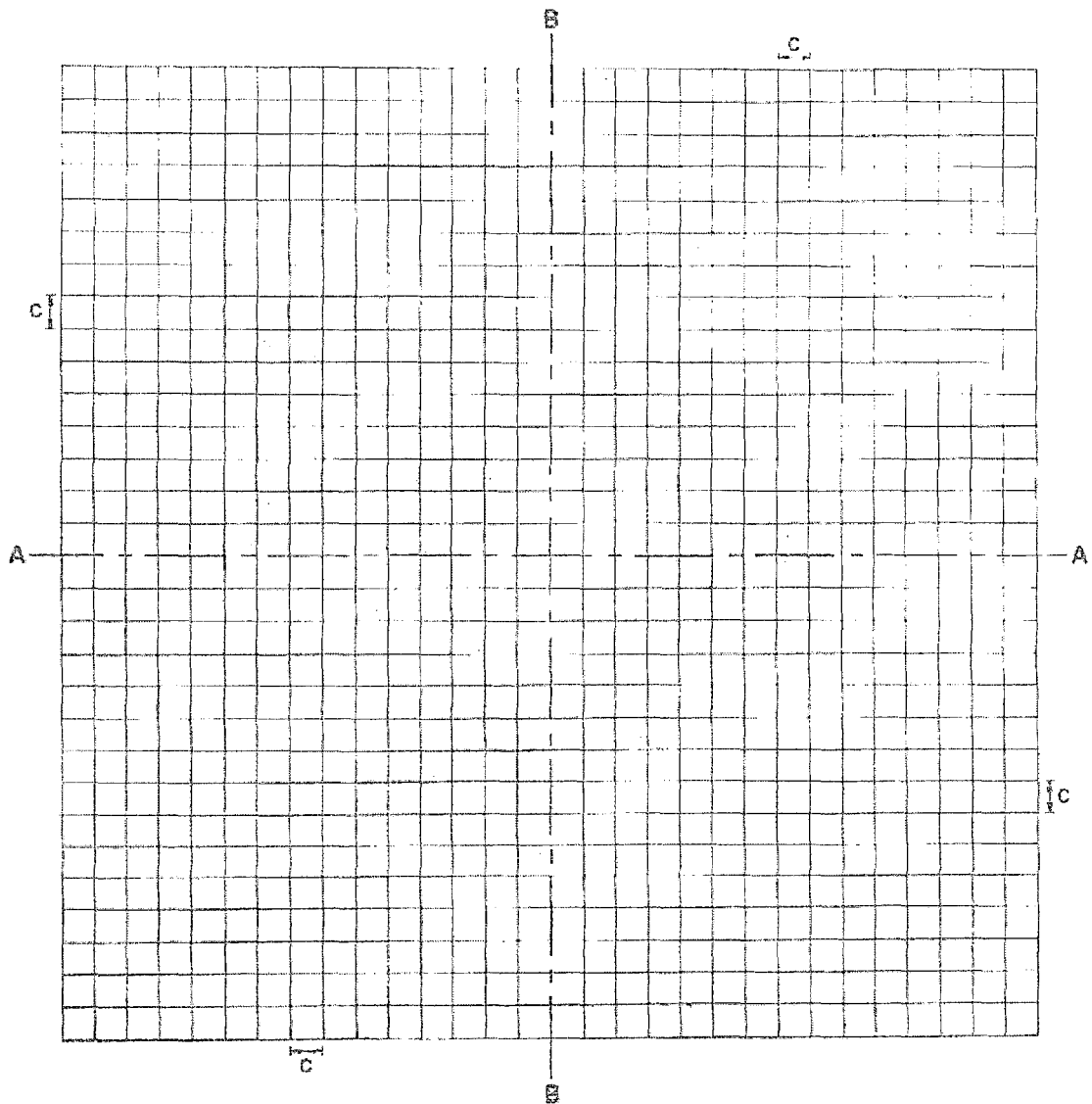
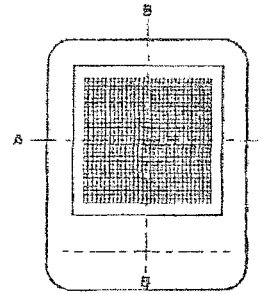
COLOR	
FONDO	AZUL
SIMBOLO	NEGRO
CUADRO INTERIOR	BLANCO
FLECHAS/LETRAS	BLANCO

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	60.00	50.00	17.50	7.50	8.75
75.00	75.00	60.00	22.50	7.50	11.25

GRAFICO N° 153

## SEÑALES DE INFORMACION O INFORMATIVAS (INFORMACION GENERAL)

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)		
	CUADRICULA	FLECHA	ALFABETO
60.00	c = 1.00	a = 5.00	C-10
75.00	c = 1.25	a = 6.00	C-12.5

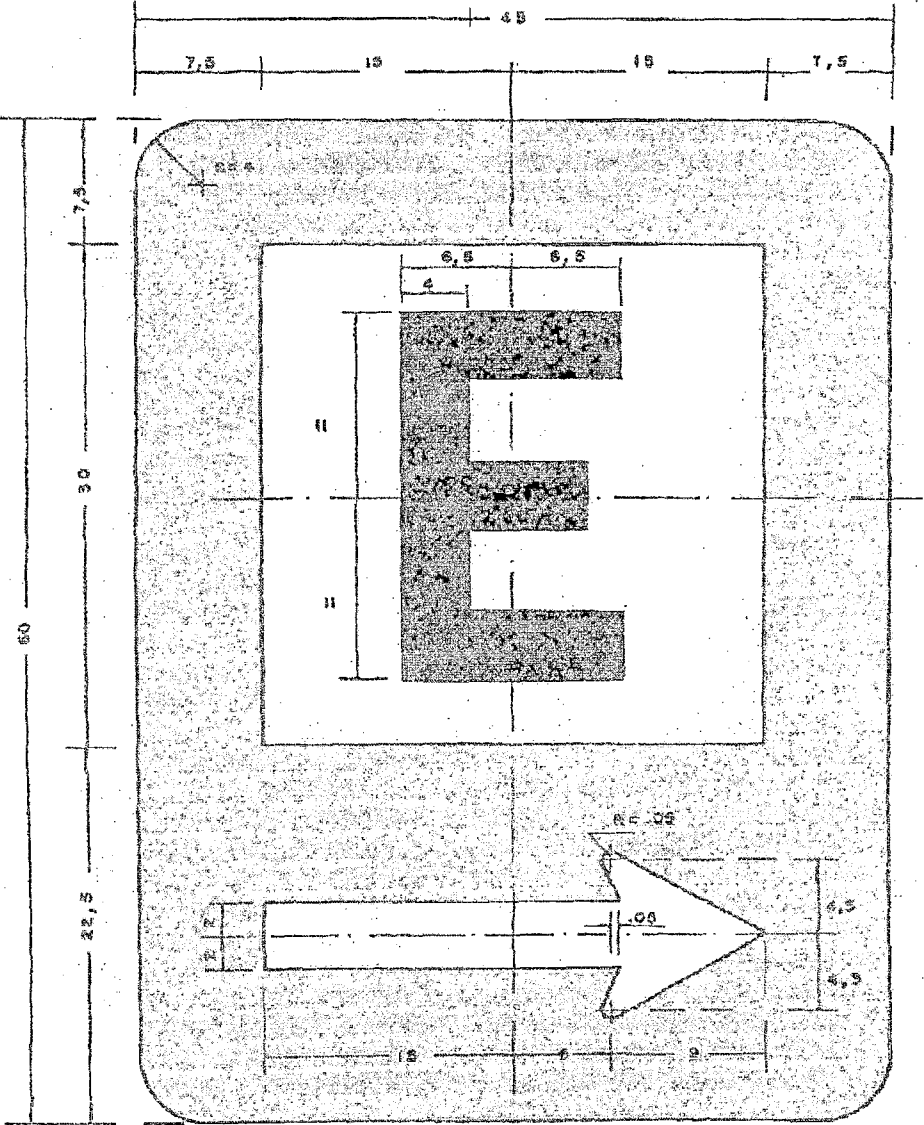


ESCALA 1: 2.5

GRAFICO N° 154



I-19 AREA PARA ESTACIONAMIENTO I-19



NOTA: DIMENSIONES EN CENTIMETROS

GRAFICO N° 155

I-20 PARADERO DE BUSES

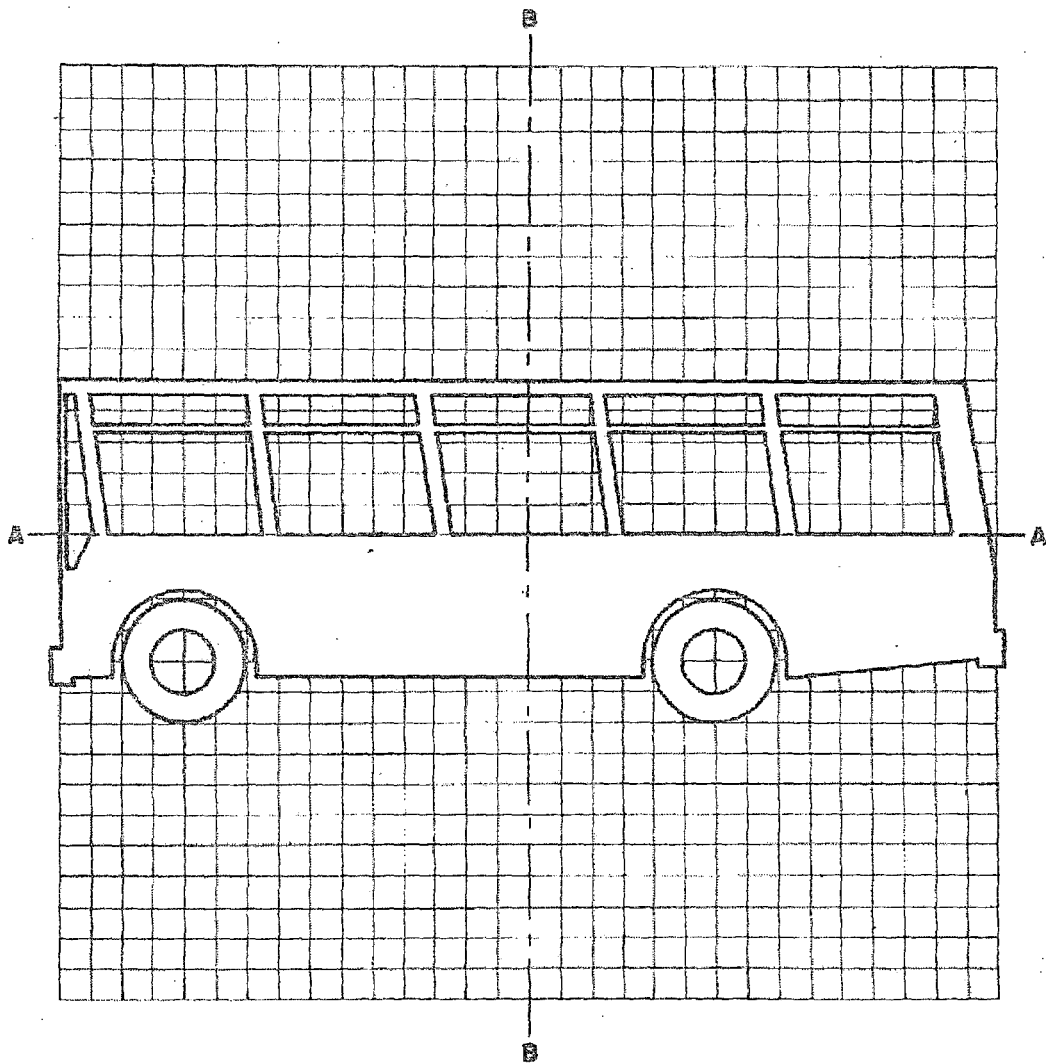
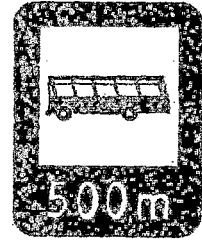


GRAFICO N° 156

I-21 TAXIS

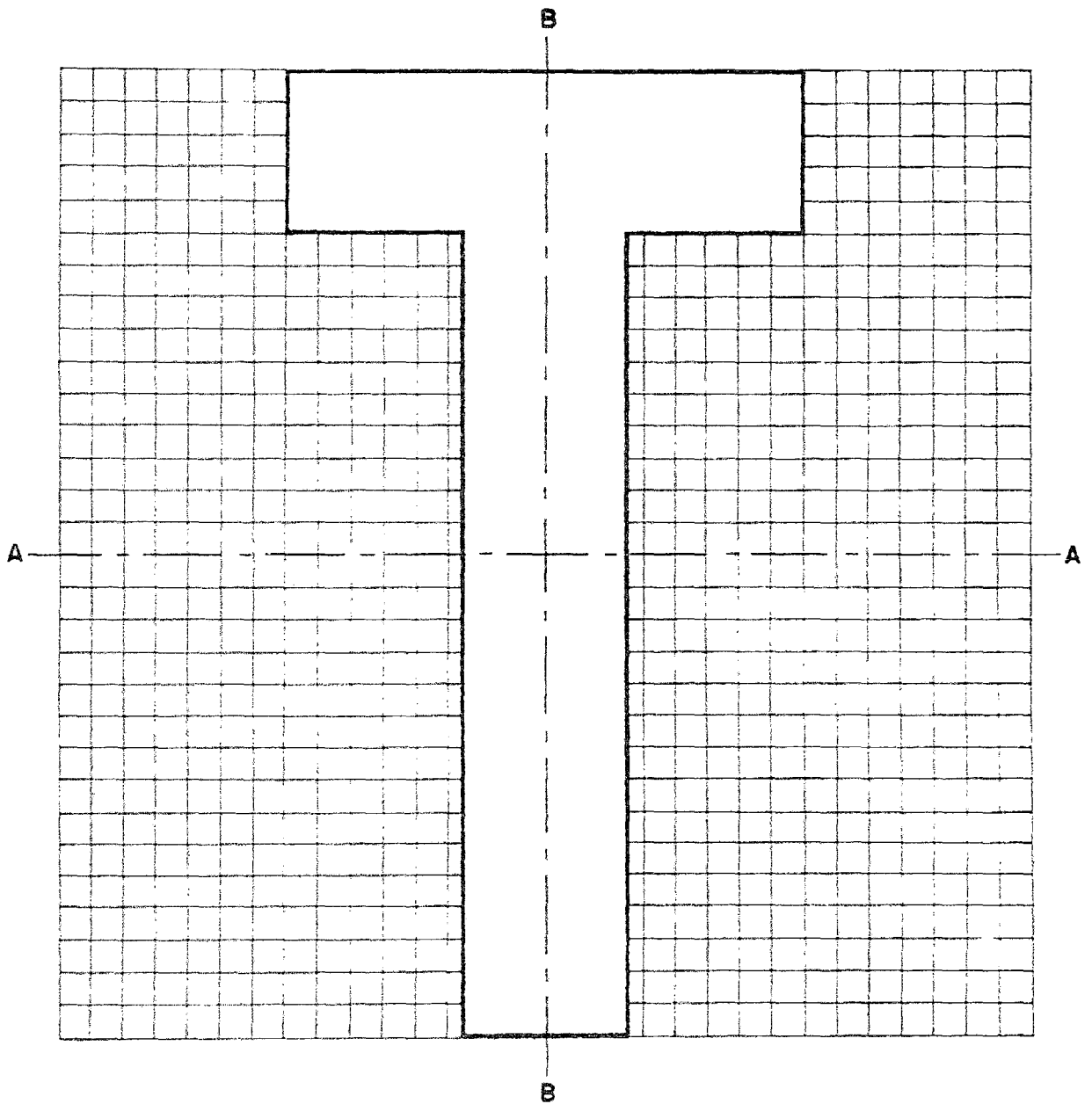


GRAFICO Nº 157

I-22 CICLOVIA

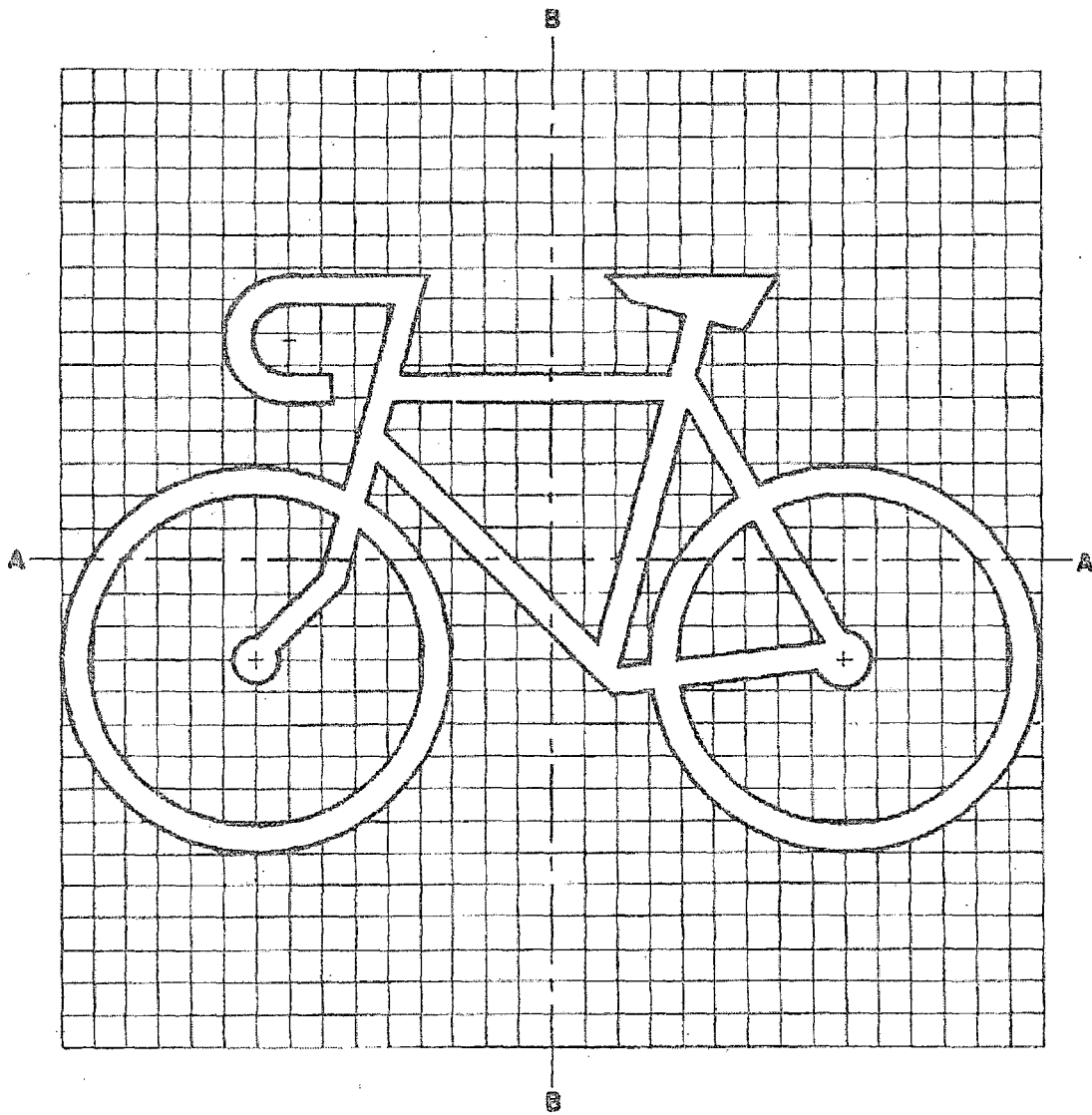
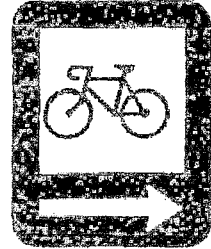
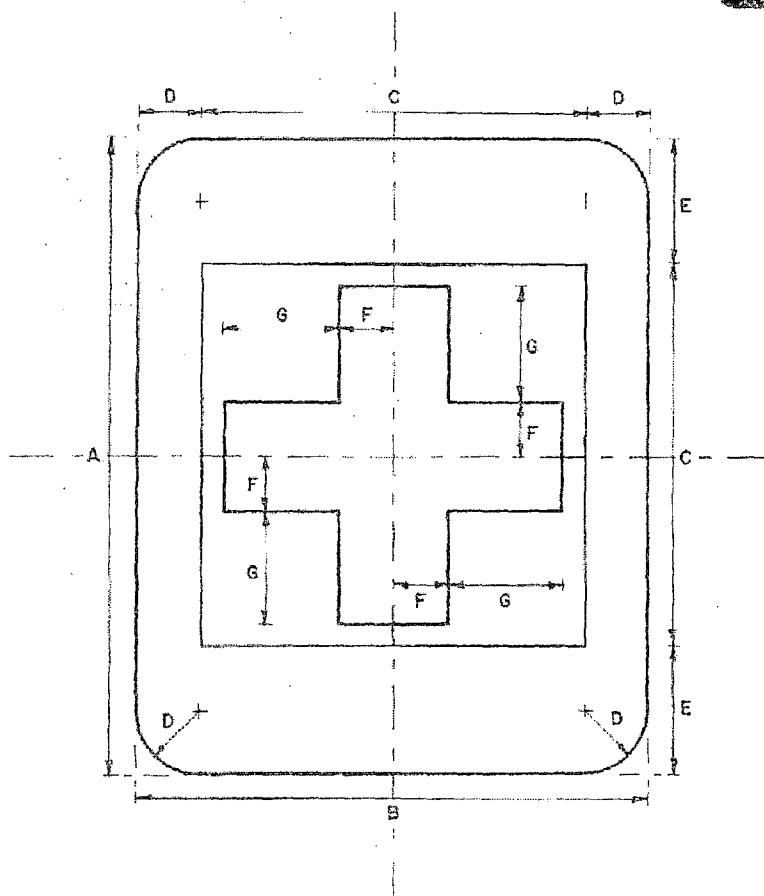
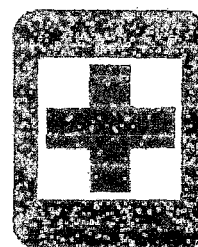


GRAFICO N° 158

# I-28 PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS

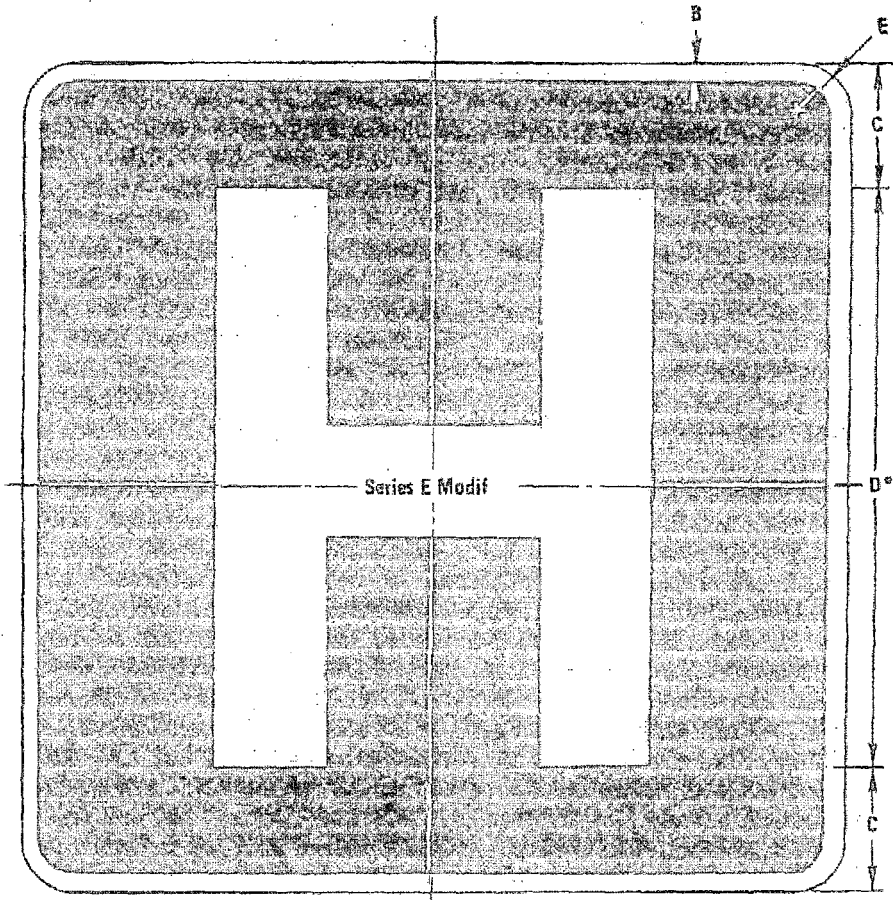


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)						
	A	B	C	D	E	F	G
60.00	60.00	50.00	35.00	7.50	12.50	5.00	10.00
75.00	75.00	60.00	45.00	7.50	15.00	6.50	13.50

COLOR	
FONDO	AZUL
SIMBOLO	ROJO
CUADRO INTERIOR	BLANCO

GRAFICO N° 159

# I-29 HOSPITAL



SEÑAL	DIMENSIONES* (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	1.5	3.5	9	42	9
75.00	2.0	4.5	11	53	11

GRAFICO N° 160

I-30 SERVICIOS SANITARIOS

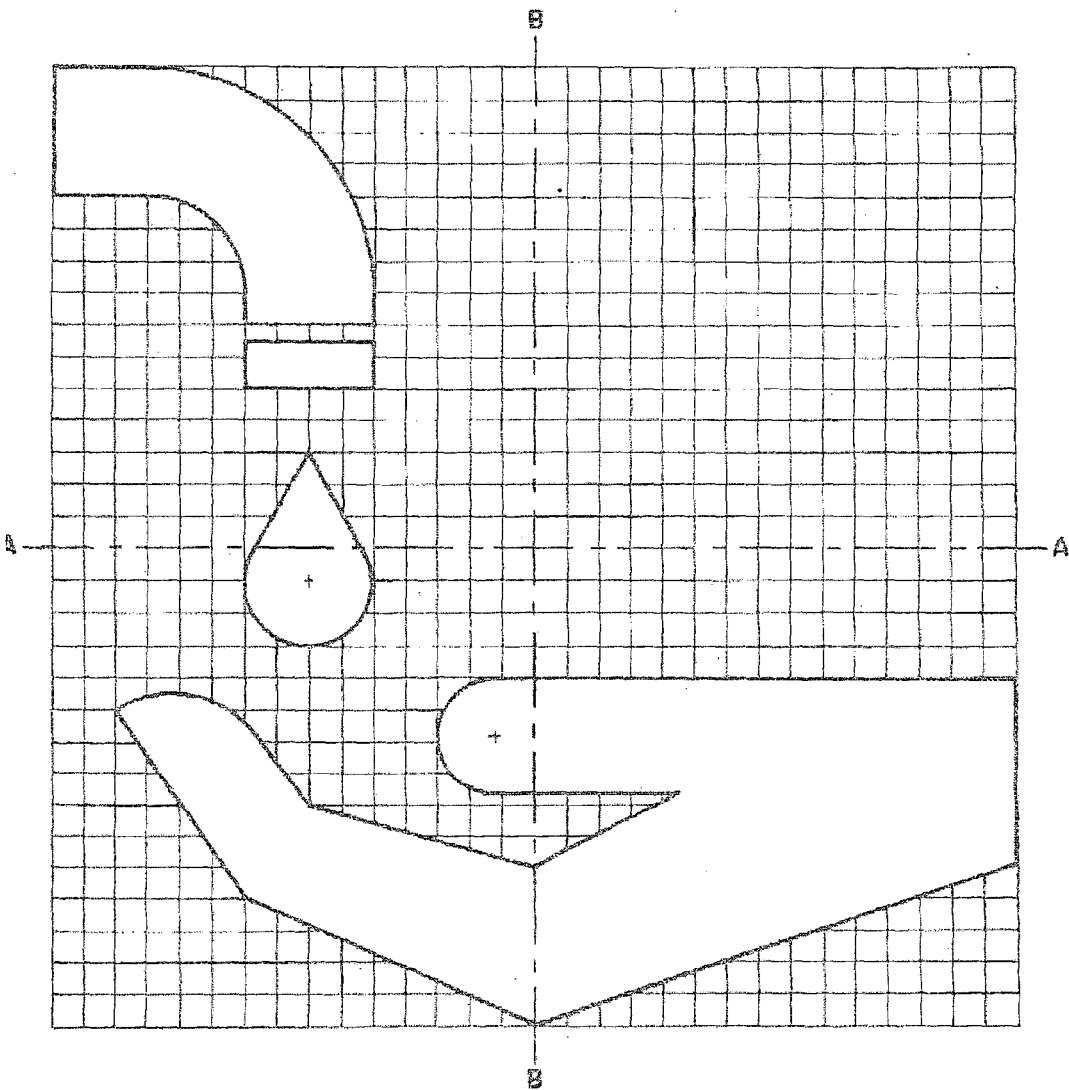


GRAFICO N° 161

I-31 RESTAURANTE

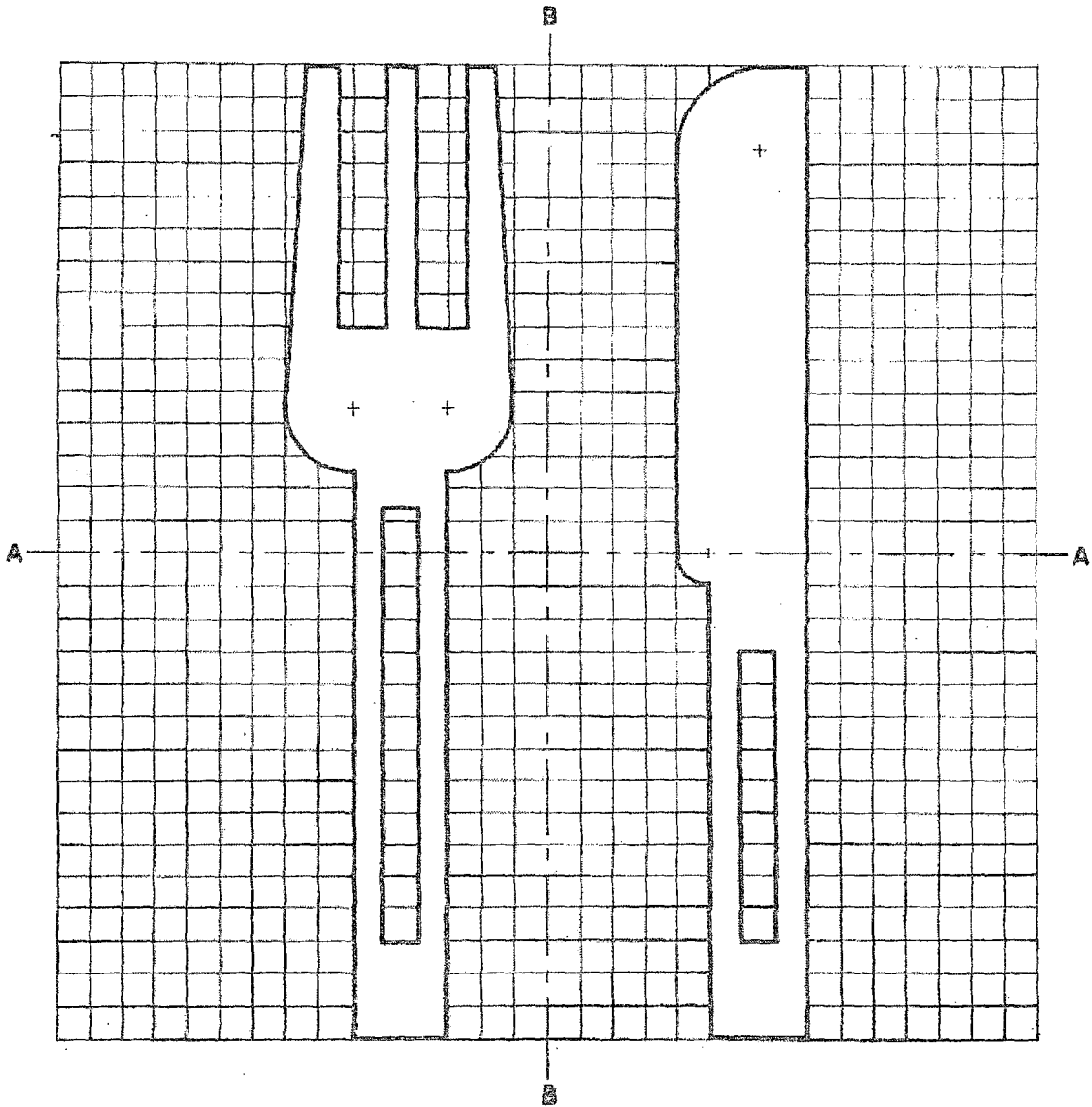
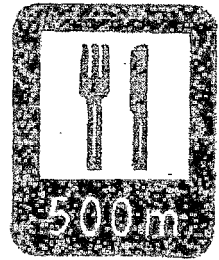


GRAFICO N° 162



I-32 SERVICIO TELEFONICO

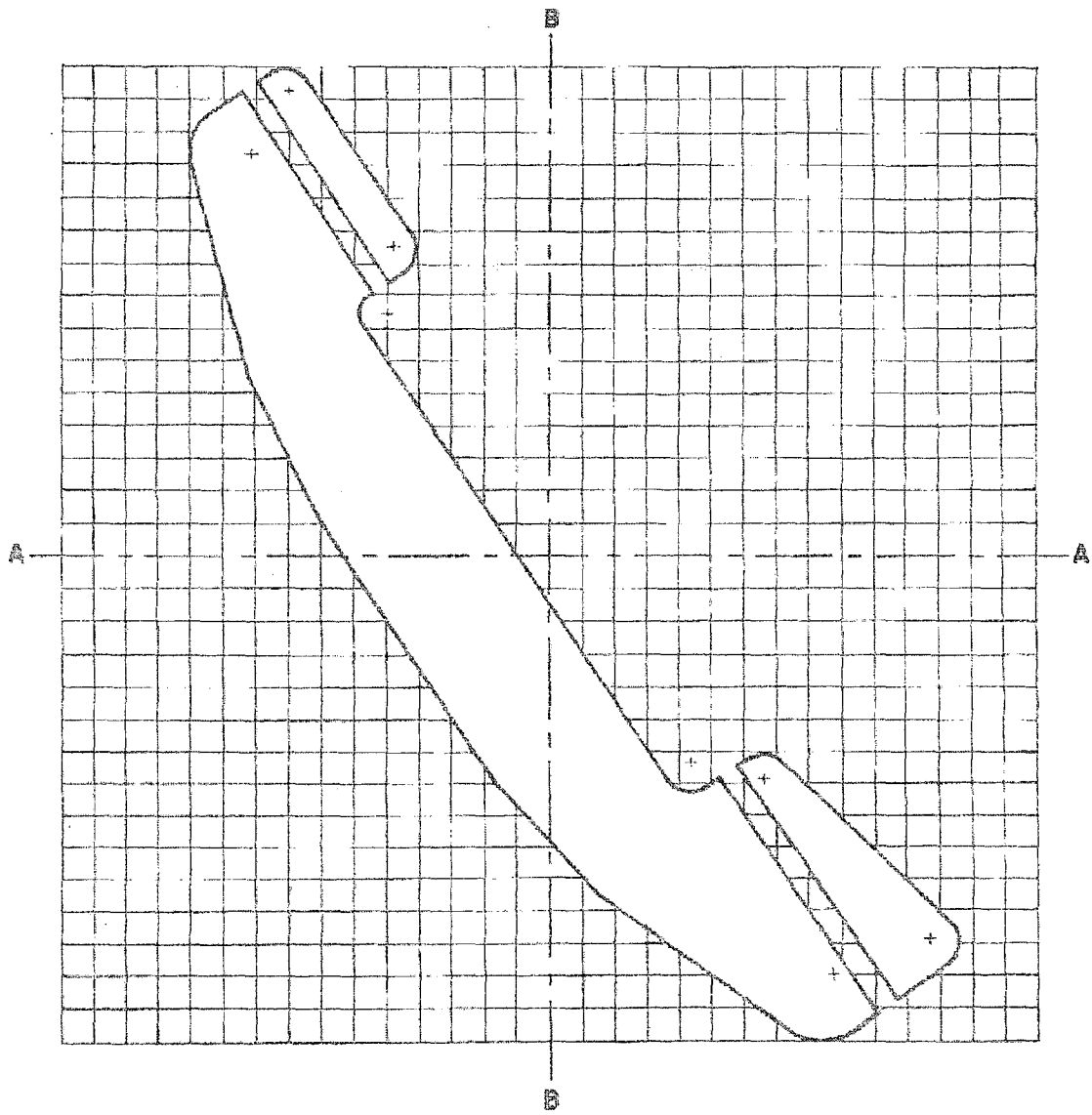
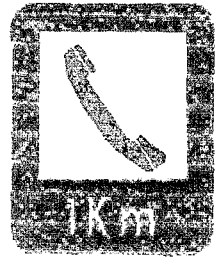


GRAFICO N° 163

I-33 SERVICIO MECANICO

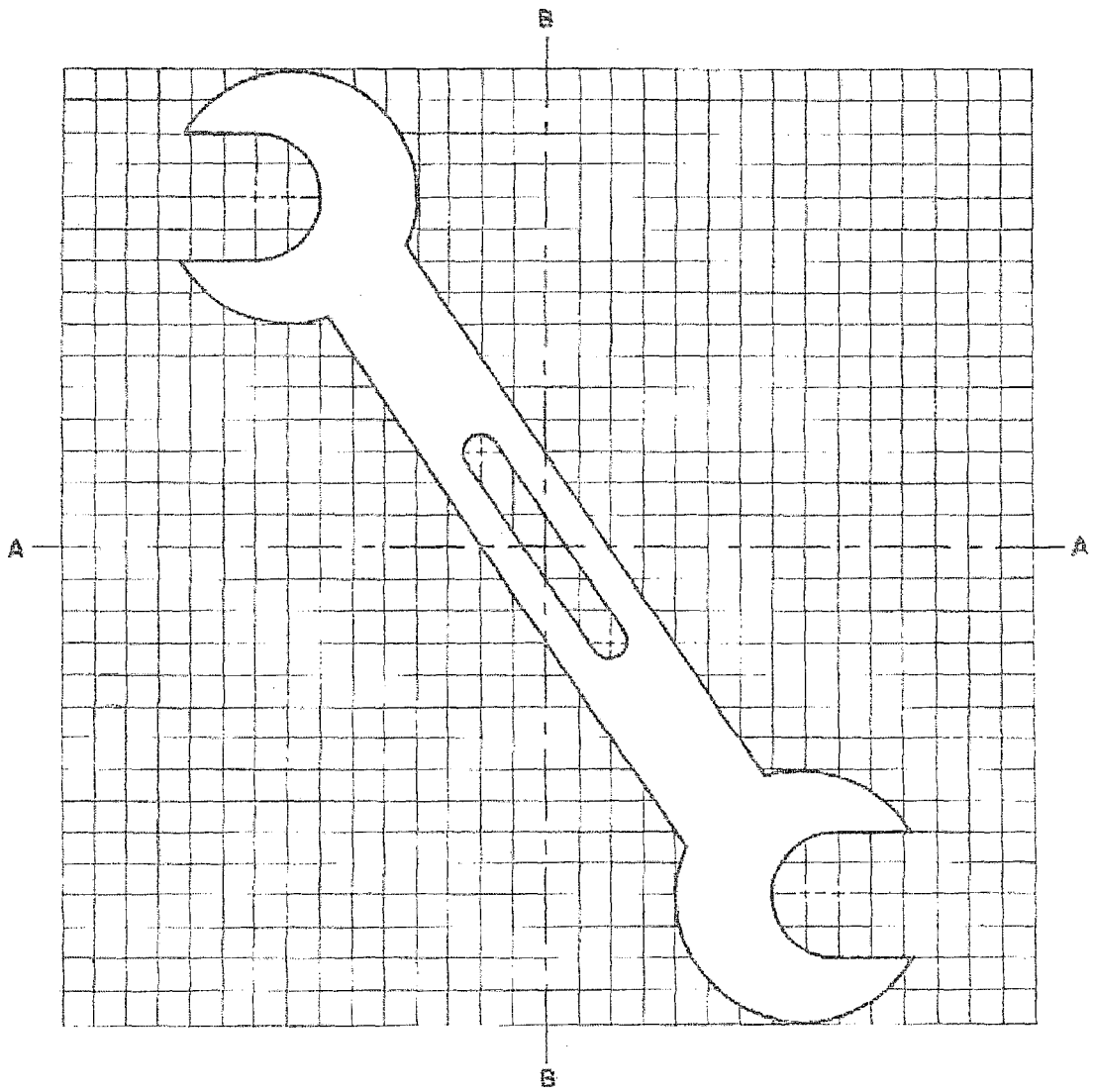
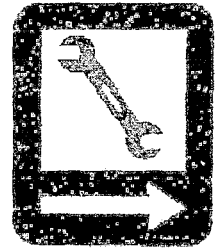


GRAFICO N° 164

I-34 ESTACION DE SERVICIO

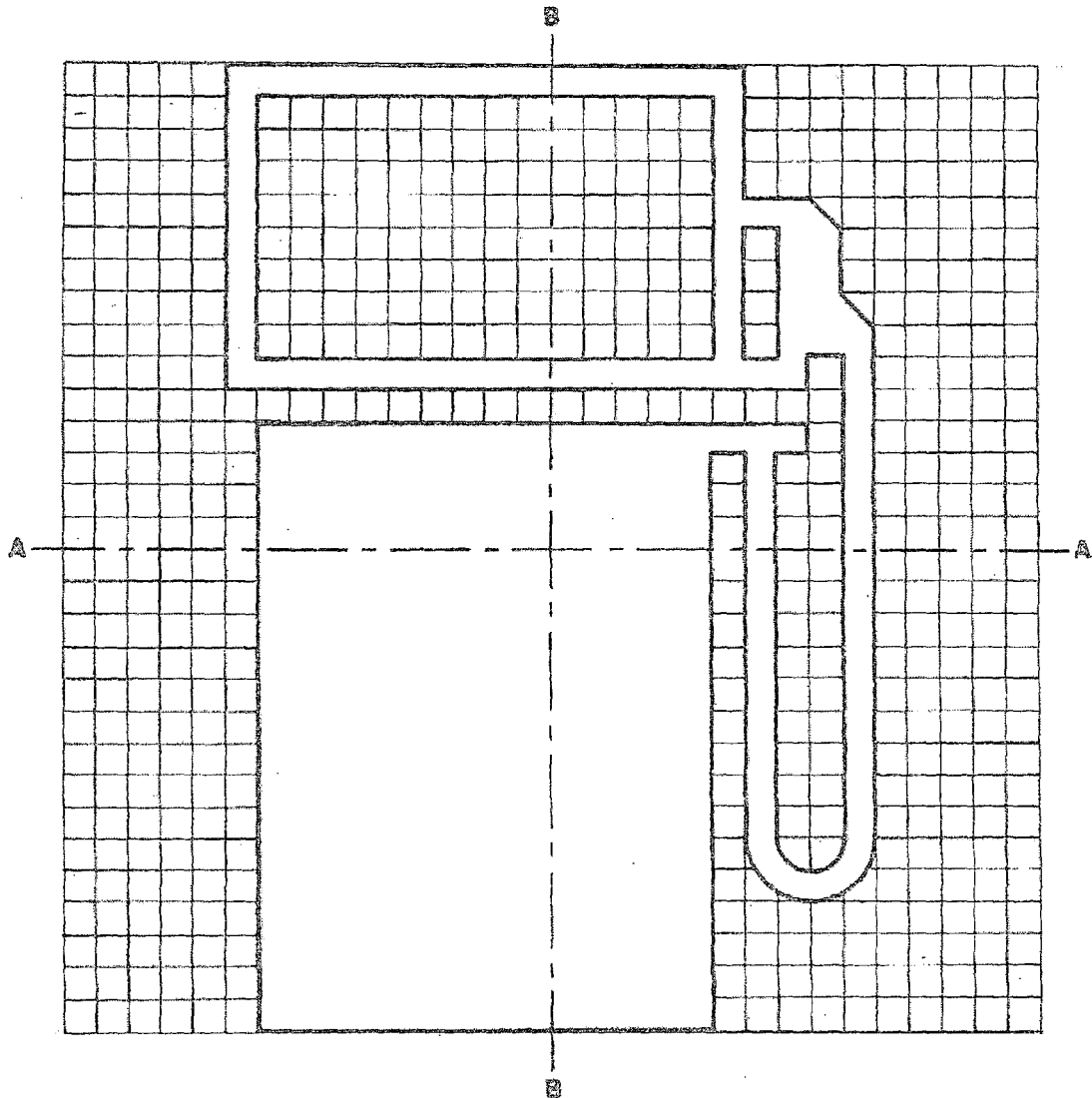
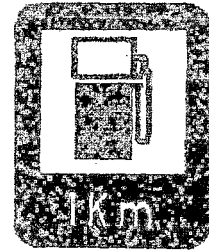
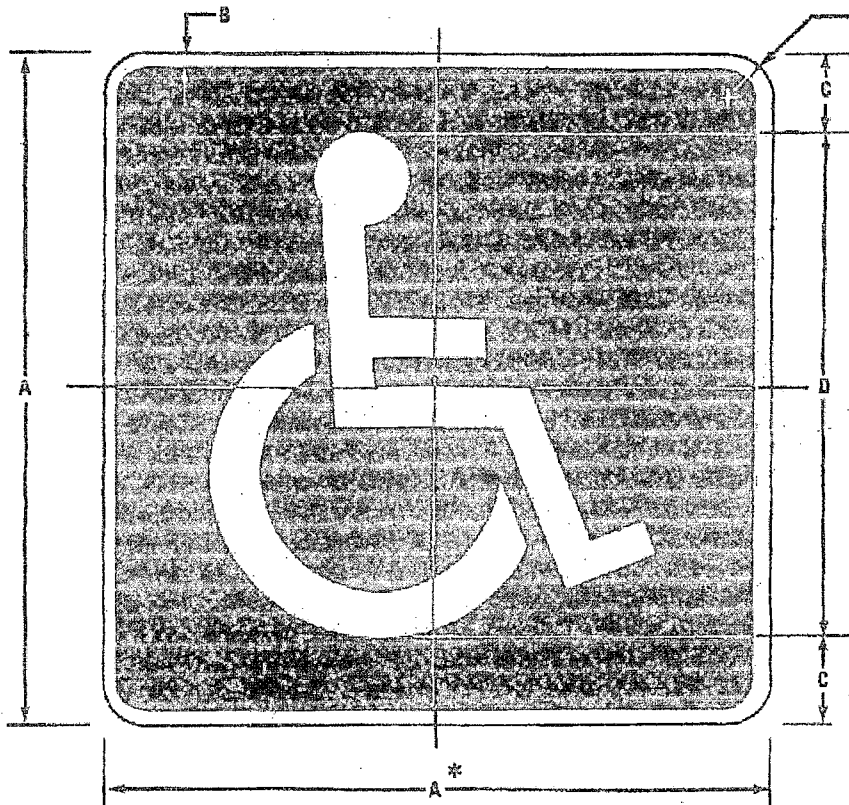


GRAFICO N° 165

I-39 ZONA DE MINUSVALIDOS

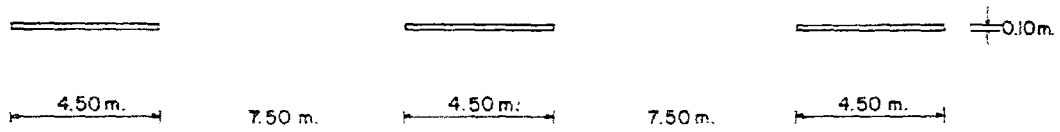


A= .60m.

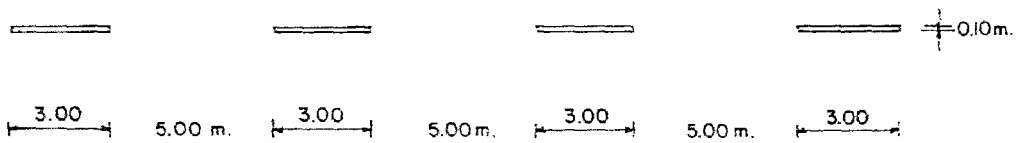
GRAFICO N° 166

**ANEXO N° 2D**

**SEÑALES HORIZONTALES EN EL PAVIMENTO**



ZONA RURAL

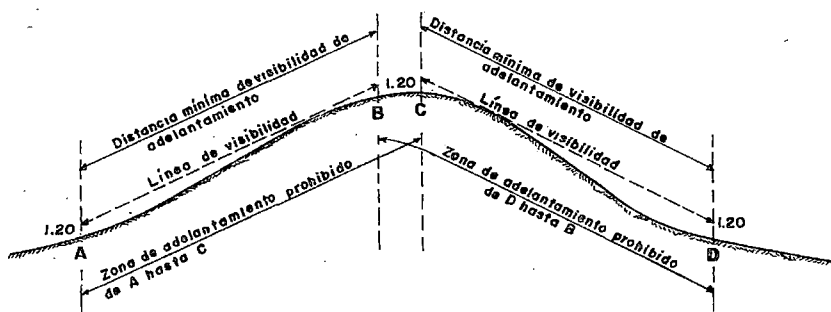
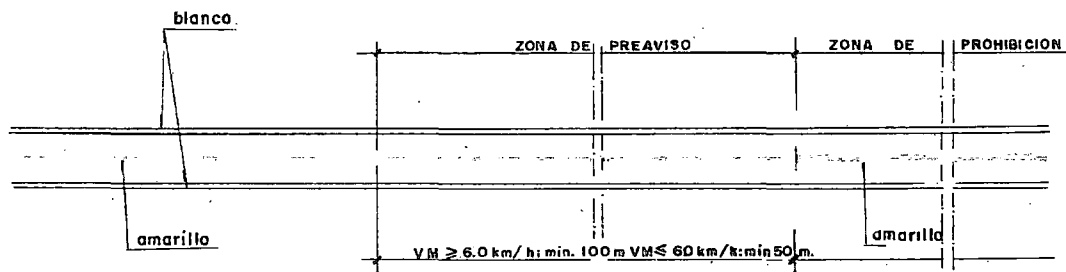


ZONA URBANA

**LINEAS DE CARRIL**

GRAFICO N° 167

# DEMARCACION DE ZONAS DE ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



CURVA VERTICAL

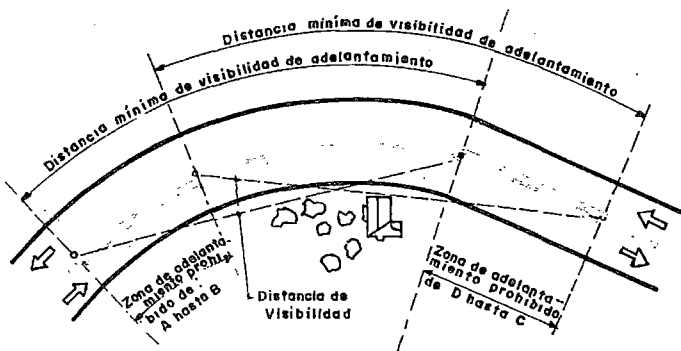


FIG. 3.2.3.01

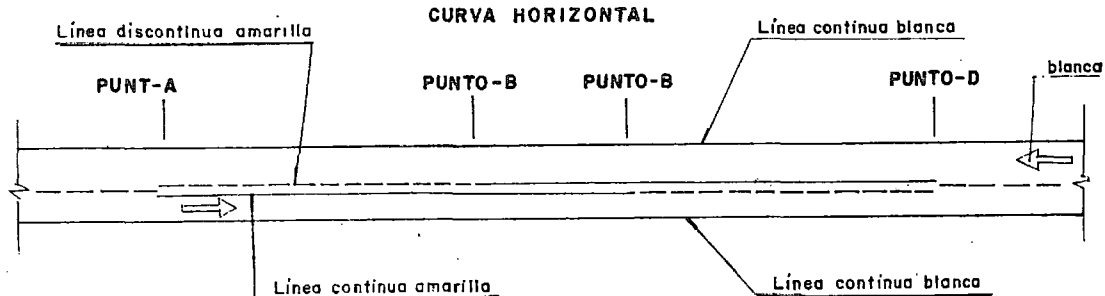
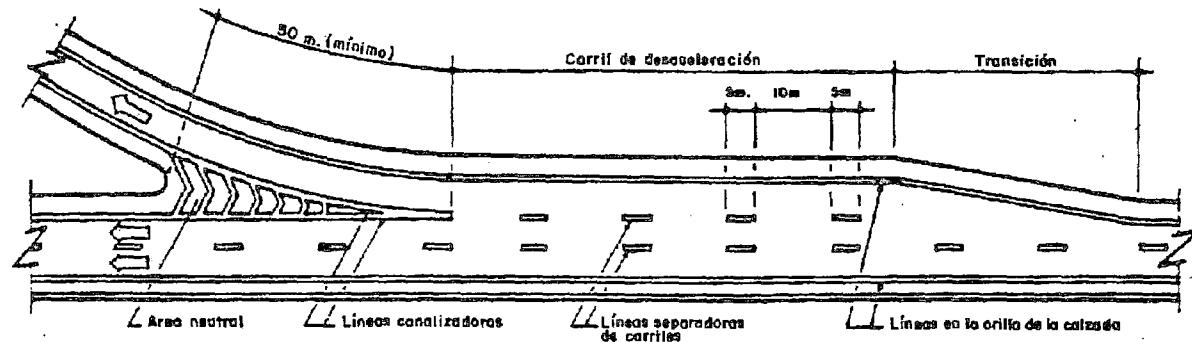
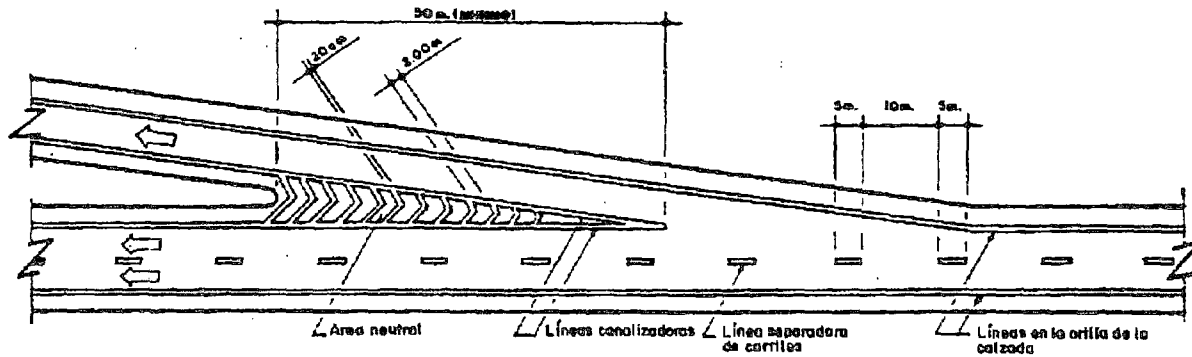


GRAFICO N° 168



CARRIL DE DESACELERACION PARALELO



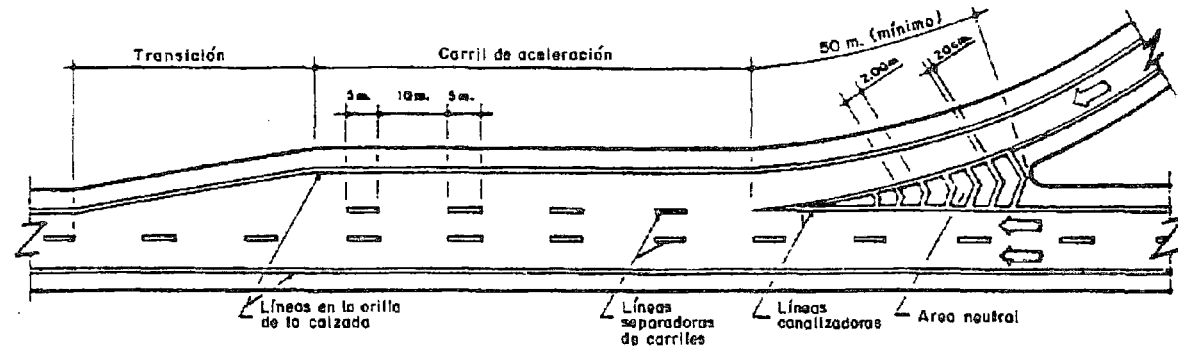
CARRIL DE DESACELERACION DIRECTO

Figura 3.2.4 - 01

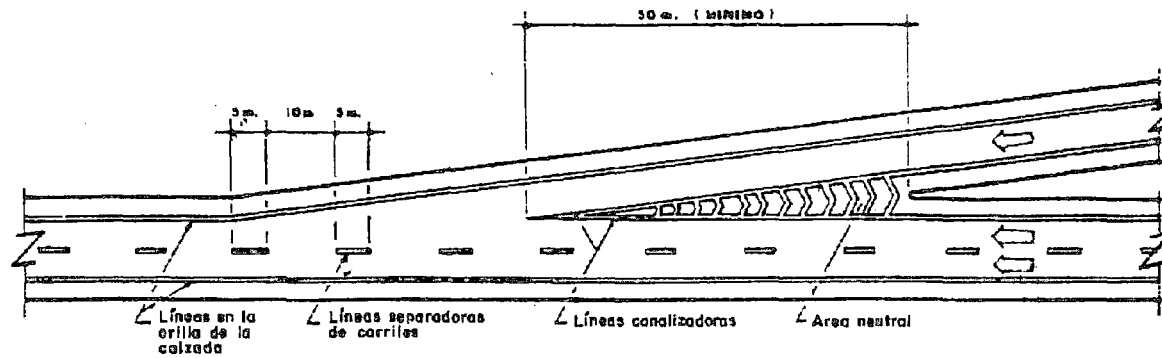
LÍNEA DE BORDE EN EL CASO DE RAMPA DE SALIDA



GRAFICO N° 170

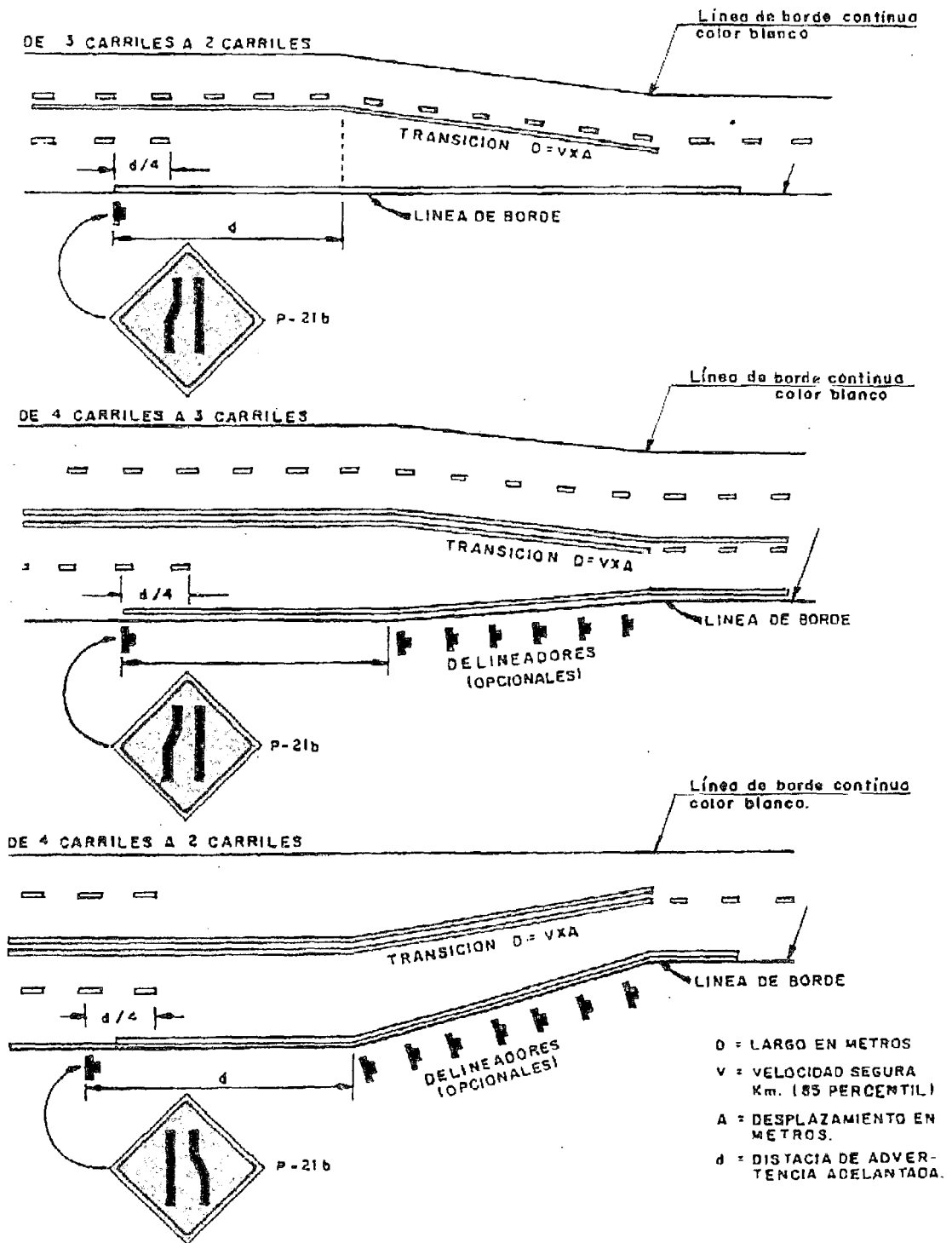


CARRIL DE ACELERACION PARALELO

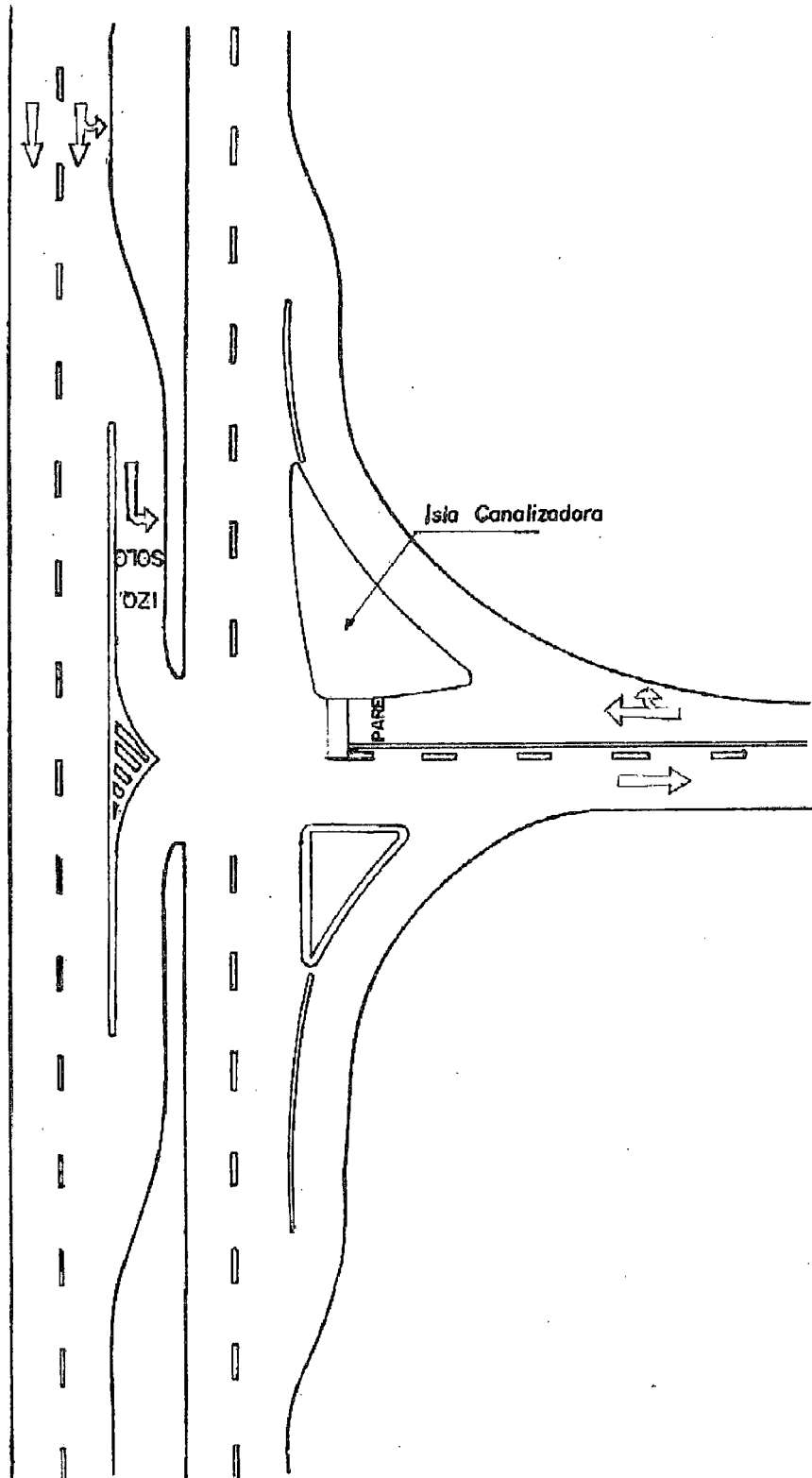


CARRIL DE ACELERACION DIRECTO

LINEA DE BORDE EN EL CASO DE RAMPA DE INGRESO



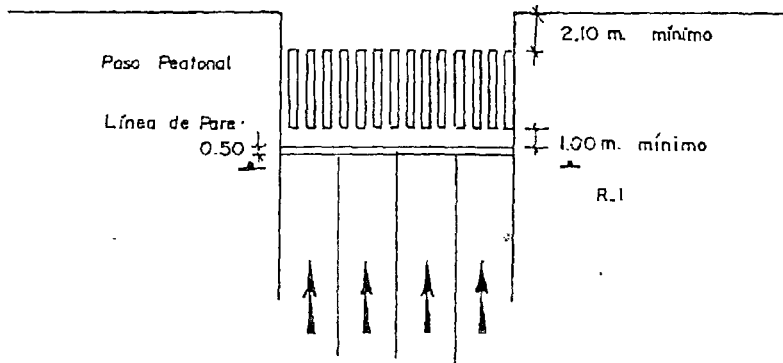
DEMARCACION TÍPICA EN EL CASO DE VARIACIÓN DEL ANCHO DE LA SR  
 GRAFICO N° 171



**EJEMPLO TÍPICO DEL USO DE LAS MARCAS EN EL PAVIMENTO**  
**GRAFICO N° 172**



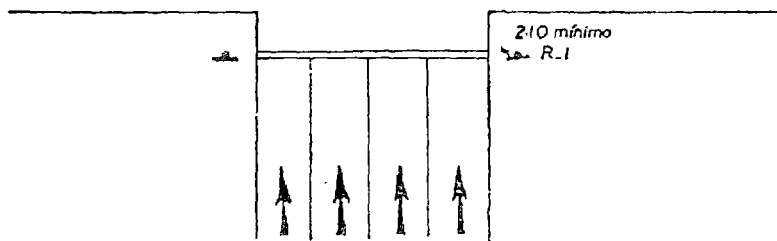
VIA PREFERENCIAL



LINEA DE PARE CON PASO PEATONAL

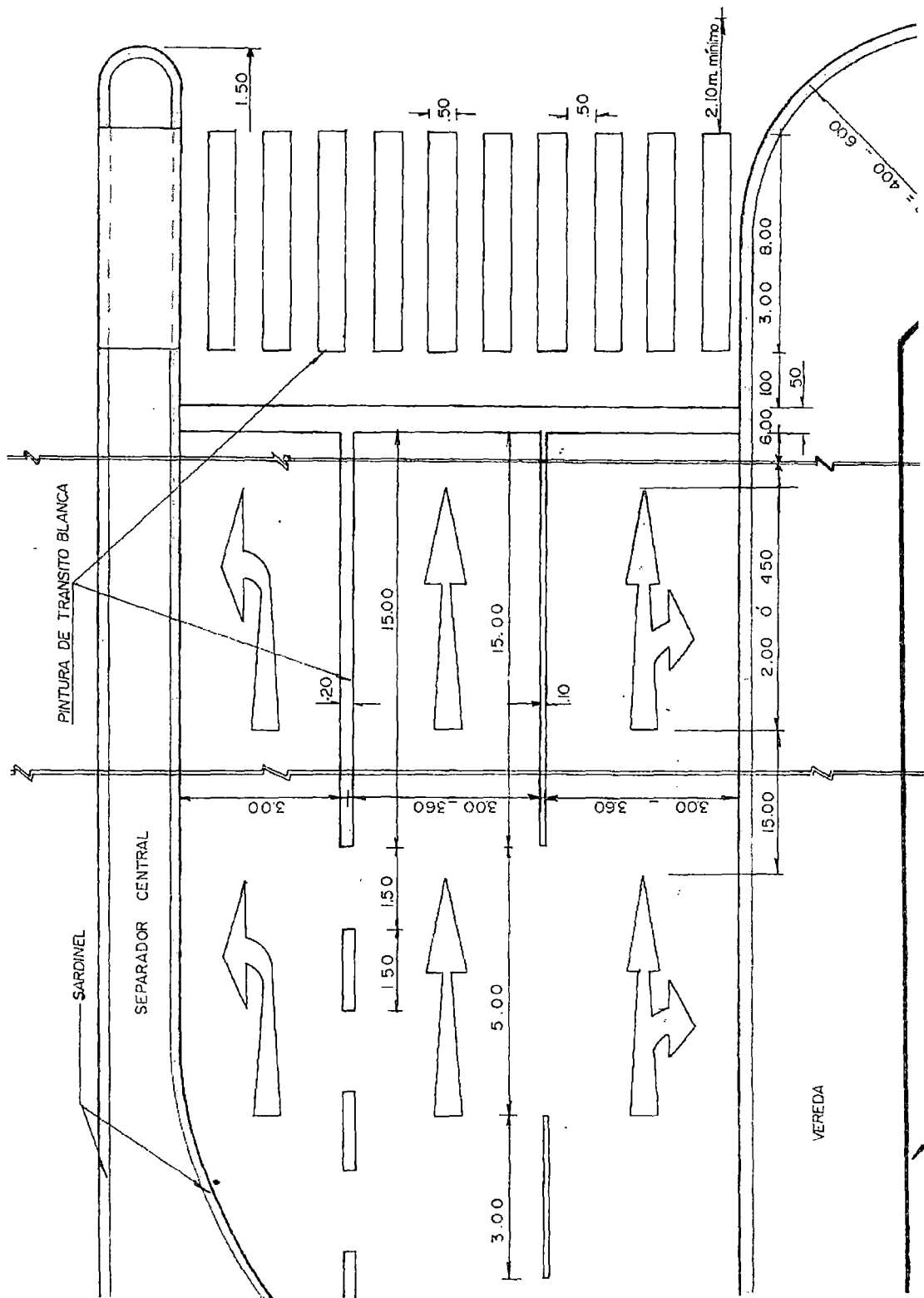


VIA PREFERENCIAL

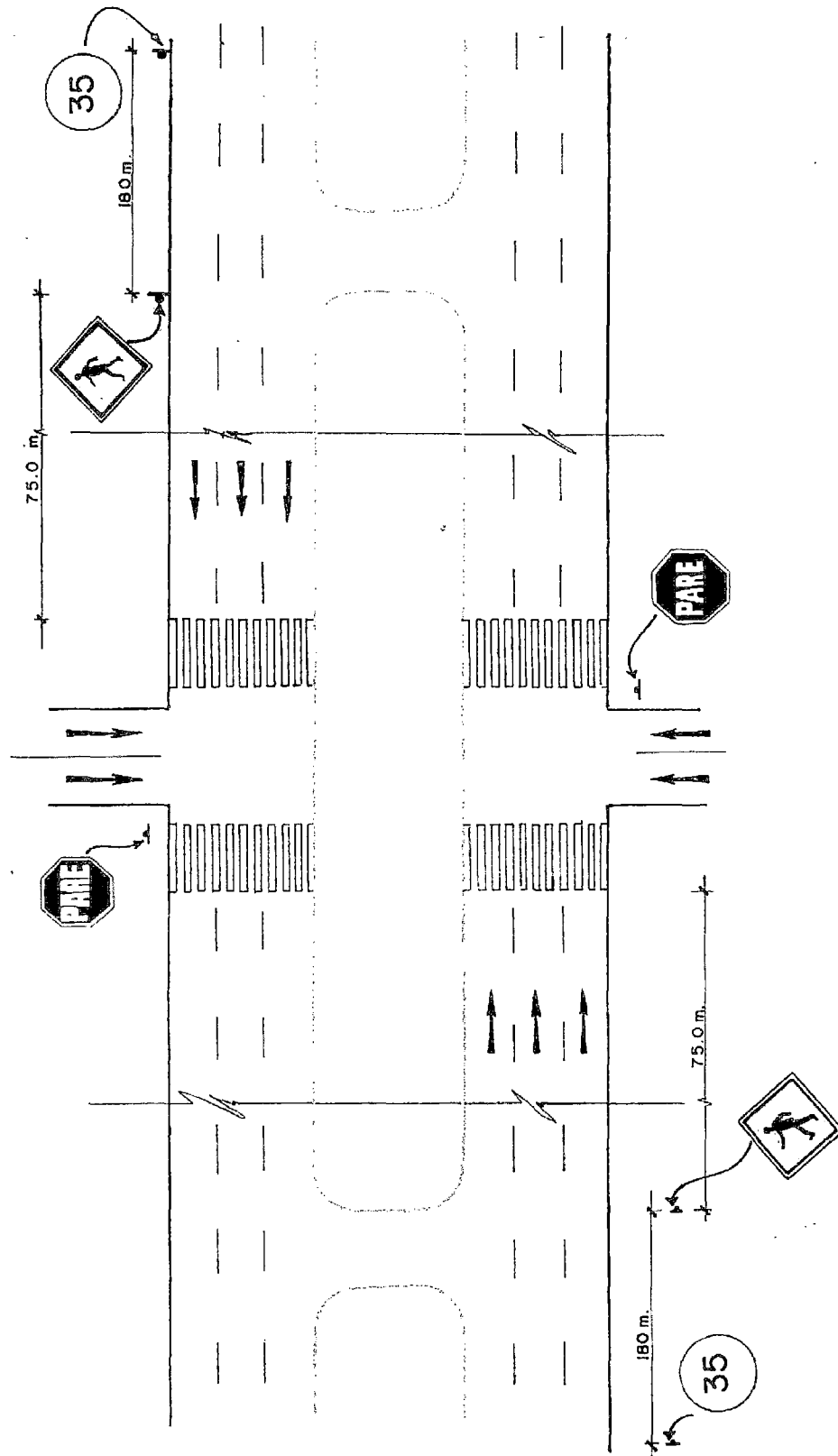


LINEA DE PARE SIN PASO PEATONAL

**EJEMPLOS DE MARCADO DE LÍNEA DE PARE  
GRAFICO N° 173**



**EJEMPLO DE MARCADO DE PASO PEATONAL  
GRAFICO N° 174**



MARCADO DE LINEA DE PASO PEATONAL EN ZONAS NO CONTROLADAS POR SEMAFOROS

GRAFICO N° 175

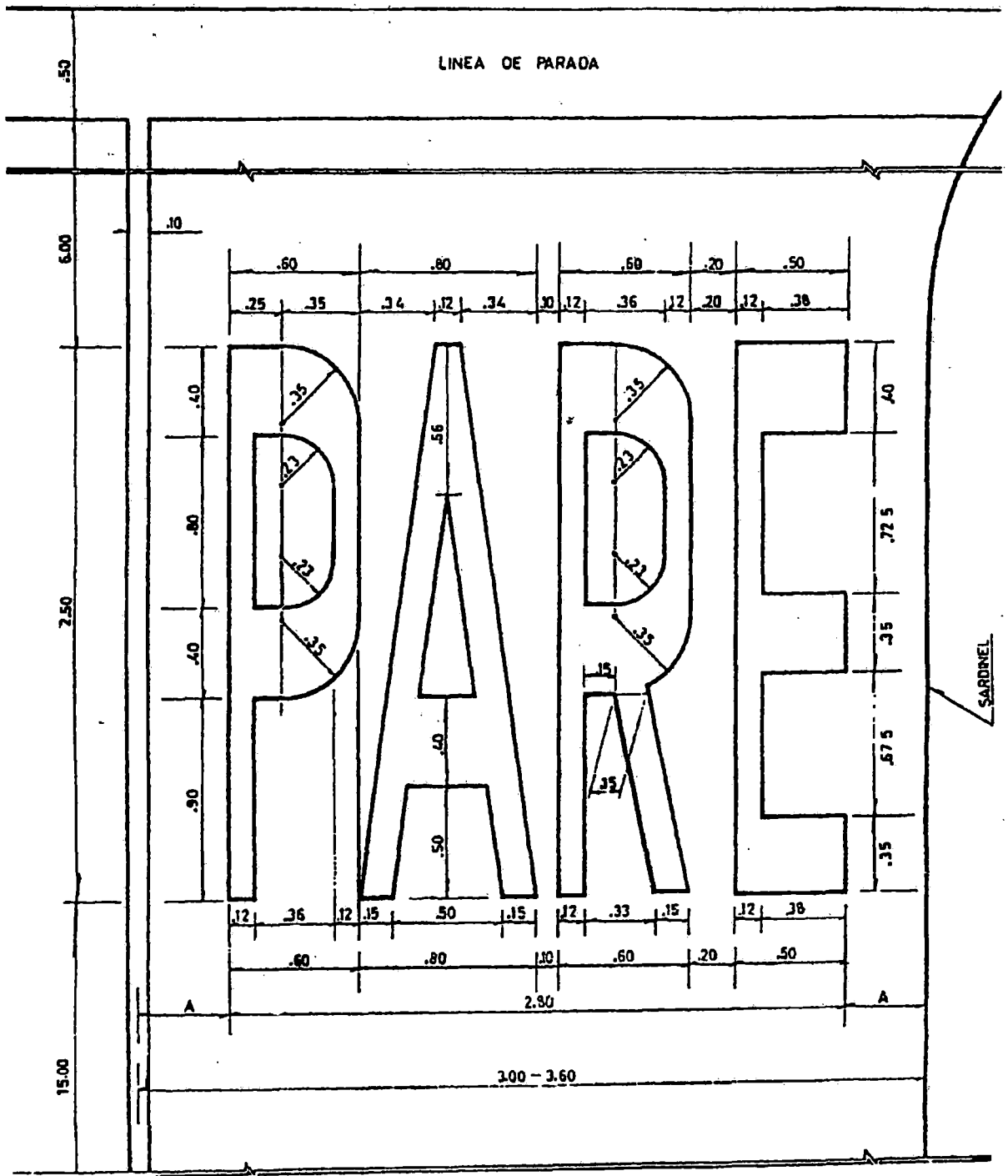
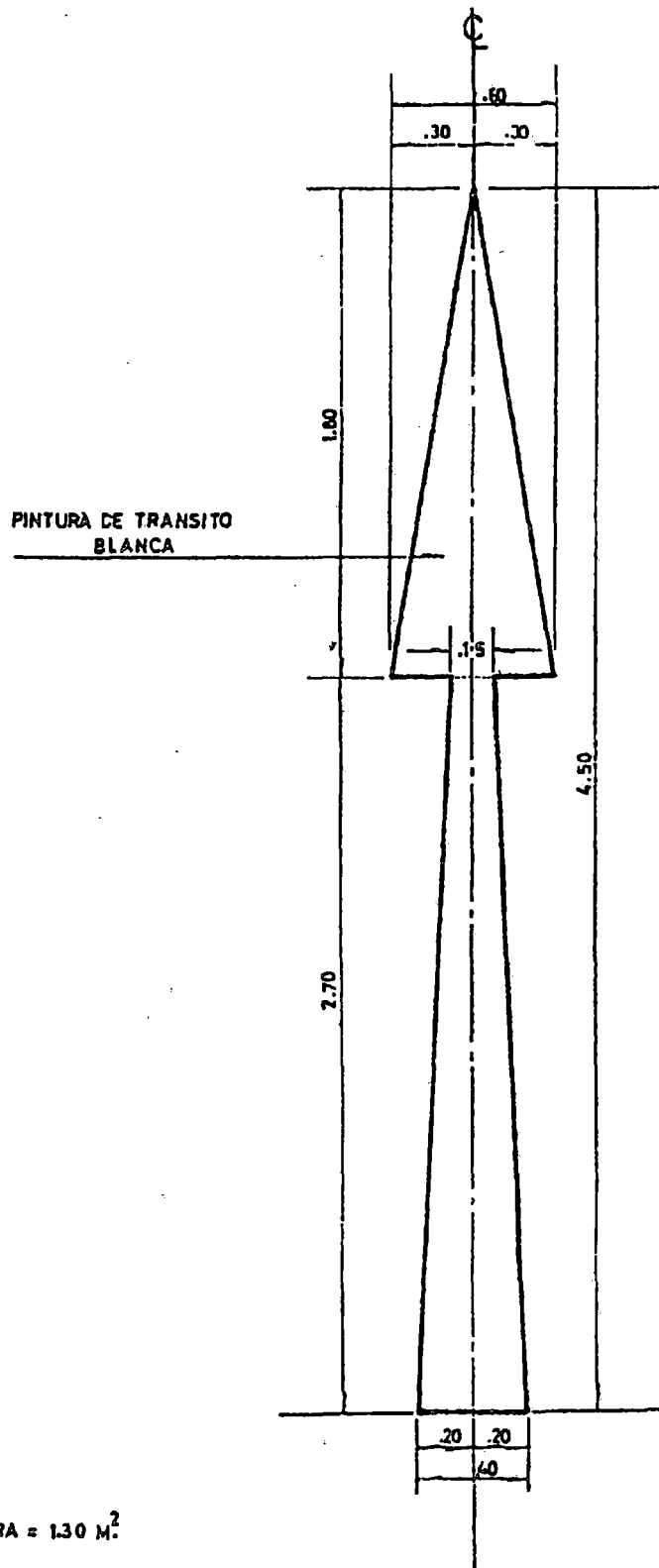


GRAFICO Nº 176



AREA DE PINTURA = 1.30 M.<sup>2</sup>

Nota : Dimensiones en Metros  
**DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO DE FLECHA DIRECCIONAL**  
 GRAFICO N° 177



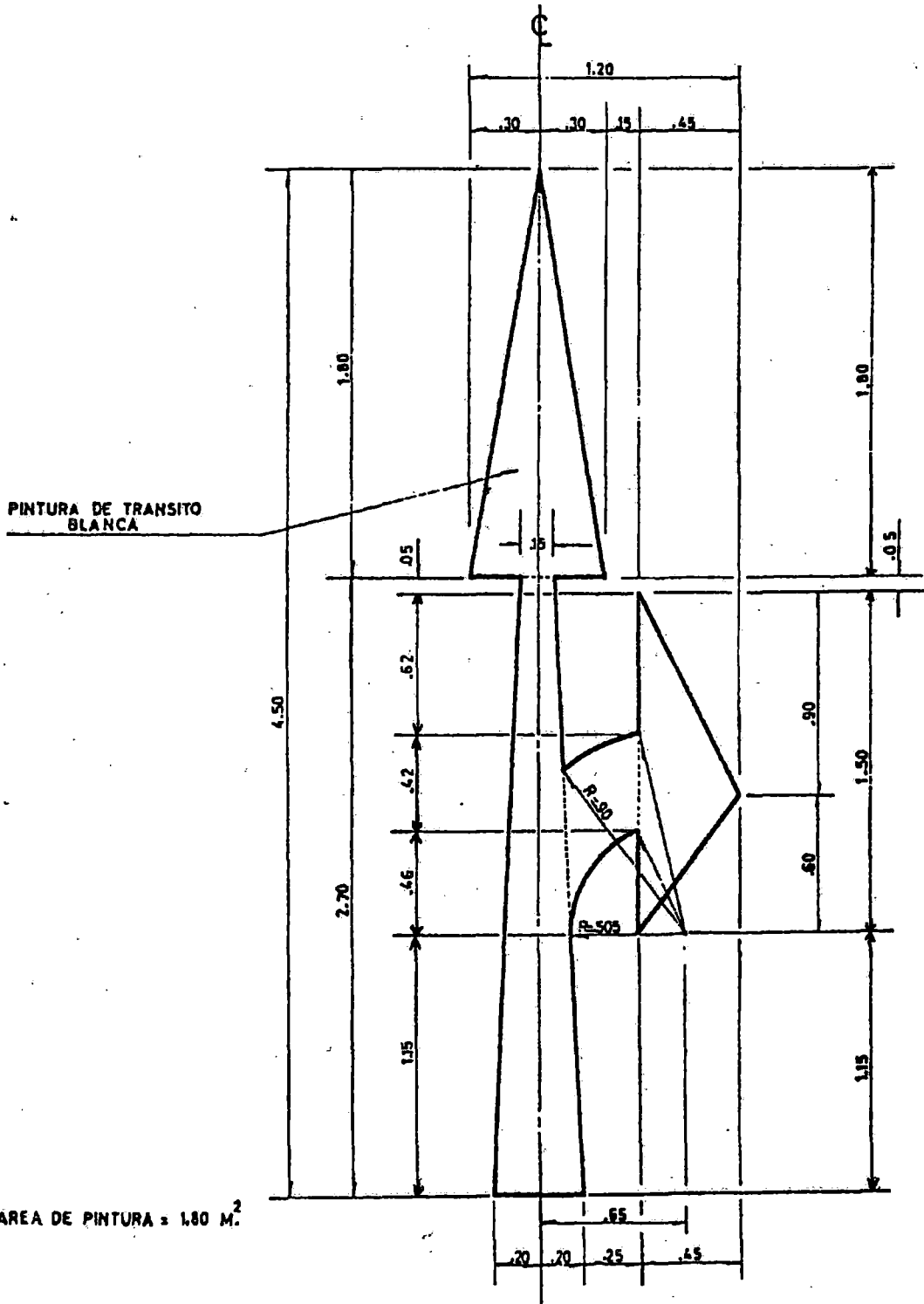
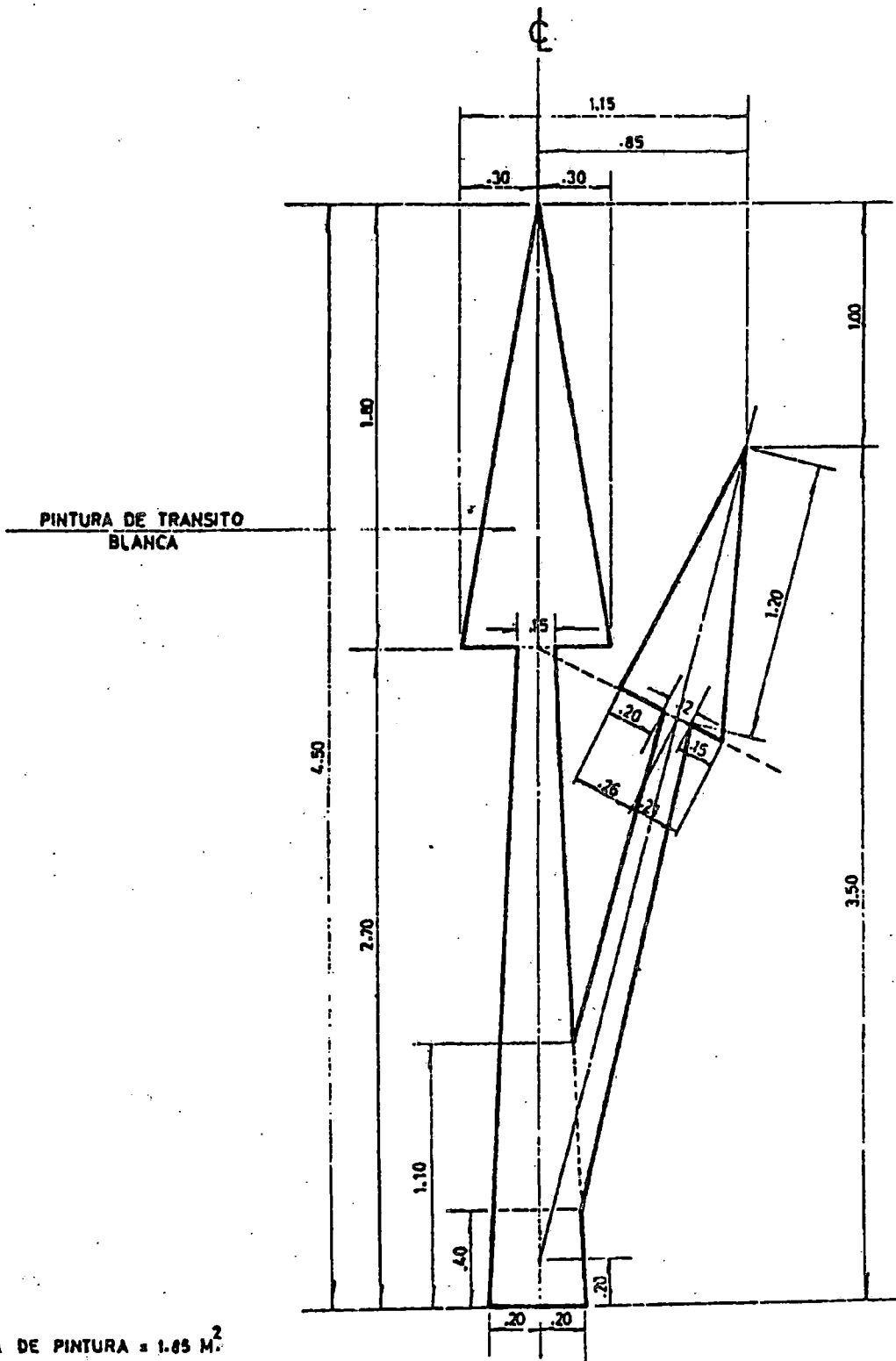


GRAFICO N° 178



Nota : Dimensiones en Metros

DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO DE FLECHAS DIRECCIONALES  
GRAFICO N° 179

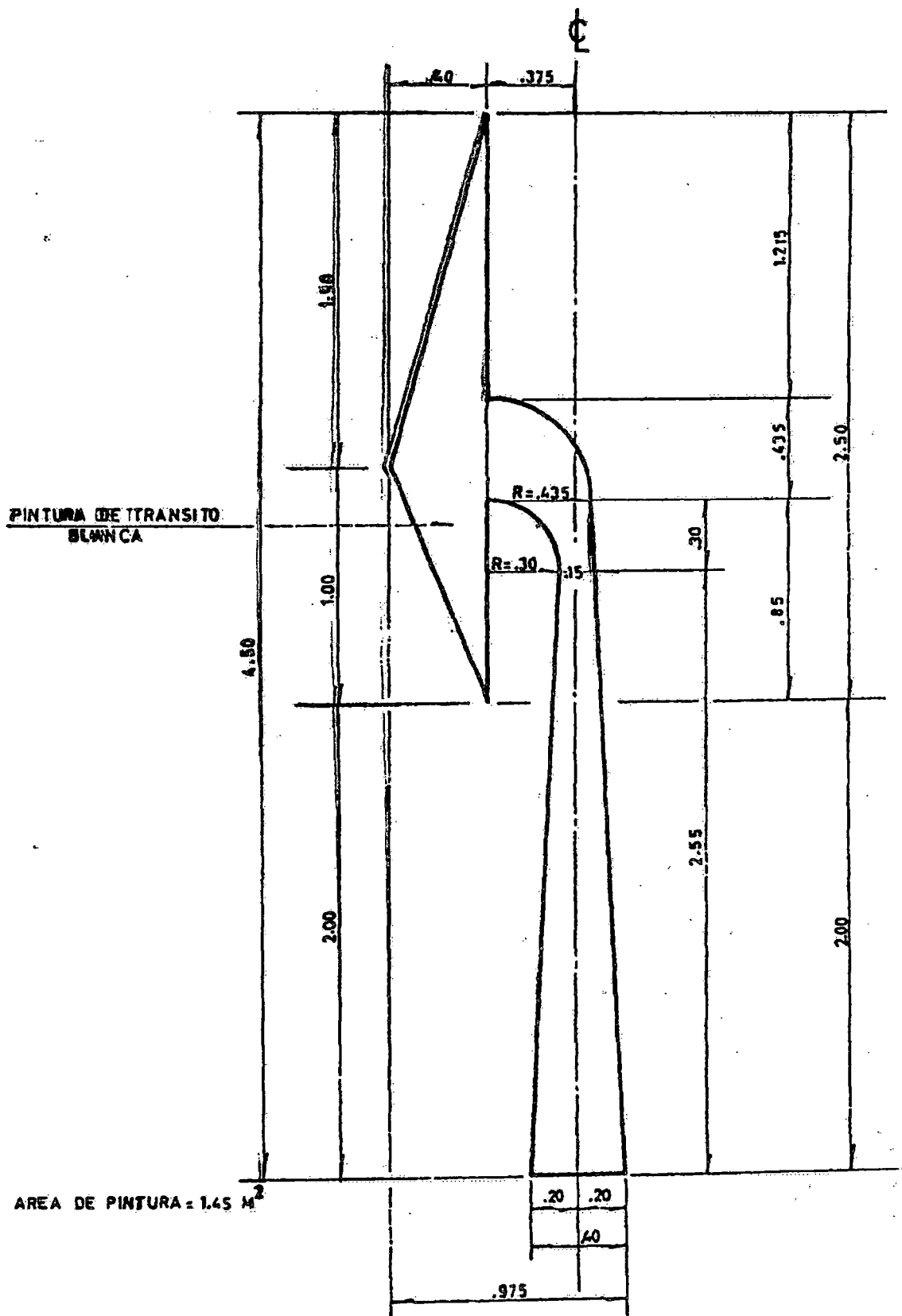
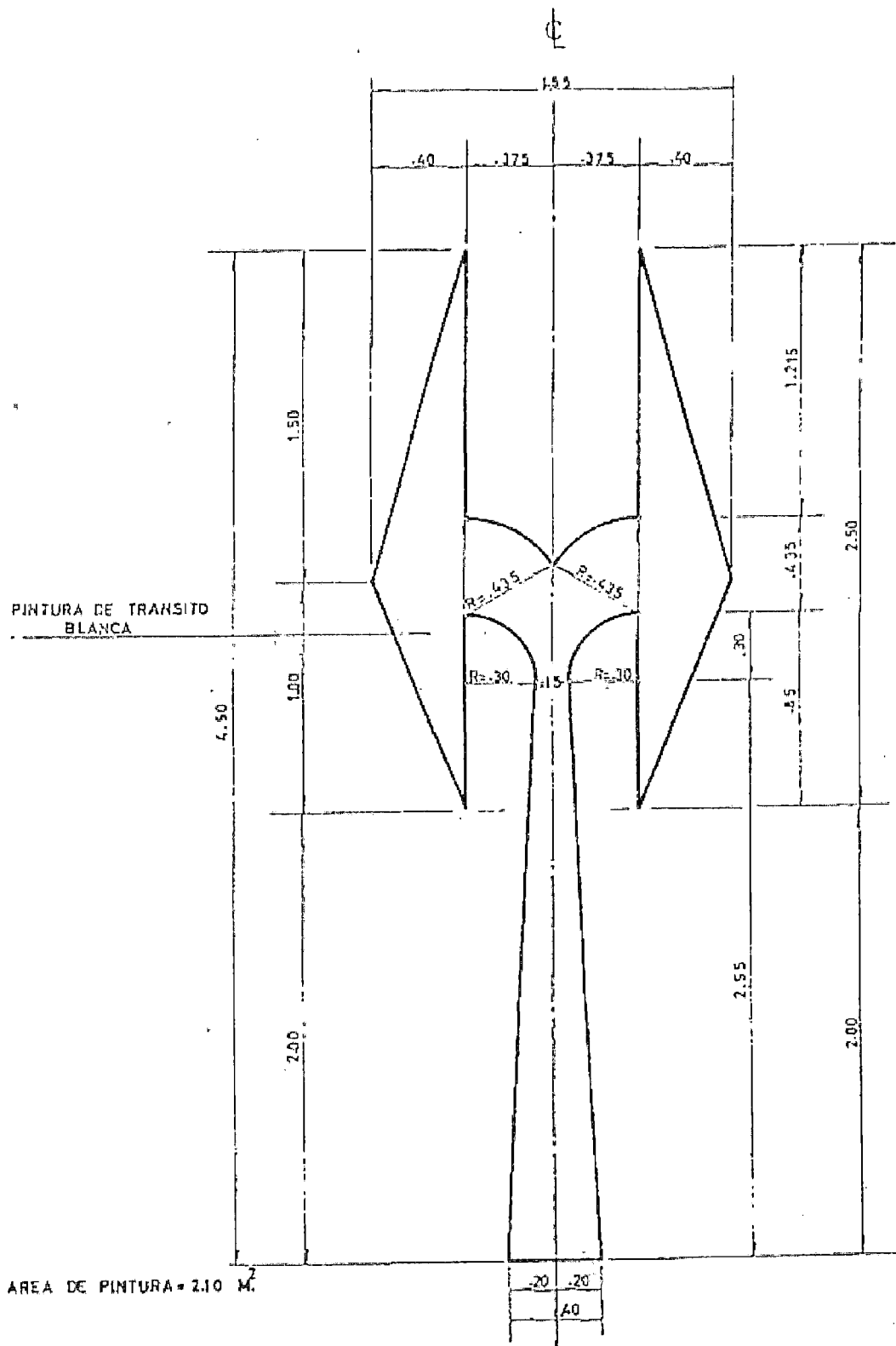


GRAFICO N° 180

**ANEXO N° 03**

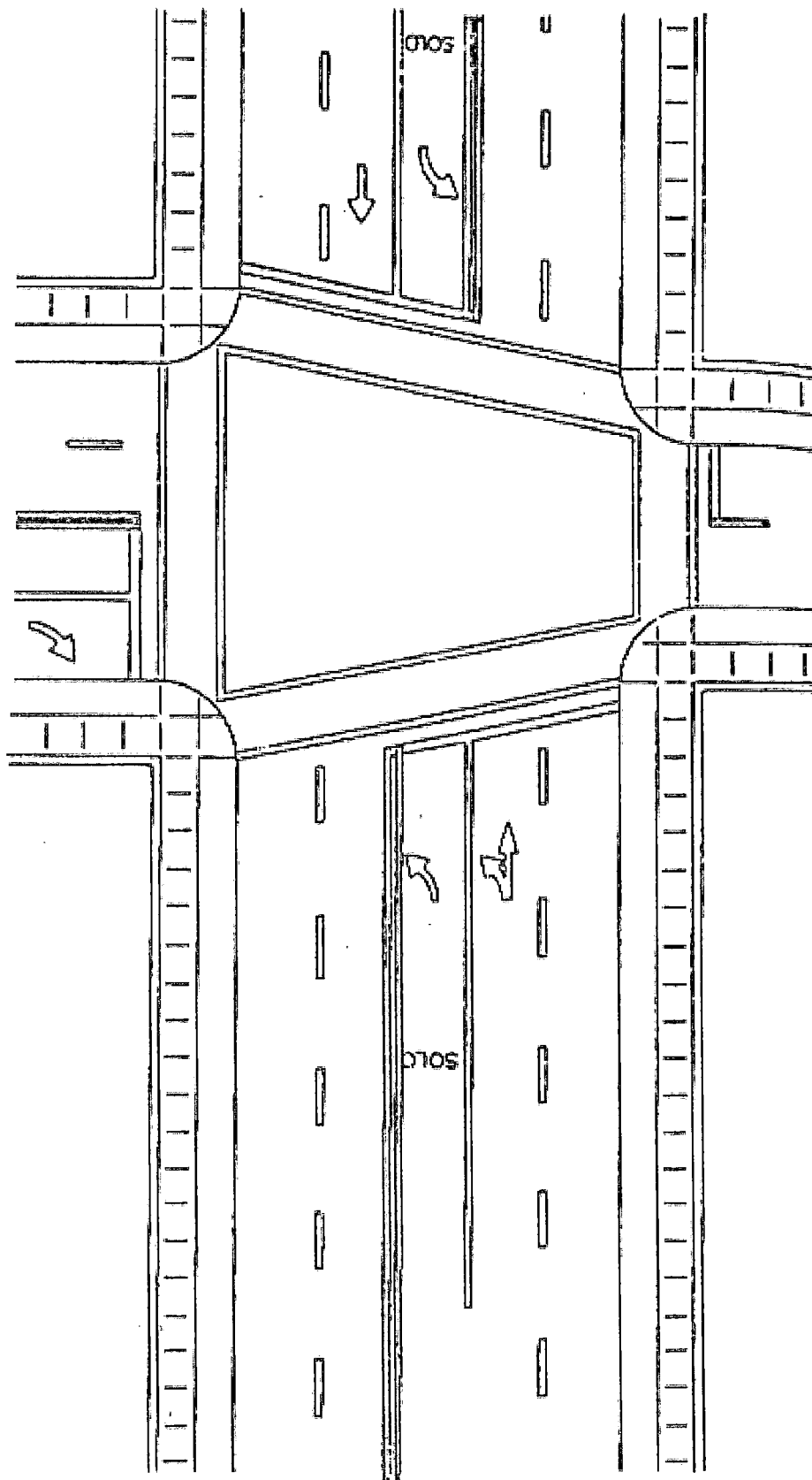
**DETALLES DE SEMAFORIZACIÓN**



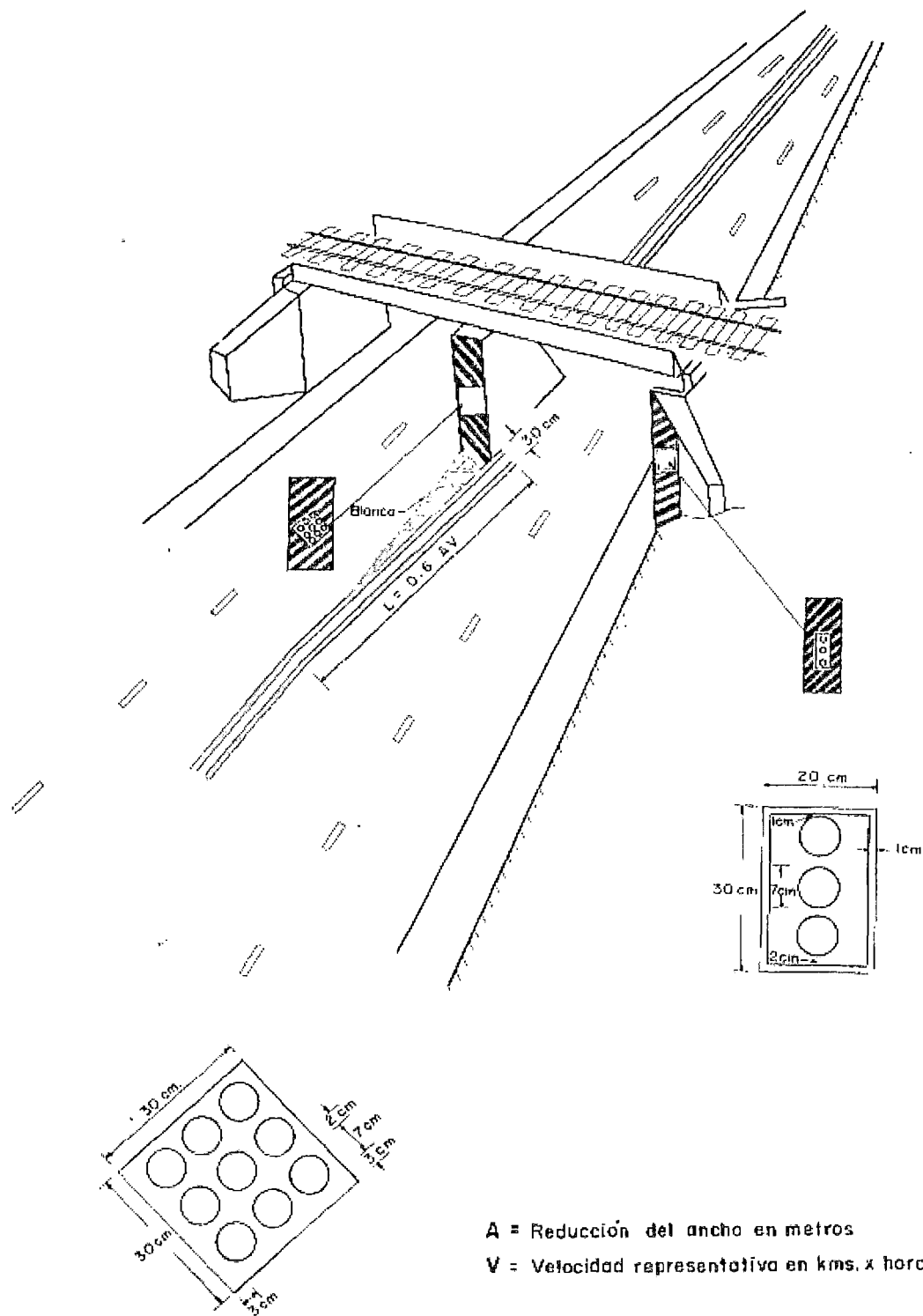
Nota : Dim ensiones en M etros

DEMARCAACION DEL PAVIMENTO DE FLECHA CORRESPONDIENTE EN DOS(2) DIRECCIONES

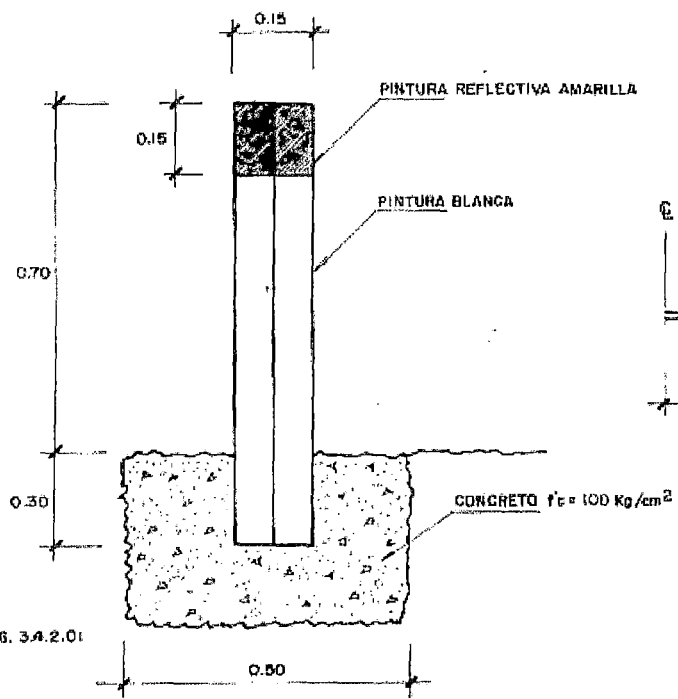
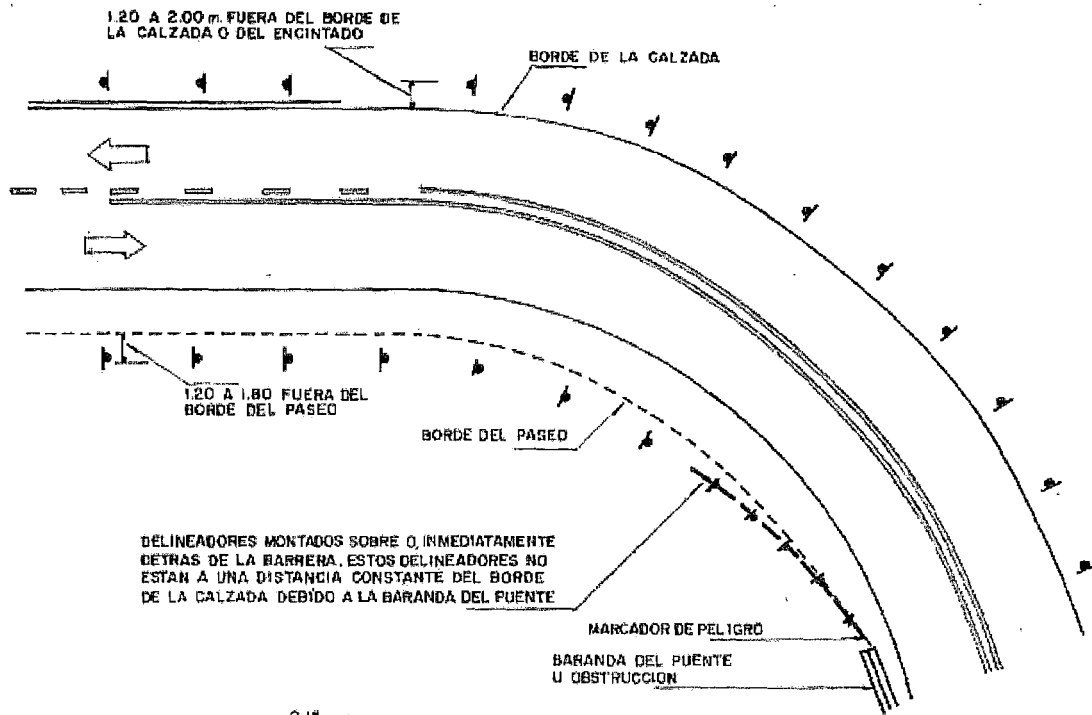
GRAFICO N° 181



**EJEMPLO TÍPICO DE DEMARCACIÓN DE PAVIMENTO EN UNA INTERSECCIÓN EN ZONA URBANA**  
**GRAFICO N° 182**



**EJEMPLO DE DEMARCACIONES DE APROXIMACIONES A OBSTACULOS**  
**GRAFICO N° 183**



NOTA :  
 LOS DÉLINEADORES SE DEBEN COLOCAR A UNA DISTANCIA CONSTANTE DEL BORDE DE LA CALZADA EXCEPTO QUE CUANDO EXISTA UNA OBSTRUCCION CERCA DEL BORDE DEL PAVIMENTO, LA LINEA DE DÉLINEADORES HACE UNA TRANSICION SUAVE HACIA ADETRÁS DE LA OBSTRUCCION

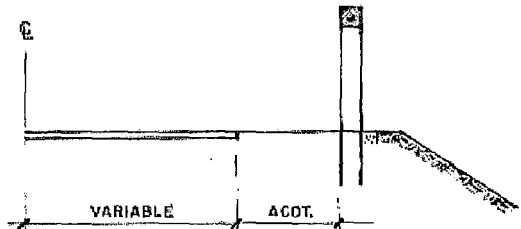


FIG. 3A.2.01

POSTE DÉLINEADOR



FLECHA DIRECTIVA EN LENTE DE 20 cm.

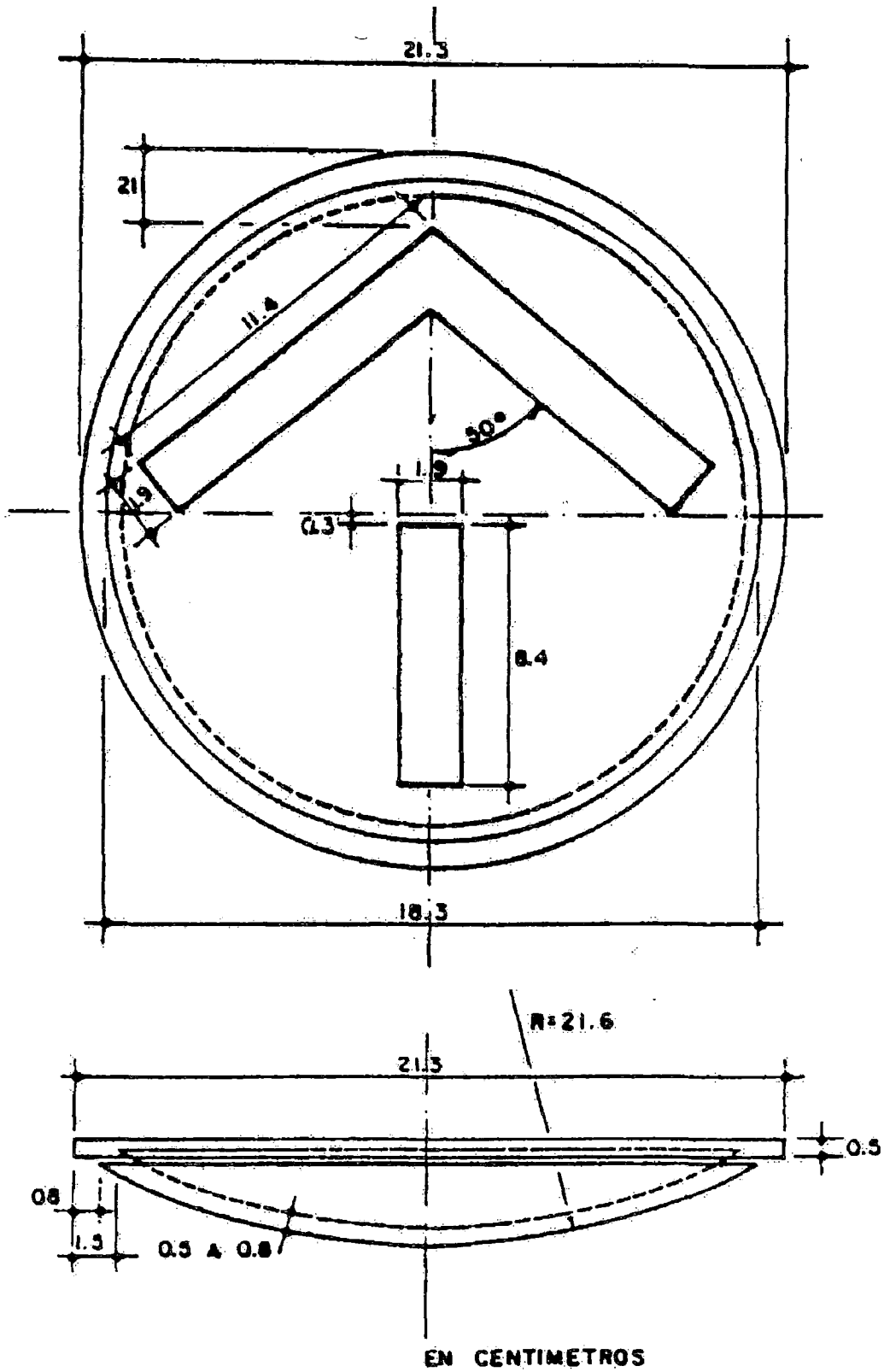
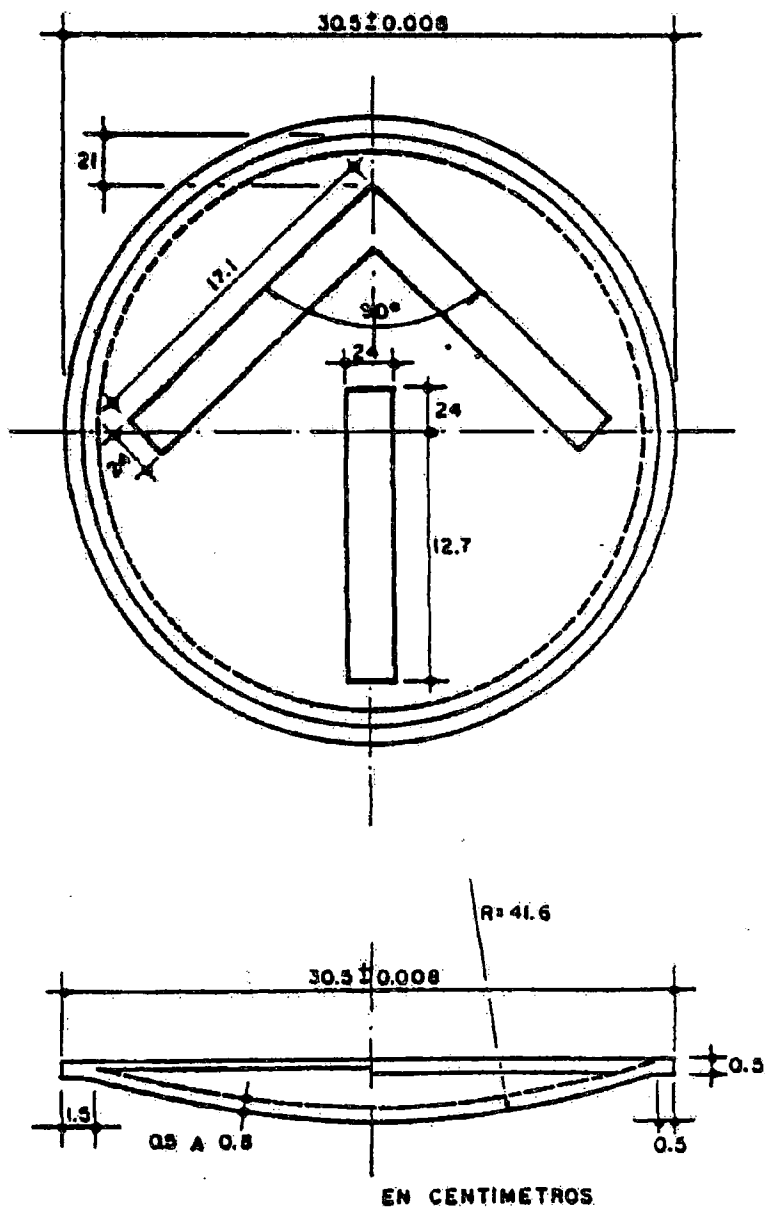


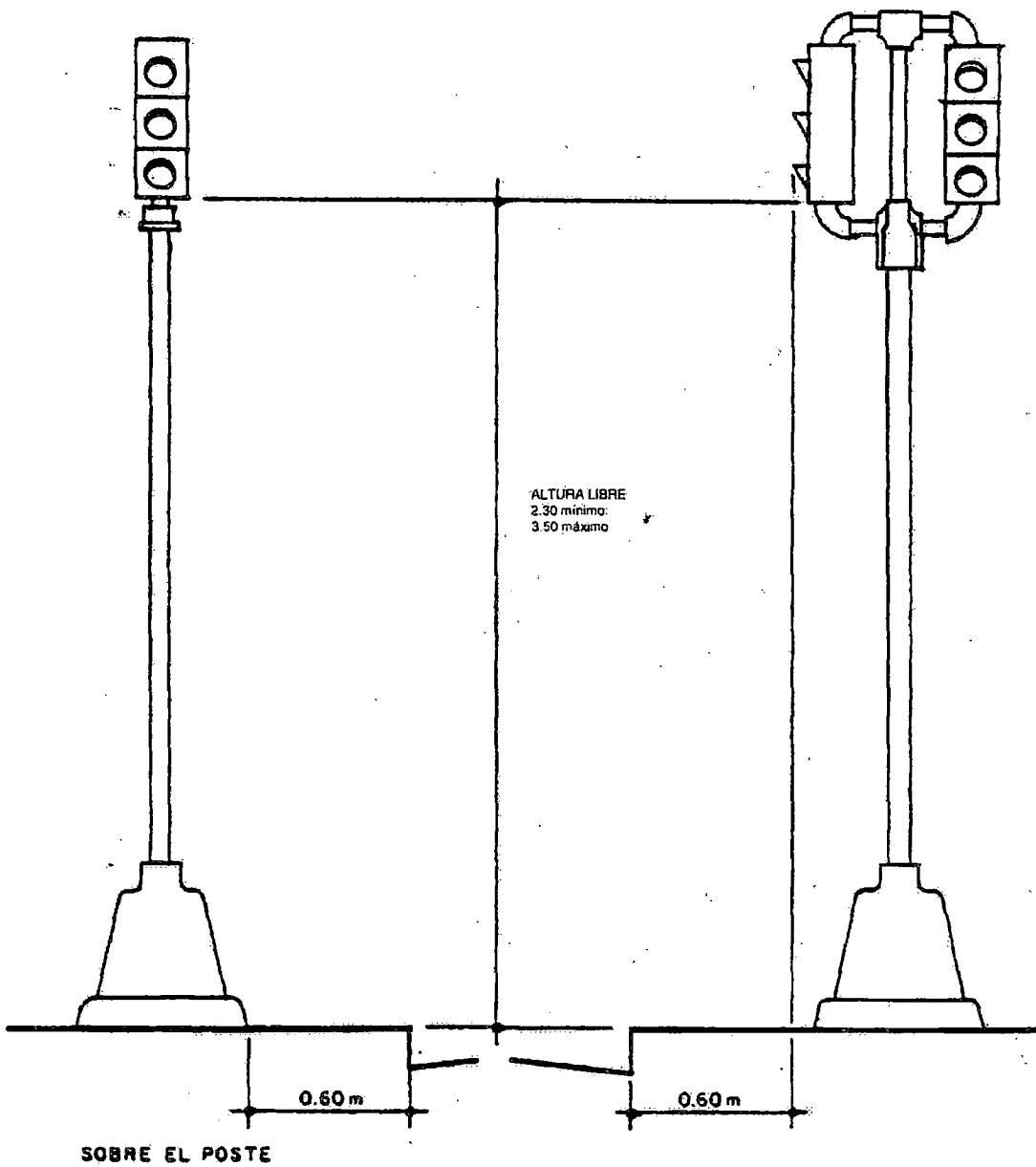
GRAFICO Nº 185

FLECHA DIRECTIVA EN LENTE DE 30 cm.

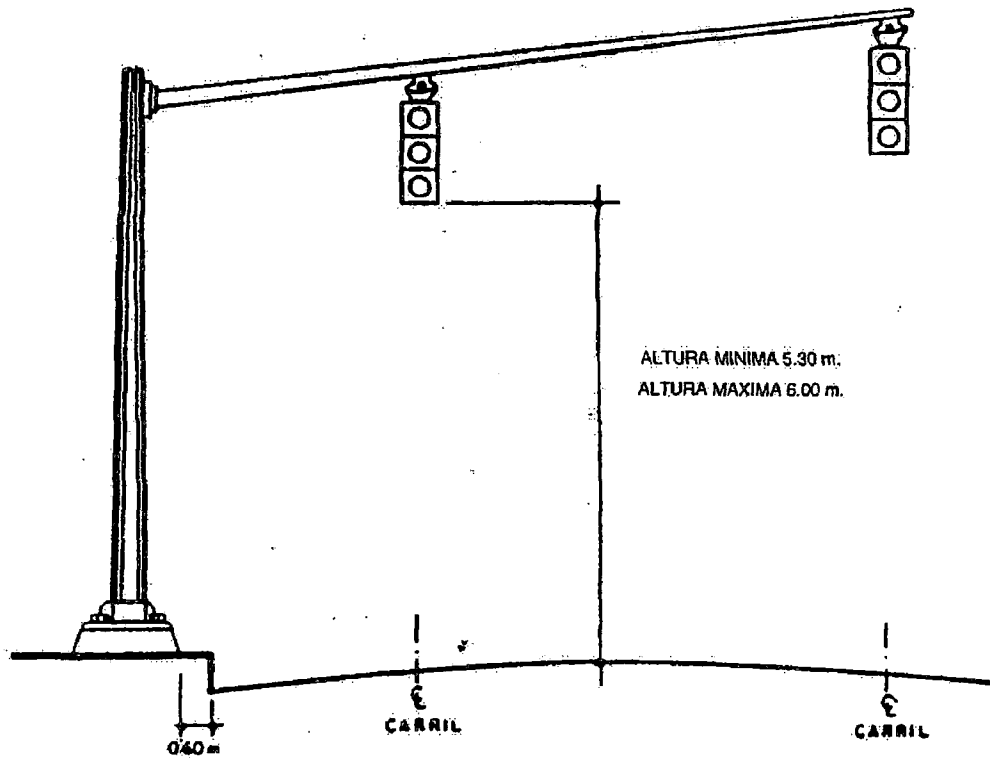


FLECHA DIRECTIVA EN LENTE DE 30 CM.

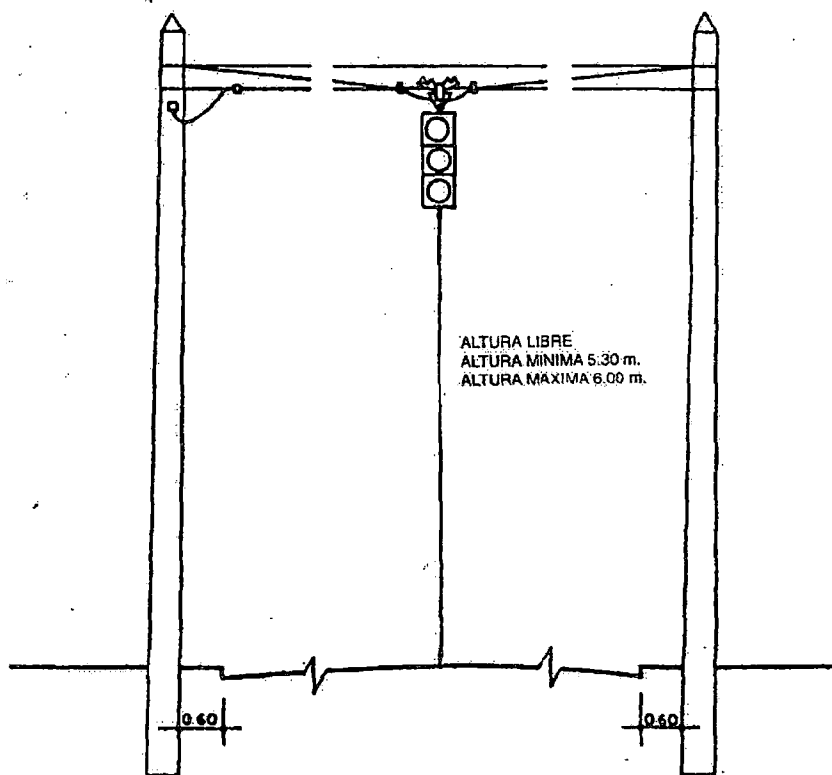
GRAFICO N° 186



**SEMÁFOROS MONTADOS EN POSTES**  
GRAFICO N° 187



SEMÁFORO MONTADOS EN MENSULA LARGA SUJETA A PARTE LATERAL



SEMÁFORO MONTADO SUSPENDIDO POR CABLE

COLOR

INDICACION

ROJO

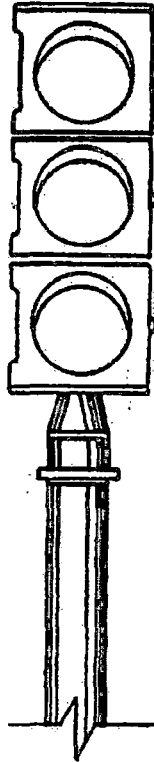
ALTO

AMARILLO

TRANSICION

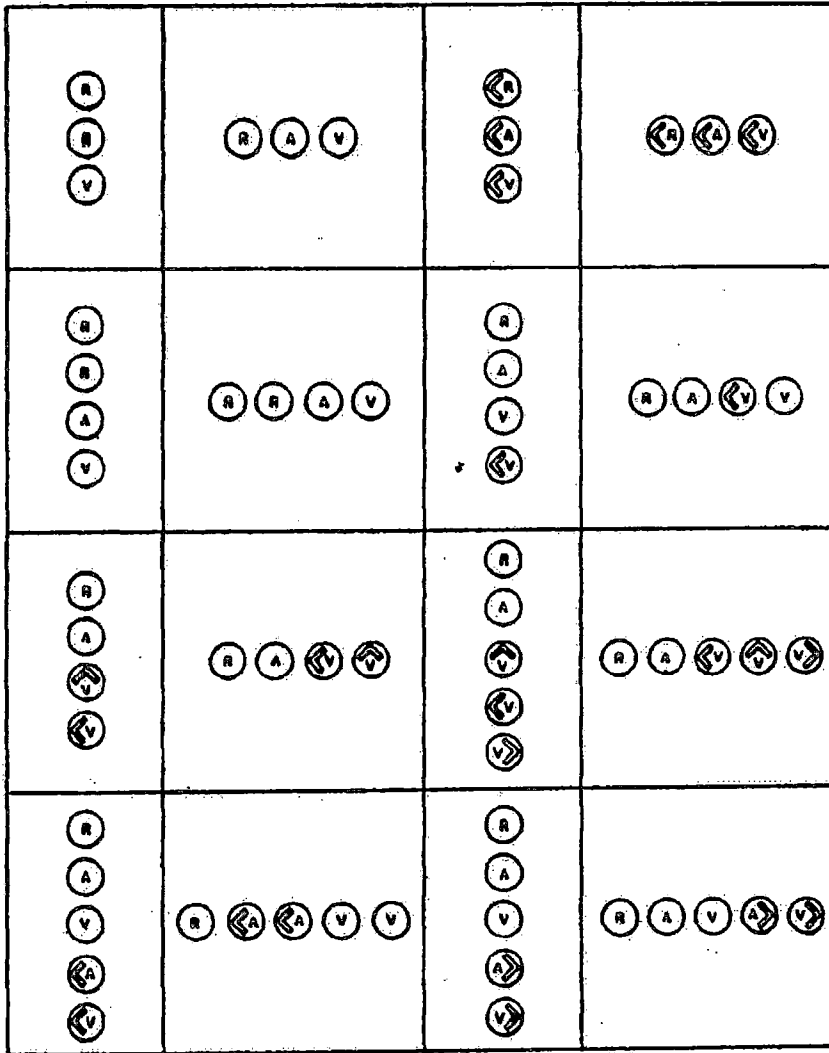
VERDE

SIGA



**POSICION DE LENTES EN UN SEMAFORO DE TRES (3)  
LUCES**

GRAFICO N° 189



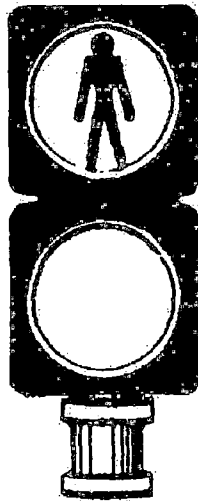
A = Amarillo

V = Verde

Flcha Direccional

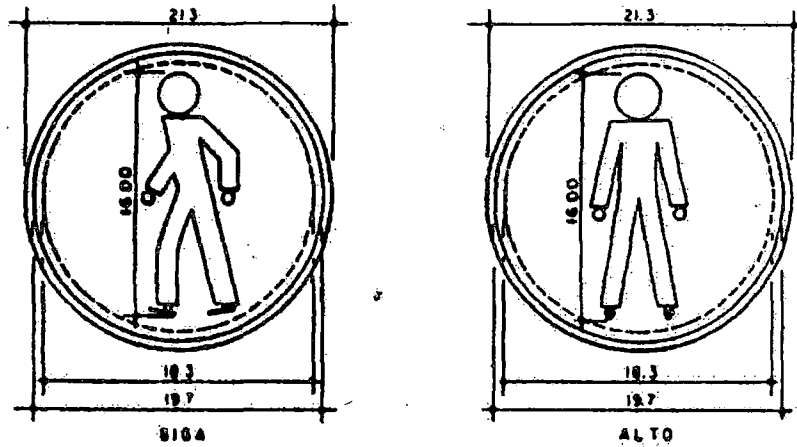
## DISPOSICION DE LAS LENTES EN LA CARA DE UN SEMAFORO

GRAFICO N° 190

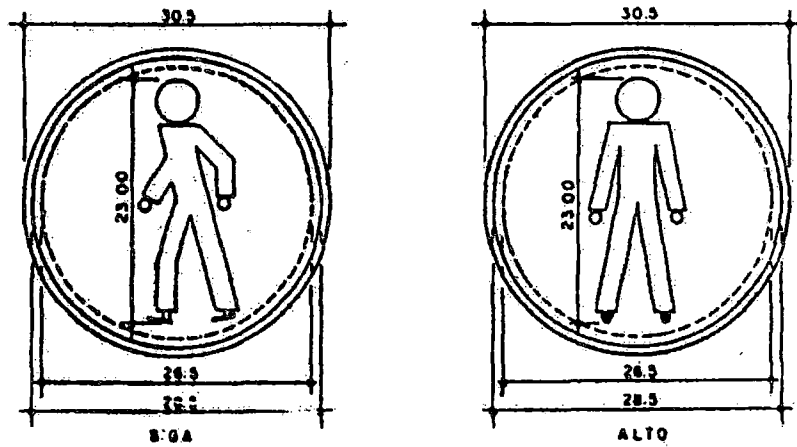


## SEMAFOROS PARA PEATONES

GRAFICO N° 191



LENTE DE 20cm



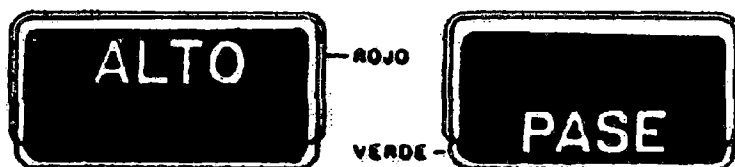
LENTE DE 30cm

## INSCRIPCIONES EN LOS LENTES DE SEMAFOROS PARA PEATONES



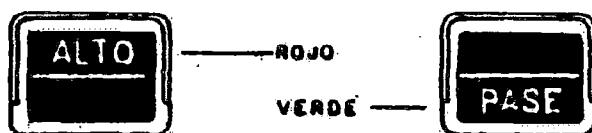
# SEMAFOROS PARA PEATONES

## TIPO 1. DE DESCARGA GASEOSA LUMINISCENTE



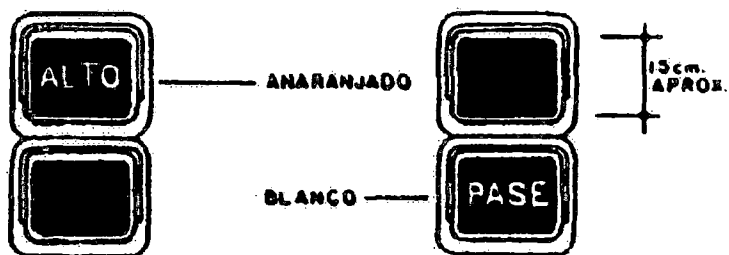
A) CON LETRAS FORMADAS CON TUBO

ALTURA MINIMA DE LETRAS 11.4cm.

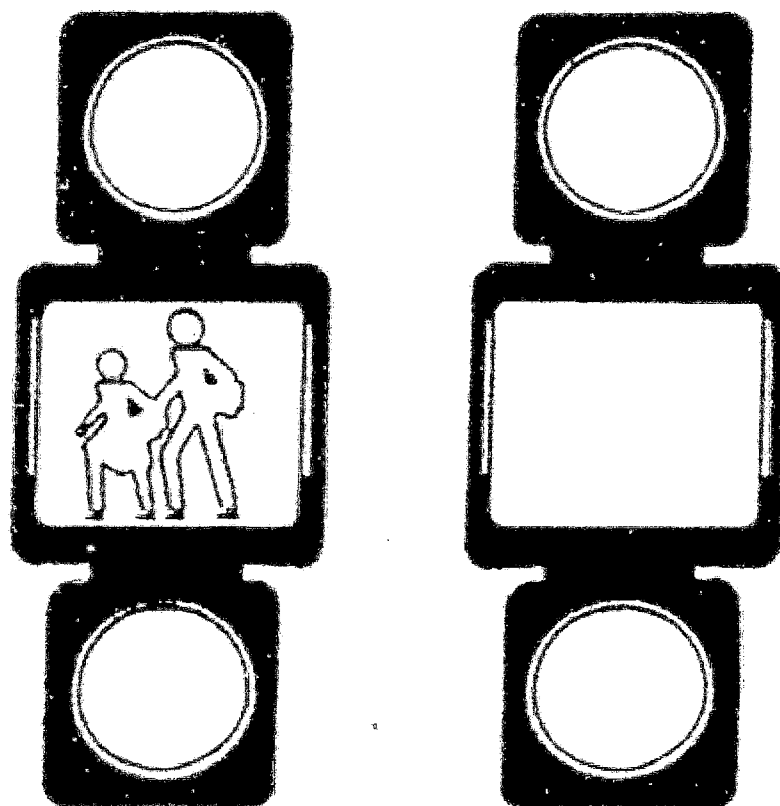


B) CON LETRAS RECORTADAS

## TIPO 2. INCANDESCENTE



ALTURA MINIMA DE LETRAS 7.5cm.



## **SEMÁFOROS EN ZONAS ESCOLARES**

GRAFICO Nº 194

**ANEXO N° 04**

**METODO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

# DISEÑO DE PAVIMENTOS MECANISTICO-EMPIRICO

*UNA ALTERNATIVA VIABLE PARA LA  
OPTIMIZACION TECNICO-ECONOMICA*

*Ing. Msc. Carlos Chang Albitres*

# **OBJETIVO DE LOS METODOS MECANISTICO-EMPIRICOS**

**BRINDAR UNA HERRAMIENTA PARA EL  
DISEÑO DE PAVIMENTOS NUEVOS Y  
REHABILITACION DE PAVIMENTOS  
EXISTENTES BASANDOSE EN ...**

**PRINCIPIOS MECANISTICO - EMPIRICOS**

# ¿COMO LOGRAR EL OBJETIVO?

1. UTILIZANDO TECNOLOGIAS DE DISEÑO MECANISTICO-EMPIRICAS QUE INCLUYAN PROCEDIMIENTOS PARA CALIBRACION, VALIDACION, Y ADAPTACION A CONDICIONES LOCALES
2. EMPLEANDO SOFTWARE Y DOCUMENTACION ORIENTADA AL USUARIO
3. DESARROLLAR UN PROGRAMA DE DIFUSION, IMPLEMENTACION Y ENTRENAMIENTO

# **FILOSOFIA PARA EL DESARROLLO DE LA GUIA DE DISEÑO**

- **APLICAR SOLAMENTE TECNOLOGIAS VALIDADAS EN LA PRACTICA**
- **PROVEER FLEXIBILIDAD PARA APLICAR A CONDICIONES LOCALES LAS TECNOLOGIAS VALIDADAS**
- **PROVEER UN DISEÑO EQUITATIVO DE ACUERDO AL TIPO DE PAVIMENTO A DISEÑAR**
- **CONSIDERACION DE PAVIMENTOS NUEVOS Y REHABILITACION DE PAVIMENTOS EXISTENTES**
- **DESARROLLAR UNA GUIA FACIL DE APLICAR**

# ENFOQUE DEL DISEÑO

FASE 1: INGRESO DE DATOS PARA EL ANALISIS.

FASE 2: ANALISIS ESTRUCTURAL O DE PERFORMANCE.

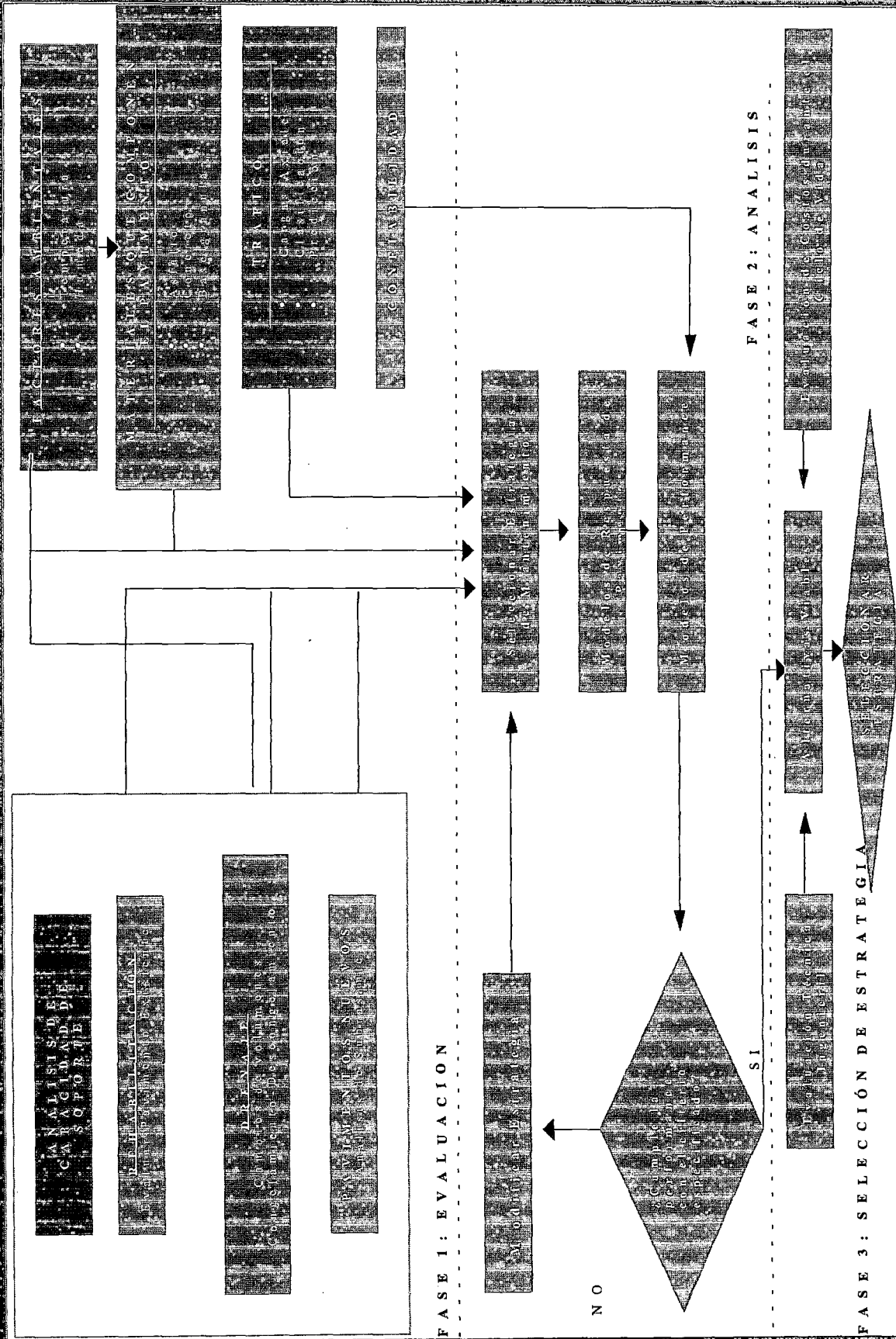
SE INICIA CON CON LA PRESENTACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA EL ANALISIS. SE INCLUYE EN EL ANALISIS ESPESORES DE PAVIMENTO, MATERIALES, Y ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO. SE REQUIEREN HERRAMIENTAS DE ANALISIS PARA PREDECIR EL COMPORTAMIENTO

FASE 3: VIABILIDAD TECNICO-ECONOMICA

INCLUYE UN ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO DURANTE EL CICLO DE VIDA ÚTIL



# ESQUEMA CONCEPTUAL DEL PROCESO DE DISEÑO MECANISTICO-EMPIRICO



# NIVELES DE DISEÑO

NIVEL 1: DISEÑO AVANZADO DE ALTA CONFIABILIDAD. AUTOPISTAS Y CARRETERAS DE MAYOR IMPORTANCIA. REQUIERE DATA ESPECIFICA DE LA ZONA Y EVALUACION

NIVEL 2: PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE DISEÑO PARA DISEÑO DE RUTINA. LA DATA PUEDE TOMARSE DE UNA BASE DE DATOS

NIVEL 3: A UTILIZARSE CUANDO LAS CONSECUENCIAS DE FALLAS PREMATURAS NO SON TRASCENDENTALES EN CARRETERAS DE BAJO VOLUMEN DE TRAFICO.

# CARACTERIZACION DEL TRAFICO

LA NUEVA GUIA UTILIZARA UN ESPECTRO DE EJES DE CARGA SE UTILIZARA UN ESPECTRO COMPLETO PARA EJES SIMPLES, TANDEM Y TRIDEM. SI BIEN ES CIERTO NO SE UTILIZA EL ENFOQUE DE ESALS EN MUCHOS CASOS EL ESPECTRO DE EJES DE CARGA PUEDE TRANSFORMARSE A ESALS.

NIVEL 1: RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS ESPECIFICOS. ESPECTROS DE DISEÑO DESARROLLADOS PARA CADA CLASE DE VEHICULO

NIVEL 2: RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS ESPECIFICOS. ESPECTROS DE DISEÑO DE BASE DE DATOS

NIVEL 3: ESPECTRO DE EJES DE CARGA STANDARD POR CLASE FUNCIONAL DE CARRETERA

# CARACTERIZACION DE LOS MATERIALES

## MODULOS DE ELASTICIDAD

Material	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Concreto Asfáltico	Medir	Estimar	Asumir
	Módulo	Módulo	Módulo
	Dinámico	Dinámico	Dinámico
Concreto de Cemento Portland	Medir	Estimar	Asumir
	Módulo	Módulo	Módulo
	Elástico	Elástico	Elástico
Materiales Estabilizados	Medir	Estimar	Asumir
	Módulo	Módulo	Módulo
Materiales Granulares	Medir	Estimar	Asumir
	Módulo	Módulo	Módulo
	Resiliente	Resiliente	Resiliente
Subrasante	Medir	Estimar	Asumir
	Módulo	Módulo	Módulo
	Resiliente	Resiliente	Resiliente

# **EVALUACION DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS A REHABILITARSE**

**EVALUACION VISUAL: IDENTIFICACION DE LAS CLASES DE  
FALLA Y DEL GRADO DE SEVERIDAD**

**ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:**

- **CAPACIDAD DE CARGA**
- **UNIFORMIDAD DE LA ESTRUCTURA DEL  
PAVIMENTO**
- **TRANSFERENCIA DE CARGA EN JUNTAS DE  
PAVIMENTOS RIGIDOS**

**ANALISIS DE REGRESION PARA ESTIMAR LAS PROPIEDADES  
DEL PAVIMENTO**

# COMPORTAMIENTO DEL PAVIMENTO

LA PERFORMANCE DEL PAVIMENTO SE MIDE DESDE EL PUNTO DE VISTA FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL

DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTRUCTURAL EL COMPORTAMIENTO SE RELACIONA A LA CONDICION FISICA

DESDE EL PUNTO DE VISTA FUNCIONAL SE RELACIONA A QUE TAN BIEN EL PAVIMENTO SIRVE AL USUARIO DE LA VIA

TRADICIONALMENTE SE HA UTILIZADO EL PSI ( PRESENT SERVICIABILITY INDEX) EN LA GUIA AASHTO

EN LA NUEVA GUIA EL INDICADOR DE COMPORTAMIENTO ES EL IRI (INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX)

# VALORES TÍPICOS DE MODULO DE ELASTICIDAD PARA DISTINTOS MATERIALES

MATERIAL	RANGO	TÍPICO
Concreto de Cemento Portland	$3 \times 10^6$ a $6 \times 10^6$	$4 \times 10^6$
Base Tratada con Cemento	$1 \times 10^6$ a $5 \times 10^6$	$2 \times 10^6$
Suelo - Cemento	$5 \times 10^4$ a $2 \times 10^6$	$1 \times 10^6$
Limo	$5 \times 10^5$ a $2.5 \times 10^6$	$1 \times 10^6$
Arcilla Dura	7,600 a 17,000	12,000
Arcilla Media	4,200 a 12,300	8,000
Arcilla Blanda	1,800 a 7,700	5,000
Arcilla Muy Blanda	1,000 a 5,700	3,000

Modulo en términos de  $10^5$  psi. 1 psi = 6.9 k Pa

# **BENEFICIOS DEL PROCEDIMIENTO MECANISTICO-EMPIRICO**

- PROVEE HERRAMIENTAS PARA EVALUAR EL EFECTO DE LAS CONDICIONES PARTICULARES DEL MATERIAL EN EL COMPORTAMIENTO DEL PAVIMENTO
- MEJOR MODELAJE DE LOS FACTORES QUE AFECTAN AL PAVIMENTO: CLIMA, CARGAS DE TRAFICO, FENOMENO DE ENVEJECIMIENTO, VARIACION DEL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES Y SU RELACION CON LA VIDA UTIL ESPERADA DEL PAVIMENTO
- LOS CONCEPTOS SON ADAPTABLES A UNA GAMA AMPLIA DE APLICACIONES FUTURAS
- DISEÑOS BASADOS EN ANALISIS DEL CICLO DE VIDA COSTO-BENEFICIO



**ANEXO Nº 5**

**TABLAS Y GRAFICOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO  
GEOMÉTRICO ACTUAL Y EN LA FORMULACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS  
DE SOLUCIÓN**

**TABLA Nº 14**  
**CLASIFICACION DE LA RED VIAL PERUANA Y SU RELACION CON LA VELOCIDAD DE DISEÑO**

CLASIFICACION	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
TRAFICO ( Veh/Día)	> 4000								4000-2000				2000-400				< 400			
CARACTERISTICAS	AP				MC				DC				DC				DC			
OROGRAFIA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
VELOC. DISEÑO																				
30 KPH																				
40 KPH																				
50 KPH																				
60 KPH																				
70 KPH																				
80 KPH																				
90 KPH																				
100 KPH																				
311 KPH																				
120 KPH																				
130 KPH																				
140 KPH																				
150 KPH																				

**Leyenda :**

**AP** : Autopista

**MC** : Carretera Multicarril o dual (dos calzadas separadas)

**DC** : Carretera de dos Carriles

 Rango de Selección de Velocidad

**NOTA 1** : En zona tipo 3 y/o 4, donde exista espacio suficiente y se justifique por demanda la construcción de una autopista, puede realizarse con calzadas a diferente nivel asegurándose que ambas calzadas tengan las características de dicha clasificación

**NOTA 2** : En caso de que una vía clasifique como carretera de la 1ra. Clase y a pesar de ello se desee diseñar una vía multicarril, las características de ésta se deberán adecuar al orden superior inmediato. Igualmente si es una vía dual y se desea diseñar una autopista, se deberán utilizar los requerimientos mínimos del orden superior inmediato.

**NOTA 3** : Los casos no contemplados en la presente clasificación, serán justificado de acuerdo con lo que disponga el MTC y sus características serán definidas por dicha entidad

**TABLA Nº 15**  
**ANCHO DE CALZADA DE DOS CARRILES**

CLASIFICACION	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE				
TRAFICO (Veh./ Día)	> 4000								4000-2000				2000-400				< 400				
CARACTERISTICAS	AP				MC				DC				DC				DC				
OROGRAFIA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
VELOC. DISEÑO																					
30 KPH																				6.00	6.0
40 KPH																				6.60	6.60
50 KPH											7.00	7.00			6.60	6.60			6.60	6.60	
60 KPH					7.20	7.20	7.00	7.00	7.20	7.20	7.00	7.00	7.00	7.00	6.60	6.60	6.60	6.60			
70 KPH			7.20	7.20	7.20	7.20	7.00	7.00	7.20	7.20	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00				
80 KPH	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20			7.00	7.00			7.00			
90 KPH	7.20	7.20			7.20	7.20	7.20			7.20	7.20			7.00							
100 KPH	7.20	7.20			7.20	7.20	7.20			7.20					7.00						
110 KPH	7.30	7.30			7.30																
120 KPH	7.30	7.30			7.30																
130 KPH	7.30																				
140 KPH	7.30																				
150 KPH																					

**Leyenda :**

**AP** : Autopista

**MC** : Carretera Multicarril o dual (dos calzadas de 02 carriles c/u)

**DC** : Carretera de dos Carriles

 Rango de Selección de Velocidad

**NOTA 1** : En orografía tipo 3 y/o 4, donde exista espacio suficiente y se justifique por demanda la construcción de una autopista, puede realizarse con calzadas a diferente nivel asegurándose que ambas calzadas tengan las características de dicha clasificación

**NOTA 2** : En caso de que una vía clasifique como carretera de la 1ra. Clase y a pesar de ello se desee diseñar una vía multicarril, las características de ésta se deberán adecuar al orden superior inmediato. Igualmente si es una vía dual y se desea diseñar una autopista, se deberán utilizar los requerimientos mínimos del orden superior inmediato.

**NOTA 3** : Los casos no contemplados en la presente clasificación, serán justificado de acuerdo con lo que disponga el MTC y sus características serán definidas por dicha entidad

VALORES DE SOBREAÑO

$$S_a = m \left[ R - \sqrt{(R^2 - L^2)} \right] + V/10 \sqrt{R}$$

L (EJE POSTERIOR - PARTE FRONTAL) : 7,30 m ( C2)

Nº DE CARRILES : 2

	V = 30 KPH		V = 40 KPH		V = 50 KPH		V = 60 KPH		V = 70 KPH		V = 80 KPH	
	CALCULO	REDONDEADO	CALCULO	REDONDEADO	CALCULO	REDONDEADO	CALCULO	REDONDEADO	CALCULO	REDONDEADO	CALCULO	REDONDEADO
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
25	2.78	2.80										
28	2.50	2.50										
30	2.35	2.40										
35	2.05	2.10										
37	1.95	2.00										
40	1.82	1.90										
45	1.64	1.70	1.79	1.80								
50	1.50	1.50	1.64	1.70								
55	1.38	1.40	1.51	1.50								
60	1.28	1.30	1.41	1.40								
70	1.12	1.20	1.24	1.30	1.36	1.40						
80	1.00	1.00	1.11	1.10	1.23	1.20						
90	0.91	0.90	1.01	1.00	1.12	1.10						
100	0.83	0.90	0.93	0.90	1.03	1.00	1.13	1.10				
120	0.72	0.90	0.81	0.80	0.90	0.90	0.99	1.00				
130	0.67	0.80	0.76	0.80	0.85	0.90	0.94	1.00				
150	0.60	0.70	0.68	0.70	0.76	0.80	0.85	0.90	0.93	0.90		
200	0.48	0.60	0.55	0.60	0.62	0.60	0.69	0.70	0.76	0.80	0.83	0.80
250	0.40	0.40	0.47	0.50	0.53	0.50	0.59	0.60	0.66	0.70	0.72	0.70
300	0.35	0.40	0.41	0.40	0.47	0.50	0.52	0.50	0.58	0.60	0.64	0.60
350	0.31	0.30	0.37	0.40	0.42	0.40	0.47	0.50	0.53	0.50	0.58	0.60
400	0.28	0.30	0.33	0.40	0.38	0.40	0.43	0.40	0.48	0.50	0.53	0.50
450			0.31	0.30	0.35	0.40	0.40	0.40	0.45	0.50	0.50	0.50
500					0.33	0.30	0.37	0.40	0.42	0.40	0.46	0.50
550							0.35	0.40	0.40	0.40	0.44	0.40
600							0.33	0.30	0.37	0.40	0.42	0.40
650									0.36	0.40	0.40	0.40
700									0.34	0.30	0.38	0.40
800											0.35	0.40
900											0.33	0.30

**TABLA N° 17  
ANCHO DE BERMAS**


CLASIFICACION	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE				
	> 4000								4000-2000				2000-400				< 400				
CARACTERISTICAS	AP				MC				DC				DC				DC				
OROGRAFIA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
VELOC. DISEÑO																					
30 KPH																				0.50	0.5
40 KPH																1.20	0.90	0.90	0.50		
50 KPH											1.20	1.20			1.20	1.20	0.90	0.90	0.90		
60 KPH					1.80	1.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.20	1.20	1.50	1.50	1.20	1.20	0.90	0.90			
70 KPH			1.80	1.80	1.80	1.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.20	1.50	1.50	1.50		1.20	1.20			
80 KPH	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.50		1.50	1.50			1.20				
90 KPH	1.80	1.80			1.80	1.80	1.80		1.80	1.80			1.50								
100 KPH	2.00	2.00			2.00	2.00	1.80		1.80				1.50								
110 KPH	2.00	2.00			2.00	2.00															
120 KPH	2.50	2.50			2.00																
130 KPH	2.50																				
140 KPH	2.50																				
150 KPH																					

**Leyenda :**

**AP** : Autopista

**MC** : Carretera Multicarril o dual (dos calzadas de 02 carriles c/u)

**DC** : Carretera de dos Carriles

 Rango de Selección de Velocidad

**NOTA 1** : En orografía tipo 3 y/o 4, donde exista espacio suficiente y se justifique por demanda la construcción de una autopista, puede realizarse con calzadas a diferente nivel asegurándose que ambas calzadas tengan las características de dicha clasificación.

**NOTA 2** : En caso de que una vía clasifique como carretera de la 1ra. Clase y a pesar de ello se desee diseñar una vía multicarril, las características de ésta se deberán adecuar al orden superior inmediato. Igualmente si es una vía dual y se desea diseñar una autopista, se deberán utilizar los requerimientos mínimos del orden superior inmediato.

**NOTA 3** : Los casos no contemplados en la presente clasificación, serán justificados de acuerdo con lo que disponga el MTC y sus características serán definidas por dicha entidad.

TABLA # 18

## LONGITUD MINIMA DE CURVA DE TRANSICION

VELOCIDAD KPH	RADIO TIPO ( m )	I m / seg	PERALTE MAXIMO %	A <sub>min</sub> ( m )	Longitud de Transición (L)	
					Calculada ( m )	Redondeada ( m )
30	24	0.5	12	26	28	30
30	26	0.5	10	27	28	30
30	28	0.5	8	28	28	30
30	31	0.5	6	29	27	30
30	34	0.5	4	31	28	30
30	37	0.5	2	32	28	30
40	43	0.5	12	40	37	40
40	47	0.5	10	41	36	40
40	50	0.5	8	43	37	40
40	55	0.5	6	45	37	40
40	60	0.5	4	47	37	40
40	66	0.5	2	50	38	40
50	70	0.5	12	55	43	45
50	76	0.5	10	57	43	45
50	82	0.5	8	60	44	45
50	89	0.5	6	62	43	45
50	98	0.5	4	66	44	45
50	109	0.5	2	69	44	45
60	105	0.5	12	72	49	50
60	113	0.5	10	75	50	50
60	123	0.5	8	78	49	50
60	135	0.5	6	81	49	50
60	149	0.5	4	86	50	50
60	167	0.5	2	90	49	50
70	148	0.5	12	89	54	55
70	161	0.5	10	93	54	55
70	175	0.5	8	97	54	55
70	193	0.5	6	101	53	55
70	214	0.5	4	107	54	55
70	241	0.5	2	113	53	55
80	194	0.4	12	121	75	75
80	210	0.4	10	126	76	75
80	229	0.4	8	132	76	75
80	252	0.4	6	139	77	75
80	280	0.4	4	146	76	75
80	315	0.4	2	155	76	75

## Continuación .....

VELOCIDAD KPH	RADIO TIPO ( m )	I m / seg	PERALTE MAXIMO %	A <sub>min</sub> ( m )	Longitud de Transición (L)	
					Calculada ( m )	Redondeada ( m )
90	255	0.4	12	143	80	80
90	277	0.4	10	149	80	80
90	304	0.4	8	155	79	80
90	336	0.4	6	163	79	80
90	375	0.4	4	173	80	80
90	425	0.4	2	184	80	80
100	328	0.4	12	164	82	85
100	358	0.4	10	171	82	85
100	394	0.4	8	179	81	85
100	437	0.4	6	189	82	85
100	492	0.4	4	200	81	85
100	562	0.4	2	214	81	85
110	414	0.4	12	185	83	90
110	454	0.4	10	193	82	90
110	501	0.4	8	203	82	90
110	560	0.4	6	215	83	90
110	635	0.4	4	229	83	90
110	733	0.4	2	246	83	90
120	540	0.4	12	199	73	75
120	597	0.4	10	209	73	75
120	667	0.4	8	221	73	75
120	756	0.4	6	236	74	75
120	872	0.4	4	253	73	75
120	1031	0.4	2	275	73	75
130	700	0.4	12	208	62	65
130	783	0.4	10	220	62	65
130	887	0.4	8	234	62	65
130	1024	0.4	6	252	62	65
130	1210	0.4	4	274	62	65
130	1479	0.4	2	303	62	65
140	908	0.4	12	208	48	50
140	1029	0.4	10	221	47	50
140	1187	0.4	8	238	48	50
140	1403	0.4	6	259	48	50
140	1715	0.4	4	286	48	50
140	2205	0.4	2	324	48	50

**TABLA N° 19**  
**RELACION ENTRE RADIOS CONSECUTIVOS - GRUPO 1**

Radio Entrada	Radio Salida		Radio Entrada	Radio Salida	
	Minimo	Maximo		Minimo	Maximo
250	375	250	820	> 1720	495
260	390	250	840	> 1720	503
270	405	250	860	> 1720	510
280	420	250	880	> 1720	517
290	435	250	900	> 1720	524
300	450	250	920	> 1720	531
310	466	250	940	> 1720	537
320	481	250	960	> 1720	544
330	497	250	980	> 1720	550
340	513	250	1000	> 1720	556
350	529	250	1020	> 1720	561
360	545	250	1040	> 1720	567
370	562	250	1060	> 1720	572
380	579	253	1080	> 1720	578
390	596	260	1100	> 1720	583
400	614	267	1120	> 1720	588
410	633	273	1140	> 1720	593
420	652	280	1160	> 1720	598
430	671	287	1180	> 1720	602
440	692	293	1200	> 1720	607
450	713	300	1220	> 1720	611
460	735	306	1240	> 1720	616
470	758	313	1260	> 1720	620
480	781	319	1280	> 1720	624
490	806	326	1300	> 1720	628

Continuación ....

Radio Entrada	Radio Salida		Radio Entrada	Radio Salida	
	Minimo	Maximo		Minimo	Maximo
500	832	332	1320	> 1720	632
510	859	338	1340	> 1720	636
520	887	345	1360	> 1720	640
530	917	351	1380	> 1720	644
540	948	357	1400	> 1720	648
550	981	363	1420	> 1720	651
560	1015	369	1440	> 1720	655
570	1051	375	1460	> 1720	659
580	1089	381	1480	> 1720	662
590	1128	386	1500	> 1720	666
600	1170	392	1520	> 1720	669
610	1214	398	1540	> 1720	672
620	1260	403	1560	> 1720	676
640	1359	414	1580	> 1720	679
660	1468	424	1600	> 1720	682
680	1588	434	1620	> 1720	685
700	1720	444	1640	> 1720	688
720	> 1720	453	1660	> 1720	691
740	> 1720	462	1680	> 1720	694
760	> 1720	471	1700	> 1720	697
780	> 1720	479	1720	> 1720	700
800	> 1720	488		> 1720	

**TABLA N° 20**  
**RELACION ENTRE RADIOS CONSECUTIVOS - GRUPO 2**


Radio Entrada	Radio Salida		Radio Entrada	Radio Salida	
	Máximo	Mínimo		Máximo	Mínimo
40	60	50	360	> 670	212
50	75	50	370	> 670	216
60	90	50	380	> 670	220
70	105	50	390	> 670	223
80	120	53	400	> 670	227
90	135	60	410	> 670	231
100	151	67	420	> 670	234
110	166	73	430	> 670	238
120	182	80	440	> 670	241
130	198	87	450	> 670	244
140	215	93	460	> 670	247
150	232	100	470	> 670	250
160	250	106	480	> 670	253
170	269	112	490	> 670	256
180	289	119	500	> 670	259
190	309	125	510	> 670	262
200	332	131	520	> 670	265
210	355	137	530	> 670	267
220	381	143	540	> 670	270
230	408	149	550	> 670	273
240	437	154	560	> 670	275
250	469	160	570	> 670	278
260	503	165	580	> 670	280
270	540	171	590	> 670	282
280	580	176	600	> 670	285
290	623	181	610	> 670	287
300	670	186	620	> 670	289
310	> 670	190	640	> 670	294
320	> 670	195	660	> 670	298
330	> 670	199	680	> 670	302
340	> 670	204	700	> 670	306
350	> 670	208		> 670	



**TABLA N° 21**  
**PENDIENTES MAXIMAS**

CLASIFICACION	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE				
TRAFICO (Veh./ Día)	> 4000								4000-2000				2000-400				< 400				
CARACTERISTICAS	AP				MC				DC				DC				DC				
OROGRAFIA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
VELOC. DISEÑO																					
30 KPH																				10.00	12.0
40 KPH																9.00	8.00	9.00	10.00		
50 KPH											7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00			
60 KPH					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00			
70 KPH			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	7.00		7.00				
80 KPH	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00				
90 KPH	4.50	5.00	5		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00								
100 KPH	4.50	4.50	4.5		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00								
110 KPH	4.00	4.00			4.00																
120 KPH	4.00	4.00			4.00																
130 KPH	3.50																				
140 KPH	3.00																				
150 KPH																					

**Leyenda :**

- AP** : Autopista
- MC** : Carretera Multicarril o dual (dos calzadas de 02 carriles c/u)
- DC** : Carretera de dos Carriles
-  Rango de Selección de Velocidad

NOTA 1 : En orografía tipo 3 y/o 4, donde exista espacio suficiente y se justifique por demanda la construcción de una autopista, puede realizarse con calzadas a diferente nivel asegurándose que ambas calzadas tengan las características de dicha clasificación.

NOTA 2 : En caso de que una vía clasifique como carretera de la 1ra. Clase y a pesar de ello se desee diseñar una vía multicarril, las características de ésta se deberán adecuar al orden superior inmediato. Igualmente si es una vía dual y se desea diseñar una autopista, se deberán utilizar los requerimientos mínimos del orden superior inmediato.

NOTA 3 : Los casos no contemplados en la presente clasificación, serán justificado de acuerdo con lo que disponga el MTC y sus características serán definidas por dicha entidad.

NOTA 4 : En los casos de pendientes elevadas, verificar la capacidad de la vía y necesidad de carril de ascenso.

**TABLA N° 23**  
**RADIOS MINIMOS Y PERALTES MAXIMOS PARA DISEÑO DE CARRETERAS**

Ubicación de la Vía	Velocidad de Diseño kph	P <sub>max</sub> %	H <sub>max</sub>	Radio Calculado ( m )	Radio Redondeado ( m )
Area Urbana ( Alta Velocidad )	30	4.00	0.17	33.70	35
	40	4.00	0.17	60.00	60
	50	4.00	0.16	98.40	100
	60	4.00	0.15	149.20	150
	70	4.00	0.14	214.30	215
	80	4.00	0.14	280.00	280
	90	4.00	0.13	375.20	375
	100	4.00	0.12	492.10	495
	110	4.00	0.11	635.20	635
	120	4.00	0.09	872.20	675
	130	4.00	0.08	1108.90	1110
	140	4.00	0.07	1403.00	1405
150	4.00	0.06	1771.70	1775	

# VALORES DE SOBREALCHO

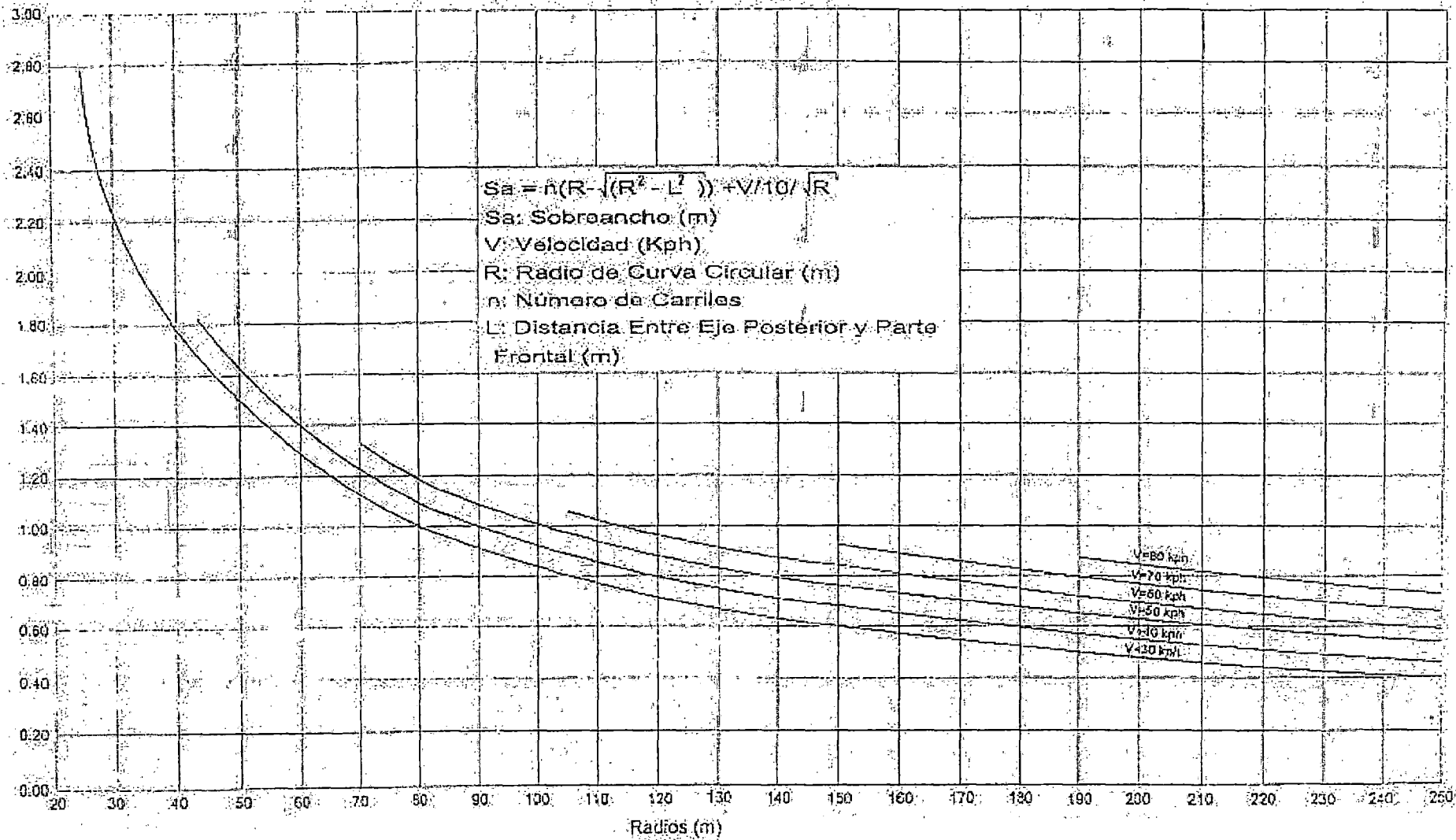


GRAFICO Nº 201

# TRANSICIÓN DE SOBREENCHO CON ESPIRALES

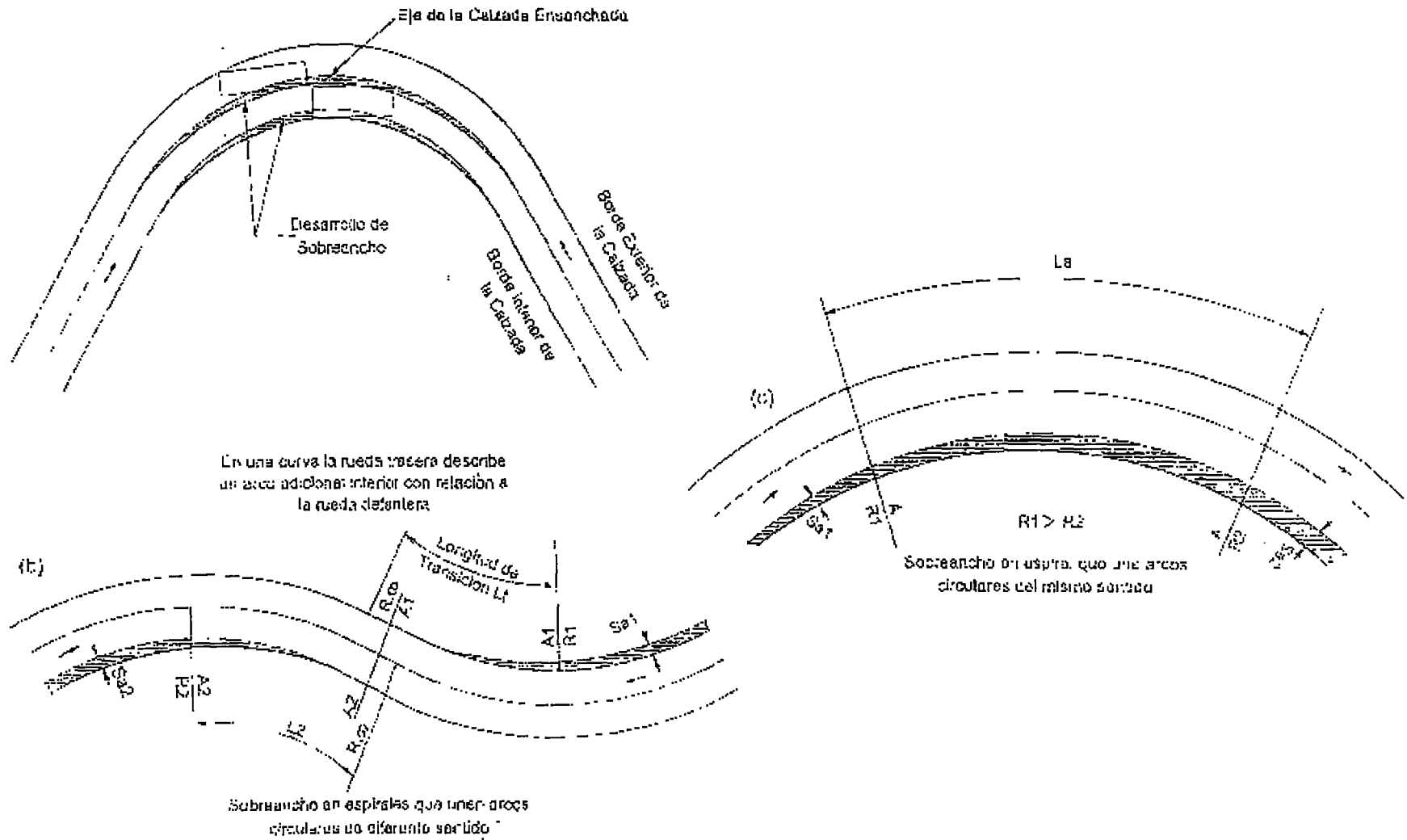


GRAFICO Nº 202

# PERALTE PARA CRUCE URBANO

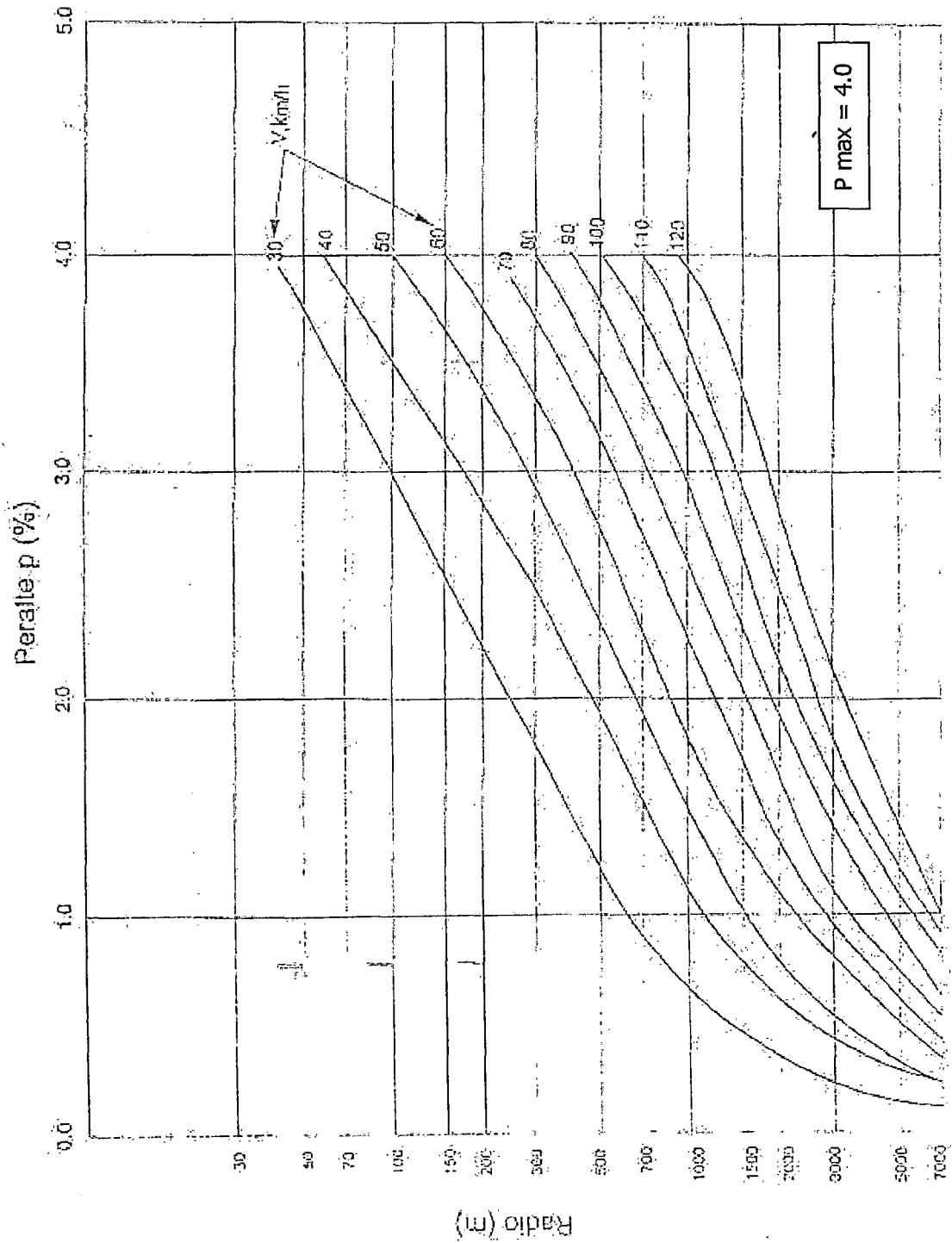
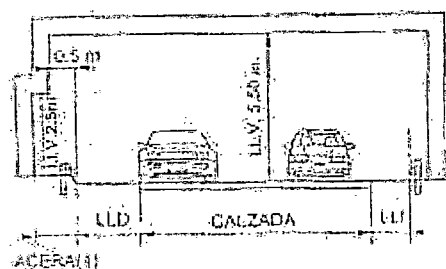


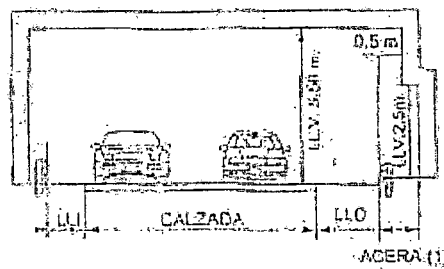
GRAFICO N° 203

# LUCES LIBRES LATERALES Y GÁLIBOS EN PASOS BAJO NÍVEL

## LUCES LIBRES EN CALZADAS SEPARADAS

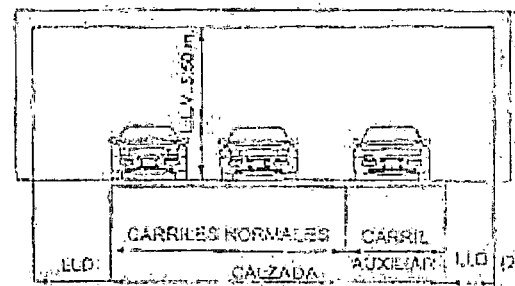


A.



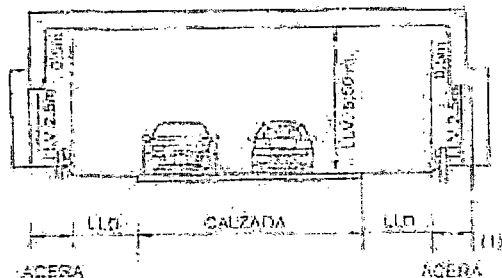
ACERA (1)

C.



(2)

## LUCES LIBRES LATERALES EN CALZADAS ÚNICAS



(1)

(1)

Para puentes e blocajes, si no se especifica L.D. en cada caso en la Figura C.

(2)

Si hubiera un carril, según los detalles correspondientes de las Figuras A y B.

(3)

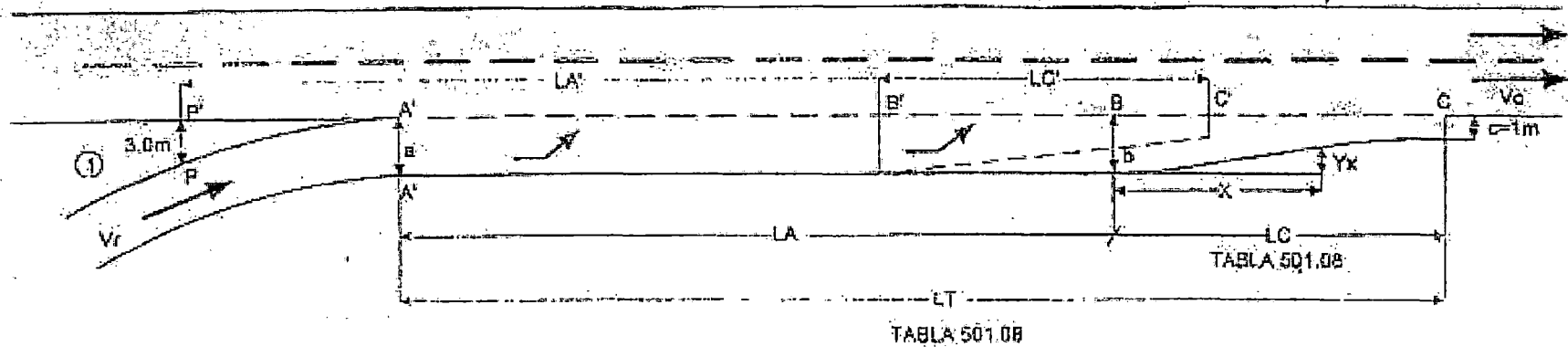
LLD = Luz Libre Lateral Derecha  
LLI = Luz Libre Lateral Izquierda  
LLV = Luz Libre Vertical (gálibo)

	LLI (m)		LLD (m)			
	MIN. ABS.	MIN. DES.	SIN CARRIL AUXILIAR		CON CARRIL AUXILIAR*	
			MIN. ABS.	MIN. DES.	MIN. ABS.	MIN. DES.
CALZADA ÚNICA	1,80	2,40	1,80	2,40	1,50	1,80
CALZADA SEPARADAS	1,20	1,80				

\* Carril lento, de frenado o de cambio de velocidad

GRAFICO Nº 204

# CARRIL DE ACELERACIÓN



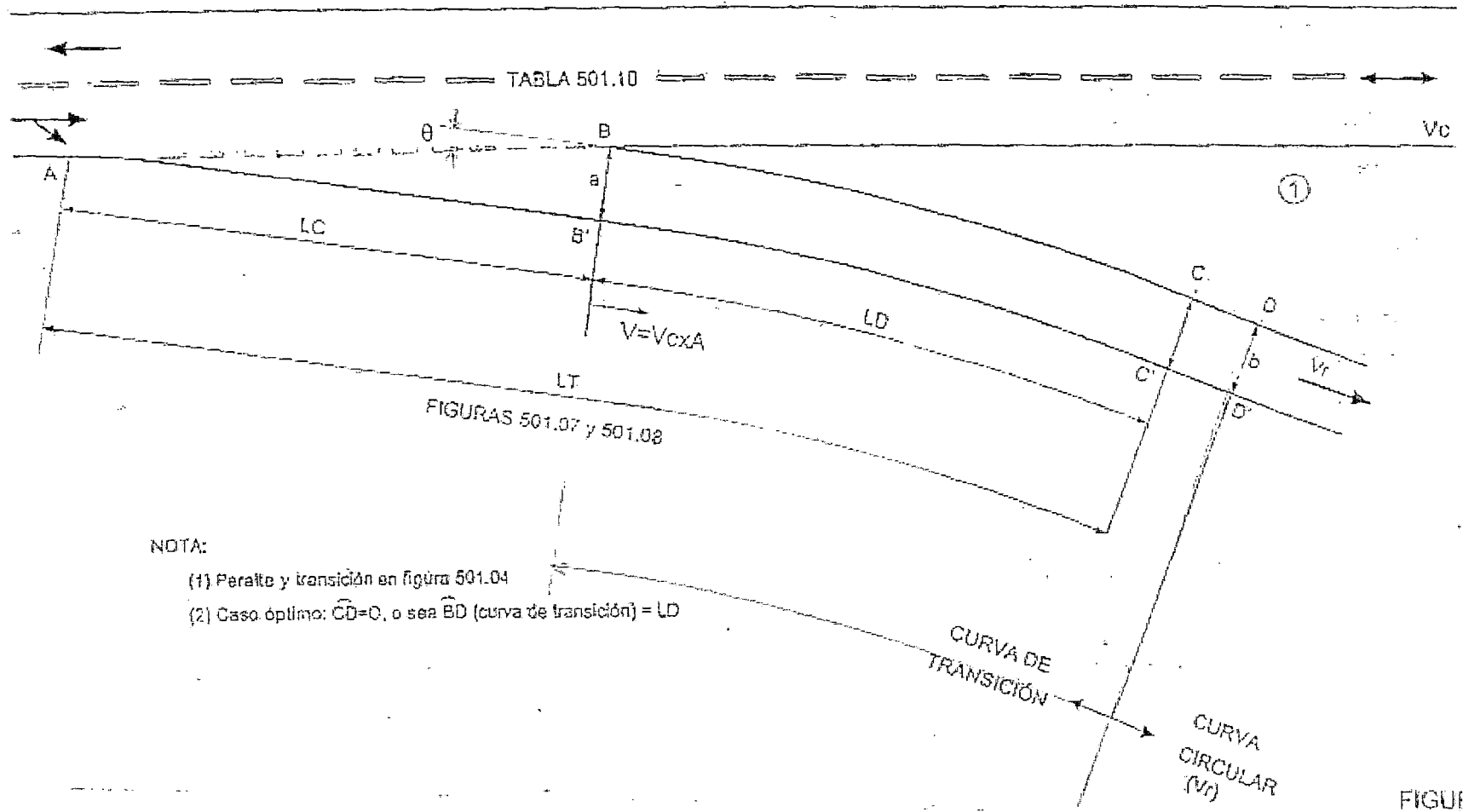
## NOTAS:

- (1) Esta zona se define según ítem 501.10
- (2) Peraltes y transiciones en figura 501.04
- (3)  $Y_x = F(b-c)$  (F en Tabla)

		DISTANCIAS "X" DESDE EL PUNTO B ó B' (m)															
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
Velocidad de Diseño (km/h)	Largo de Cua (Lc) (m)	VALORES "F" PARA EL CALCULO DE $Y_x$															
		60-80	50	0.0127	0.0829	0.1656	0.3190	0.5000	0.6810	0.8344	0.9371	0.9873	1.0000				
80-120	75	0.0053	0.0245	0.0629	0.1252	0.2120	0.3190	0.4382	0.5618	0.6810	0.7881	0.8748	0.9371	0.9755	0.9947	1.0000	

GRAFICO Nº 211

GRAFICO Nº 212  
**CARRIL DE DECELERACION - CASO 1 : DIRECTA**



NOTA:

(1) Peralte y transición en figura 501.04

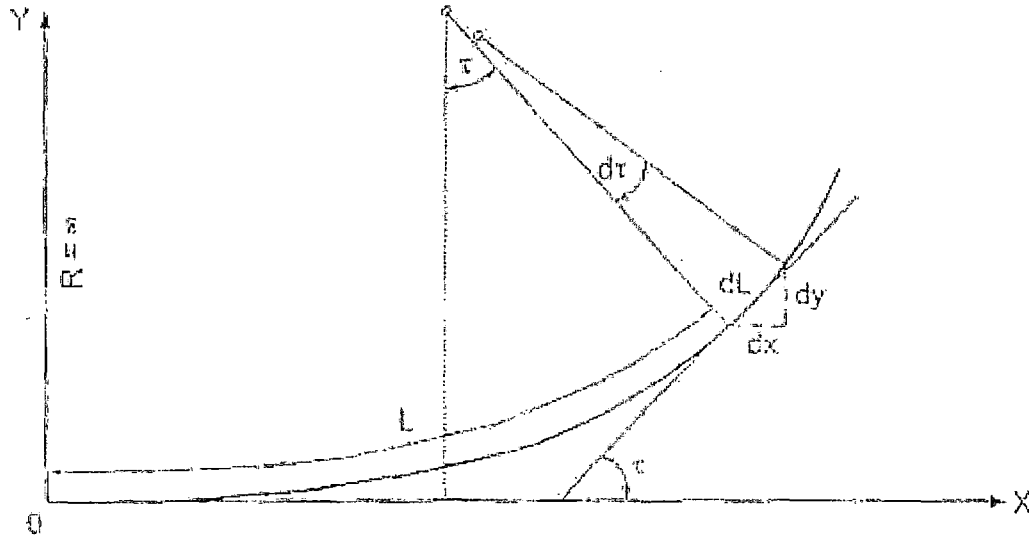
(2) Caso óptimo:  $\widehat{CD} = 0$ , o sea  $\widehat{BD}$  (curva de transición) = LD

FIGUE



# CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CLOTOIDE

## a) Relaciones Geométricas Fundamentales



$$A^2 = RL$$

$$R \, d\tau = dL$$

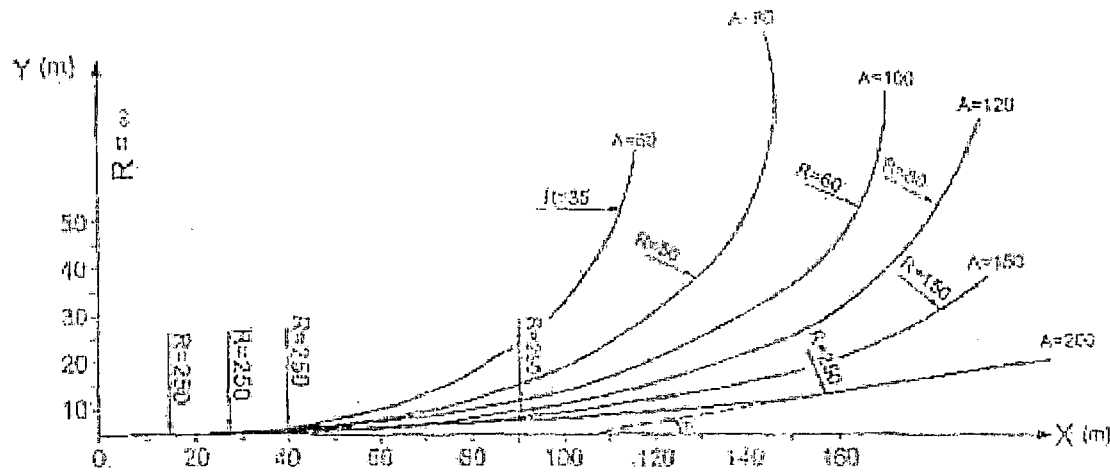
$$\int d\tau = \int \frac{dL}{A^2}$$

$$\tau = \frac{L^2}{2A^2} + cte$$

$$L = 0; \tau = 0 \dots cte = 0$$

$$\tau = \frac{L^2}{2A^2} = 0.5 \frac{L}{R}$$

## b) Familia de Clotoides - Magnitudes Según Parámetro



EFECTO VARIACION DEL PARAMETRO PARA CONSTANTE					
A	R	L	τ	x	Y
30	250	14,40	1,6335	14,338	0,135
60	60	29,60	3,2553	29,593	0,407
90	30	40,00	5,0000	39,975	1,066
120	15	57,60	7,3338	57,521	2,210
150	10	80,00	11,4592	80,789	5,368
200	7,5	160,00	20,3716	159,382	16,942

GRAFICO Nº 213

# FAMILIAS DE CURVAS CLOTOIDES

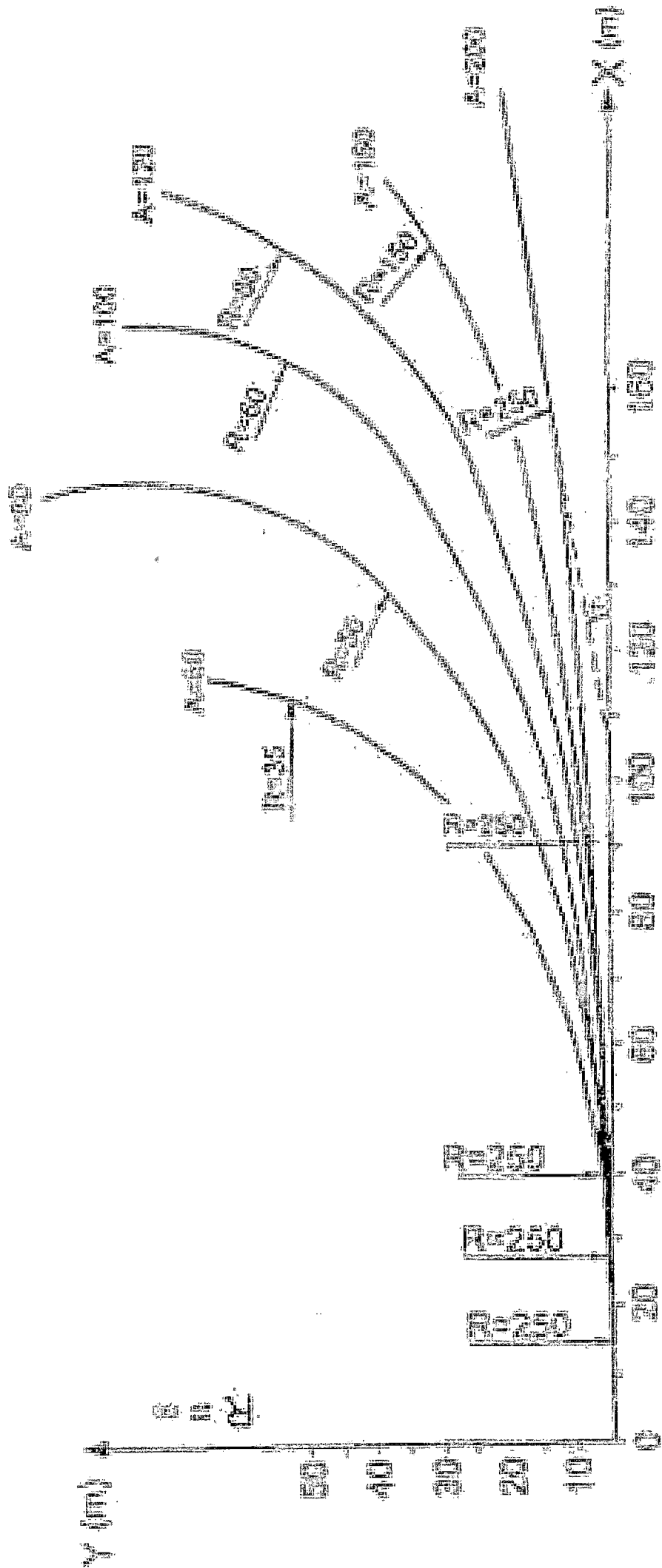
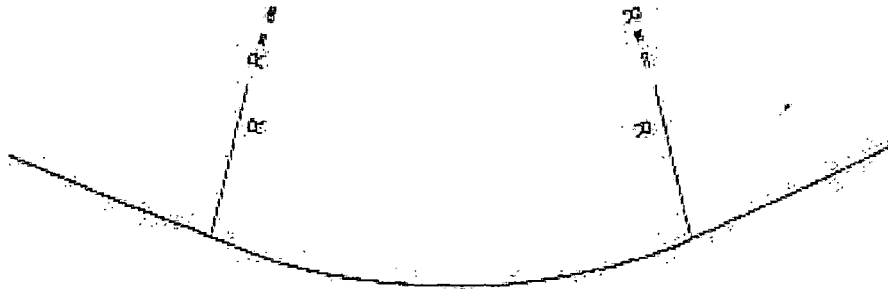


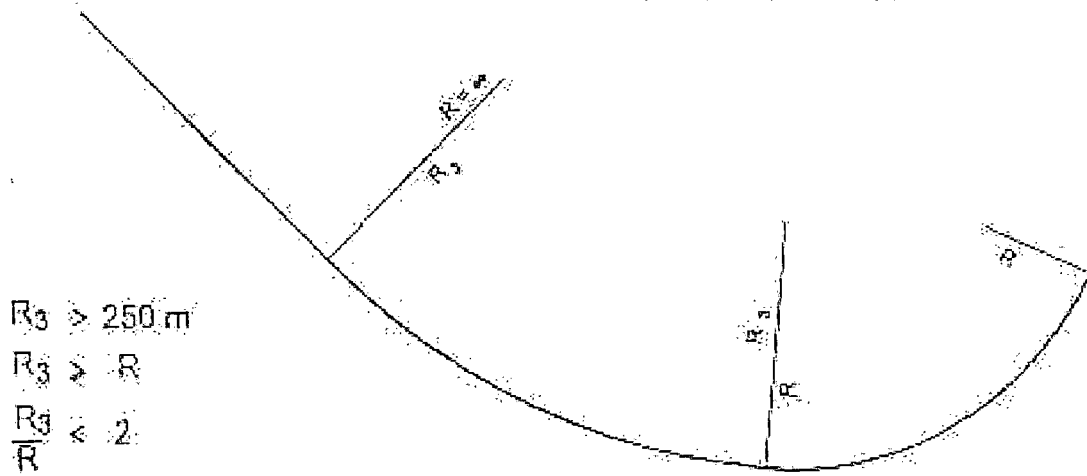
GRAFICO N° 213-A

## ALINEACIONES COMPUESTAS CONFIGURACIONES LÍMITE

e) Curva Circular Amplia sin Curvas de Transición



f) Reemplazo de la Clotoide de Transición por una Circunferencia



$$R_3 > 250 \text{ m}$$

$$R_3 \geq R$$

$$\frac{R_3}{R} \leq 2$$

g) Curvas Circulares Contiguas

$$R_3 > 250 \text{ m}$$

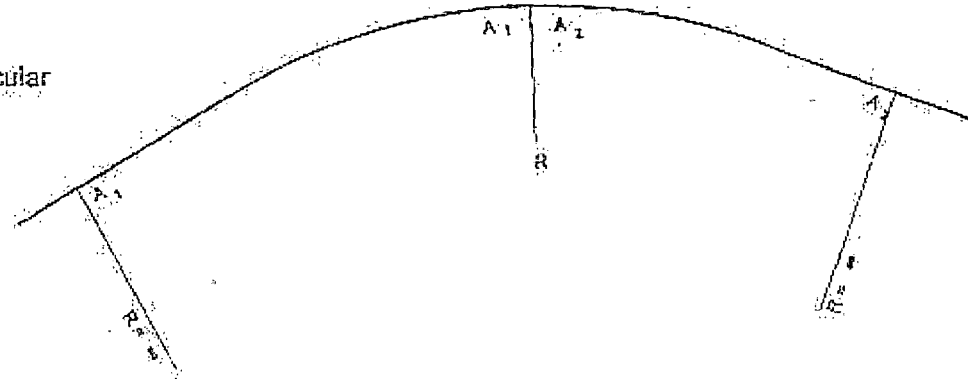
$$\frac{R_3}{R} \leq 2$$



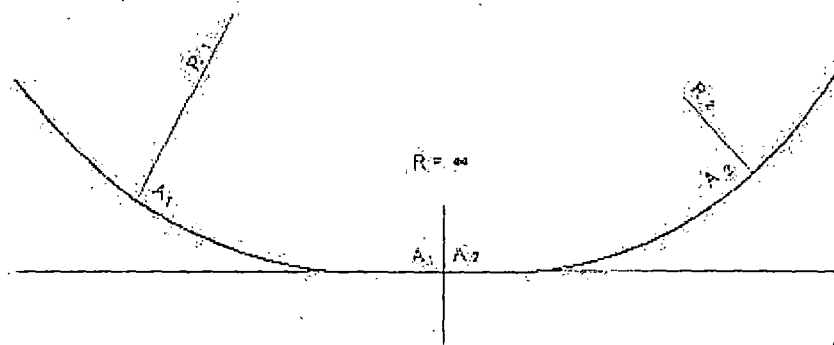
GRAFICO N° 214

## ALINEACIONES COMPUESTAS CONFIGURACIONES NO RECOMENDABLES

- ii) Clotoides de Vértice sin Arco Circular  
En casos Inevitables  
 $A_1 \cong A_2$   
 $R > 1.4 R_{\text{mínimo}}$



- l) Falso Ovoide



- j) Curva de Transición con Clotoides sucesivas

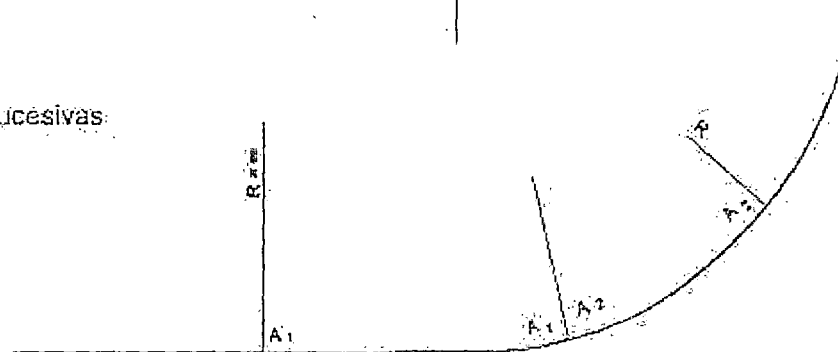


GRAFICO Nº 215

**ANEXO N° 06**

**REGLAMENTO DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE URBANO e  
INTERURBANO DE PASAJEROS EN ÓMNIBUS Y OTRAS MODALIDADES  
PARA LA PROVINCIA DE LIMA.**

## EL ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA

## POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima, en Sesión Ordinaria de la fecha;

## CONSIDERANDO:

Que, es función del Concejo no sólo administrar la Institución Municipal sino también velar por todo aquello que no atente contra los derechos de los vecinos; ya que el Municipio representa al vecino está obligado a brindar una adecuada prestación de servicios públicos;

Que, quien atenta contra los derechos del consumidor no necesariamente está cometiendo un delito porque pudiera estar haciéndolo amparado en el principio legal que permite hacer lo que la Ley no prohíbe. Aún más, muchos de los atentados contra los derechos del consumidor se deben a una mala normatividad y no a una transgresión contra las normas vigentes;

Que, la economía de mercado y la libre competencia deben ser defendidas por todas las autoridades, las mismas que tienen la obligación de difundir los derechos del consumidor;

Que, como los derechos del vecino en su condición de adquirente de bienes y servicio, incluyendo los municipales, pueden ser atentados también por las Municipalidades, la Ordenanza que defiende al consumidor debe contemplar también la defensa del contribuyente municipal;

Aprobó la siguiente:

## ORDENANZA

**Artículo Primero.**- Créase la Comisión Metropolitana por la Defensa del Consumidor y del Contribuyente Municipal, como un ente adscrito al despacho de la Alcaldía de la Municipalidad Metropolitana de Lima; en el ejercicio de sus funciones recibe la colaboración de las entidades públicas correspondientes, bajo responsabilidad.

**Artículo Segundo.**- La citada Comisión estará integrada por:

- 1.- El Alcalde Metropolitano de Lima, quien la presidirá, pudiendo delegar su función en la persona que él designe.
- 2.- Un Regidor Metropolitano nombrado por el Alcalde Metropolitano de Lima.
- 3.- Dos Regidores Metropolitanos elegidos por el Concejo que hayan alcanzado las mayores votaciones en una sola elección.
- 4.- Un representante designado por el Alcalde Metropolitano entre los presidentes de las Juntas de Vecinos del Cercado de Lima.
- 5.- Un representante de los periodistas acreditados en la Municipalidad Metropolitana de Lima o en su defecto el que acredite el Colegio de Periodistas del Perú.
- 6.- El Director Municipal de la Dirección de Comercialización y Defensa al Consumidor.
- 7.- Un representante designado por los presidentes de las Juntas de Vecinos de Lima Metropolitana.

**Artículo Tercero.**- Créase las Comisiones Distritales de Lima para la defensa del consumidor y del contribuyente municipal, en cada uno de los distritos de la capital de la República, las mismas que estarán integradas por:

- 1.- El Alcalde del distrito, quien la presidirá, pudiendo delegar sus funciones en la persona que él designe.
- 2.- Dos Regidores Distritales elegidos por el Concejo Distrital que hayan alcanzado las mayores votaciones en una sola elección.
- 3.- Dos representantes designados por el Alcalde Distrital entre los presidentes de las Juntas de Vecinos del Distrito.
- 4.- El Director Municipal de la Dirección de Comercialización y Defensa al Consumidor.
- 5.- Un representante elegido dentro del círculo de periodistas acreditado en la Municipalidad o en su defecto el que acredite el Colegio de Periodistas.

**Artículo Cuarto.**- Los cargos de los miembros de la Comisión son Ad Honorem. No debiendo representar mayor carga burocrática. Los cargos de los miembros de la Comisión tendrán duración de un año, pudiendo ser reelegidos.

**Artículo Quinto.**- Las funciones de la Comisión Metropolitana de Lima, objeto de la presente Ordenanza, se extienden a toda la jurisdicción de Lima Metropolitana, en tanto que las Comisiones Distritales lo harán en el ámbito de sus circunscripciones.

**Artículo Sexto.**- Son funciones de la Comisión Metropolitana de Lima y Distritales por LA DEFENSA DEL CONSUMIDOR Y DEL CONTRIBUYENTE MUNICIPAL:

- 1.- Recibir las denuncias que atentan contra el consumidor a nivel de los Gobiernos Locales de Lima, derivándolas según su naturaleza e importancia a las instancias y dependencias que correspondan conforme a Ley.
- 2.- Orientar a los Gobiernos Locales para que desarrollen sistemas que permitan una libre y total Defensa del Consumidor y del Contribuyente Municipal.
- 3.- Presentar semestralmente un informe en el que se deberá especificar los principales factores que hayan atentado contra

una óptima Defensa del Consumidor y del Contribuyente Municipal.

4.- Presentar propuestas al Concejo Metropolitano a fin de que se modifiquen las normas de ámbito Municipal que atentan contra los derechos del Consumidor o Contribuyente Municipal.

5.- Velar por los Derechos del Consumidor y del Contribuyente Municipal.

6.- Efectuar campañas orientadas a la Defensa del Consumidor y a la Defensa del Contribuyente Municipal.

7.- Colaborar con los organismos que de acuerdo a Ley tienen como función y principio la Defensa del Consumidor y la Defensa del Contribuyente Municipal.

8.- Revisar la normatividad existente y proponer su modificación de ser conveniente, para salvaguardar los derechos del Consumidor y del Contribuyente Municipal.

9.- Defender los intereses del Consumidor, brindándole protección contra la desinformación o información equivocada sobre los productos o servicios.

10.- Promover la creación de instituciones privadas con o sin fines de lucro que tengan como finalidad la Defensa del Consumidor.

**Artículo Séptimo.**- Mediante Decreto de Alcaldía, se aprobará el Reglamento correspondiente relativo al sistema de recepción y procesamiento de denuncias y aportes de los vecinos.

**Artículo Octavo.**- Las investigaciones que sobre la Defensa del Consumidor y del Contribuyente Municipal sean dadas a conocer por los medios de comunicación, son manifestación de la función social que cumple la libertad de expresión e información, debiendo recibir protección y apoyo por parte de las Comisiones objeto de la Ordenanza.

El derecho a informar deberá ser ejercido con la mayor responsabilidad, con el mayor respeto a los derechos fundamentales al debido proceso, honra y buen nombre, bajo responsabilidad; para tal efecto, los profesionales periodistas tendrán acceso garantizado al conocimiento de los documentos, actos administrativos y demás elementos ilustrativos de las motivaciones de la conducta de las autoridades públicas vinculadas a los hechos que atañen la Defensa del Consumidor y del Contribuyente Municipal.

## POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

ALBERTO ANDRADE CARMONA  
Alcalde de Lima

## Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Omnibus y otras modalidades para la provincia de Lima

## ORDENANZA N° 104

Lima, 28 de enero de 1997.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

## POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima en Sesión de la fecha ha aprobado la siguiente:

### ORDENANZA REGLAMENTARIA DEL SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE URBANO E INTERURBANO DE PASAJEROS EN OMNIBUS Y OTRAS MODALIDADES PARA LA PROVINCIA DE LIMA

## SECCION PRIMERA

## DISPOSICIONES GENERALES

## TITULO I

## BASE LEGAL Y ALCANCES

**Artículo 1°.**- El presente Reglamento es de aplicación para todo el Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Omnibus y otras modalidades en la provincia de Lima, y se sustenta en el Art. 192° inciso 4) de la Constitución Política del Estado; en el Art. 10° inciso 5) de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853, en el Decreto Supremo N° 012-95-MTC.

**Artículo 2°.**- Para la prestación del Servicio indicado en el artículo anterior la autoridad administrativa podrá:

- a) Otorgar Concesiones mediante Licitación Pública y otras modalidades.
- b) Renovar las Concesiones otorgadas.

- c) Disponer modificaciones y ampliaciones de rutas.
- d) Aprobar el incremento o disminución de flotas y frecuencias.
- e) Aprobar la sustitución de unidades vehiculares.
- f) Autorizar la operación de los vehículos para la prestación del Servicio a cargo de las concesionarias.
- g) Establecer las modalidades de la prestación de servicios.
- h) Imponer las sanciones por infracciones al presente Reglamento y a las condiciones de las concesiones otorgadas, que podrán llegar hasta la cancelación de la Concesión, cuando las circunstancias así lo ameriten.

## TITULO II

### DE LAS DEFINICIONES

**Artículo 3°.-** Para los efectos de la aplicación del presente Reglamento, rigen las siguientes definiciones:

**SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE URBANO E INTERURBANO DE PASAJEROS.-** Consiste en la actividad económica del Transporte de Pasajeros que realiza una Concesionaria por encargo del Estado para prestar servicio en vehículos habilitados.

**AUTORIDAD ADMINISTRATIVA.-** La Municipalidad Provincial de Lima, a través de la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**AMPLIACION DE RUTA.-** Todo incremento en la extensión del recorrido autorizado.

**BOLETO DE VIAJE.-** Documento que obligatoriamente entrega la concesionaria al pasajero, como formalización del contrato de Transporte.

**COBRADOR.-** Persona autorizada por la concesionaria encargada de recibir el valor del pasaje y de la entrega del boleto respectivo.

**CONDUCTOR.-** Persona calificada autorizada por la concesionaria que es titular de licencia de conducir de clase A Categoría II Profesional encargada de conducir un vehículo del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros.

**CONDUCTOR-COBRADOR.-** Persona calificada autorizada por la concesionaria, que es titular de Licencia de Conducir de la Clase A Categoría II Profesional encargada de realizar en forma simultánea las funciones de conductor y cobrador.

**CONCESION.-** Acto Administrativo mediante el cual, la Autoridad Administrativa otorga a una Empresa la facultad para prestar Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en una determinada ruta dentro del ámbito Urbano e Interurbano en una provincia.

**CONCESIONARIO.-** La persona Jurídica que presta el Servicio Público de Transporte, en virtud de haber recibido una concesión.

**EMPRESA DE TRANSPORTE.-** Persona Jurídica, constituida conforme a Ley, cuyo objeto es prestar Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros.

**FLOTA.-** Conjunto de vehículos de una concesionaria habilitados para el Servicio.

**FRECUENCIA.-** Número de vehículos que parten del punto de origen de una ruta autorizada en un tiempo determinado.

**HORARIO DE SERVICIO.-** Hora fijada por la Autoridad Administrativa para el inicio y término de la prestación diaria del servicio, que se consignará en la Resolución de Concesión.

**INSPECTOR MUNICIPAL DE TRANSPORTE.-** Persona designada por la Autoridad Administrativa encargada de verificar el cumplimiento de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones de la Autoridad Administrativa.

**MODIFICACION DE RUTA.-** Todo cambio autorizado en el recorrido establecido en la concesión, manteniendo el origen y destino.

**OMNIBUS.-** Vehículo autopropulsado fabricado para ser destinado al Servicio Público de Transporte masivo de personas, cuyo diseño puede incluir una articulación y con un peso seco no menor de 2,400 k.

**ORGANIZACION DE TRANSPORTISTAS.- (ORDETT)** Persona Jurídica constituida e inscrita en los Registros Públicos que agrupa a no menos del 25% del total de las empresas que prestan el servicio de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, en la provincia, las que se acreditarán ante la Autoridad Administrativa para conformar la Comisión Técnica Mixta convocada por el Concejo Provincial.

**PAPELETA DE INFRACCION.-** Constancia de denuncia por haber cometido una infracción al servicio, prevista en el presente reglamento, que tiene como resultado una sanción.

**PARADERO INICIAL.-** Punto de inicio de la ruta que sirve la concesionaria.

**PARADERO FINAL.-** Punto de destino de la ruta que sirve la concesionaria.

**PARADERO DE RUTA.-** Lugar señalado por la Autoridad Administrativa, donde únicamente se pueden detener los vehículos que sirven una ruta, para embarcar y/o dejar pasajeros.

**PASAJERO.-** Persona que utiliza los servicios de Transporte de la Concesionaria.

**PRECIO DEL BOLETO.-** Valor del pasaje que paga el pasajero por el transporte.

**POLICIA DE TRANSITO.-** Miembro de la Policía Nacional que presta su servicio en la Dirección de Circulación y Seguridad Vial que tiene a su cargo el control del tránsito y del Transporte Público y que puede ordenar al conductor detener el vehículo para imponer papeletas de infracción por la comisión de Infracciones.

**RUTA.-** Recorrido entre el punto de origen y de destino que se otorga en concesión.

**RUTAS DE ACCESO RESTRINGIDO.-** Rutas autorizadas por la Autoridad Administrativa cuyo recorrido comprende vías declaradas de acceso restringido.

**RUTAS DE LIBRE ACCESO.-** Rutas autorizadas por la Autoridad Administrativa a las que se puede acceder sin restricciones.

a) **SERVICIO REGULAR.-** Servicio de Transporte de Pasajeros en rutas Urbanas e Interurbanas, autorizado por la Autoridad Administrativa cuyas características son ruta, origen, destino, horario y frecuencia y que cumplan con los requisitos y condiciones establecidos.

b) **SERVICIO ESPECIAL.-** Permiso Temporal adicional al Servicio Regular, que se otorga a las empresas, para que brinden un servicio de demanda excepcional, dentro del ámbito urbano e interurbano.

c) **SERVICIO PREFERENCIAL.-** Concesión que se otorga a una Empresa para que preste el Servicio con ómnibus de especiales condiciones de comodidad y seguridad donde los pasajeros viajan únicamente sentados y será autorizado en los corredores viales donde se presta servicio regular.

**SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO.-** El que se realiza en automóviles de alquiler, que a solicitud del usuario efectúan un recorrido entre cualquiera de los puntos de la zona urbana o interurbana.

**SERVICIO DE TRANSPORTE ESCOLAR.-** Consiste en el traslado de escolares, desde su domicilio hasta su Centro Educativo y viceversa.

**SERVICIO DE TRANSPORTE TURISTICO.-** El que en forma habitual y organizada se presta a personas utilizando el medio de Transporte Terrestre y tiene por objeto interconectar Centros Culturales y posibilitar el traslado a los lugares de interés Turístico.

**SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAL.-** Consiste en el traslado del Personal desde su centro de trabajo hasta el (los) lugar (es) previamente convenidos y viceversa.

**TARIFA.-** Valor del pasaje.

**TARJETA DE CIRCULACION.-** Documento que expide la Autoridad Administrativa correspondiente a la concesionaria para los Omnibus de su flota y que habilita al vehículo para prestar servicio en las rutas autorizadas.

**TERMINAL TERRESTRE.-** Infraestructura complementaria del Servicio Público de Transporte Terrestre Urbano e Interurbano de Pasajeros.

**TRANSPORTISTAS.-** Persona natural que se dedica al transporte urbano e interurbano de pasajeros como parte integrante de una empresa de transporte.

**USUARIO.-** Persona que recibe el servicio de Transporte Urbano en su condición de Pasajeros.

**CERTIFICADO DE OPERACION.-** Documento que expide la Autoridad, y que habilita al vehículo para operar en los Servicios de Taxi Metropolitano, Transporte Escolar, Transporte de Personal, Transporte Turístico; regulados por la Sección Tercera del presente Reglamento.

## SECCION SEGUNDA

SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE  
URBANO E INTERURBANO  
EN RUTAS AUTORIZADAS

## TITULO I

## DEL SERVICIO REGULAR

## CAPITULO I

## GENERALIDADES

**Artículo 4°.-** La denominación de Servicio Regular en el presente reglamento, se entenderá como Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano en rutas autorizadas cuyas características principales son origen, destino, horario y frecuencia.

**Artículo 5°.-** La autorización para prestar el Servicio Regular será otorgada por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, mediante concesiones.

**Artículo 6°.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano, creará, modificará, ampliará y recortará las rutas para lo cual actualizará el Plan Regulador de rutas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Atención adecuada del deseo de viaje de los usuarios,
- Capacidad de las vías,
- Conservación del medio ambiente,
- Adecuado sistema de Señalización y Semaforización.

**Artículo 7°.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano registrará y autorizará a las empresas, los vehículos, y conductores.

**Artículo 8°.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano, de conformidad con las especificaciones técnicas de la ruta, determinará el ingreso de las unidades vehiculares según su capacidad y de acuerdo a sus características técnicas o mecánicas.

**Artículo 9°.-** La Concesionaria es responsable ante la autoridad administrativa por el debido cumplimiento de las normas que corresponden al Servicio regular a que se refiere el presente reglamento, en consecuencia asume responsabilidad solidaria, por todos los actos de sus conductores, y demás trabajadores en relación a la prestación del Servicio.

**Artículo 10°.-** Los Inspectores Municipales son los encargados de verificar el cumplimiento de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones de la Autoridad Administrativa. Para tales efectos portarán una credencial identificatoria emitida por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

## CAPITULO II

## DE LAS CONCESIONES

**Artículo 11°.-** La autoridad otorgará concesiones para el Transporte Público de Pasajeros a las Empresas constituidas de acuerdo con la legislación vigente, las mismas que serán responsables por los actos derivados de la prestación del Servicio a que se refiere el presente Reglamento.

**Artículo 12°.-** Las concesiones para el Servicio regular serán otorgadas mediante Licitación Pública, para rutas cuyo recorrido comprende vías de acceso restringido o adjudicación directa para rutas de libre acceso, previo estudio técnico de operación de ruta que tendrá en cuenta la capacidad y antigüedad de la flota, de acuerdo a la modalidad y características del Servicio requerido para cubrir la demanda.

**Artículo 13°.-** Las Concesiones para el Servicio Público de Transporte Urbano de Pasajeros serán otorgadas por un plazo de 10 años. La autoridad podrá renovar las concesiones. La Empresa podrá solicitar la renovación con una anticipación de 60 días calendario a su vencimiento, sustentando documentariamente su petición. Si la empresa no presentara la solicitud en el plazo indicado o si la autoridad no renueva la concesión dentro de dicho término, convocará a la respectiva Licitación Pública, en caso de ser ruta de acceso restringido, u otorgará la autorización directa en caso de tratarse de ruta de libre acceso.

**Artículo 14°.-** Las condiciones para el otorgamiento de Concesiones del Servicio de Transporte serán establecidas en las bases tanto de Licitación Pública de rutas de acceso restringido y de autorización directa en rutas de libre acceso.

**Artículo 15°.-** Si previo estudio técnico, la Dirección Municipal de Transporte Urbano determina la necesidad del incremento de flota, exigirá que el concesionario de esa ruta lo efectúe; en caso de que éste no aceptara o no diera respuesta dentro de los quince (15) días útiles, procederá a resolver el contrato, convocando en forma inmediata a Licitación Pública en caso de ser rutas de acceso restringido u otorgando la autorización directa en caso de tratarse de rutas de libre acceso.

**Artículo 16°.-** Las Licitaciones Públicas de rutas de acceso restringido se convocarán mediante publicación en el Diario Oficial El Peruano y otro de mayor circulación. De igual forma se procederá en rutas de libre acceso. El proceso de Licitación Pública se llevará a cabo ante Notario Público.

**Artículo 17°.-** Los Postores a la Concesión del Servicio Público de Transporte Urbano de Pasajeros, presentarán sus

propuestas, con arreglo a la normatividad existente y bajo las condiciones dictadas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 18°.-** Para la ampliación de ruta o modificación del recorrido autorizado, la concesionaria presentará un informe justificatorio de los cambios que solicita.

La Dirección Municipal de Transporte Urbano, previa evaluación de los informes antes señalados emitirá la Resolución que corresponda.

**Artículo 19°.-** La Concesión, ampliación y modificación de ruta está sujeta al pago de los derechos correspondientes.

**Artículo 20°.-** Una Empresa podrá obtener una o más concesiones, siempre que acredite tener la capacidad requerida para el servicio.

**Artículo 21°.-** La Municipalidad dispondrá que por cuenta de la empresa peticionaria, se publique por dos días consecutivos en el Diario Oficial El Peruano un aviso comunicando la solicitud de concesión de ruta, ampliación o modificación, a fin de que se pueda formular las observaciones pertinentes dentro del plazo de cinco (5) días útiles.

## CAPITULO III

## DEL SERVICIO

**Artículo 22°.-** El Servicio Regular a que se refiere el presente Título, se realizará dentro de la provincia de Lima y en las rutas señaladas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 23°.-** El Servicio será ininterrumpido durante el horario establecido en las condiciones de la concesión correspondiente. El Servicio será diurno y nocturno, siendo responsabilidad de la concesionaria asignar diariamente el número suficiente de unidades encargadas del servicio que cubren, tanto de día como de noche.

La frecuencia será establecida de acuerdo a los estudios técnicos que se realice por cada ruta.

**Artículo 24°.-** El Servicio nocturno es a partir de las 23.01 hasta las 05.00 y el diurno desde las 05.01 hasta las 23.00.

**Artículo 25°.-** El Servicio se identificará de la siguiente forma:

a) Los vehículos de cada empresa serán pintados de colores uniformes, aprobados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

b) En las partes anterior, posterior y lateral externa llevarán pintados el número de la Ruta que le corresponde a la empresa.

c) En la parte frontal, interna del extremo superior ostentarán un letrero visible de día y de noche, con indicación del origen y destino de la ruta.

d) Exteriormente, en las paredes laterales y posterior del vehículo, en un marco de 40 cm. por 15 cm. irán pintados en fondo amarillo, el número de la placa de rodaje reglamentaria.

e) Las Empresas dispondrán que en el interior de sus vehículos se exhiba en lugar visible la Tarjeta de Circulación emitida por la autoridad, la que señalará la serie y número de motor, la placa de rodaje, la Empresa concesionaria, ruta a la que pertenece, fecha de expedición y de caducidad y el número máximo de pasajeros sentados y de pie que pueda transportar el vehículo.

f) Las Empresas dispondrán que en el interior de sus unidades afectadas al servicio y en lugar visible, se exhiban avisos sobre normas de seguridad y Educación Vial que señalen las autoridades.

**Artículo 26°.-** Para el control de las frecuencias, las concesionarias efectuarán en los paraderos inicial y final, el respectivo control y registro de salida y llegada de los vehículos.

## CAPITULO IV

## DE LAS OBLIGACIONES

## SUBCAPITULO I

## DE LAS CONCESIONARIAS

**Artículo 27°.-** Las Concesionarias están obligadas a participar, organizando anualmente un cursillo de educación vial y comportamiento en el servicio para todo el personal de conductores, cobradores, debiendo dar cuenta a la autoridad de la ejecución y resultado del mismo. La autoridad tomará como antecedentes la asistencia y conclusiones del cursillo, para los efectos de calificar la calidad del personal.

Las Concesionarias estarán obligadas bajo responsabilidad a participar en la capacitación de todo su personal en las materias: Ética Personal, Urbanidad, Trato al público, Seguridad Vial, Defensa Civil, Normatividad de Tránsito y de Transporte Urbano, las que serán dictadas previa autorización de la Dirección Municipal de Transporte Urbano a los Centros Superiores de Estudios.

**Artículo 28°.-** Las concesionarias tienen la obligación de formular su Reglamento Interno de Funcionamiento y de remitir copia a la Autoridad Administrativa.

**Artículo 29°.-** Las concesionarias están obligadas a elaborar y presentar a la autoridad un informe anual sobre sus actividades con los datos que indique la Dirección Municipal de Transporte Urbano con fines estadísticos.

**Artículo 30°.-** Las concesionarias están obligadas a remitir a la Dirección Municipal de Transporte Urbano el Padrón de



Conductores-Cobradores (cada 6 meses) afiliación periódicamente de la vigencia de su Sistema de Seguro de Salud.

**Artículo 31°.-** Las concesionarias están obligadas a acreditar sus representantes legales ante la Dirección Municipal de Transporte Urbano, con poder inscrito ante la ONARP de la Jurisdicción de Lima y Callao.

**Artículo 32°.-** Cuando las empresas prescindan de los servicios de un conductor, o conductor-cobrador por cualquier causa relacionada con la eficiencia del servicio, deberán comunicarlo a la Autoridad Administrativa, indicando el nombre y la causa. Asimismo harán conocer los nombres de los reemplazantes.

**Artículo 33°.-** Las concesionarias no podrán obligar, ni permitir que los conductores a su servicio trabajen al volante más de ocho (8) horas consecutivas en un período de 24 horas.

**Artículo 34°.-** Las concesionarias están obligadas a ubicar en cada una de sus unidades, en las partes laterales, anterior y posterior del interior del vehículo, la ruta autorizada en un plano adquirido en la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 35°.-** La concesionaria está en la obligación de comunicar a la autoridad policial cualquier accidente de tránsito que sufriendo alguno de sus vehículos y que no hubiese sido comunicado por el conductor.

**Artículo 36°.-** La concesionaria instruirá a su personal la obligación de solicitar la intervención de la Policía Nacional, cuando constate el uso indebido por adulteración y/o falsificación de carnés, que den lugar a franquicia o descuento en el valor del pasaje.

## SUBCAPITULO II

### DEL OPERADOR

**Artículo 37°.-** El conductor no podrá permanecer al volante más de ocho (8) horas consecutivas en un período de 24 horas; incluyendo horas extras.

**Artículo 38°.-** Los conductores, conductores-cobradores y cobradores de vehículos que presten el Servicio Regular deberán estar registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 39°.-** Los conductores, conductores-cobradores y cobradores de vehículos que presten el Servicio Regular deberán portar su respectiva credencial la que será autorizada por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 40°.-** La credencial como distintivo de identificación será llevada a la vista sobre el pecho y deberá contener la razón social de la concesionaria, fotografía y nombre del portador, con el fin de facilitar cualquier queja o reclamo que pudieran hacer los pasajeros.

**Artículo 41°.-** Los conductores de los vehículos del Servicio Público de Transporte Urbano de Pasajeros están obligados, sin perjuicio de la responsabilidad de la empresa, a:

- Llevar consigo su Licencia de Conducir, Tarjeta de Propiedad, la Tarjeta de Circulación y la Póliza de Seguros, para presentarlos a la Policía de Tránsito o al Inspector Municipal, cuando lo soliciten.
- Portar su credencial, permanecer aseado, uniformado y a tratar al público con cortesía.
- Cumplir con el recorrido de la ruta otorgada en concesión.
- Mantener las puertas del vehículo cerradas mientras se halle en movimiento.
- Detener el vehículo para recoger o dejar pasajeros únicamente en los paraderos de ruta, debiendo hacerlo al borde derecho de la calzada, junto a la vereda.
- Recoger sin cobro de nuevo pasaje a los pasajeros de otros vehículos de la misma Empresa, que por cualquier circunstancia haya quedado fuera de servicio en algún tramo de la ruta.
- Cuidar que el vehículo se encuentre en perfecto estado de limpieza y presentación al público, para lo cual lo inspeccionará antes de iniciar su recorrido en cada vuelta.
- Colocar un letrero en el lado derecho de la luna parabrisas delantera con la anotación "Fuera de Servicio", cuando tenga que abandonar la ruta por asuntos particulares, para lo cual deberá estar sin pasajeros.
- Conducir el vehículo a velocidad razonable y prudente, no sobrepasando los límites máximos señalados por cada zona y circunstancia.

**Artículo 42°.-** Los Conductores de los vehículos de Servicio Urbano de Pasajeros, sin perjuicio de la responsabilidad de la Empresa están prohibidos de:

- Llevar mayor número de pasajeros que el indicado en la Tarjeta de Circulación.
- Cobrar una tarifa distinta a la consignada en su formato tarifario.
- Fumar, conversar o distraerse al conducir el vehículo.
- Negarse a recoger escolares, ancianos, inválidos o cualquier otro pasajero.
- Permitir que los pasajeros viajen en los estribos o que alguna parte de su cuerpo sobresalga de la estructura del vehículo.
- Adelantar vehículos de la misma línea y entablar competencia de velocidad.
- Alterar la frecuencia establecida, con la disminución no justificada de la velocidad normal.
- Descender del vehículo estando con pasajeros, dejando el motor encendido.

i) Conducir el vehículo en estado de ebriedad o habiendo ingerido alcohol u otras sustancias que afecten el normal control del vehículo.

j) Hacer funcionar el Equipo de Sonido en las Horas de Servicio.

**Artículo 43°.-** Son obligaciones de los cobradores:

- Observar un comportamiento correcto con el público y con el conductor, haciendo uso de un lenguaje respetuoso.
- Disponer el dinero fraccionario suficiente para dar cambio al público usuario por el pago de los pasajes.
- Expedir inmediatamente el boleto al abordar los usuarios al vehículo.
- Permanecer en el interior del vehículo cerca de la puerta de acceso.
- Mantenerse correctamente uniformados y aseados.
- Orientar a los pasajeros en relación a la Ruta.

**Artículo 44°.-** Los cobradores están prohibidos de:

- Llamar pasajeros a viva voz
- Permitir subir o bajar pasajeros con el vehículo en movimiento o en lugares no autorizados.
- Fumar, conversar o distraerse cuando el vehículo se encuentre en servicio.
- Cobrar una tarifa distinta a la consignada en su formato tarifario.

**Artículo 45°.-** El conductor y cobrador están en la obligación de entregar a la empresa cualquier objeto, prenda o especie extraviada o encontrada en el interior del vehículo los que serán remitidos bajo cargo a la Policía Nacional de la jurisdicción, fijando un aviso respectivo en lugar visible en la sede de la Empresa del vehículo.

**Artículo 46°.-** Los choferes y cobradores, están obligados a llevar uniforme e identificación personal durante su servicio.

## SUBCAPITULO III

### DE LOS PASAJEROS

**Artículo 47°.-** Los pasajeros observarán las siguientes reglas de comportamiento:

- Subirán y bajarán por la puerta correspondiente, en ambos casos, cuando el vehículo se encuentre detenido.
- No viajarán en los estribos del vehículo, ni en el espacio contiguo al conductor, ni en sitio alguno del exterior del vehículo.
- No viajarán en forma tal que alguna parte de su cuerpo sobresalga de la carrocería.
- Están obligados a cumplir las indicaciones de los conductores, conductores-cobradores, cobradores e inspectores, para el mejor cumplimiento del presente Título, en compatibilidad con la seguridad colectiva.
- El comportamiento inadecuado, uso de lenguaje procazo o grosero o cualquier actitud irrespetuosa, dará derecho al conductor a exigir al pasajero el abandono del vehículo.  
En caso de resistencia se recurrirá a la Policía Nacional para hacer bajar al pasajero, sin perjuicio de la responsabilidad en que hubiere incurrido y sin derecho a la devolución del pasaje.
- No llevarán animales, ni bultos que obstruyan el paso de los demás usuarios.
- Los usuarios al hacer uso de los servicios de transporte urbano, para facilitar la labor de los cobradores, en lo posible abonarán su pasaje con la cantidad igual a la fijada en la Tarifa.
- El pasajero tiene la obligación de exigir y conservar el boleto hasta el final de su recorrido para acreditar el pago de su pasaje, debiendo exhibirlo cuantas veces sea requerido por los inspectores cobradores.
- Evitar discusiones o reyertas con el conductor, cobrador o demás pasajeros.
- Ceder el asiento a los minusválidos, ancianos o madres notoriamente gestantes.
- El pasajero está prohibido de:
  - Ubicarse en el vehículo dificultando la libre visibilidad y maniobrabilidad del conductor.
  - Situarse en el vehículo dificultando la bajada o la subida de los usuarios.
  - Conversar innecesariamente al conductor distrayendo su atención.
  - Fumar, escupir, ensuciar, pintar, arrojar desperdicios en el vehículo u ocasionar cualquier otro daño.

l) Los pasajeros no podrán subir a los Omnibus en estado étílico o de drogadicción.

## CAPITULO V

### DE LOS VEHICULOS

**Artículo 48°.-** Todos los vehículos portarán en lugar visible su respectiva Tarjeta de Circulación en la cual se señalará el número de la Ruta, la razón social de la concesionaria, las características principales del vehículo (número de asientos, capacidad total del vehículo, número de placa de rodaje), el tiempo de vigencia de la tarjeta de circulación y descripción del recorrido.

**Artículo 49°.-** Pueden exhibirse avisos publicitarios en el interior de los vehículos, con sujeción a las normas que fije la autoridad y las que regulan la publicidad comercial. Prohibiéndose el uso de inscripciones o figuras que atenten contra la moral pública.

**Artículo 50°.-** Los vehículos durante su recorrido podrán llevar pasajeros de pie de acuerdo al número autorizado que figurará en la Tarjeta de Circulación otorgada por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 51°.-** Los vehículos tendrán las puertas de entrada y salida obligatoriamente al lado derecho, debiendo utilizarse la anterior para la subida y la posterior para la bajada de pasajeros, a excepción de los vehículos articulados. En ambos casos los vehículos llevarán la inscripción indicadora en la parte superior de cada puerta, tanto interior como exteriormente.

**Artículo 52°.-** En los vehículos cuya estructura de fabricación esté diseñada con sólo una puerta para la subida y bajada de los pasajeros, se considerará como capacidad máxima de pasajeros, el número de asientos según la tarjeta de propiedad, estando prohibido llevar pasajeros de pie.

**Artículo 53°.-** Los vehículos llevarán obligatoriamente en el interior de su estructura, una señal audible y/o luminosa que sirva como indicador para advertir al conductor de la bajada de los pasajeros.

**Artículo 54°.-** En todas las Rutas los vehículos se detendrán o dejarán pasajeros, únicamente en los paraderos autorizados y señalizados por la Autoridad Administrativa.

**Artículo 55°.-** Los vehículos no deberán ser abastecidos de combustible cuando estén con pasajeros.

**Artículo 56°.-** Ningún vehículo podrá salir de su Ruta autorizada, salvo causa justificada o de fuerza mayor o por disposición de la Autoridad Policial.

**Artículo 57°.-** Las frecuencias establecidas para cada Ruta deberán ser cumplidas estrictamente, bajo responsabilidad de la concesionaria.

**Artículo 58°.-** Ningún vehículo de Transporte Público de Pasajeros podrá ser puesto en circulación sin portar los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dos triángulos de seguridad, y
- Un botiquín de primeros auxilios.

Asimismo, contará con un extintor apropiado, el que deberá ser colocado en lugar de fácil acceso y estar en perfecto estado de funcionamiento y operatividad.

#### SUBCAPITULO I

#### DE LOS REQUISITOS TECNICOS DE LOS VEHICULOS

**Artículo 59°.-** Las características técnicas de los omnibuses están establecidas en las normas aprobadas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano; los ómnibuses tendrán una capacidad mínima de 26 asientos para pasajeros; deben asimismo tener un peso seco mayor de 2400 k.

**Artículo 60°.-** El Ómnibus es un vehículo dedicado al Servicio Público de Transporte de Pasajeros, por lo que debe reunir los requisitos técnicos básicos siguientes.

##### 1) PISO:

El piso del salón de la carrocería deberá ser construido de planchas de acero o de madera. Para el caso de que se utilice piso de madera, éste deberá ser de 15 mm. de espesor como mínimo.

##### 2) TECHO:

Los perfiles estructurales longitudinales y transversales de planchas laminadas de 2 mm. de espesor como mínimo.

##### 3) PUERTAS DE SERVICIO:

a) Los Omnibus de Servicio Urbano deberán tener dos puertas de servicio en el lado derecho, de una altura mínima de 1,900 mm. medida entre el primer escalón del estribo y el marco superior.

b) La puerta delantera del lado derecho del vehículo, tendrá un ancho libre de 800 mm. la otra u otras estarán ubicadas en la parte central o posterior derecha del vehículo y tendrán un ancho libre no menor de 800 mm.

c) Las puertas deberán ser metálicas con vidrios de seguridad cuyas secciones se abran hacia adentro sin sobresalir de la línea exterior.

d) Los bordes de las secciones de la puerta llevarán protección de goma o plástico que asegure un cierre hermético y será construido de tal forma que en el caso de presionar un miembro del pasajero no le provoque daños.

e) Las puertas deberán ser accionadas a distancia por el conductor y serán diseñadas de manera que eviten la apertura accidental. El accionamiento de las puertas será por mando independiente.

f) Las puertas deberán tener un dispositivo manual para abrir en caso de falla de los sistemas de mando a distancia y deberán estar claramente identificados.

g) En caso de tener una sola puerta, deberá estar ubicada en la parte delantera del lado derecho del vehículo, contando además con una puerta de emergencia en la parte posterior y una salida de emergencia en el lado izquierdo o viceversa.

##### 4) VENTANAS:

a) Los vidrios empleados en las ventanas deberán ser de seguridad.

b) Los marcos de las ventanas deberán ser de material resistente a la corrosión.

c) Las ventanas deberán ser diseñadas de manera tal que dispongan un área fija en la parte inferior y permita:

- Un área libre de ventilación de por lo menos 20% del área total de la ventana.

- Una distancia mínima de la cubierta del piso al borde superior del área fija de 1,250 mm.

- Una buena ventilación.

- Un cierre hermético.

##### 5) PARABRISAS:

a) Los vidrios empleados en los parabrisas deberán ser de seguridad.

##### 6) ESTRIBOS:

a) Los peldaños serán construidos con planchas estriadas de 3.40 mm. de espesor como mínimo o con planchas lisas del mismo espesor cubiertas con material antideslizante.

b) El ancho mínimo del estribo deberá coincidir con el ancho de la puerta.

c) El primer escalón de la puerta del servicio estará a no menos de 300 mm. ni más de 400 mm. de la superficie de rodamiento. Los escalones serán de superficie rectangular o trapezoidal.

d) El ancho del paso será de 220 mm. en su parte central y la altura máxima del contrapaso será de 250 mm.

e) Los escalones deberán ser interiores y el contrapaso cerrado.

##### 7) ASIENTOS PARA PASAJEROS:

a) Los Omnibus de Servicio Urbano podrán tener los siguientes planos de distribución de asientos: 1-1, 1-2, 2-2 o combinación entre los señalados.

b) Se permitirá la distribución de asientos longitudinales sobre los pasos de ruedas con capacidad máxima para tres (3) personas, estarán provistos de elementos de apoyo en sus costados.

c) La carrocería no deberá estar equipada con asientos intermedios en el pasadizo, excepto en la parte posterior (última fila).

d) Los asientos deberán fijarse sobre los perfiles de la estructura del piso. La estructura del asiento deberá estar diseñada de tal forma que permita amortiguar los efectos de choque, evitando con esto daño a los pasajeros.

e) Los asientos y los respaldos deberán ser anatómicos y lavables. Todos los asientos deberán estar provistos, en la parte superior al respaldar, de un elemento protector contra golpes o en su defecto deberán estar implementados de asideros a excepción de la última fila de asientos.

##### 8) PASAMANOS Y ASIDEROS:

a) Todos los pasamanos y asideros serán de tubos de acero o de aluminio anodizado de 30 mm. de diámetro y con un espesor no menor de 2.5 mm.

b) La altura medida desde el piso a la parte superior de los pasamanos longitudinales será de 1,750 mm. a 1,850 mm.

c) Los asideros colocados a ambos lados de la parte de servicio deberán estar dispuestos de tal manera que faciliten el ingreso y salida de los pasajeros.

d) No deberá existir ningún pasamanos o asidero en los contornos exteriores de la carrocería.

##### 9) TUBOS DE ESCAPE:

a) El tubo de escape, silenciador y tubo de cola, tendrán una dimensión apropiada que no sobresalga del nivel de la carrocería (a una altura igual o mayor de la del techo del vehículo) y serán sujetos adecuadamente.

b) El sistema de escape deberá ser diseñado y proporcionado por el fabricante del chasis, quien deberá tener en cuenta la seguridad del vehículo para el transporte de pasajeros.

c) Los tubos de escape estarán montados en la parte inferior de la carrocería hacia el lado izquierdo, en forma tal que los gases que expidan no recaigan directamente en las personas que circulan por las veredas o que están en los paraderos.

##### 10) ACCESORIOS:

a) La carrocería deberá estar provista por lo menos de un protector o visera interior regulable en altura al lado del conductor de 150 mm. de ancho por 400 mm. de largo como mínimo. En ningún caso reducirá la visión del conductor.

b) Todos los Omnibus llevarán (2) espejos retrovisores de tipo regulables situados a ambos lados de la carrocería. La ubicación de los espejos retrovisores debe ser tal que permita al conductor distinguir, desde la cabina, en una sola posición hacia atrás de la vía, hasta que esta recta se pierda en el horizonte. Los retrovisores deberán poseer un área mínima de 400 cm<sup>2</sup> cada uno.

c) Un espejo retrovisor interior montado sobre el marco de la puerta delantera. Un espejo similar al anterior, ubicado en el interior del vehículo y sobre el marco de la puerta posterior.

d) Todos los Omnibus deberán estar provistos de sistemas de ventilación para el interior, que permitan una renovación de aire adecuada a la capacidad de pasajeros del vehículo.

e) La carrocería deberá estar implementada de un indicador de parada que conste de un dispositivo de señal visible ubicado en un lugar adecuado, de tal manera que el conductor, desde su posición normal, observe directamente la señal cuando el indicador es accionado por el pasajero que requiere bajar del vehículo.

f) La carrocería deberá igualmente estar equipada de un dispositivo de señal acústico ubicado en lugar distante de las inmediaciones del conductor de tal manera que la señal acústica sea escuchada por los pasajeros (no por el conductor) cuando el indicador de parada es accionado por los pasajeros que requieren bajar.

g) El asiento del conductor, ubicado en la parte anterior izquierda de la carrocería, será de tipo anatómico que le ofrezca comodidad y accesibilidad a todos los controles, debe estar adecuadamente sujeto a la carrocería y protegido en la parte posterior por una mampara de material traslucido, con estructura metálica fijada en la pared izquierda y por un poste vertical a la derecha del asiento, en el lado derecho del conductor por un asidero de protección que permita el fácil acceso al asiento.

h) Todos los Omnibus deberán llevar un letrero de Ruta que permita la inscripción de: Número de Ruta, Paradero Inicial y Final, estará iluminado con luz blanca que facilite su lectura y visión a una distancia de por lo menos 25 metros en condiciones normales.

### 11) INSTALACIONES ELECTRICAS

a) Toda unión será conectada con empalmes cuya caída de tensión será mínima. Los circuitos deberán ser independientes debidamente protegidos y codificados por colores.

b) Todos los tipos de Omnibus deberán llevar luces catadiópticas, cuya posición y color deben estar de acuerdo a lo señalado en el Reglamento básico de Seguridad de Vehículos Automotores.

c) La iluminación interior mínima será de 100 lux. las lámparas estarán ubicadas en tal forma que la iluminación sea uniforme en todo el ambiente del Omnibus.

d) Deberán existir medios visibles o audibles de indicación clara e inequívoca al piloto de que el sistema de señales direccionales está funcionando. En el tablero deberá existir un dispositivo que indique si la luz de carretera (luz alta) está prendida o apagada.

e) La caja de fusibles deberá estar en un lugar cercano al conductor y de fácil acceso para el mismo.

f) Todos los Omnibus deberán llevar luces blancas en los estribos para iluminar el ingreso o salida de pasajeros, deberán estar las luces empotradas y actuar simultáneamente con la apertura y cierre de las puertas.

**Artículo 61°.** La autoridad administrativa abrirá un Registro de Vehículos y Motores del Servicio en el que serán inscritos los vehículos y motores de las concesionarias de Transporte Urbano e Interurbano y las modificaciones que se produzcan, debiendo remitir al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción un resumen que indique el número de empresas y vehículos, por clase, que prestan el Servicio al 31 de diciembre de cada año.

## TITULO II

### DE LOS SERVICIOS PREFERENCIALES

**Artículo 62°.** El Servicio Preferencial está sujeto a las disposiciones establecidas por el Título I del presente Reglamento, debiendo prestarse con ómnibus de especiales condiciones de comodidad y seguridad, donde los pasajeros viajen únicamente sentados.

**Artículo 63°.** Las concesiones para la prestación del servicio preferencial serán otorgadas por el plazo de 10 años; debiendo la empresa ofertar flota de ómnibus cuya antigüedad no exceda de 10 años. La concesión caducará en la fecha que el vehículo más antiguo de la flota cumpla diez años de antigüedad, contados a partir del 1 de enero del año siguiente al de su fabricación.

**Artículo 64°.** Las concesiones de Servicio Preferencial se otorgarán en rutas autorizadas para el Servicio Regular.

**Artículo 65°.** Excepcionalmente la autoridad administrativa, previo estudio técnico, podrá autorizar rutas de Servicio Preferencial en zonas que no cubran rutas autorizadas para el Servicio Regular.

**Artículo 66°.** Los vehículos destinados al Servicio Preferencial tendrán como equipos complementarios: Sistema de aire acondicionado, de audio, televisión y video, piso alfombrado, asientos reclinables, lunas panorámicas, cortinas en las ventanas laterales, entre otros; así como personal especial para su atención.

## TITULO III

### DEL SERVICIO ESPECIAL

**Artículo 67°.** Es aquel Servicio Público de Transporte Urbano de pasajeros que no cuenta con recorridos, frecuencias y horarios establecidos; debiendo prestarse con ómnibus de especiales condiciones de comodidad y seguridad, donde los pasajeros viajan únicamente sentados.

**Artículo 68°.** Las Concesionarias de los Servicios Regular y Preferencial dentro de la provincia podrán ser autorizadas tem-

poralmente a transportar pasajeros a las playas, lugares de índole cultural, religioso, esparcimiento deportivo u otros fuera de su ruta normal.

También podrán ser autorizados a realizar eventualmente servicios para grupos de personas que se trasladen en forma conjunta de un punto determinado a otro.

**Artículo 69°.** Para autorizar la prestación de los Servicios Especiales, las Empresas interesadas deberán demostrar que cuentan con la flota suficiente para prestar el servicio otorgado en concesión.

**Artículo 70°.** La Autorización Temporal que se otorgue a cada vehículo deberá consignar: la Ruta, dotación de unidades, fechas y horas en que prestará el Servicio, así como la fecha de su vencimiento y deberá necesariamente ser portada por el conductor durante el recorrido, estando obligado a presentarla al personal de la Policía Nacional e Inspector Municipal que la solicite.

**Artículo 71°.** Los vehículos que obtengan esta autorización, deberán llevar un letrero con la indicación "Servicio Especial", que señale el origen y destino del Servicio. Dicho letrero estará ubicado en la parte anterior con vista al exterior.

## TITULO IV

### DE LAS TARIFAS Y EL BOLETO DE VIAJE

**Artículo 72°.** Las Tarifas para el servicio diurno y nocturno serán exhibidas en la parte interior y exterior del vehículo, de acuerdo a las disposiciones de la autoridad administrativa.

**Artículo 73°.** El Boleto de Viaje es el comprobante de pago y tendrá las características autorizadas por la SUNAT.

**Artículo 74°.** El Cobrador está obligado a recabar el importe de la tarifa y entregar el boleto correspondiente al ingreso del usuario al vehículo.

**Artículo 75°.** El pasajero debe conservar el boleto durante su permanencia en el vehículo, siendo la única constancia de pago, debiendo presentarlo cuantas veces sea requerido por el Inspector Municipal o el Policía de Tránsito.

La no presentación del boleto, dará lugar al pago del pasaje o abandono del vehículo en el paradero más próximo.

**Artículo 76°.** De conformidad con los dispositivos legales vigentes tienen derecho a transporte libre, en el Servicio Regular:

a) El personal uniformado de las Fuerzas Policiales o vestidos de civil previa presentación de su respectivo carné o Placa policial.

b) Los integrantes del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú a la presentación de su credencial respectiva.

**Artículo 77°.** Los menores de seis (6) años no abonarán pasaje, los mayores de esta edad hasta los doce (12) años pagarán medio pasaje.

**Artículo 78°.** El valor del pasaje será aumentado en un 50% a partir de las 13.00 horas de la víspera de Fiestas Patrias, Navidad y Año Nuevo, hasta las 05.00 horas del día siguiente.

En estas fechas el pasaje nocturno se incrementará en la misma proporción correspondiente al valor del pasaje diurno ya aumentado.

## TITULO V

### DE LOS SEGUROS

**Artículo 79°.** Los Concesionarios están obligados a mantener vigentes Pólizas de Seguro que amparen los riesgos de accidentes personales para pasajeros, conductor, cobrador y terceros, debiendo garantizar su cobertura permanente de acuerdo a los montos establecidos en el artículo siguiente.

**Artículo 80°.** El Seguro considerado en el artículo precedente cubrirá, por cada una de las personas, los montos mínimos que se indica en porcentajes de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha del siniestro, por los siguientes riesgos.

a) Muerte.	4 UIT
b) Invalidez permanente.	3 UIT
c) Incapacidad temporal.	1 UIT
d) Gastos de atención médica, hospitalaria y quirúrgica.	2 UIT
e) Gastos de sepelio.	1 UIT
f) Responsabilidad civil frente a terceros.	2 UIT

El valor asegurado de la Póliza que cubra a los vehículos será convenido por la Empresa.

**Artículo 81°.** Las Concesionarias acreditarán trimestralmente contar con Póliza vigente de las coberturas indicadas.

## TITULO VI

### DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

#### CAPITULO I

#### GENERALIDADES

**Artículo 82°.** El incumplimiento de las normas establecidas en el presente Reglamento, constituye infracción y da lugar a la aplicación de la sanción correspondiente.

**Artículo 83°.-** Las Sanciones se aplicarán a las Concesionarias, de acuerdo a la naturaleza de la infracción. La flota autorizada constituye garantía económica para efectos de cobranza coactiva de multas por infracción a las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

**Artículo 84°.-** Las sanciones que se aplicarán por infracciones al presente Reglamento son las siguientes:

- a) Multa
- b) Multa e internamiento del vehículo en el Depósito Oficial (DOV)
- c) Suspensión temporal de la concesión del Servicio.
- d) Cancelación de la Concesión.

## CAPITULO II

### DE LAS SANCIONES Y PROCEDIMIENTOS

**Artículo 85°.-** Las papeletas por infracción al presente Reglamento serán impuestas por la Policía Nacional del Perú asignada al control de Tránsito, cuando el vehículo se encuentre en ruta y con pasajeros.

El Inspector Municipal de Transporte emitirá el informe sobre el incumplimiento de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones emitidas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 86°.-** Para imponer la papeleta de infracción, el Policía asignado al control de tránsito ordenará que el vehículo se detenga y luego se acercará a la ventanilla donde se encuentra el conductor, le solicitará su Licencia de Conducir, Tarjeta de Propiedad, Tarjeta de Circulación y Póliza de Seguros, luego se las devolverá con la respectiva papeleta de infracción, la que deberá ser firmada por el conductor. En ningún caso el conductor o el cobrador deberán bajar del vehículo.

El original y la copia de la papeleta de infracción serán remitidos, por la Policía Nacional, a la Dirección Municipal de Transporte Urbano dentro de los dos días hábiles siguientes a la imposición.

La copia de la papeleta de infracción será remitida, por la Dirección Municipal de Transporte Urbano a la concesionaria dentro de los 15 días hábiles siguientes.

En caso que el conductor se negara a proporcionar la información necesaria o a firmar la papeleta de infracción, la autoridad interviniente dejará constancia de este hecho en la misma papeleta de infracción.

En la intervención del Inspector Municipal de Transporte, ante la presencia del Representante o del encargado administrativo de la concesionaria, elaborará informe que servirá para la aplicación de la Resolución de sanción que será emitida por la Dirección General de Transporte, la concesionaria deberá ser notificada de la Resolución de sanción, en el término de cinco (5) días útiles.

**Artículo 87°.-** El representante de La Concesionaria, con la copia de la papeleta de infracción o con la Resolución de Sanción recibida, deberá cancelar en el plazo máximo de diez (10) días útiles siguientes a su notificación en la entidad bancaria autorizada por la Dirección Municipal de Transporte Urbano la multa que corresponda, con una reducción del 50% del total de la multa.

Si ésta no fuera cancelada en el plazo indicado, la Dirección Municipal de Transporte Urbano efectuará la cobranza coactiva de la misma, sin perjuicio de lo cual podrá disponer la captura e internamiento del vehículo de la concesionaria en el Depósito Oficial de Vehículos.

**Artículo 88°.-** La concesionaria podrá interponer un recurso de Reconsideración contra la imposición de la papeleta de infracción y/o de la Resolución de sanción, presentando un recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco días hábiles siguientes a la recepción de la misma, el que será resuelto por la Dirección General de Transportes.

**Artículo 89°.-** Procede recurso de apelación contra la Resolución del Director General de Transporte Urbano, el que podrá ser presentado en el plazo de cinco días hábiles contados a partir de la notificación de la Resolución, y será resuelto en segunda instancia por el Director Municipal de Transporte Urbano, agotando con ello la Vía Administrativa.

**Artículo 90°.-** Para recuperar el vehículo internado en el DOV, se requerirá la Orden de Libertad que expedirá la Dirección General de Transporte Urbano cuando la concesionaria haya cancelado la multa u obtenido Resolución favorable a su reclamo.

**Artículo 91°.-** El importe de la multa está referido al valor de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha de pago.

## CAPITULO III

### DE LAS INFRACCIONES Y MULTAS

**Artículo 92°.-** La concesionaria será sancionada por las siguientes acciones u omisiones las que utilizarán la letra M como elemento codificadorio.

CODIGO	INFRACCIONES	MULTA
M-01	Permitir la conducción del Omnibus a conductores que no posean licencia de conducir o cuya categoría no corresponda al vehículo que conduce o se encuentre la misma suspendida o cancelada.	3 UIT

M-02	Permitir que el conductor y/o cobrador efectúen el servicio bajo el efecto de alcohol y/o drogas.	2 UIT
M-03	No mantener vigentes las Pólizas de seguro obligatorio para pasajeros, terceros, conductor y/o cobrador.	1 UIT
M-04	Tener como cobradores a menores de edad que carezcan de la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad correspondiente de conformidad con lo establecido por el Art. 55° del Decreto Ley N° 26102, Código del Niño y Adolescente.	30% UIT
M-05	Modificar la ruta autorizada, salvo indicación expresa de la Policía.	30% UIT
M-06	Prestar Servicio sin tener los precios de los pasajes en lugar visible.	30% UIT
M-07	No recoger escolares, ancianos o minusválidos teniendo capacidad en el vehículo.	30% UIT
M-08	Aprovisionarse de combustible estando con pasajeros.	20% UIT
M-09	Interrumpir o abandonar el servicio por 48 horas sin previa comunicación fundamentada a la Dirección Municipal de Transporte Urbano.	20% UIT
M-10	Maltratar al conductor o cobrador verbal o físicamente a los pasajeros.	10% UIT
M-11	Dejar o tomar pasajeros en el Centro de la calzada o en lugares que atenten contra su integridad física.	10% UIT
M-12	Permitir que los pasajeros viajen colgados del vehículo o en el estribo o sobresaliendo alguna parte del cuerpo.	10% UIT
M-13	No expedir boleto o expedir boleto que no corresponda al tipo de pasaje del usuario.	5% UIT
M-14	Incrementar, disminuir o sustituir vehículos sin la autorización correspondiente.	5% UIT
M-15	Permitir que un vehículo de su flota no llegue a los paraderos inicial y final.	5% UIT
M-16	No conservar en buen estado de aseo el área aledaña a los paraderos iniciales y finales.	5% UIT
M-17	No realizar el cursillo de Educación Vial (más internamiento del vehículo) 5% UIT	
M-18	Prestar el Servicio sin tener concesión o tener concesiones vencidas o canceladas (más internamiento del vehículo)	3 UIT
M-19	Utilizar vehículos no autorizados para la prestación del servicio.	3 UIT

**Artículo 93°.-** La reincidencia en la comisión de infracciones consignadas en el artículo precedente, ocasionará la aplicación del doble de la sanción establecida.

## CAPITULO IV

### DE LA SUSPENSION TEMPORAL DEL SERVICIO

**Artículo 94°.-** Se impondrá 30 días de Suspensión Temporal del Servicio, cuando la concesionaria reincida por tercera vez en el término de un año contado a partir del 1 de enero y hasta el 31 de diciembre en la comisión u omisión establecidas como infracción.

**Artículo 95°.-** El incumplimiento por parte de la Concesionaria de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones emitidas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano ocasionará suspensión temporal del servicio de 0 a 15 días más la imposición de una multa no mayor de 2 UIT; Ante la reincidencia en el término de un año se le impondrá de 15 a 30 días de Suspensión Temporal del Servicio más una multa equivalente a 3 UIT. Se considera reincidencia la comisión de la misma falta entre el 1 de enero y el 31 de diciembre.

**Artículo 96°.-** Para los efectos del artículo anterior el Inspector Municipal de Transporte sancionará mediante Resolución, el incumplimiento de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones emitidos por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

Se considerarán faltas administrativas las siguientes:

El incumplimiento de los Artículos 25°, 26°, 28°, 30°, 32°, 33°, 34°, 35°, 39° del presente Reglamento.

Se aplicará multa equivalente al 50% de la UIT, por cada una de las faltas, en caso que la concesionaria se encuentre incurso en

3 o más faltas, al momento de la verificación, se aplicará multa equivalente a 2 UIT y la Suspensión Temporal del Servicio por el término de 5 días útiles. Ante la reincidencia en la comisión de las mismas faltas se aplicará multa equivalente a 1 UIT y 15 días de Suspensión Temporal del Servicio.

### CAPITULO V

#### CANCELACION DE LA CONCESION

**Artículo 97°.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano podrá disponer la cancelación de la concesión, si la concesionaria incurre en las siguientes causales:

- No iniciar el Servicio dentro de los treinta (30) días calendario contados a partir de la fecha de notificación de la Resolución de Concesión.
- No reiniciar el servicio después de emitida la Resolución a que se refiere el Art. 15° del D.S. N° 012-95-MTC.
- Dejar de prestar Servicio (abandono), sin conocimiento previo de la autoridad administrativa durante tres (3) días calendario consecutivos.
- Incumplir los Términos de la concesión.

**Artículo 98°.-** Toda cancelación conlleva la inhabilitación por el período de sus (6) meses de la Empresa así como de sus accionistas y/o asociados para obtener una concesión de ruta.

### SECCION TERCERA

#### SERVICIOS DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS CLASIFICADO POR MODALIDADES

##### TITULO I

#### SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO (SETAME)

##### CAPITULO I

##### GENERALIDADES

**Artículo 99°.-** La expresión SETAME CUANTAS VECES SEA EMPLEADA en el presente Reglamento, se entenderá como el Servicio de Taxi Metropolitano.

**Artículo 100°.-** El SETAME se realizará en automóviles de una antigüedad no mayor a 15 años, que a solicitud del usuario efectúe un recorrido entre cualquiera de los puntos de la zona urbana o interurbana.

**Artículo 101°.-** El SETAME será autorizado por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, a fin de que las empresas presten el servicio, de acuerdo a las siguientes Submodalidades: Servicio de Taxi REMISSE, Servicio de Taxi ESTACION.

**Artículo 102°.-** Todas las unidades inscritas en el SETAME deberán portar los siguientes elementos:

- Un triángulo de Seguridad de Modelo y tipo reglamentario
- Una rueda de Repuesto (llanta y aro) inflada y lista para su uso.
- Una llave de ruedas y gata, adecuada al modelo del vehículo, en buen estado y lista para ser empleada.

##### CAPITULO II

##### DE LAS AUTORIZACIONES

**Artículo 103°.-** Las personas jurídicas dedicadas a la prestación del SETAME deberán estar inscritas y autorizadas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano donde acreditarán las unidades que constituyen bienes de capital de la empresa, de acuerdo a las submodalidades del servicio.

**Artículo 104°.-** Los conductores que prestan el servicio de taxi con unidades vehiculares propias o alquiladas, deberán estar registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

La Autoridad Administrativa deberá otorgar a los conductores, previo pago de los derechos respectivos, una credencial identificatoria en la cual se consignarán las generales de ley del conductor con su fotografía a color; la referida credencial será portada por el conductor sobre su pecho de tal forma que sea fácilmente identificado por los usuarios del servicio.

**Artículo 105°.-** Los vehículos dedicados a la prestación del SETAME, serán registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, mediante el Certificado de Operación que deberá ser exhibido en el interior del vehículo.

El Certificado de Operación consignará el número de la placa de rodaje, el número del motor del vehículo, el número de asientos de acuerdo a la tarjeta de propiedad, el nombre del propietario y las generales de ley.

**Artículo 106°.-** Las personas naturales o jurídicas que alquilen sus unidades inscritas en el SETAME, a terceros, serán responsables solidarios de los actos derivados de la prestación del servicio, en las modalidades a que se refiere el presente Título.

**Artículo 107°.-** Para la inscripción en el SETAME se deberá cumplir con:

- Los requisitos exigidos en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA), correspondiente al SETAME, referidos a la Persona Jurídica, a los conductores, a las unidades vehiculares; de acuerdo a la submodalidad de servicio a prestar.
- Presentación de Declaración Jurada de que el vehículo se encuentra en óptimas condiciones.
- La presentación de la copia simple de la póliza de seguros.
- Las submodalidades de Servicio de Taxi REMISSE y Taxis de Estación, deberá además presentar el croquis que indique la ubicación del paradero.
- Acreditar que cuenta con Servicio Telefónico en la Submodalidad de Taxis de Estación.

**Artículo 108°.-** El período de vigencia de las Autorizaciones para SETAME en las submodalidades, del servicio de Taxi de Estación y REMISSE será de 5 años.

### CAPITULO III

#### CLASIFICACION

**Artículo 109°.-** El SETAME se encuentra clasificado en las siguientes submodalidades.

- Servicio de Taxi REMISSE.
- Servicio de Taxi de ESTACION.

Estas modalidades se prestarán en vehículos de 4 puertas y timón original a la izquierda.

### SUBCAPITULO I

#### SERVICIO DE TAXI REMISSE

**Artículo 110°.-** El Servicio de Taxi Remisse consiste en el Transporte de los usuarios desde su Centro de Hospedaje o Turismo, sin límite de tiempo o de horario, sujeto a una tarifa derivada de la Oferta y Demanda.

**Artículo 111°.-** El Servicio de Taxi Remisse es realizado por personas jurídicas constituidas y registradas de acuerdo a Ley, con una flota no menor de 10 unidades vehiculares.

**Artículo 112°.-** El Servicio será realizado en automóviles de 4 puertas y con un mínimo de 6 asientos, hasta un máximo de 8 asientos, incluyendo al conductor y debiendo encontrarse en buen estado de conservación y presentación.

**Artículo 113°.-** Todos los vehículos del Servicio Remisse llevarán pintado en el espaldar del asiento delantero, el número de placa de rodaje y el certificado de operación.

**Artículo 114°.-** Todos los automóviles del Servicio de Taxi Remisse serán pintados de color negro y contarán con sus respectivos cinturones de seguridad, que serán usados obligatoriamente por el conductor y pasajero.

**Artículo 115°.-** Los conductores que brindan el Servicio de Taxi Remisse acreditarán haber aprobado un curso básico de capacitación programado por la Municipalidad.

### SUBCAPITULO II

#### SERVICIO DE TAXI DE ESTACION

**Artículo 116°.-** El Servicio de Taxi de Estación consiste en el Transporte de los Usuarios partiendo de una estación o paradero atendiendo las solicitudes de los usuarios.

**Artículo 117°.-** El Servicio de Taxi de Estación es realizado por personas jurídicas constituidas y registradas conforme a Ley, con una flota no menor de 10 unidades vehiculares.

**Artículo 118°.-** Las Empresas que realizan Taxi de Estación deberán tener servicio telefónico en su paradero a fin de atender las solicitudes de los usuarios, quedando además autorizados para atenderlos en forma directa.

**Artículo 119°.-** Las personas jurídicas que realicen el Servicio de Taxi de Estación adicionalmente contarán con un equipo de radio comunicación o teléfono.

**Artículo 120°.-** El servicio será realizado en automóviles de 4 puertas, provistos de cinturones de seguridad, que deberán ser utilizados obligatoriamente por el conductor y pasajeros.

**Artículo 121°.-** Todos los automóviles del Servicio de Taxi de Estación contarán con distintivos reflectivos con el logotipo de la empresa y escudo de la Municipalidad, pintado en las puertas laterales externas, colocando además en la parte superior frontal externa del vehículo un casquete luminoso de día y noche.

**Artículo 122°.-** La Dirección Municipal de Lima Metropolitana determinará las zonas de servicio y mecanismos de concesión para los Taxis de Estación.

**Artículo 123°.-** Los vehículos no recogerán pasajeros en zonas no autorizadas, a excepción del horario comprendido entre las 8.00 pm y las 5.00 am, en el cual prestarán el servicio libremente.

### CAPITULO IV

#### DE LOS SEGUROS

**Artículo 124°.-** En la prestación del SETAME se está obligado a mantener Pólizas de Seguro que amparen los riesgos de accidentes personales, para pasajeros, conductor y terceros.

**Artículo 125°.-** La suma asignable mínima en la Póliza de Accidentes Personales será:

- Muerte.	4 UIT.
- Invalidez Permanente.	3 UIT.
- Incapacidad Temporal.	1 UIT.
- Gastos de Atención Médica Hospitalaria y Quirúrgica.	2 UIT.
- Gastos de Sepelio.	1 UIT.
- Responsabilidad Civil ante Terceros	2 UIT.

## TITULO II

## SERVICIO DE TRANSPORTE ESCOLAR

## CAPITULO I

## GENERALIDADES

**Artículo 126°.-** El Servicio de Transporte Escolar consiste en el traslado de escolares en vehículos autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, desde sus domicilios hasta su Centro Educativo y viceversa.

**Artículo 127°.-** El Servicio de Transporte será realizado por las personas naturales o jurídicas, que haya obtenido la autorización correspondiente.

## CAPITULO II

## DE LAS AUTORIZACIONES

**Artículo 128°.-** Para la inscripción en el Servicio de Transporte Escolar se deberá cumplir con:

- Los requisitos exigidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) correspondiente al servicio de transporte escolar, referidos a la Persona Natural o Jurídica, a los conductores y a las unidades vehiculares.

- La presentación de los recibos de pago correspondiente a las tasas por inscripción, registro, constatación y autorización.

- La presentación de la póliza de seguro.

**Artículo 129°.-** La vigencia de la autorización para transportar escolares es de un (1) año, calendario.

**Artículo 130°.-** Los conductores de las unidades vehiculares con que se presta el Servicio de Transporte de Escolares, deberán estar registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

Asimismo se le otorgará a los conductores, previo pago de los derechos respectivos, una credencial identificatoria en la cual se consignarán las generales de ley del Conductor con su fotografía a color; la referida credencial será portada por el conductor sobre su pecho de tal forma que sea fácilmente identificado por los usuarios del servicio.

**Artículo 131°.-** Los vehículos dedicados a la prestación del Servicio de Transporte de Escolares, serán registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, mediante el Certificado de Operación que deberá ser exhibido en el interior del vehículo.

El Certificado de Operación consignará el número de la placa de rodaje, el número del motor del vehículo, el número de asientos de acuerdo a la tarjeta de propiedad, las Generales de ley de la persona natural o jurídica y deberá además señalar el número de RUC, para la prestación del Servicio.

## CAPITULO III

## DE LAS UNIDADES VEHICULARES

**Artículo 132°.-** El Servicio de Transporte Escolar podrá efectuarse en los siguientes vehículos Automotores:

- Omnibus,
- Camionetas Rurales
- Station Wagon
- Automóviles.

**Artículo 133°.-** Los vehículos que realizan el servicio de Transporte Escolar deberán contar los elementos identificatorios tal como se señala:

## a) OMNIBUS:

- Serán pintados íntegramente de color amarillo.
- La leyenda de "SERVICIO ESCOLAR" irá colocada en la parte frontal y posterior de la carrocería, ambas leyendas se sujetarán a las dimensiones de 15 cm. de alto por 03.00 cm. de ancho como mínimo, pintadas con letras de molde de color negro.

## b) CAMIONETAS RURALES:

- Serán pintadas íntegramente de color amarillo.
- Las camionetas rurales llevarán inscrita con pintura la leyenda "SERVICIO ESCOLAR" en la parte anterior y posterior de la carrocería, sus dimensiones serán de 10 cm. de alto por 1.05 cm. de ancho como mínimo, pintada con letras de molde de color negro.

## c) STATION WAGON Y AUTOMOVILES:

- Serán pintados íntegramente de color amarillo.

- La leyenda "SERVICIO ESCOLAR" será pintada en la parte posterior de la carrocería del vehículo, con letras de molde de color negro, con las mismas dimensiones que las Camionetas Rurales.

## d) NUMEROS DE PLACA DE RODAJE:

Todos los vehículos que realizan este Servicio deberán llevar pintado el número de placa en las partes laterales de la carrocería, con letras de molde de color negro y con dimensiones de 10 cm. de alto por 1.05 cm. de ancho como mínimo.

## CAPITULO IV

## DEL SERVICIO

**Artículo 134°.-** El Servicio de Transportes de Escolares en Omnibus podrá ser brindado por los Centros Educativos, sea con unidades propias o de terceros contratados especialmente para este fin y por empresas de Transporte de Personal que así lo soliciten, adecuándose a los requisitos técnicos estipulados en el presente Reglamento.

**Artículo 135°.-** Para el caso del Servicio de Omnibus, además del respectivo conductor del vehículo, la entidad que brinda el servicio designará a una persona responsable para que se encargue del control de paradas, recorrido y velocidad del vehículo, así como del comportamiento del conductor y de los escolares, debiendo velar en todo momento por la seguridad de éstos.

**Artículo 136°.-** Los vehículos autorizados para el Transporte de Escolares deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene y estarán provistos de los implementos reglamentarios exigidos durante el servicio:

- Dos triángulos de seguridad, reflectantes.
- Una rueda de repuesto (llanta y aro), lista para su uso
- Una llave de ruedas y un gato elevador, adecuado para el vehículo.
- Un extintor de polvo seco y espuma, con carga completa y lista para su uso.
- Un botiquín de primeros auxilios.

**Artículo 137°.-** Está prohibido el Transporte de Escolares de pie en cualquiera de los vehículos autorizados para este Servicio.

## CAPITULO V

## DE LA CIRCULACION

**Artículo 138°.-** Los conductores de los vehículos autorizados no circularán a velocidades superiores a 30 km/hora en zonas escolares, 35 km/hora en la zona urbana y a 50 km/hora fuera de ésta.

**Artículo 139°.-** Los vehículos se detendrán únicamente al lado derecho de la vía para dejar o recibir sus pasajeros, cuando el Centro Educativo se encuentre en el extremo opuesto del cruce de los escolares hacia la otra vereda correrá a cargo del conductor.

## TITULO III

## SERVICIO DE TRANSPORTE DEL PERSONAL

## CAPITULO I

## GENERALIDADES

**Artículo 140°.-** El Transporte de Personal es un Servicio que consiste en el traslado del personal desde su Centro de Trabajo hasta el (los) lugar(es) previamente convenidos y viceversa.

**Artículo 141°.-** El Servicio de Transporte de Personal se clasifica en:

**TRANSPORTE DIRECTO.-** Cuando es prestado por el empleador o por Asociaciones Gremiales, Sindicatos o Cooperativas existentes en el Centro Laboral, por su propia cuenta o previo convenio con el empleador.

**TRANSPORTE CONTRATADO.-** Cuando es prestado por una Empresa de Transporte.

**Artículo 142°.-** El Servicio de Transporte de Personal podrá efectuarse en omnibuses y camionetas rurales.

Los vehículos serán habilitados para la prestación del Servicio de Transporte de Personal, mediante el Certificado de Operación que autoriza la Dirección General de Transportes, el que deberá ser exhibido en el interior del vehículo.

El certificado de operación consignará el número de la placa de rodaje, el número del motor del vehículo, el número de asientos de acuerdo a la tarjeta de propiedad, los datos generales de la empresa consignando el número de RUC, para la prestación del Servicio.

## CAPITULO II

## DE LA AUTORIZACION

**Artículo 143°.-** Para la obtención de la autorización en el Servicio de Transporte de Personal se deberá cumplir con:

a) Los requisitos exigidos en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA) correspondiente al servicio de transporte de Personal, referidos a la persona jurídica, a los conductores, y a las unidades vehiculares.

b) La presentación de los recibos de pago correspondiente a las tasas por inscripción, registro, constatación y autorización.

c) La presentación de la copia simple de la póliza de seguro.

d) Copia simple del contrato cuando sea transporte contratado.

**Artículo 144°.-** El Servicio de Transporte de Personal será autorizado por un período no mayor de dos (2) años. Su renovación deberá ser solicitada con 30 días de anterioridad, a la fecha de vencimiento, adjuntando sólo los documentos que justifiquen las modificaciones.

### CAPITULO III

#### DEL SERVICIO

**Artículo 145°.-** La empresa autorizada, sólo podrá realizar este servicio con vehículos de su propiedad.

**Artículo 146°.-** Los vehículos destinados al transporte de Personal deberán encontrarse en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene y estarán provistos de los implementos reglamentarios exigidos.

a) Dos triángulos de seguridad reflectante.

b) Una rueda de repuesto (llanta y aro), lista para su uso

c) Una llave rueda y un gato elevador adecuado para el vehículo.

d) Un extintor de polvo seco o espuma con carga completa y listo para su uso.

e) Un botiquín de primeros auxilios.

**Artículo 147°.-** Los vehículos que prestan este servicio deberán estar identificados con la leyenda: "SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAL" pintada en la parte frontal superior y en las partes laterales del vehículo, llevará la razón social de propietario.

**Artículo 148°.-** La empresa contratada deberá prestar el Servicio de Acuerdo al horario, ruta y vehículos establecidos en el contrato respectivo.

### TITULO IV

#### SERVICIO DE TRANSPORTE TURISTICO

##### CAPITULO I

##### GENERALIDADES

**Artículo 149°.-** El Transporte Turístico es la modalidad de Servicio que en forma habitual y organizada se presta a personas utilizando el medio de Transporte Terrestre y tiene por objeto interconectar Centros Culturales y posibilitar el traslado a lugares de atractivos Turísticos.

**Artículo 150°.-** El Servicio de Transporte Turístico se realizará dentro del ámbito urbano e interurbano de la provincia de Lima, utilizando como medio de transporte: Omnibus y Camionetas Rurales que reúnan las condiciones que establece el presente reglamento.

Los vehículos serán habilitados para la prestación del Servicio de Transporte Turístico, mediante el Certificado de Operación que autoriza la Dirección General de Transporte, el que deberá ser exhibido en el interior del vehículo.

El certificado de operación consignará el número de la placa de rodaje, el número del motor del vehículo, el número de asientos de acuerdo a la tarjeta de propiedad, los datos generales de la empresa, y el número de RUC, para la prestación del Servicio.

**Artículo 151°.-** El nombre o razón social de la Empresa de Transporte Turístico no deberá inducir a confusión con denominaciones de entidades u organizaciones nacionales o extranjeras vinculadas al turismo.

##### CAPITULO II

##### DE LA AUTORIZACION

**Artículo 152°.-** Las personas jurídicas dedicadas al Servicio de Transporte Turístico deberán estar inscritas y autorizadas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 153°.-** Para la obtención de la autorización en el Servicio de Transporte Turístico se deberá cumplir con:

a) Los requisitos exigidos en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA), correspondiente al servicio de transporte Turístico, referidos a la Persona Jurídica, a los conductores y a las unidades vehiculares.

b) La presentación de los recibos de pago correspondiente a las tasas por inscripción, registro, constatación y autorización.

c) La presentación de la copia simple de la póliza de seguro.

**Artículo 154°.-** La autorización se otorgará por un plazo no mayor de dos (2) años, y su renovación deberá ser solicitada con 30 días de anterioridad a la fecha de vencimiento, adjuntando solamente documentos que justifiquen las modificaciones.

**Artículo 155°.-** La autorización no es susceptible de negociación ni transferencia.

### CAPITULO III

#### DEL SERVICIO

**Artículo 156°.-** Las Empresas autorizadas a prestar el servicio, podrán desarrollar las siguientes actividades: traslado, alquiler de sus unidades sin conductor a turistas por un tiempo determinado o a otras empresas turísticas, que por su naturaleza promuevan el turismo en la provincia de Lima.

**Artículo 157°.-** Las Empresas de Transporte Turístico, deberán recurrir para la prestación de servicios a un conductor y un guía de turismo, excepto en la actividad de traslado que deberá estar encargada a un conductor y en la de alquiler de vehículo sin conductor.

**Artículo 158°.-** Si el vehículo afectado al servicio no pudiese continuar el viaje debido a fallas técnicas, la empresa transportadora deberá sustituirlo por otro similar dentro de un término que se ajuste al tiempo estrictamente necesario para disponer de dicho auxilio.

**Artículo 159°.-** En el caso de interrupción definitiva por razones justificadas, todos los gastos extraordinarios correrán por cuenta de la Empresa, que además reintegrará a los viajeros el importe proporcional del servicio no realizado.

**Artículo 160°.-** Las Empresas de Servicio de Transporte Turístico deberán mantener uniformados y con distintivos que identifiquen al personal, tanto en la conducción como en la atención a sus usuarios.

**Artículo 161°.-** El número de pasajeros a transportar en un vehículo estará limitado a la cantidad de asientos disponibles, estando prohibido conducir a personas de pie o en asientos adicionales.

**Artículo 162°.-** Los vehículos autorizados para prestar Servicio de Transporte Turístico, deberán tener inscrita en la parte exterior y visible la leyenda "SERVICIO TURISTICO" utilizando para las letras un color contrastante con el color del vehículo.

**Artículo 163°.-** Las Empresas de Transporte Turístico, están obligadas a registrar y comunicar a la Dirección Municipal de Transporte Urbano en su debida oportunidad cualquier cambio en su estructura legal o de su personal.

### CAPITULO IV

#### DE LOS CONTRATOS CON LOS USUARIOS

**Artículo 164°.-** Los tipos de contratos que podrán suscribir con los usuarios de sus unidades son los siguientes:

a) De plaza, cuando ceda al usuario la utilización de un asiento para conducirlo a un determinado lugar.

b) De fletamento, cuando la totalidad de las plazas en un itinerario definido quedan a disposición del fletador.

c) De uso, cuando son entregados con o sin conductor al usuario, para que los utilice directamente.

**Artículo 165°.-** Los contratos que suscriban las Empresas de Transporte Turístico deberán contener:

a) Especificación de los servicios a prestarse.

b) Fecha del inicio y término de los servicios.

c) Precio y condiciones de pago.

d) Plazos convenidos para la confirmación o desestimiento por ambas partes y los respectivos reembolsos e indemnizaciones en ambos supuestos.

e) Todo derecho u obligación que de manera especial asuman las partes contratantes.

**Artículo 166°.-** Tratándose de Servicios directos o individuales, el boleto que expida la empresa constituye el contrato de servicios, debiendo presentar el contenido del artículo anterior al dorso de éste.

**Artículo 167°.-** Las empresas de Transporte Turístico podrán pedir al formalizar el contrato, que el cliente les anticipe en concepto de arras un porcentaje del precio total que no podrá exceder el 20%.

**Artículo 168°.-** Las Arras que entregue el cliente se consideraran como señal de aceptación del contrato y como parte de pago de la obligación.

**Artículo 169°.-** En caso de incumplimiento en alguna de las partes, se actuará de acuerdo a lo establecido por el Código Civil.

### CAPITULO V

#### DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

**Artículo 170°.-** Los requisitos de seguridad exigibles a los vehículos, condiciones de transporte, normas de circulación y la jornada de trabajo de la tripulación, se sujetarán a las disposiciones vigentes sobre la materia.

**Artículo 171°.-** Las características básicas de las unidades deberán estar de acuerdo a la reglamentación que norma la fabricación de los vehículos, debiéndose adicionar al equipo estándar los accesorios o aditamentos que se consideren necesarios con el fin de brindar una mejor prestación del servicio.

**Artículo 172°.-** Los vehículos de las Empresas de Transporte Turístico Terrestre por carretera, de acuerdo a las modalidades de la prestación de sus servicios, deberán contar como mínimo con el siguiente equipo complementario.

- Asientos fijos tapizados en marroquín.
- Sistema de audio.
- Lunas panorámicas.
- Asientos para guía.
- Cortinas en las ventanas laterales.
- Pisos alfombrados.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintor.

## TITULO V

### DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

#### CAPITULO I

##### GENERALIDADES

**Artículo 173°.-** El incumplimiento de la normas establecidas en el presente Reglamento, constituye infracción y da lugar a la aplicación de la sanción correspondiente.

**Artículo 174°.-** Las Sanciones se aplicarán a las Personas Jurídicas autorizadas a prestar los servicios regulados por el presente Reglamento, de acuerdo a la naturaleza de la infracción. Las unidades vehiculares autorizadas constituyen garantía económica para efectos de cobranza coactiva de multas por infracción a las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

**Artículo 175°.-** Las sanciones que se aplicarán por infracciones al presente Reglamento son las siguientes:

#### CAPITULO II

##### DE LAS SANCIONES Y PROCEDIMIENTOS

**Artículo 176°.-** Las papeletas por infracción en los vehículos de servicio de taxi metropolitano, transporte escolar, transporte personal y transporte turístico serán impuestas por la Policía Nacional del Perú asignada al control de Tránsito cuando el vehículo se encuentre prestando servicio y con pasajeros.

El Inspector Municipal de Transporte emitirá el informe sobre el incumplimiento de los términos de la autorización, reglamentos y demás disposiciones emitidas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

**Artículo 177°.-** Al imponer la papeleta de infracción, el Policía asignado al control de tránsito ordenará que el vehículo se detenga y luego se acercará a la ventanilla donde se encuentra el conductor, le pedirá su licencia de conducir, tarjeta de propiedad y póliza de seguro, luego se las devolverá con la respectiva papeleta de infracción, la que deberá ser firmada por el conductor. En ningún caso el conductor o el cobrador deberán bajar del vehículo.

El original y la copia de la papeleta de infracción será remitida por la Policía Nacional, a la Dirección Municipal de Transporte Urbano dentro de los dos días hábiles siguientes a la imposición. La copia de la papeleta de infracción será remitida por la Dirección Municipal de Transporte Urbano a la empresa dentro de los 15 días hábiles siguientes a la imposición.

En caso que el conductor se negara a proporcionar la información necesaria o, a firmar la papeleta de infracción, la autoridad interviniente dejará constancia de este hecho en la misma papeleta de infracción.

En la intervención del Inspector Municipal de Transporte, ante la presencia del conductor, del Representante o del encargado administrativo de la Persona Jurídica autorizada, elaborará informe que servirá para la aplicación de la Resolución de sanción que será emitida por la Dirección General de Transporte. La Persona Jurídica deberá ser notificada de la Resolución de Sanción, con la copia del informe, en el término de cinco (5) días útiles.

**Artículo 178°.-** La Persona Jurídica, con la copia de la papeleta de infracción o con la Resolución de Sanción recibida se apersonará a la entidad Bancaria autorizada por la Dirección Municipal de Transporte Urbano, en el plazo máximo de diez (10) días útiles siguientes a su imposición o notificación, para efectos de cancelar la multa que corresponda, con una reducción del 50% del total de la multa.

Si ésta no fuera cancelada en el plazo indicado, la Dirección Municipal de Transporte Urbano efectuará la cobranza coactiva de la misma, sin perjuicio de lo cual podrá disponer la captura e internamiento de la o las unidades vehiculares en el Depósito Oficial de vehículos.

**Artículo 179°.-** La Persona Jurídica podrá reclamar la papeleta de infracción y de la Resolución de sanción, presentando un recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco días hábiles siguientes a la recepción de la misma, el que será resuelto por la Dirección General de Transporte.

**Artículo 180°.-** Cabe recurso de apelación contra la Resolución del Director General de Transporte Urbano, el que podrá ser presentado en el plazo de cinco días hábiles contados a partir de

la notificación de la Resolución, y será resuelto en segunda instancia por el Director Municipal de Transporte Urbano, agotando con ello la Vía Administrativa.

**Artículo 181°.-** Para recuperar el vehículo internado en el DOV, se requerirá la orden de Libertad que expedirá la Dirección General de Transporte Urbano cuando la concesionaria haya cancelado la multa u obtenido Resolución favorable ante un reclamo.

**Artículo 182°.-** El importe de la multa está referido al valor de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente a la fecha de pago.

## CAPITULO III

### DE LAS INFRACCIONES Y MULTAS DEL SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE DE PERSONAL Y TRANSPORTE TURISTICO

**Artículo 183°.-** La Persona Jurídica será sancionada por las siguientes acciones u omisiones las que utilizarán la letra S como elemento codificadorio.

En porcentajes de la Unidad Impositiva Tributaria.

CODIGO	INFRACCIONES	MULTA
S-01	Prestar el Servicio sin la autorización respectiva (con internamiento del vehículo)	1 UIT
S-02	Prestar el Servicio con unidades vehiculares no autorizadas (con internamiento del vehículo)	1 UIT
S-03	Permitir a los conductores trabajar sin estar registrados y autorizados por la Dirección Municipal de Transporte Urbano.	1 UIT
S-04	No tener vigentes las Pólizas de Seguro	1 UIT
S-05	Permitir la circulación de unidades vehiculares sin los elementos identificatorios del servicio y de la Empresa.	30% UIT
S-06	Permitir el servicio en unidades en malas condiciones técnicas y mecánicas.	50% UIT
S-07	Prestar el servicio en unidades en malas condiciones técnicas y mecánicas.	10% UIT
S-08	Permitir que los conductores presten el servicio sin portar brevete o licencia de conductor (con internamiento del vehículo)	1 UIT
S-09	Permitir que el conductor efectúe el servicio bajo la influencia de alcohol y/o drogas (con internamiento del vehículo)	1 UIT
S-10	Permitir que los conductores no lleven credenciales o elementos identificatorios estando en servicio.	30% UIT
S-11	En caso de Taxi de Estación y de Remise no conservar en buen estado de aseó al área aledaña a los paraderos.	10% UIT
S-12	En caso de Taxi de Estación y de Remise atentar contra la moral y las buenas costumbres en el área de los paraderos.	5% UIT
S-13	Detenerse por falta de combustible estando en servicio.	10% UIT
S-14	Incumplir en maltrato verbal a los pasajeros, falta contra la decencia o las buenas costumbres.	10% UIT
S-15	Colocar en el vehículo inscripciones, figuras o afiches que atenten contra la moral o buenas costumbres.	10% UIT
S-16	Dejar o recoger pasajeros en el Centro de la calzada o en lugares que atenten contra la integridad física.	10% UIT
S-17	Carecer de los dispositivos de seguridad.	20% UIT
S-18	Obstruir o reducir la visibilidad colocando objetos en las lunas.	20% UIT
S-19	Abastecerse de combustible estando con pasajeros en el interior del vehículo.	20% UIT
S-20	No asignar en el Servicio prestado en Omnibus a una persona responsable de la seguridad de los escolares.	10% UIT
S-21	Colocar banquetas, bancos o artefactos similares en el interior del vehículo.	10% UIT
S-22	No reintegrar el importe cancelado por el servicio no realizado.	20% UIT
S-23	Modificar el número y dimensiones de las unidades vehiculares.	30% UIT
S-24	Conducir en número mayor de pasajeros al indicado en la autorización.	20% UIT
S-25	No contar con cinturón de seguridad en el servicio de taxis, o no usarlo el chofer o pasajero.	20% UIT

## CAPITULO IV

### DE LA SUSPENSION TEMPORAL Y CANCELACION DEL SERVICIO

**Artículo 184°.-** Se impondrá 30 días de Suspensión Temporal del Servicio, cuando la Persona Jurídica reincida por tercera vez en la comisión u omisión de hechos o actos previstos como infracción en el término de un año, contados a partir del 1 de enero hasta el 31 de diciembre.

**Artículo 185°.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano podrá disponer la cancelación o suspensión del servicio por los motivos siguientes:



1. Transferir o negociar la autorización.
2. Abandonar el Servicio sin solicitar la autorización respectiva de la Dirección Municipal de Transporte Urbano.
3. Por la reincidencia en la comisión de infracciones.

**Artículo 186°.-** Toda cancelación conlleva la inhabilitación de las Personas Naturales o Jurídicas, así como de sus accionistas o asociados para obtener una concesión de servicio por el período de seis (6) meses.

**DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**

**Primera.-** Son de aplicación supletoriamente las disposiciones contenidas en el Código Civil y el Código Penal, siempre que sean compatibles con la naturaleza del presente Reglamento.

**Segunda.-** De conformidad con la Segunda Disposición Complementaria del Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, aprobado mediante D.S. N° 12-95-MTC de fecha 28.7.95, la Dirección Municipal de Transporte Urbano queda facultada a dictar las disposiciones complementarias que sean necesarias para la adecuación y mejor aplicación de las normas que regulan el mencionado Servicio Público.

**Tercera.-** La Dirección Municipal de Transporte Urbano no otorgará concesiones para la prestación de los Servicios regulados por la Sección Segunda del presente Reglamento a empresas que oferten vehículos cuya antigüedad exceda de los veinte (20) años para el Servicio regular y de Cinco (5) años para el Servicio Preferencial. Asimismo la Concesión caducará en la fecha que el vehículo más antiguo cumpla el tiempo las edades límite establecido para cada servicio.

Las unidades vehiculares cuya antigüedad exceda de los Diez (10) años, no serán autorizadas para la prestación de los Servicios regulados por la Sección Tercera del presente Reglamento.

**Cuarta.-** La tasa establecida en la Tercera Disposición Complementaria del Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, aprobado mediante D.S. N° 12-95-MTC de fecha 28.7.95, será cobrada mediante la Licencia de Transporte Urbano para la provincia de Lima, creada por Edicto N° 195-94-MLM, de fecha 17.10.94.

**Quinta.-** De conformidad con lo preceptuado por el Art. 33° del Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, la Dirección Municipal de Transporte Urbano abrirá un registro de vehículos y Motores en el que serán inscritos los vehículos y motores de las concesionarias, remitiéndose un resumen al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, al 31 de enero de cada año.

De igual forma se procederá con los conductores, conductores-cobradores y cobradores.

**Sexta.-** Las concesionarias que acuerden fusionarse deberán comunicarlo a la Dirección Municipal de Transporte Urbano, dentro de los 30 días calendario de producida la fusión para su adecuación a las concesiones.

La concesionaria que resulte de la fusión, efectuará únicamente los servicios que venían prestando las empresas que se integran, en los mismos términos, condiciones y plazos que se estableció para cada una en sus respectivas concesiones.

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**Primera.-** Las empresas que tengan derecho a una Concesión obtenida mediante proceso de Licitación Pública de rutas, mantendrán sus derechos adquiridos.

Las nuevas unidades vehiculares que se incorporen al servicio deberán cumplir con toda las características técnicas requeridas.

**Segunda.-** En concordancia con lo preceptuado por la Segunda Disposición Transitoria del Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, las unidades vehiculares cuyo peso seco sea menor de 2,400 k. y que cuentan con autorización de la Dirección Municipal de Transporte Urbano, podrán prestar el servicio en el plazo establecido por el Decreto Supremo N° 12-95-MTC. Para obtener la renovación de las concesiones, las empresas deberán sustituir las unidades antes mencionadas conforme lo establecido por el Art. 60° del presente Reglamento.

**Tercera.-** Las Personas Naturales podrán prestar el servicio de taxi por un período de seis (6) meses contados a partir de la vigencia del presente reglamento. Vencido el plazo sólo las Personas Jurídicas podrán prestar el servicio.

**Cuarta.-** Durante el año de 1997 la Dirección Municipal de Transporte Urbano autorizará temporalmente la prestación del servicio de taxis en vehículos con antigüedad mayor de 13 años, esta autorización concluirá indefectiblemente el 31 de diciembre de 1997.

**DISPOSICION FINAL**

Deróguese todas las disposiciones que se opongan al presente Reglamento.

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

ALBERTO ANDRADE CARMONA  
Alcalde de Lima

**SECCION PRIMERA - DISPOSICIONES GENERALES**

- TITULO I - Base Legal y Alcances
- TITULO II - De las Definiciones

**SECCION SEGUNDA - SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE URBANO E INTERURBANO EN RUTAS AUTORIZADAS**

- TITULO I - DEL SERVICIO REGULAR
  - Capítulo I - GENERALIDADES
  - Capítulo II - DE LAS CONCESIONES
  - Capítulo III - DEL SERVICIO
  - Capítulo IV - DE LAS OBLIGACIONES
- Subcapítulo I - De las Concesionarias
- Subcapítulo II - Del Operador
- Subcapítulo III - De los Pasajeros
- Capítulo V - DE LOS VEHICULOS
  - Subcapítulo I - De los Requisitos Técnicos de los Vehículos

TITULO II - De los Servicios Preferenciales

TITULO III - Del Servicio Especial

TITULO IV - De las Tarifas y el Boleto de Viaje

TITULO V - De los Seguros

TITULO VI - De las Infracciones y Sanciones

- Capítulo I - Generalidades
- Capítulo II - De las Sanciones y Procedimientos
- Capítulo III - De las Infracciones y Multas
- Capítulo IV - De la Suspensión Temporal del Servicio
- Capítulo V - Cancelación de la Concesión

**SECCION TERCERA - SERVICIOS DE TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS CLASIFICADO POR MODALIDADES**

TITULO I - Servicio de Taxi Metropolitano (SETAME)

- Capítulo I - Generalidades
- Capítulo II - De las Autorizaciones
- Capítulo III - Clasificación

- Subcapítulo I - Servicio de Taxi Remisse
- Subcapítulo II - Servicio de Taxi de Estación

Capítulo IV - De los Seguros

TITULO II -

- Capítulo I - Generalidades
- Capítulo II - De las Autorizaciones
- Capítulo III - De las Unidades Vehiculares
- Capítulo IV - Del Servicio
- Capítulo V - De la Circulación

- Servicio de Transporte de Personal

- Generalidades

- Capítulo II
- Capítulo III

TITULO IV - Servicio de Transporte Turístico

- Capítulo I - Generalidades
- Capítulo II - De la Autorización
- Capítulo III - Del Servicio
- Capítulo IV -
- Capítulo V - De las Unidades de Transporte

- De las Infracciones y Sanciones

- Capítulo I - De las Sanciones y Procedimientos
- Capítulo II - De las Infracciones y Multas del Servicio de Taxi Metropolitano, Transporte Escolar, Transporte de
- Capítulo III -

Capítulo IV -

DISPOSICION FINAL

tuarán con cargo a las asignaciones correspondientes del presupuesto institucional del ejercicio fiscal respectivo.

**Artículo Cuarto.**- Cumplida la actividad que se autoriza mediante la presente resolución, la funcionaria a que se refiere el Artículo Primero, deberá presentar al despacho defensorial un informe escrito en un plazo no mayor de quince días computados desde su reincorporación a sus labores en la institución.

**Artículo Quinto.**- La funcionaria capacitada deberá prestar sus servicios al Estado por el período de un año con posterioridad a la finalización del curso a que se contrae el Artículo Primero de esta resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE SANTISTEVAN DE NORIEGA  
Defensor del Pueblo

8507

## Autorizan viaje del Primer Defensor Adjunto a Guatemala, en comisión de servicios

### RESOLUCION DEFENSORIAL N° 40-98/DP

Lima, 31 de julio de 1998

Vistos; el Memorando N° 657-98-DP/GAF de la Gerencia de Administración y Finanzas, adjuntando el formulario Anexo N° 04A-DI/MDA; así como la confirmación de la visita a Guatemala del Primer Defensor Adjunto de la Defensoría del Pueblo, remitida el 27 de julio de 1998 mediante telefax por el Director del Programa de Voluntarios de las Naciones Unidas, MINUGUA; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Defensoría del Pueblo y el Programa de Voluntarios de las Naciones Unidas (UNV) suscribieron el Proyecto PER/98/V01 "Protección Ciudadana y Derechos Humanos en Pequeñas Ciudades y Áreas Rurales en Perú" en el marco del acuerdo de asistencia básica entre el Gobierno del Perú y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), suscrito el 18 de octubre de 1988;

Que, el proyecto lealizado en diversas ciudades del país con especial cobertura de pequeñas ciudades y zonas rurales, considera una serie de actividades entre las cuales se ha determinado un programa de visitas y reuniones a realizarse los días 3 al 8 de agosto de 1998, en la sede de la Misión de Naciones Unidas para Guatemala, por el Primer Defensor Adjunto de la Defensoría del Pueblo, habiéndose confirmado este programa mediante el documento de visto;

Que, los pasajes internacionales y la estadía de la referida visita del Primer Defensor Adjunto se financiará con cargo al Proyecto de Voluntarios PER/98/V01 "Protección Ciudadana y Derechos Humanos en Pequeñas Ciudades y Áreas Rurales en Perú", siendo necesario autorizar la comisión del servicio al exterior del funcionario antes referido, así como los gastos diferenciales que ésta irroque con cargo al Presupuesto Institucional;

En concordancia con el Decreto Supremo N° 135-90-PCM; en aplicación de los Decretos Supremos N°s. 183-81-EF y 031-89-EF; en uso de las atribuciones conferidas por la Ley N° 26520 y, de conformidad con los Artículos 6° y 7°, incisos a) y k) del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por Resolución Defensorial N° 041-97/DP;

SE RESUELVE:

**Artículo Primero.**- AUTORIZAR, la comisión de servicio a Guatemala del señor doctor don Walter Albán Peralta, Primer Defensor Adjunto de la Defensoría del Pueblo, del 3 al 8 de agosto de 1998, para los fines expresados en la parte considerativa de la presente resolución.

**Artículo Segundo.**- Se efectuarán con cargo al Presupuesto Institucional, los gastos por concepto de instalación ascendentes a la suma de US\$ 200.00 y por la Tarifa de CORPAC US\$ 25.00, totalizando US\$ 225.00 (DOSCIENTOS VEINTICINCO Y 00/100 DOLARES AMERICANOS). Los gastos por concepto de pasajes internacionales y estadía serán asumidos con cargo al Proyecto PER/98/V01 "Protección Ciudadana y Derechos Humanos en Pequeñas Ciudades y Áreas Rurales en Perú".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE SANTISTEVAN DE NORIEGA  
Defensor del Pueblo

8510

## INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

### Amplían alcances del Procedimiento Normalizado de Operación "Redacción y Distribución de las Comunicaciones Escritas"

#### RESOLUCION JEFATURAL N° 102-98-J-OPD/INS

Lima, 20 de mayo de 1998

Visto el Oficio N° 333-98-DG-CNCC/INS, cursado por el Director General del Centro Nacional de Control de Calidad;

CONSIDERANDO:

Que, el Director General del Centro Nacional de Control de Calidad ha aprobado el Procedimiento Normalizado de Operación (Segunda Edición) PNO 00.27.97 "Redacción y Distribución de las Comunicaciones Escritas" de fecha 20 de diciembre de 1997, el mismo que sustituye al PNO 11.08.01/95;

Que, por tratarse de un instrumento común para la elaboración y distribución de documentos oficiales, es conveniente ampliar el alcance de dicha norma a todas las unidades orgánicas del Instituto Nacional de Salud, con la finalidad de uniformar con criterio técnico la redacción de las comunicaciones escritas, según corresponda;

De conformidad con lo dispuesto en los Artículos 29° y 30° del Decreto Legislativo N° 584, Artículos 97° y 99° del Reglamento aprobado por D.S. N° 002-92-SA/DM;

En uso de las atribuciones establecidas en el Artículo 9° del Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 178-95-SA/DM;

SE RESUELVE:

**Artículo Primero.**- AMPLIAR, la cobertura del Procedimiento Normalizado de Operación PNO 00.27-97 "Redacción y Distribución de las Comunicaciones Escritas", que consta de once (11) apartados y cinco (5) anexos, el mismo que reemplaza en todos sus términos al PNO 11.08.01/95; a las unidades orgánicas del Instituto Nacional de Salud, disponiendo la difusión correspondiente.

**Artículo Segundo.**- Dar término a la Resolución Jefatural N° 071-96-J-IPD/INS del 28 de febrero de 1996.

Regístrese y comuníquese.

CARLOS CARRILLO PARODI  
Jefe

8435

## MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

### Modifican Ordenanza que aprobó el Beneficio de Reducción de papeletas y el Fraccionamiento Especial para las Empresas Concesionarias

ORDENANZA N° 174

Lima, 30 de julio de 1998

**EL TENIENTE ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA, ENCARGADO DE LA ALCALDÍA****POR CUANTO:**

El Concejo Metropolitano de Lima, en sesión ordinaria de la fecha, de conformidad con el Artículo 134° de la Ley N° 23853, Ley Orgánica de Municipalidades;

**CONSIDERANDO:**

Que, con fecha 4 de julio de 1998, se publicó la Ordenanza N° 154 que aprueba el Beneficio de Reducción de papeletas y el Fraccionamiento Especial para las Empresas Concesionarias;

Que, es necesario precisar el Beneficio de Reducción en cuanto a los gastos administrativos y costas del Procedimiento de Cobranza Coactiva;

Que, el Artículo 3° de la referida Ordenanza, establece que el plazo para acogerse a los beneficios será hasta el 31 de julio de 1998;

Que, es necesario ampliar el plazo de acogimiento al Beneficio de Reducción y al Fraccionamiento Especial;

Que, es necesario modificar el monto de la sanción correspondiente a la infracción M01 de la Tabla de Sanciones para Infracciones al Reglamento de Transporte Urbano;

Estando a lo dispuesto por el numeral 5) del Artículo 10° de la Ley N° 23853, Ley Orgánica de Municipalidades; aprobó la siguiente:

**ORDENANZA**

**Artículo 1°.-** Agréguese el Artículo 1°-A, a la Ordenanza N° 154, en los siguientes términos:

"Artículo 1°-A.- DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS Y COSTAS DEL PROCEDIMIENTO DE COBRANZA. Las empresas concesionarias no pagarán los gastos administrativos y costas del Procedimiento de Cobranza Coactiva generados por la deuda acogida al Beneficio de Reducción."

**Artículo 2°.-** Agréguese como segundo párrafo del Artículo 3° de la Ordenanza N° 154, lo siguiente:

"Las empresas concesionarias podrán acogerse al Beneficio de Reducción con posterioridad al plazo de acogimiento al mismo; sin embargo para este efecto deberán cumplir con pagar los gastos administrativos y costas del Procedimiento de Cobranza Coactiva generados por la deuda acogida al Beneficio."

**Artículo 3°.-** Modifíquese el numeral 3 del Artículo 4° de la Ordenanza N° 154, en los siguientes términos:

"3. Hacer efectivo el pago de las papeletas impuestas a las unidades que conforman su flota, a partir del 1 de enero de 1998 hasta la fecha de publicación de la presente ordenanza, por infracciones al Código de Tránsito y Seguridad Vial o solicitar el Fraccionamiento a que se refiere el Capítulo II de la presente."

**Artículo 4°.-** Modifíquese el Artículo 7°, por el texto siguiente:

"Artículo 7°.- El pago de las papeletas impuestas a partir del 1 de enero de 1997 hasta la fecha de publicación de la presente ordenanza, por infracciones al Código de Tránsito y Seguridad Vial, podrá ser materia del Fraccionamiento Especial."

**Artículo 5°.-** Agréguese como segundo párrafo del Artículo 12° de la Ordenanza N° 154, lo siguiente:

"Las empresas concesionarias podrán acogerse al Fraccionamiento Especial con posterioridad a la fecha de vencimiento del mismo, aplicándose para este efecto el interés a que se refiere la Resolución Jefatural N° 002-98-SAT-MML, que aprueba el Reglamento de Fraccionamiento de las Deudas Tributarias y no Tributarias administradas por el SAT. Asimismo deberán cumplir con pagar los gastos administrativos y costas del Procedimiento de Cobranza Coactiva generados por la deuda acogida al fraccionamiento."

**Artículo 6°.-** Suprímase el numeral 2 del Artículo 13° de la Ordenanza N° 154.

**Artículo 7°.-** Amplíese el plazo de acogimiento al Beneficio de Reducción y al Fraccionamiento Especial hasta el 31 de agosto de 1998.

**Artículo 8°.-** Modifíquese la tabla de Infracciones y Multas aprobada mediante la Ordenanza N° 154, en lo referente a la Infracción M01, en los siguientes términos:

COD. INFRACCION	DESCRIPCION	SANCCION (%UIT)
M01	Permitir la conducción del ómnibus a conductores que no posean licencia de conducir o cuya categoría no corresponda al vehículo que conduce o se encuentre la misma suspendida o cancelada	50

La tabla de Infracciones y Multas modificada se publica como anexo de la presente ordenanza.

**Artículo 9°.-** Suspender las órdenes de captura hasta el vencimiento del plazo que establece el Artículo 7° de la presente ordenanza, 31 de agosto de 1998.

**Artículo 10°.-** El incumplimiento en el pago por quienes se acojan a lo establecido en la Ordenanza N° 154, modificada por la presente Ordenanza, ocasionará la pérdida del Beneficio.

**POR TANTO:**

Mando se registre, publique y cumpla.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

**ANEXO****TABLA DE SANCCIONES PARA INFRACCIONES AL REGLAMENTO DE TRANSPORTE URBANO**

COD. INFRACCION	DESCRIPCION	SANCCION (%UIT)
M01	Permitir la conducción del ómnibus a conductores que no posean licencia de conducir o cuya categoría no corresponda al vehículo que conduce o se encuentre la misma suspendida o cancelada	50
M02	Permitir que el conductor y/o cobrador efectúen el servicio bajo el efecto de alcohol y/o drogas	30
M03	No mantener vigentes las Pólizas de Seguro obligatorio para pasajeros, terceros, conductor y/o cobradores	20
M04	Tener como cobradores a menores de edad que carezcan de la autorización correspondiente otorgada por la autoridad correspondiente de conformidad con lo establecido por el Art. 55° del D. Ley N° 26102, Código del Niño y Adolescente	20
M05	Modificar la ruta autorizada, salvo indicación expresa de la policía.	15
M06	Prestar el servicio sin tener los precios de los pasajes en lugar visible	10
M07	No recoger escolares, ancianos o minusválidos teniendo capacidad en el vehículo	15
M08	Aprovisionarse de combustible estando con pasajeros	15
M09	Interrumpir o abandonar el servicio por 48 horas sin previa comunicación fundamentada a la Dirección Municipal de Transporte Urbano	15
M10	Maltrear al conductor o cobrador verbal o físicamente a los pasajeros	10
M11	Dejar o tomar pasajeros en el centro de la calzada o en lugares que atenten contra su integridad física	10
M12	Permitir que los pasajeros viajen cobrados del vehículo o en el estribo o sobresaliendo alguna parte del cuerpo	10
M13	No expedir boleto o expedir boleto que no corresponda al tipo de pasaje del usuario	5
M14	Incrementar, disminuir o sustituir vehículos sin la autorización correspondiente	5
M15	Permitir que algún vehículo de su flota no llegue a los paraderos inicial y final	5

M16	No conservar en buen estado de aseo el área ubicada a los paraderos iniciales y finales	5
M17	No realizar el curso de Educación Vial (más internamiento del vehículo)	5
M18	Prestar el servicio sin tener concesión o tener concesiones vencidas o canceadas (más internamiento del vehículo)	30
M19	Utilizar vehículos no autorizados para la prestación del servicio	20
8500		

## Establecen normas para tramitación de medios impugnatorios así como de solicitudes de prescripción de papeletas y devolución por pagos indebidos o en exceso

DIRECTIVA Nº 01-98-SAT-MML

Lima, 24 de julio de 1998

### 1. MATERIA:

Procedimientos contenciosos y no contenciosos vinculados con la aplicación del Código de Tránsito y Seguridad Vial y el Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros.

### 2. OBJETIVO:

Establecer pautas para la correcta tramitación de los Recursos de Reconsideración y Apelación, así como de las solicitudes de Prescripción de Papeletas y Devolución por Pagos Indebidos o en Exceso.

### 3. BASE LEGAL:

- Ley Nº 26191
- Decreto Legislativo Nº 420, Código de Tránsito y Seguridad Vial.
- Decreto Legislativo Nº 816
- Decreto Ley Nº 17355
- Ordenanza Nº 104, Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Omnibus y otras modalidades para la provincia de Lima.
- Ordenanza Nº 147
- Ordenanza Nº 154
- Edicto Nº 225, norma de creación del Servicio de Administración Tributaria y sus modificatorias.
- Edicto Nº 227, Estatuto del SAT y sus modificatorias.
- Decreto Supremo Nº 02-94-JUS, Texto Único Ordenado de la Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos.
- Decreto Supremo Nº 17-94-MTC, Reglamento de Infracciones y Sanciones de Tránsito.
- Decreto Supremo Nº 12-95-MTC, Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros.
- Decreto de Alcaldía Nº 165-95-MLM
- Resolución Jefatural Nº 016-97-SAT-MML.

### 4. ANALISIS:

#### 4.1. COMPETENCIA EN LOS PROCEDIMIENTOS CONTENCIOSOS Y NO CONTENCIOSOS:

Para la aplicación del Código de Tránsito y Seguridad Vial, la Ley Nº 26191 establece que los procedimientos administrativos (contenciosos y no contenciosos) derivados de la imposición de multas a los infractores de las normas de tránsito serán resueltos por la Municipalidad Provincial en cuya jurisdicción se haya cometido la infracción.

Por otro lado, el Decreto Supremo Nº 12-95-MTC, que aprueba el Reglamento Nacional del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, establece que la Municipalidad Metropolitana de Lima es la Autoridad Administrativa competente en materia de Transporte Urbano dentro de su jurisdicción, debiendo dictar las disposiciones complementarias necesarias para la aplicación de la norma mencionada, así como resolver todo lo concerniente a dicha materia.

Bajo este contexto, la Municipalidad Metropolitana de Lima emite la Ordenanza Nº 104, modificada por la Ordenanza Nº 147, en la que faculta al SAT la resolución de los recursos de reconsideración que interpongan las concesionarias contra las papeletas de infracción y/o de la Resolución de Sanción.

Asimismo, mediante la Ordenanza Nº 154, la Municipalidad Metropolitana de Lima delega en el SAT la facultad de imponer, controlar y cobrar las papeletas impuestas por infracciones al Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros y al Código de Tránsito y Seguridad Vial, así como la de resolver en primera instancia los Recursos de Reconsideración y solicitudes no contenciosas originados por las mismas.

### 5. INSTRUCCIONES:

#### 5.1. PROCEDIMIENTOS CONTENCIOSOS:

##### 5.1.1. Recurso de Reconsideración:

##### a) Personas que pueden interponer el recurso:

- En el caso de infracciones al Código de Tránsito y Seguridad Vial: El conductor, el propietario del vehículo y los terceros interesados, así como los representantes de cualquiera de ellos.

- En el caso de infracciones al Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros: Las empresas concesionarias, a través de sus representantes.

##### b) Plazo para interponer el recurso:

- En el caso de infracciones al Código de Tránsito y Seguridad Vial: El plazo para interponer el recurso es de 15 (quince) días hábiles contados a partir del día siguiente de la imposición de la papeleta.

- En el caso de infracciones al Reglamento de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros: El plazo para interponer el recurso es de 15 (quince) días hábiles contados a partir del día siguiente de la notificación de la papeleta a la concesionaria.

Para ambos supuestos, los recursos que se presenten vencido el plazo de 15 días hábiles se declararán inadmisibles.

##### c) Lugar de interposición del Recurso de Reconsideración:

Tanto para el caso de infracciones al Código de Tránsito y Seguridad Vial como para el caso de infracciones al Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, el recurso deberá interponerse exclusivamente ante la Mesa de Partes de la Oficina Zonal de Multas de Tránsito del Servicio de Administración Tributaria - SAT.

Los Recursos de Reconsideración presentados ante otros organismos o dependencias de la Municipalidad Metropolitana de Lima se tendrán por no presentados.

##### d) Requisitos:

1. Presentar el Formato respectivo que el SAT proporcionará gratuitamente para tal efecto.
2. Presentar el escrito que deberá contener los fundamentos de hecho y derecho del recurso impugnativo, el mismo que deberá contener firma de abogado.
3. Adjuntar copia simple de los siguientes documentos:

3.1. Documentos de Identificación de la persona que interpone el recurso:

- Personas Naturales : Documento Nacional de Identidad, Libreta Electoral, Carné de Identidad, Carné de Extranjería u otro documento de identificación personal o de su representante, de ser el caso.
- Personas Jurídicas : Documentos de identificación de su representante.

3.2. Poder simple, vigente y suficiente que acredite la calidad de representante, de ser el caso. Tratándose de personas jurídicas el poder deberá ser legalizado.

3.3. Documentos que acrediten el legítimo interés, de acuerdo al siguiente detalle:

mediante oferta pública, así como las condiciones de la emisión;

Que, mediante Resolución SBS N° 958-98 de fecha 15 de setiembre de 1998, la Superintendencia de Banca y Seguros emitió opinión favorable respecto de la presente emisión de bonos de arrendamiento financiero;

Que, el BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK ha cumplido con los requisitos contenidos en la Ley del Mercado de Valores, Decreto Legislativo N° 861 y el Reglamento de Oferta Pública Primaria de Valores Mobiliarios aprobado por Resolución CONASEV N° 906-91-EF/94.10.0 y sus modificatorias; y,

Estando a lo acordado por el Directorio de esta Comisión Nacional, reunido en sesión de fecha 22 de setiembre de 1997, que faculta al Gerente General a disponer la inscripción en el Registro Público del Mercado de Valores de los valores cuya emisión tenga opinión favorable de la Superintendencia de Banca y Seguros;

SE RESUELVE:

**Artículo 1°.**- Inscribir en el Registro Público del Mercado de Valores los bonos de arrendamiento financiero denominados "Bonos de Arrendamiento Financiero - Interbank - Tercera Emisión" del BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK, los que serán emitidos y colocados por oferta pública, en concordancia con los plazos, condiciones y modalidades previstas en el contrato de emisión y en el prospecto informativo, con sujeción a lo dispuesto en la presente resolución.

**Artículo 2°.**- El prospecto informativo a ser utilizado obligatoriamente por el BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK para la difusión de la referida oferta pública, contiene las características de los valores a emitir y debidamente visado será devuelto al recurrente, conservándose copia del mismo en el Registro Público del Mercado de Valores de CONASEV.

**Artículo 3°.**- Los recursos que capte el BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK con la emisión de los valores a que se refiere el Artículo 1° de la presente resolución, serán utilizados exclusivamente al financiamiento de operaciones de arrendamiento financiero, con sujeción a las normas vigentes.

**Artículo 4°.**- La publicidad que se realice para promover la mencionada oferta pública, deberá sujetarse a las condiciones previstas en el contrato de emisión, en el prospecto informativo, y a lo establecido en la presente resolución.

**Artículo 5°.**- La colocación de los bonos a que se refiere el Artículo 1° de la presente resolución deberá efectuarse en un plazo que no excederá de nueve (9) meses, contados a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Público del Mercado de Valores, prorrogables hasta por un período igual, a petición de parte.

**Artículo 6°.**- El BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK queda obligado a presentar a esta Comisión Nacional la información a que se refiere el

Artículo 13° del Reglamento de Oferta Pública Primaria de Valores Mobiliarios, aprobado por Resolución CONASEV N° 906-91-EF/94.10.0 y sus modificatorias, y el Artículo 39° del Reglamento de Registro Público del Mercado de Valores, aprobado por Resolución CONASEV N° 079-97-EF/94.10. Asimismo, en la fecha en que se culmine la colocación de la oferta pública de bonos, la empresa emisora deberá poner el hecho en conocimiento de la CONASEV.

**Artículo 7°.**- El BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK queda obligado a insertar el texto de esta resolución en la escritura pública de emisión de bonos que se otorgue, por la presente emisión, así como remitir a CONASEV el correspondiente testimonio dentro de los treinta (30) días siguientes a su otorgamiento.

**Artículo 8°.**- La inscripción a que se refiere el Artículo 1° de la presente resolución, no implica que CONASEV recomiende la inversión en los mencionados valores y opine favorablemente sobre las perspectivas del negocio. Los documentos e información para una evaluación complementaria están a disposición de los interesados en el Registro Público del Mercado de Valores.

**Artículo 9°.**- Transcribese la presente resolución al BANCO INTERNACIONAL DEL PERU - INTERBANK, al Banco Santander en su calidad de representante de los obligacionistas, a la Superintendencia de Banca y Seguros, a CAVALIICLV S.A. y a la Bolsa de Valores de Lima.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

GUSTAVO BERAMENDI GALDOS  
Gerente General

0380

## MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

### Aprueban el Reglamento del Servicio de Taxi Metropolitano

ORDENANZA N° 196

Lima, 21 de diciembre de 1998

El Teniente Alcalde Metropolitano de Lima;  
encargado de la Alcaldía

POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima en Sesión Ordinaria de la fecha;

## COLOCAR AVISO

### MODIFICACIONES TRIBUTARIAS 1999Y CIERRE CONTABLE 1998

**CONSIDERANDO:**

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 191° de la Constitución Política del Estado, las municipalidades tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

Que, la Municipalidad Metropolitana de Lima ejerce jurisdicción sobre la provincia de Lima, de conformidad con el régimen especial establecido en el Título VIII, de la Ley N° 23853, Ley Orgánica de Municipalidades.

Que, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 92° inciso 4) de la Constitución Política del Estado, las municipalidades son competentes para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad.

Que, estando a lo dispuesto en el Artículo 69°, incisos 1) y 2), de la Ley N° 23853, Ley Orgánica de Municipalidades, compete a la Municipalidad Metropolitana de Lima, regular el transporte urbano, la circulación y el tránsito, así como otorgar licencias o concesiones y controlar el cumplimiento de las normas y requisitos conforme a ley.

Que, mediante Ordenanza N° 104, del 28 de enero de 1997, se aprobó el Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Omnibuses y Otras Modalidades en la Provincia de Lima; el mismo que consigna en su Sección Tercera, Servicio de Transporte Urbano de Pasajeros, el Título I, referido al Servicio de Taxi Metropolitano - SETAME.

Que, mediante Ordenanza N° 107, del 7 de marzo de 1997, se aprueba la modificación del Artículo 109° de la Ordenanza N° 104, Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros, disponiéndose que el Servicio de Taxi Metropolitano (SETAME) se clasifique en la submodalidades de Taxi Remisse, Taxi Estación y Taxi Independiente.

Que, el servicio de taxi es una actividad legítima, que favorece el transporte del público en la ciudad, constituyendo un componente necesario para desarrollar normalmente la vida de los ciudadanos; por tanto, dicha actividad requiere ser regulada para garantizar el orden en la ciudad, la seguridad de los ciudadanos que son usuarios de dicho servicio, la formalización empresarial y la profesionalización de los conductores de vehículos que ofrecen esta modalidad de servicio de transporte de pasajeros.

Que, la seguridad de los ciudadanos es uno de los principales objetivos de la gestión; siendo por tanto, necesario dictar normas para mejorar las condiciones del servicio de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi.

Que, alcanzar el orden de la ciudad dictando para ello todas las normas necesarias, conducentes al buen uso del espacio urbano, para una circulación vial de tránsito fluido y seguro.

Que las políticas de gestión municipal relacionadas con el orden y la seguridad de la ciudad, tienen primacía sobre otras que busquen el incremento de ingresos económicos para el financiamiento de las administraciones municipales en la provincia de Lima.

Que en tal sentido es necesario dictar disposiciones complementarias a las contenidas en las Ordenanzas N° 104 y N° 107, a fin de hacerlas compatibles con el desarrollo alcanzado por el SETAME; así como con las normas municipales vigentes.

Que mediante Ordenanza N° 127, "Sistema Vial Metropolitano", se establece que la Municipalidad Metropolitana de Lima tiene a su cargo las vías expresas, arteriales y colectoras del Sistema Vial Metropolitano, además de todas las vías locales ubicadas en la jurisdicción del Cercado de Lima; vías en las cuales la Municipalidad realiza trabajos de mantenimiento y renovación, así como la señalización e instalación de equipamiento urbano, a los efectos de ordenar la circulación y el tránsito de peatones y vehículos.

Ha dado la siguiente ordenanza:

**ORDENANZA**

**REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO**

**TITULO I**

**GENERALIDADES**

**CAPITULO I**

**OBJETIVOS Y ALCANCES**

**Artículo 1°.-** Objeto de la disposición municipal.- La presente ordenanza regula los aspectos administrativos y técnicos que norman la prestación del Servicio de Taxi Metropolitano en la provincia de Lima, de acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, la Ley Orgánica de Municipalidades, así como las demás normas pertinentes; con la finalidad de preservar el orden y la seguridad en la vía pública.

**Artículo 2°.-** Alcances de la disposición municipal.- Conforme al Artículo 134° inciso 4) de la Ley Orgánica de Municipalidades, la presente tiene alcance Metropolitano, en consecuencia, su cumplimiento es obligatorio para todas las autoridades, funcionarios y trabajadores de la Municipalidad Metropolitana de Lima y de las municipalidades distritales de la provincia de Lima; así como para las empresas, propietarios o conductores de vehículos que prestan servicio público de transporte de pasajeros en la modalidad de taxi.

**CAPITULO II**

**DEFINICIONES Y CLASIFICACION**

**Artículo 3°.-** Definiciones.- Se entiende por:

1.- Servicio de Taxi: El servicio público de transporte urbano o interurbano de pasajeros que prestan personas naturales o jurídicas, propietarios o no de vehículos de taxi, debidamente autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, los cuales, a solicitud del interesado, dan en alquiler para el transporte urbano e interurbano de uno o más pasajeros.

2.- Explotación del Servicio de Taxi: El Servicio de Taxi Metropolitano puede ser explotado en todas las vías de la provincia de Lima, sin restricciones de rutas, por personas naturales o jurídicas en libre competencia de mercado, siempre que hayan obtenido la Autorización de la Municipalidad Metropolitana de Lima para la explotación de dicha modalidad de servicio público.

3.- Vehículo de Taxi: El vehículo motorizado, con las características de automóvil, camioneta station wagon, camioneta panel y otros similares con capacidad no menor de tres (3) ni mayor de diez (10) pasajeros.

4.- Propietario de Taxi: La persona natural o jurídica propietaria de uno o más vehículos debidamente autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima para brindar el Servicio de Taxi Metropolitano. Se considera propietario de vehículo:

a) Titular del derecho de propiedad, conforme a lo señalado en la correspondiente Tarjeta de Propiedad.

b) Poseedor del vehículo, conforme a los contratos de crédito o de arrendamiento financiero otorgados por las entidades financieras y bancarias o contrato de compraventa con firmas legalizadas.

5.- Conductor de Taxi: Persona natural debidamente autorizada por la Municipalidad Metropolitana de Lima, que conduce un vehículo que presta servicio de taxi, y puede ser:

a) Propietario conductor: Persona natural debidamente autorizada por la Municipalidad Metropolitana de Lima para prestar servicio de taxi, con un vehículo de su propiedad que también se encuentra autorizado.

b) Conductor libre: Persona natural que se encuentra debidamente autorizada por la Municipalidad Metropolitana de Lima para prestar el servicio de taxi, y que presta dicho servicio en un vehículo de propiedad de otra persona, que también se encuentra autorizado.

6.- Contrato de transporte en taxi: El servicio de taxi constituye un contrato entre el propietario del vehículo, representado para todos los efectos del servicio por el Conductor de Taxi y el o los pasajeros clientes del servicio.

7.- Usuario: El pasajero que solicita el servicio de taxi según su necesidad de viaje, y que sufraga el precio del mismo.

8.- Precio del servicio: El que se fija libremente entre el conductor de taxi y el pasajero, de acuerdo con la libre oferta y demanda, en tanto la Municipalidad Metropolitana de Lima no determine un Sistema de Tarifas para el Servicio de Taxi Metropolitano.

9.- Certificado de operación: El documento que autoriza al propietario de un vehículo para que éste preste el servicio de taxi, luego de cumplir con los requerimientos señalados en esta ordenanza para dicho servicio.

10.- Credencial del conductor: El documento que autoriza a una persona natural a prestar el servicio de taxi, luego de cumplir con los requisitos que para este efecto se señalan en la presente ordenanza.

**Artículo 4°.-** Clasificación de las modalidades de prestación del Servicio de Taxi Metropolitano.- Las modalidades de prestación del Servicio de Taxi Metropolitano son:

1.- Servicio de Taxi Independiente.- Es el servicio de taxi que se presta en vehículos de propiedad de personas naturales, conducidos por un propietario conductor o conductores libres.

2.- Servicio de Taxi Estación.- Es el servicio de taxi que prestan personas jurídicas como asociaciones, cooperativas o empresa, con una flota mínima de diez (10) taxis, a través de sus propios trabajadores, socios o asociados, comunicados con la estación a través de radios o teléfonos.

3.- Servicio de Taxi Remisse.- Es el servicio de taxi que prestan personas jurídicas como asociaciones, cooperativas o empresas con una flota no menor de diez (10) vehículos con preferencia a pasajeros turistas u otros que lo requieran a través de sus propios trabajadores, socios o asociados.

### CAPITULO III

#### ORGANISMOS COMPETENTES

**Artículo 5°.-** Competencia de la Municipalidad Metropolitana de Lima.- Corresponde a la Municipalidad Metropolitana de Lima:

1.- Regular en la provincia de Lima el Servicio de Taxi Metropolitano.

2.- Autorizar a los propietarios de vehículos la explotación del Servicio de Taxi Metropolitano en sus distintas modalidades de servicio.

3.- Autorizar a las personas que conducen vehículos para la prestación del Servicio de Taxi Metropolitano.

4.- Autorizar la instalación de Paraderos Oficiales del Servicio de Taxi Metropolitano en la provincia de Lima.

5.- Verificar las condiciones de los vehículos que prestan el Servicio de Taxi Metropolitano.

6.- Constituir y mantener los registros del Servicio de Taxi Metropolitano.

7.- Fiscalizar el cumplimiento de la presente ordenanza en toda la provincia de Lima.

8.- Resolver los recursos impugnativos, quejas relacionados con el Servicio de Taxi Metropolitano.

9.- Determinar el número de unidades que prestarán el servicio de taxi en la ciudad de Lima, en base a estudios técnicos que incluirán parámetros y condiciones propias de la ciudad, priorizando aquellas unidades que cumplan óptimamente los requisitos exigidos en la presente ordenanza.

**Artículo 6°.-** Promoción de la formación de personas jurídicas.- La Municipalidad Metropolitana de Lima, promoverá la creación de personas jurídicas entre los autorizados para prestar el servicio de taxi en la modalidad de independiente.

**Artículo 7°.-** Competencia de las Municipalidades Distritales que integran la Municipalidad Metropolitana de Lima.- Corresponde a las municipalidades distritales que integran la Municipalidad Metropolitana de Lima, controlar y supervisar el servicio que ofrecen los conductores de taxi, así como el buen uso de los Paraderos Oficiales del Servicio de Taxi Metropolitano que se implanten en su jurisdicción, de acuerdo a lo dispuesto en la presente ordenanza, canalizando las denuncias al órgano de fiscalización y control correspondiente.

### CAPITULO IV

#### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 8°.-** Fiscalización de las disposiciones de la ordenanza.- La fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de esta ordenanza se realiza a través de:

1. Los ciudadanos, quienes podrán formular denuncias por infracciones a esta ordenanza ante el órgano de Fiscalización y Control de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

2. El órgano de Fiscalización y Control del cumplimiento de las disposiciones municipales administrativas de la Municipalidad Metropolitana de Lima, de oficio o a pedido de parte, fiscalizará el cumplimiento de la presente ordenanza y de lo dispuesto en la Autorización correspondiente por parte de las personas naturales o jurídicas, aplicando las sanciones que correspondan en caso de incumplimiento.

**Artículo 9°.-** Obligaciones de la municipalidad.- Al otorgar la Autorización para la explotación del servicio de taxi, la Municipalidad Metropolitana de Lima está obligada a respetar el derecho del titular de la Autorización a brindar el servicio de taxi en toda la jurisdicción de la provincia de Lima, por el plazo previsto en la autorización.

**Artículo 10°.-** Obligaciones del conductor de vehículos de servicio de taxi.- Es obligación del conductor de vehículos del servicio de taxi:

1. Presentarse correctamente de acuerdo con las normas específicas para cada modalidad del servicio de taxi metropolitano.

2. Mantener los vehículos limpios y en correcto funcionamiento

3. Revisar permanentemente las condiciones de seguridad del vehículo.

4. No fumar, ingerir alimentos o bebidas mientras atiende un servicio.

5. Velar por la custodia del equipaje, documentos y efectos personales; devolviéndolos al propietario o la Municipalidad Metropolitana de Lima en caso de olvido por el pasajero.

6. No usar equipos de sonido en un nivel de volumen que distraiga la conducción del vehículo y perturbe la tranquilidad de sus pasajeros.

7. Conocer las vías, utilizando la ruta más corta, rápida y segura para sus clientes.

8. Completar la ruta para la cual fue contratado, salvo desperfectos del vehículo, en cuyo caso deberá procurar que otro vehículo del servicio de taxi complete el servicio.

9. Tratar a los pasajeros en forma cortés durante toda la ruta del servicio.

10. Mantener en los lugares indicados dentro del vehículo la Autorización del Vehículo, la Autorización del Conductor, el número de Placa de Rodaje del Vehículo y otros datos que se señalan en la presente ordenanza.

**Artículo 11°.-** Obligaciones del propietario del vehículo de taxi.- Los propietarios de los vehículos del servicio de taxi se obligan a:

1. Que, sus vehículos sean conducidos por personas que cuenten con la respectiva Credencial de Conductor otorgada por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

2. Que, los Conductores de Taxi de sus vehículos cumplan con las disposiciones de esta ordenanza y las demás normas del reglamento de tránsito y seguridad vial.

3. Mantener el vehículo del servicio de taxi en buen estado de presentación, funcionamiento y seguridad.

4. Mantener vigentes las pólizas de seguros.

5. Llevar un registro de vehículos de su propiedad y de conductores que prestan el servicio de taxi.

6. Informar a la Municipalidad Metropolitana de Lima de toda modificación que se efectúe al vehículo.

7. Informar a la Municipalidad Metropolitana de Lima, su retiro de la explotación del servicio de taxi.

8. Informar a la Municipalidad Metropolitana de Lima de toda transacción de venta o transferencia onerosa o gratuita del derecho de propiedad del vehículo del servicio de taxi.

9. Informar a la Municipalidad Metropolitana de Lima de los cambios o retiro de los conductores habilitados para cada vehículo del servicio de taxi de su propiedad.

**Artículo 12°.-** Obligaciones del pasajero.- Los pasajeros clientes del servicio de taxi metropolitano están obligados a:

1.- Pagar el precio del servicio directamente al Conductor de Taxi.

2.- No causar daño ni ensuciar el vehículo del servicio de taxi.

## TITULO II

### DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

#### CAPITULO I

#### AUTORIZACIONES

**Artículo 13°.-** Obligación de trámite de la Autorización de operación del servicio de taxi.- Las personas naturales o jurídicas, propietarias o poseedoras de vehículos o las personas que los conducen, están obligadas a tramitar ante la Municipalidad Metropolitana de Lima la Autorización de operación o Autorización de conductor del servicio de taxi, conforme a los procedimientos y requisitos que se establecen en esta ordenanza. No podrán explotar el servicio de taxi los vehículos y conductores que no cuentan con la respectiva autorización municipal.

**Artículo 14°.-** Plazo para otorgar la Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano y del conductor.- La Municipalidad Metropolitana de Lima deberá expedir la respectiva autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano o la de credencial del conductor en un plazo no mayor de sesenta (60) días.

Si en dicho plazo no se formulan observaciones o no se expide la autorización, el interesado podrá considerar que su solicitud ha sido denegada e interponer los recursos que considere pertinentes.

**Artículo 15°.-** Procedimiento administrativo no regulado.- Las solicitudes de Autorización para explotación del servicio de taxi, constituyen un trámite no regulado, no operando en ningún caso el silencio administrativo positivo.

**Artículo 16°.-** Recursos impugnativos.- La autoridad competente para emitir resolución en primera instancia en la Municipalidad Metropolitana de Lima, es el funcionario de mayor jerarquía que tiene a su cargo la atención de las solicitudes de Autorización de explotación del servicio de taxi, las apelaciones que se interpongan serán resueltas, por el Alcalde Metropolitano de Lima.

Los recursos impugnativos, plazos, requisitos y tramitación se sujetarán a lo dispuesto en la Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos.

**Artículo 17°.-** Vigencia de la Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano y del

conductor.- Las autorizaciones para la explotación del servicio de taxi metropolitano y la del conductor tendrán una vigencia máxima de cinco (5) años, pudiendo ser menor a solicitud del interesado y en el caso de propietarios, de acuerdo con el número máximo de años que resta para cumplir con el plazo de antigüedad que se establece en la presente disposición transitoria de la presente ordenanza.

**Artículo 18°.-** Renovación por Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano.- La Autorización para la explotación del servicio de taxi en la provincia de Lima es un documento que otorga la Municipalidad Metropolitana de Lima, a las personas naturales o jurídicas propietarias de vehículos destinados al servicio de taxi que lo soliciten de conformidad con lo dispuesto en esta ordenanza. Dicha Autorización recibe la denominación de Certificado de Operación.

**Artículo 19°.-** Certificado de Operación para cada vehículo.- El Certificado de Operación se otorga de manera exclusiva al propietario, para cada uno de los vehículos destinados al servicio de taxi metropolitano.

**Artículo 20°.-** Características del Certificado de Operación.- El Certificado de Operación es un documento oficial otorgado por la Municipalidad Metropolitana de Lima, el mismo que contendrá obligatoriamente como mínimo la siguiente información:

1. Número del Certificado de Operación.
2. Fecha de emisión del Certificado de Operación.
3. Fecha de caducidad del Certificado de Operación.
4. Número de placa de rodaje del vehículo.
5. Número del motor del vehículo.
6. Número de asientos del vehículo.
7. Nombre del propietario del vehículo.
8. Domicilio del propietario del vehículo.
9. Teléfono del propietario del vehículo.
10. Número del documento nacional de identidad del propietario del vehículo.

**Artículo 21°.-** Requisitos para solicitar la Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano.- Son requisitos para obtener la autorización para la explotación del servicio de taxi:

- 1.- Recibo de pago por derecho de trámite.
- 2.- Tarjeta de propiedad o contrato de compraventa con firmas legalizadas.
- 3.- Copia simple de la Libreta Electoral o del Documento Nacional de Identidad.
- 4.- Formato de Aprobación de la constatación de características.

**Artículo 22°.-** Renovación de la Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano.- La renovación de la Autorización de explotación del servicio de taxi metropolitano sólo corresponde ante solicitud expresa del interesado, para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Recibo de pago por derecho de trámite.
2. Formato de Aprobación de la constatación de características.

**Artículo 23°.-** Autorización de conductor de vehículo del servicio de taxi metropolitano.- La Autorización para conducir vehículos del servicio de taxi en la provincia de Lima es un documento que otorga la Municipalidad Metropolitana de Lima, a personas naturales que solicitan dicha autorización para prestar el servicio de taxi, de conformidad con lo dispuesto en esta ordenanza. Dicha Autorización recibe la denominación de Credencial del Conductor de Taxi.

**Artículo 24°.-** Características de la Credencial de Conductor de Taxi.- La Credencial de Conductor de Taxi es un documento oficial otorgado por la Municipalidad Metropolitana de Lima, el mismo que contendrá obligatoriamente como mínimo la siguiente información:

- 1.- Nombre del Conductor de Taxi.
- 2.- Número de la Credencial del Conductor de Taxi.



**3.-** Fotografía tamaño pasaporte a color del Conductor de Taxi.

**Artículo 25°.-** Requisitos para solicitar la Autorización de conductor de taxi.- Son requisitos para obtener la autorización de conductor de taxi:

1. Recibo de pago por derecho de trámite.
2. Copia simple de la Licencia de Conducir otorgada por la autoridad correspondiente.
3. Copia simple del documento nacional de identidad.
4. Rendir los exámenes de aptitud correspondientes.
5. Certificado de Antecedentes Penales, o documento oficial que acredite el levantamiento de los mismos.
6. Certificado domiciliario o documento que acredite la dirección real del solicitante.

**Artículo 26°.-** Renovación de la Autorización de conductor de taxi.- La renovación de la Autorización de conductor de taxi sólo corresponde ante solicitud expresa del interesado, para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Recibo de pago por derechos de trámite.
- 2.- Rendir el examen de aptitud correspondiente.
- 3.- Certificado negativo de accidentes de tránsito graves por impericia, temeridad, negligencia o dolo.
- 4.- Certificado negativo de faltas graves y reiteradas a los reglamentos de tránsito y a las disposiciones de esta ordenanza.
- 5.- Certificado negativo de faltas graves a los pasajeros o titulares de los vehículos del servicio de taxi en la prestación del servicio.

**Artículo 27°.-** Cancelación de la Credencial del Conductor de Taxi.- La Credencial del Conductor de Taxi es un documento personal e intransferible. Puede ser cancelado de manera definitiva por las siguientes causas:

1. Incapacidad física o mental comprobada por profesional o institución competente.
2. Haber cometido en más de tres oportunidades faltas muy graves al reglamento de tránsito, diferentes a las señaladas en esta ordenanza.
3. Registrar accidentes graves causados por dolo, temeridad, imprudencia o negligencia.

## CAPITULO II

### REGISTROS DEL SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO

**Artículo 28°.-** Constitución del Registro.- En la Municipalidad Metropolitana de Lima se constituirá un Registro del Servicio de Taxi Metropolitano, en el cual se inscribirá a los vehículos, propietarios, personas jurídicas según corresponda y conductores autorizados; así como las infracciones y sanciones de que sean objeto.

**Artículo 29°.-** Características del Registro.- El Registro contendrá toda la información necesaria que facilite la identificación, fiscalización y control de los vehículos, propietarios, personas jurídicas, según corresponda y conductores del servicio de Taxi Metropolitano.

**Artículo 30°.-** Carácter reservado del Registro.- El Registro del Servicio de Taxi Metropolitano es de carácter reservado. Puede entregarse información específica del Registro en los siguientes casos e instituciones:

- 1.- Cuando lo disponga un Juez en el curso de una acción civil, penal o contencioso administrativa.
- 2.- Cuando lo disponga un Fiscal en el curso de una investigación que tiene a su cargo.
- 3.- Cuando lo disponga la Autoridad Policial competente en el curso de las investigaciones por accidentes de tránsito o delitos contra el patrimonio, la vida y la salud o contra el honor sexual.

**Artículo 31°.-** Inscripción en el registro.- Las autorizaciones de vehículos y de conductores, así como la identificación de propietarios y personas jurídicas, quedarán inscritas en el Registro, con los documentos de autorización municipal que permiten la explotación del servicio de taxi o la conducción de vehículos de taxi.

**Artículo 32°.-** Número de inscripción.- El Registro asignará un número de serie a cada vehículo y conductor, el cual deberá exhibirse en el lugar visible que se indica en esta ordenanza.

## TITULO III

### DISPOSICIONES TECNICAS

#### CAPITULO I

#### REQUISITOS DEL SERVICIO

**Artículo 33°.-** Requerimientos técnicos mínimos para los vehículos del servicio de taxi.- Los vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en taxi, en cualquiera de sus modalidades, deberán cumplir con:

1. Tener una antigüedad no mayor de diez (10) años, contados desde el año de fabricación que figura en la Tarjeta de Propiedad del vehículo.
2. Tener un estado de presentación, funcionamiento y seguridad de acuerdo con los requisitos mínimos que se señalen para la prestación del servicio de taxi.
3. Tener una o varias pólizas de seguro, que cubran los siguientes riesgos:

- a) Muerte.
- b) Invalidez permanente.
- c) Incapacidad temporal.
- d) Gastos de atención médica, hospitalaria y quirúrgica.
- e) Gastos de sepelio.
- f) Responsabilidad civil ante terceros.

4. Tener permanentemente en cada vehículo:

- a) Un triángulo de seguridad.
- b) Un neumático de repuesto en perfectas condiciones de uso.
- c) Linterna en perfecto estado de uso.
- d) Botiquín de primeros auxilios.
- e) Extintor de incendios en perfecto estado de uso.

**Artículo 34°.-** Constatación de características de los vehículos del servicio de taxi.- Los vehículos autorizados para prestar el servicio de taxi en cualquiera de sus modalidades, deberán someterse a la correspondiente revisión de constatación de características cada doce (12) meses, sin excluir la revisión técnica que disponga la autoridad competente.

**Artículo 35°.-** Identificación de los conductores.- Todos los conductores del Servicio de Taxi Metropolitano, independientemente de la modalidad del servicio que presten deberán portar, en forma visible al pasajero, su Carné de Identificación, en la vestimenta a la altura del bolsillo superior izquierdo, el mismo que contendrá la siguiente información:

1. La fotografía digitalizada del conductor autorizado.
2. El nombre del conductor.
3. El número del documento de identidad del conductor.
4. La clase y el número de la licencia de conducir del conductor.
5. El grupo sanguíneo del conductor.
6. El número de teléfono del conductor al que debe llamarse en casos de emergencia.

**Artículo 36°.-** Identificación del servicio de taxi.- Todos los vehículos del Servicio de Taxi Metropolitano, independientemente de la modalidad del servicio, deberán colocar en el interior del vehículo, en lugar visible y legible para el pasajero, el original de la Credencial del Conductor y del Certificado de Operación del Vehículo.

**Artículo 37°.-** Identificación de los vehículos destinados al servicio de taxi independiente.- Los vehículos autorizados para el servicio de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi independiente, se identificarán de la siguiente forma:

1.- La carrocería debe estar pintada íntegra y exclusivamente de color amarillo taxi.

2.- En las dos puertas laterales posteriores del vehículo o en la parte lateral posterior a su caso, deberá pintarse de color negro el número de la placa de rodaje en un rectángulo de treinta y cinco centímetros (35 cm.) de largo por quince centímetros (15 cm.) de alto.

3.- En el exterior del techo del vehículo, deberá instalarse un casquete iluminado de acrílico blanco, de treinta centímetros (30 cm.) de largo por quince centímetros (15 cm.) de ancho y diez y medio centímetros (10.5 cm.) de alto, teniendo inscrita en la parte frontal y posterior la palabra TAXI, distribuida simétricamente en el elemento de identificación.

4.- En la parte interior del lado superior derecho del parabrisas delantero del vehículo, deberá adherirse una etiqueta autoadhesiva de lectura interna, en la cual esté inscrita la siguiente información:

- a) Número de placa de rodaje del vehículo.
- b) Nombre del propietario del vehículo.
- c) Número del Certificado de Operación del Servicio de Taxi Metropolitano.

5.- En la parte interior del parabrisas en el lado derecho, así como en la luna posterior del lado derecho, debe llevar una etiqueta autoadhesiva de lectura interna con el número telefónico del FONOSETAME.

**Artículo 38°.-** Requerimientos técnicos para el servicio de taxi estación.- Las personas jurídicas registradas para prestar el servicio de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi estación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Tener un local apropiado de operaciones para su flota del servicio de taxi, el cual debe contar con la Autorización Municipal de Funcionamiento de Establecimientos.

2. Tener una central de comunicaciones por radio o por teléfono, a través de la cual deben tener comunicación permanente y directa con todos y cada uno de los vehículos pertenecientes a la flota que presta el servicio de taxi. Los vehículos deben estar dotados además del elemento fijo de comunicación, de un elemento móvil, para el caso de que el conductor se encuentre fuera del mismo.

**Artículo 39°.-** Identificación de los vehículos que prestan el servicio de taxi estación.- Las personas jurídicas que prestan el servicio de taxi estación deben identificar sus vehículos de la siguiente forma:

1.- Todos los vehículos de la flota deben estar pintados uniformemente con los colores característicos que determine cada empresa o institución, el mismo que debe estar registrado en la Municipalidad Metropolitana de Lima, pudiendo ser dicho color el amarillo taxi.

2.- En las dos puertas laterales delanteras de los vehículos se pintará o adherirá la insignia, nombre o logotipo de la persona jurídica titular de la Autorización para el servicio de taxi.

3.- En las dos puertas laterales posteriores del vehículo o en la parte lateral posterior, en su caso, deberá pintarse de color negro el número de la placa de rodaje en un rectángulo de treinta y cinco centímetros (35 cm.) de largo por quince centímetros (15 cm.) de alto.

4.- En el exterior del techo del vehículo, deberá instalarse un casquete iluminado de acrílico blanco, de treinta centímetros (30 cm.) de largo por quince centímetros (15 cm.) de ancho y diez y medio centímetros (10.5 cm.) de alto, llevando inscrita en la parte frontal y posterior la palabra TAXI, distribuida simétricamente en el elemento de identificación.

5.- En la parte interior del lado derecho del parabrisas delantero del vehículo, deberá adherirse una etiqueta autoadhesiva de lectura interna, en la cual esté inscrita:

- a) Número de Placa de Rodaje del vehículo.
- b) Nombre del propietario del vehículo.
- c) Número del Certificado de Operación para prestar el Servicio de Taxi Metropolitano.
- d) Número de teléfono de FONOSETAME.

**Artículo 40°.-** Requerimientos técnicos para el servicio de taxi remisse.- Las personas jurídicas registradas para prestar el servicio de transporte público de pasajeros en la modalidad de taxi remisse deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Tener un local apropiado de operaciones para su flota del servicio de taxi, el cual debe contar con Autorización Municipal de Funcionamiento de Establecimientos.

2. Tener una flota de vehículos destinados al servicio de taxi no menor a diez (10) unidades, los cuales tendrán un peso seco no menor a ochocientos cincuenta kilogramos (850 k.), con sistema de aire acondicionado, sistema de música y otros equipos complementarios que mejoren la calidad del servicio a los pasajeros, pudiendo mantener el color del vehículo original de fábrica, siempre que se conserve en buen estado. De elegir la empresa un color uniforme para todos los vehículos de la flota, el mismo debe ser registrado en la Municipalidad Metropolitana de Lima.

3.- Tener una central de comunicaciones por radio o por teléfono, a través de la cual deben tener comunicación permanente directamente con todos y cada uno de los vehículos pertenecientes a la flota que presta el servicio de taxi. Los vehículos deben estar dotados además del elemento fijo de comunicación, de un elemento móvil, para el caso que el conductor se encuentre fuera del mismo.

4.- En el interior de las unidades deberá señalarse en forma clara el número de la placa de rodaje del vehículo y el número de control de la unidad, también debe figurar en lugar visible el Certificado de Operación del mismo y la Credencial del Conductor.

**Artículo 41°.-** Representación Legal y responsabilidad de las personas jurídicas.- Las personas jurídicas que registren vehículos para prestar el servicio en la modalidad de Taxi Estación y Taxi Remisse, deben:

1. Designar un representante legal responsable del cumplimiento de lo dispuesto en la presente ordenanza.

2. Cumplir las Ordenanzas, Decretos de Alcaldía, Resoluciones Directorales, Edictos, Reglamentos, y normas que le sean aplicables, vigentes en el presente o que se dicten en el futuro, sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal que pudiera corresponderles.

## CAPITULO II

### PARADEROS OFICIALES DE TAXI

**Artículo 42°.-** Paradero oficial de taxi.- Entiéndase como Paradero Oficial de Taxi, a la zona de la vía pública técnicamente calificada en la cual los vehículos autorizados del servicio de taxi en la modalidad de taxi independiente pueden estacionarse temporalmente a la espera de pasajeros, constituyendo los Paraderos Oficiales de Taxi zona rígida para todos aquellos vehículos no señalados en el presente artículo.

**Artículo 43°.-** Determinación de los Paraderos Oficiales de Taxi.- La determinación y ubicación de los paraderos oficiales de taxi será autorizada y señalizada por la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**Artículo 44°.-** Tipos de paraderos.- Los Paraderos Oficiales de Taxi pueden ser:

1. Paradero Transitorio: Es todo lugar de la vía pública que se señala de manera temporal, especialmente en lugares de alta concentración de pasajeros por efecto de una actividad específica. Concluida la actividad el paradero es retirado.

2. Paradero Fijo: Es todo lugar de la vía pública que se señala de manera permanente.

**Artículo 45°.-** Mobiliario urbano considerado como paradero de taxi.- El mobiliario urbano como paradero de taxi sólo puede implantarse en las áreas de la vía pública consideradas como paradero fijo, el mismo que podrá comprender:

1. Bancas de espera.
2. Elementos de publicidad exterior.
3. Elementos de información.
4. Servicios de telefonía.
5. Servicios higiénicos.
6. Puesto de venta de bienes y servicios menores.
7. Puestos de orientación, información y auxilio rápido.

**Artículo 46°.-** Límite del mobiliario urbano del paradero de taxi.- La cantidad de componentes del mobiliario urbano en un Paradero Oficial de Taxi, estará determinada por el estudio que realice la autoridad municipal competente, de acuerdo con las características urbanas y capacidad de la vía pública.

**Artículo 47°.-** Concesión de espacios de la vía pública para instalar paraderos de taxi.- La autoridad municipal competente podrá dar en concesión espacios de la vía pública para la instalación de mobiliario urbano como parte del Paradero Oficial de Taxi, de conformidad con lo dispuesto en la Ordenanza de Publicidad Exterior del Concejo Metropolitano de Lima.

**Artículo 48°.-** Solicitud para la determinación y ubicación de paraderos de taxi.- Los paraderos oficiales, sean fijos o transitorios, pueden ser solicitados ante la Municipalidad Metropolitana de Lima por:

1. Las Municipalidades.
2. Los vecinos interesados.
3. Las empresas, instituciones u otros.
4. Las personas naturales o jurídicas autorizadas para prestar el servicio de taxi metropolitano.

**Artículo 49°.-** Características de la señalización de los paraderos.- Los paraderos de taxi se señalarán de acuerdo con lo siguiente:

1. La calzada será pintada de color blanco, con franjas horizontales que encierren casilleros con la palabra TAXI en cada uno.
2. Se instalarán señales verticales de doble cara, al inicio y al final del paradero, de color azul y blanco, con la letra T en el centro del letrero, complementado con un letrero con la inscripción «TAXI AMARILLO».
3. En los paraderos transitorios no se pintará la calzada y sólo se instalarán señales verticales.

**Artículo 50°.-** Uso de los Paraderos Oficiales de Taxi.- Los Paraderos Oficiales de Taxi están destinados exclusivamente para el uso gratuito de vehículos autorizados del servicio de taxi metropolitano en la modalidad de taxi independiente.

**Artículo 51°.-** Reglas de uso de los Paraderos Oficiales de Taxi.- El uso de los paraderos oficiales está sujeto a las siguientes reglas:

1. La salida de los vehículos con pasajeros debe realizarse en forma ordenada y cuidadosa, procurando en lo posible que se retire el primero de la fila.

2. La vía pública debe mantenerse limpia y ordenada.

3. Los Conductores de Taxi deben velar por que se mantenga el orden y la disciplina y se custodie el mobiliario urbano que forma parte del Paradero Oficial de Taxi.

4.- La concesión de espacios de la vía pública para la instalación y funcionamiento de paraderos oficiales de taxi, puede ser revocada por la Autoridad Municipal en caso de que se trasgreda reglas establecidas y/o en caso de interés público.

**Artículo 52°.-** Coordinador de paradero oficial de taxi.- En cada Paradero Oficial de Taxi, se autorizará por la Municipalidad Metropolitana de Lima a determinado número de personas que presta servicio de taxi, para que se encargue, en diferentes turnos, de coordinar y supervisar el buen uso y funcionamiento de los paraderos. Para tal efecto, la Municipalidad Metropolitana de Lima les otorgará la respectiva credencial.

**Artículo 53°.-** Requisitos para ser Coordinador de Paradero Oficial de Taxi.- Para ser Coordinador de Paradero Oficial de Taxi se requiere:

1. Ser conductor propietario -conductor debidamente autorizado por la Municipalidad Metropolitana de Lima.
2. Haber participado en todas las jornadas de capacitación y charlas de preparación que programe la Municipalidad Metropolitana de Lima con ese fin.
3. Contar en todo momento, con toda la documentación y distintivos de identificación otorgados por la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- 4.- No haber sido denunciado ante la Policía Nacional, ni habersele interpuesto quejas o reclamos debidamente sustentados, por parte de los usuarios del servicios de taxi o por conductores autorizados.

**Artículo 54°.-** Funciones del Coordinador de Paradero Oficial de Taxi.- Son funciones del Coordinador de Paradero Oficial de Taxi.-

1. Verificar el uso correcto del Paradero Oficial de Taxi por parte de los Conductores de Taxi autorizados.
2. Coordinar acciones de publicidad con las instituciones cercanas al paradero, para promocionar su uso por los clientes pasajeros.
3. Coordinar, con los Conductores de Taxi, las propuestas, solicitudes, quejas y reclamos en relación con el servicio de taxi.
4. Velar por el cumplimiento de la normas y dispositivos que rigen para los Paraderos Oficiales de Taxi.
5. Participar en las reuniones programadas para los Coordinadores de Paraderos Oficiales de Taxi.

**Artículo 55°.-** Pérdida de la función de Coordinador de paradero oficial de taxi.- Se pierde la condición de Coordinador de Paradero Oficial de Taxi, en caso que la persona autorizada como tal incumpla lo dispuesto en los Artículos 53° y 54° de esta ordenanza o es objeto de denuncias sustentadas que sea merecedora de una sanción, o si asume funciones para las cuales no está autorizado.

#### TITULO IV

#### INFRACCIONES Y SANCIONES

**Artículo 56°.-** Sanciones temporales por las infracciones de la ordenanza.- En tanto se apruebe el Cuadro de Sanciones y Escala de Multas que dispone la Ordenanza N° 153, Sistema Metropolitano de Fiscalización y Control de las Disposiciones Municipales Administrativas, se aplicará el siguiente "Cuadro de Infracciones y Sanciones del Servicio de Taxi Metropolitano - SETAME":

**CUADRO DE INFRACCIONES Y SANCIONES AL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO**

CODIGO	INFRACCION	MONTO DE LA MULTA	OTRAS SANCIONES	REINCIDENCIA (12 meses)
<b>I. FALTAS LEVES</b>				
<b>a. Del Propietario del Vehículo de Taxi</b>				
3-001	No presentar oportunamente el vehículo a la constatación anual de características	2% UIT	Retención del Certificado de Operación hasta la subsanación de la omisión.	- Una reincidencia: Pago doble de la multa. - Más de dos veces: Pago doble de la multa y suspensión del Certificado de Operación por un mes.
3-002	No llevar etiquetas adhesivas a que se refieren los incisos 4 y 5 del Art. 37° e inciso 5 del Art. 39°, según se trate de taxi independiente o taxi estación, respectivamente.	2% UIT		
3-003	No comunicar a la Municipalidad Metropolitana de Lima las altas y bajas de vehículos y conductores del servicio de taxi, así como el cambio de modalidad de las unidades, cuando ocurran los hechos que motivan las mismas, dentro del plazo señalado por la administración.	2% UIT		
3-004	No otorgar al conductor el Certificado de Operación para que éste preste el servicio de taxi.	2% UIT		
3-005	Tener deteriorado el Certificado de Operación o los distintivos del servicio de taxi.	2% UIT	Retención del Certificado de Operación.	
<b>b. Del Conductor de Taxi</b>				
3-006	Abastecer de combustible al vehículo estando ocupado con pasajeros.	2% UIT		- Una reincidencia: Pago doble de la multa. - Más de dos veces: Pago doble de la multa y suspensión de la Credencial del Conductor por un mes.
3-007	No llevar consigo el Certificado de Operación del vehículo, la credencial del conductor y Tarjeta de Identificación en lugar visible para el pasajero.	2% UIT		
3-008	Fumar o ingerir alimentos o bebidas mientras presta el servicio.	2% UIT		
3-009	Conducir un vehículo del servicio de taxi sin la adecuada presentación personal.	2% UIT		
3-010	No asistir a los programas de capacitación que son obligatorios para los conductores de taxi.	2% UIT		
3-011	No prestar la ayuda necesaria a otros conductores de taxi que se encuentren imposibilitados de continuar el servicio y con pasajeros, si ésta es solicitada y está en condiciones de brindarla.	2% UIT		
3-012	Realizar acciones de limpieza, parqueo y mantenimiento del vehículo en los paraderos oficiales de taxi.	2% UIT		
3-013	No respetar el orden de prioridad en los castilletes de los paraderos oficiales de taxi.	2% UIT		
3-014	Tener deteriorada la Credencial del conductor o la Tarjeta de Identificación.	2% UIT	Retención de la Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación, según sea el caso.	
<b>2. FALTAS GRAVES</b>				
<b>a. Del Propietario del Vehículo de Taxi</b>				
3-015	Prestar el servicio de taxi sin contar con el certificado de operación correspondiente o que se encuentre vencido.	6% UIT	Intermamiento del vehículo.	- Una reincidencia: Pago doble de la multa, más intermamiento del vehículo en caso de propietario conductor. - Más de dos veces: Pago doble de la multa, intermamiento del vehículo y suspensión del Certificado de Operación por tres meses.
3-016	Prestar el servicio de taxi con certificado de operación suspendido.	6% UIT		
3-017	Otorgar el vehículo a conductores no autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, para prestar el servicio de taxi en vehículos autorizados o que la Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación se encuentre vencida.	6% UIT		
3-018	Otorgar el vehículo a conductores autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, cuya Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación se encuentre suspendida.	6% UIT		
3-019	Prestar el Certificado de Operación a otro vehículo.	6% UIT	Retención del Certificado de Operación respectivo.	
3-020	Prestar el servicio de taxi en vehículos que no cumplan con las condiciones a que se refieren los incisos 1, 3 y 4 del Art. 33°, incisos 1, 2 y 3 del Art. 37°, incisos 1, 2, 3 y 4 del Art. 39°, y el inciso 4 del Art. 40°.	6% UIT		
3-021	Otorgar el vehículo al conductor autorizado para prestar el servicio de taxi sin que este último porte su Credencial del Conductor, su Tarjeta de Identificación y su Licencia de Conducir respectiva.	6% UIT		
<b>b. Del Conductor de Taxi</b>				
3-022	Prestar el servicio de taxi sin contar con la Credencial del Conductor o que ésta se encuentre vencida.	6% UIT		- Una reincidencia: Pago doble de la multa y un mes de suspensión de la Credencial en el caso de conductor libre. - Más de dos veces: Pago doble de la multa, intermamiento del vehículo y suspensión de la Credencial del Conductor por tres meses.
3-023	Prestar el servicio de taxi con la Credencial del Conductor suspendida.			
3-024	Prestar el servicio de taxi sin contar con el Certificado de Operación o que éste se encuentre vencido.	6% UIT		
3-025	Prestar el servicio de taxi con Certificado de Operación suspendido.	6% UIT		
3-026	Incumplir las condiciones acordadas con el pasajero respecto del servicio de taxi.	6% UIT		
3-027	No entregar a la oficina autorizada de la Municipalidad Metropolitana de Lima, los objetos, documentos o equipajes olvidados por los pasajeros dentro del vehículo de taxi.	6% UIT	Retención de la documentación, según sea el caso.	
3-028	Prestar el servicio de taxi utilizando el Certificado de Operación, Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación, de otro vehículo o conductor.	6% UIT		
3-029	Maltratar verbal, física o moralmente al pasajero o terceros con ocasión de la prestación del servicio de taxi.	6% UIT		
3-030	No conservar aseado el paradero oficial de taxi y sus zonas aledañas.	6% UIT		
3-031	Dejar recoger pasajeros en condiciones o situaciones de peligro.	6% UIT		
3-032	Quedarse sin combustible mientras se presta el servicio de taxi.	6% UIT		

CÓDIGO	INFRACCIÓN	MONTO DE LA MULTA	OTRAS SANCIONES	REINCIDENCIA (12 meses)
<b>3. FALTAS MUY GRAVES</b>				
<b>a. Del Propietario del Vehículo de Taxi</b>				
3-033	Contar el vehículo con el Certificado de Operación y distintivos de identificación del servicio falsificados u obtenidos en forma fraudulenta.	20% UIT	Internamiento del vehículo y retención del Certificado de Operación.	
3-034	Prestar el servicio de taxi con un vehículo no autorizado, con el color y características que induzcan a error a los pasajeros.	20% UIT	Internamiento del vehículo.	
<b>b. Del Conductor de Taxi</b>				
3-035	Contar con Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación falsificados u obtenidos en forma fraudulenta.	20% UIT	Internamiento del vehículo y retención de la Credencial del Conductor.	
3-036	Prestar el servicio de taxi en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 2 años cancelación definitiva de la Credencial del conductor.
3-037	Ser culpable de accidentes graves de tránsito.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 2 años cancelación definitiva de la Credencial del conductor.
3-038	Cometer delitos dolosos contra la vida, el cuerpo, la salud, el patrimonio o el honor sexual en perjuicio del pasajero o terceros con ocasión de la prestación del servicio.		Cancelación definitiva de la Credencial del Conductor.	
3-039	Negarse a prestar auxilio a heridos o accidentados.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 2 años cancelación definitiva de la Credencial del conductor.

**Artículo 57°.-** Autoridad Competente para imponer las Sanciones.- En tanto no esté implementado el Cuerpo de Inspectores Municipales del Organo de Fiscalización y Control de la Municipalidad Metropolitana de Lima, señalado en la Ordenanza N° 153, la Policía Nacional del Perú, asignada al control de tránsito, será la autoridad encargada de imponer las sanciones contenidas en la presente ordenanza, con arreglo a los dispositivos legales vigentes.

La Policía de Tránsito deberá imponer sanciones ante la presencia del Inspector Municipal de SETAME cuando se trate de las infracciones, identificadas con los siguientes códigos del Cuadro de Infracciones y Sanciones 3-005, 3-008, 3-009, 3-011, 3-012, 3-013, 3-014, 3-019, 3-029, 3-030, 3-031, 3-033 y 3-035.

Asimismo, de acuerdo al Cuadro en mención, SETAME es competente para imponer las sanciones correspondientes a las infracciones identificadas con los siguientes Códigos: 3-003, 3-010, 3-016, 3-018, 3-025, 3-026, 3-027, 3-037, 3-038 y 3-039.

**Artículo 58°.-** El Policía de Tránsito y SETAME, de acuerdo a su competencia, impondrán la sanción de multa a través de la Papeleta de Sanción, cuyo original deberá ser remitido al Servicio de Administración Tributaria - SAT, de acuerdo a las condiciones y plazos que se determine.

El infractor deberá cancelar la multa con la copia de dicha papeleta.

**Artículo 59°.-** Las multas canceladas dentro del plazo de cinco (5) días hábiles a partir del día siguiente de su imposición tendrán una reducción del 50% del monto de las mismas.

**Artículo 60°.-** Pago de la multa para el caso del servicio de Taxi Estación y Taxi Remisse.- En caso de imposición de multa a los propietarios de vehículos registrados en las modalidades de Taxi Estación o Taxi Remisse, la persona jurídica registrante será responsable solidario con el propietario respecto al pago de la multa.

**Artículo 61°.-** Se procederá a la cancelación de la Credencial del Conductor de Taxi, que no efectúe el pago de la multa impuesta dentro del plazo de 3 meses.

## TITULO V

### DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

#### CAPITULO I

##### DISPOSICIONES FINALES

**Primero.-** Delegación de facultades.- Deléguese al Alcalde Metropolitano de Lima, para que mediante Decreto de Alcaldía, dicte las normas complementarias y reglamentarias de la presente ordenanza.

**Segundo.-** Actividades no comprendidas en esta ordenanza.- No están comprendidos en los alcances de las disposiciones de esta ordenanza, el servicio de alquiler de vehículos por días (renta de autos), el cual se rige por las disposiciones legales pertinentes.

**Tercero.-** Sanciones por incumplimiento de autoridades y funcionarios municipales.- Las autoridades, funcionarios o trabajadores municipales que incurran en responsabilidad por los actos u omisiones deliberadas en contra de lo dispuesto en la presente ordenanza, están sujetos a las sanciones administrativas, civiles o penales que correspondan, conforme a la legislación pertinente.

**Cuarto.-** Derogación de normas municipales.- Deróguense las disposiciones de las Ordenanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima N° 104 y N° 107, en cuanto se refieren al Servicio de Taxi Metropolitano; así como cualquier otra norma o disposición de la Municipalidad Metropolitana de Lima y de las Municipalidades Distritales que la integran, en cuanto se opongan a la presente ordenanza.

**Quinto.-** Incompatibilidad de otras normas.- Declárese que las normas que se opongan a la presente ordenanza no tienen aplicación en la provincia de Lima, sobre la que ejerce jurisdicción exclusiva la Municipalidad Metropolitana de Lima en los asuntos metropolitanos de competencia municipal.

#### CAPITULO II

##### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**Primero.-** Vigencia de la antigüedad de los vehículos y plazos de adecuación a la presente ordenanza.- La

disposición sobre la antigüedad de los vehículos de taxi para poder solicitar la autorización o Certificado de Operación de vehículo para el servicio de taxi, señalada en el inciso 1) del Artículo 33º de esta ordenanza, entrará en vigencia después del quinto año de aprobación de la presente, debiendo cumplirse con la renovación de los vehículos en forma gradual, de acuerdo al siguiente cronograma:

Vehículos con antigüedad mayor de 30 años : hasta el 31 de diciembre del 2000.

Vehículos con antigüedad entre 20 y 29 años : hasta el 31 de diciembre del 2002.

Vehículos con antigüedad entre 10 y 19 años : hasta el 31 de diciembre del 2004.

**Segundo.-** Certificado de Operación Provisional.- Por excepción, se expedirá un Certificado de Operación Provisional para prestar servicio de taxi, a aquellos vehículos que presenten una antigüedad mayor al mínimo establecido en esta ordenanza, siempre que cuenten con el Formato de constatación de características aprobado. La vigencia del Certificado de Operación Provisional será de un año, renovable de acuerdo a lo indicado en el artículo anterior.

**Tercero.-** Solicitudes de autorización en trámite.- Las solicitudes que se encuentren en trámite, cualquiera sea su estado, deberán adecuarse a las disposiciones de esta ordenanza.

**Cuarto.-** Incorporación del procedimiento administrativo en el TUPA.- La Municipalidad Metropolitana de Lima deberá publicar el trámite administrativo que deben seguir los interesados para solicitar Autorización de vehículos y de conductores adecuado a la presente ordenanza, el mismo que deberá incorporarse al Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA).

**Quinto.-** Vigencia del Reglamento de Infracciones y Sanciones.- Lo dispuesto en el Artículo 56º y quinta disposición transitoria de la presente ordenanza entrará en vigencia en el Centro Histórico de Lima al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano, y en el resto de la jurisdicción de Lima Metropolitana a partir del 1 de agosto de 1999.

POR TANTO:

Mande se registre, publique y cumpla.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

**INDICE**

**I. Ordenanza del Reglamento del Servicio de Taxi Metropolitano.**

Título I:	Generalidades
Capítulo I:	Objetivos y Alcances.
Capítulo II:	Definiciones y Clasificación.
Capítulo III:	Organismos Competentes.
Capítulo IV:	Disposiciones Generales.
Título II:	Disposiciones Administrativas.
Capítulo I:	Autorizaciones.
Capítulo II:	Registros del Servicio de Taxi Metropolitano.
Título III:	Disposiciones Técnicas
Capítulo I:	Requisitos del Servicio
Capítulo II:	Paraderos Oficiales de Taxi
Título IV:	Infracciones y Sanciones.
Título V:	Disposiciones Finales y Transitorias.
Capítulo I:	Disposiciones Finales.
Capítulo II:	Disposiciones Transitorias.

**Establecen cronograma para que personas naturales registradas en el SETAME hasta el año 1998 culminen proceso de formalización**

**DECRETO DE ALCALDIA N° 103**

Lima, 29 de diciembre de 1998

EL ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ordenanza Municipal N° 196 del 21 de diciembre de 1998, se reglamenta el Servicio de Taxi Metropolitano, dictándose las modalidades, características, requisitos, antigüedad, sanciones, entre otros, que deben cumplir los propietarios de vehículos y conductores, según sea el caso.

Que, habiéndose fijado un plazo para la adecuación a las normas de parte de propietarios y conductores que se dediquen a la explotación del servicio de taxi en la ciudad de Lima, el mismo que fuera ampliado en dos oportunidades.

Que, habiéndose brindado las mayores facilidades a propietarios y conductores para que cumplan con las disposiciones relacionadas con la formalización del Servicio de Taxi Metropolitano, muchos de aquellos no han culminado el proceso de formalización que les permita contar con las autorizaciones y los documentos correspondientes.

Que, siendo necesario que la ciudadanía cuente con un servicio de taxi registrado, identificado, seguro, cómodo y eficiente, que otorgue las garantías mínimas indispensables para su transporte.

Que, es necesario fijar un cronograma para contar con un servicio totalmente formal en la ciudad de Lima, antes de entrar en vigencia el Reglamento de Infracciones y Sanciones establecido por la ordenanza señalada en el primer considerando.

Que, estando a lo dispuesto por el Art. 47º Incs. 6) y 8) de la Ley N° 25853, Ley Orgánica de Municipalidades.

SE DECRETA:

**Artículo Primero.-** Las inscripciones de propietarios y conductores para la explotación del Servicio de Taxi Metropolitano, se realizarán, desde el 1 de enero de 1999, estrictamente de acuerdo a lo señalado en la Ordenanza N° 196 del 21 de diciembre de 1998.

**Artículo Segundo.-** Se define el siguiente cronograma para que las personas naturales registradas en SETAME hasta el 31 de diciembre de 1998, culminen con su proceso de formalización:

1. Propietarios de vehículos y conductores empadronados o inscritos, hasta el 30 de marzo de 1999.
2. Propietarios de vehículos empadronados o inscritos y constatados, hasta el 31 de julio de 1999.

**Artículo Tercero.-** Las personas naturales que no cumplan con los plazos dispuestos en el artículo anterior, perderán su derecho de empadronamiento, inscripción o constatación, según sea el caso, debiendo adecuarse a lo dispuesto en la Ordenanza N° 196 del 21 de diciembre de 1998, y los costos especificados en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

Lima, a los dieciséis días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y nueve.

GERMAN APARICIO LEMBECKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

12202

## Modifican Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano de Pasajeros en Omnibus y otras Modalidades

ORDENANZA N° 231

EL TENIENTE ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA; ENCARGADO DE LA ALCALDÍA:

POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima en Sesión Ordinaria de fecha 16 de setiembre de 1999; y,

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 192°, incisos 4) y 5) de la Constitución Política del Perú señala que, "es competencia de las Municipalidades el organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales, correspondiéndoles además, planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, ejecutando los planes y programas correspondientes de desarrollo", y el Artículo 194° de la norma acotada establece que, las Municipalidades pueden asociarse o concertar entre ellas convenios cooperativos para la ejecución de obras y la prestación de servicios comunes;

Que, el inciso 1) del Artículo 114° de la Ley Orgánica de Municipalidades, señala que las autoridades políticas, administrativas y policiales ajenas al Gobierno Local, tienen la obligación de reconocer y respetar la preeminencia de la autoridad municipal en los asuntos de su competencia. No pudiendo interferir en el cumplimiento de las ordenanzas, edictos, acuerdos y resoluciones municipales;

Que, el Artículo 6°, inciso 1) de la Ley Orgánica de Municipalidades, señala que las Municipalidades Provinciales ejercen jurisdicción sobre el territorio de su respectiva provincia; asimismo el Artículo 130° de la precitada Ley establece que, la Municipalidad Metropolitana de Lima ejerce jurisdicción sobre la provincia de Lima;

Que, los Artículos 69° y 134° inciso 8) de la Ley Orgánica de Municipalidades, establecen que es competencia de las Municipalidades Provinciales el regular todo lo pertinente al transporte colectivo, la circulación y el tránsito metropolitano;

Que, estando a lo dispuesto en el Inc. 4), del Artículo 65° de la Ley Orgánica de Municipalidades, es función específica de la Municipalidad organizar el ámbito de su jurisdicción priorizando y contribuyendo a desarrollar, en forma racional, la infraestructura básica de apoyo al transporte entre otros servicios;

Que, el inciso 10) del Artículo 66° de la Ley Orgánica de Municipalidades establece como función municipal en materia de población, salud y saneamiento ambiental, el establecer medidas de control de ruido, del tránsito y de los transportes colectivos;

De conformidad a la Constitución Política del Perú, la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853, la Ordenanza N°131-Ordenanza Marco del Transporte Terrestre en Lima, la Ordenanza N° 104- Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de pasajeros en Omnibus y otras Modalidades para la provincia de Lima;

APROBO LA SIGUIENTE:

ORDENANZA

**Artículo Único.**- Modifíquese los Artículos 2°, 83°, 85° y 86° del Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano de Pasajeros en Omnibus y otras Modalidades para la provincia de Lima, aprobado por Ordenanza N° 104, con los textos siguientes:

"Artículo 2°.- Para la prestación del Servicio indicado en el artículo anterior la Autoridad Administrativa podrá:

- a) Reformular el Plan Regulador de Rutas.
- b) Otorgar Concesiones mediante Licitación Pública y otras modalidades.
- c) Renovar las concesiones otorgadas.
- d) Disponer la modificación, ampliación, fusión y permuta de rutas.
- e) Aprobar el incremento o disminución de flotas y frecuencias.
- f) Aprobar la sustitución, inclusión y retiro de unidades vehiculares.
- g) Autorizar la operación de los vehículos para la prestación del servicio a cargo de las concesionarias.
- h) Establecer las modalidades para la prestación del Servicio.
- i) Imponer las sanciones por infracciones al presente reglamento y a las condiciones de las concesiones otorgadas, que podrán llegar hasta la cancelación de la Concesión, cuando las circunstancias así lo ameriten.
- j) Establecer previo estudio de capacidad de diseño vial, impacto vehicular, saneamiento ambiental, las vías sobre las cuales no se suscribirán convenios para la autorización de rutas de interconexión con otras Municipalidades Provinciales.

Artículo 83°.- Las sanciones sobre los servicios autorizados, se aplicarán a las concesionarias, de acuerdo a la naturaleza de la infracción.

Las sanciones por la prestación de servicios sin tener concesión o tener concesiones vencidas o canceladas serán aplicadas directamente sobre el infractor.

La flota constituye garantía económica para efectos de cobranza coactiva de multas por infracción a las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

Artículo 85°.- Las papeletas por infracción al presente Reglamento serán impuestas por la Policía Nacional del Perú asignada al control de Tránsito, cuando el vehículo se encuentra en ruta y con pasajeros.

Corresponde al Inspector Municipal de Transporte verificar el cumplimiento de los términos del Contrato de Concesión, reglamentos y demás disposiciones que regulen el servicio; controlar los paraderos o puntos de parada autorizados; controlar que el servicio se preste con unidades autorizadas, y participar en operativos de control conjunto con la Policía Nacional del Perú asignada al control de Tránsito. Como resultado de las intervenciones que realice, elaborará informes que servirán para la aplicación de la Resolución de Sanción que será emitida por el órgano correspondiente de la Autoridad Administrativa, asimismo, para tal efecto podrá utilizar como sustento de sus informes documentos elaborados por Autoridad Administrativa, Judicial y Policial.

Artículo 86°.- Para imponer la Papeleta de Infracción, el Policía asignado al control de tránsito ordenará que el vehículo se detenga y luego se acercará a la ventanilla donde se encuentra el conductor, le solicitará su Licencia de Conducir, Tarjeta de Propiedad, Tarjeta de Circulación y Póliza de Seguros, luego se las devolverá con la respectiva Papeleta de Infracción, la que deberá ser firmada por el conductor. En ningún caso el conductor o el cobrador deberán bajar del vehículo.

El original y la copia de la Papeleta de Infracción, serán remitidas por la Policía Nacional al Servicio de Administración Tributaria, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la imposición; debiendo remitir el SAT, copia de la Papeleta de Infracción a la concesionaria dentro de los diez (10) días hábiles siguientes.

En caso que el conductor se negara a proporcionar la información necesaria o a firmar la papeleta de infracción, la autoridad interviniente dejará constancia de este hecho en la misma papeleta de infracción."

## DISPOSICION FINAL

Deróguense todas las disposiciones que se opongan a la presente Ordenanza.

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

Lima, a los dieciséis días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y nueve.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

12205

## Declaran infundada solicitud de vacancia del cargo de regidor

ACUERDO DE CONCEJO  
N° 180

Lima, 7 de setiembre de 1999

EL CONCEJO METROPOLITANO DE LIMA

Vista en Sesión Ordinaria realizada el día 25 de agosto y continuada el 7 de setiembre en curso, la denuncia formulada por don José Fernando Arias Vega mediante D/S N° 31374 1999, referida a haberse configurado causal de impedimento establecida en la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853; y el Dictamen N° 204-99-CAL/MML, de la Comisión de Asuntos Legales; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo expresado en el indicado Dictamen, al no haber aportado el denunciante medio probatorio alguno que sustente la causal invocada, el pedido deviene improcedente de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 27° de la Ley Orgánica de Municipalidades; y, sin perjuicio de lo expresado, a mayor abundamiento, no alcanza el presupuesto legal estipulado en el inciso 4) del Artículo 23° de la Ley Orgánica de Municipalidades, resultando en consecuencia infundado.

ACORDO:

Declarar infundado el pedido de vacancia del cargo de Regidor Metropolitano del señor Luis Giampietri Rojas.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

12207

## Dejan sin efecto resolución que calificó como eriazo terreno ubicado en el distrito de Ate-Vitarte

RESOLUCION DE ALCALDIA N° 3010

Lima, 23 de julio de 1999

EL ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA

VISTO: Los Expedientes Administrativos N°s. 705307 y 612530 seguidos por la Asociación de Vivienda "Los Rosales", sobre Calificación de Eriazo del terreno de 17,033.00 m<sup>2</sup> de área ubicado en la ladera del Cerro Puruchuco, frente al Parque Zonal "Puruchuco" y la urbanización Santa Patricia, en el distrito de Ate-Vitarte, provincia y departamento de Lima; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución Ministerial N° 521-98-PRES de fecha 16 de noviembre de 1998, se resolvió declarar Improcedente la solicitud de transferencia formulada por esta Corporación Municipal respecto al área de terreno antes descrito, por encontrarse superpuesta con propiedad de terceros, inscritos en las Fichas N°s. 1720697 y 1720698 respectivamente del Registro de la Propiedad Inmueble de Lima, a favor de Inversiones Centenario Sociedad Anónima; y,

Que, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 70° de la Constitución Política del Estado, es imposible a esta Corporación Municipal adjudicar terrenos de propiedad privada, mediante procesos administrativos;

Con el Informe Legal N° 039-MML-DMDU-DGATE-DL de fecha 5 de abril de 1999 e Informe Ampliatorio, con el visto bueno de la Dirección General de Adjudicación de Tierras Eriazas y de la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano; y,

De conformidad con lo dispuesto en los Arts. 43° y 109° del Decreto Supremo N° 02-94-JUS en concordancia con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853;

SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** Dejar sin efecto en todos sus extremos la Resolución de Alcaldía N° 713 de fecha 3 de junio de 1992, que calificó de naturaleza eriaza el terreno de 17,033 metros cuadrados de área, ubicado en la ladera del Cerro Puruchuco, frente al Parque "Puruchuco", y la urbanización Santa Patricia, en el distrito de Ate-Vitarte, provincia y departamento de Lima.

**Artículo Segundo.-** Disponer el archivamiento definitivo de los Expedientes Administrativos N°s. 705307 y 612530 promovidos por la Asociación de Vivienda "Los Rosales" sobre Adjudicación.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

12057

## Autorizan a empresa culminar ejecución de obras de habilitación urbana y celebrar contratos de venta garantizada de terreno ubicado en el distrito de La Molina

RESOLUCION N° 087-99-MML/DMDU

Lima, 1 de setiembre de 1999

LA DIRECTORA MUNICIPAL DE  
DESARROLLO URBANO

Vistos, el Expediente N° 5792-98 y Documento Simple N° 25825-99 seguidos por MUTUAL DE VIVIENDA PUERTO PUEBLO EN LIQUIDACION Y CONSORCIO GREAVSA S.A. respectivamente, con los que solicitan la renovación de la Resolución de Alcaldía N° 4374 de fecha 11 de noviembre de 1983 que aprobó los proyectos referentes a trazado, lotización, pavimentación de calzadas y aceras, considerando a la Habilitación de Tipo Progresivo dejando diferida la ejecución de las aceras, para ser ejecutadas por los adquirientes de lotes en el plazo de un año; se autorizó la ejecución de las obras de Habilitación Urbana y la celebración de contratos de venta garantizada del terreno eriazo de TREINTISIETE MIL METROS CUADRADOS (37,000 m<sup>2</sup>) ubicado en el distrito de La Molina, provincia y departamento de Lima.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Expediente N° 601744 LIMA CONSTRUCTION S.A. propietaria primigenia del terreno materia de habilitación, promovió trámite para la Aprobación



	<b>CENTROS DE REHABILITACION SOCIAL</b> Se aplican en los inmuebles en los que se encuentran personas recluidas por mandato judicial.
	<b>HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD ESTATAL</b> Comprende a los inmuebles destinados a prestar servicios médicos y de hospitalización por cuenta del Estado.
	<b>CENTROS EDUCATIVOS, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS SUPERIORES ESTATALES</b> Comprende a los Centros de Enseñanza que dependen del Estado, incluyendo a las escuelas nacionales de Enfermería, Música y otros.
	<b>BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS Y OTRAS ACTIVIDADES CULTURALES</b> CIU REVISION 3, SECCION O, DIVISION 92, Grupo 923 Comprende a aquellos inmuebles destinados a las actividades de Bibliotecas y archivos, Museos, jardines botánicos, zoológicos y parques nacionales.
	<b>PARQUES Y JARDINES</b> Se aplican a las áreas verdes de uso público, incluyendo bermas.
	<b>CEMENTERIOS</b> Comprende los cementerios, los parque-cementerio, crematorios y afines administrados por el municipio y Sociedades de Beneficencia.
	<b>OTROS LOCALES</b> Comprenderá a aquellos otros inmuebles de sedes representativas del gobierno nacional, regional o local.
	<b>OTROS</b> Se considera a las unidades de uso utilizadas por instituciones civiles cuyas actividades no tienen carácter lucrativo.
	<b>ACTIVIDADES DE ASOCIACIONES</b> CIU REVISION 3 SECCION O, DIVISION 91 Inmuebles que son sede de entidades creadas para un fin específico no lucrativo de interés común para sus asociados. Además están comprendidas las asociaciones deportivas (oficinas y locales para reuniones), ONG y Asociaciones Culturales sin fines de lucro, debidamente reconocidas por el Instituto Nacional de Cultura.
	<b>ORGANISMOS E INSTITUCIONES EXTRATERRITORIALES</b> Inmuebles en los que ejercen jurisdicción las representaciones diplomáticas extranjeras, comprendiendo sólo a las oficinas administrativas. También se consideran a aquellos inmuebles que son sede de entidades internacionales, señaladas en la CIU REVISION 3, SECCION Q, DIVISION 99.

16020

## MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

### Cuadros de Infracciones al Reglamento del Servicio de Transporte Público en Vehículos Menores

**ANEXO - ORDENANZA N° 241**

La Ordenanza de la referencia fue publicada en nuestra edición del día 31 de octubre de 1999, en la página 179868.

**ANEXO N° 1**

**CUADRO DE INFRACCIONES AL REGLAMENTO DEL SERVICIO  
DE TRANSPORTE PUBLICO EN VEHICULOS MENORES**

**COMETIDAS POR LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE  
VEHICULOS MENORES**

CODIGO	INFRACCION	MONTO DE LA MULTA	MEDIDAS ACCESORIAS	
			Junto con la Multa	Reincidencia (12 meses)
VMPJ-01	No contar con el número de vehículos menores con el que fue autorizado para prestar el servicio de transporte.	20% UIT		Suspensión de 3 meses de la Resolución de Circulación.

VMPJ-02	No mantener actualizado los datos de su domicilio legal, identificación de su representante legal y los datos del vehículo menor y de sus conductores, ante el Registro de Personas Jurídicas de la Municipalidad Distrital respectiva.	2% UIT		
VMPJ-03	No mantener vigente la póliza de seguros obligatorios para pasajeros, terceros, conductor y/o cobrador.	20% UIT	Suspensión temporal de la Resolución de circulación hasta la subsanación.	
VMPJ-04	Prestar el servicio sin contar con la Resolución de Circulación y el Certificado de Operación o cuando éstos se encuentren vencidos.	20% UIT	Internamiento del vehículo a los depósitos de la Municipalidad respectiva.	
VMPJ-05	No controlar ni señalar verticalmente los paraderos autorizados.	10% UIT	Suspensión temporal de la Resolución de circulación hasta la subsanación.	
VMPJ-06	No cumplir con la constatación anual de características de las Unidades, realizada por la Municipalidad Distrital correspondiente.	10% UIT	Suspensión temporal del Certificado de Operación hasta la subsanación.	
VMPJ-07	No mantener los vehículos menores en buen estado de conservación y funcionamiento.	5% UIT	Suspensión temporal del Certificado de Operación hasta la subsanación.	
VMPJ-08	Entregar o poner a disposición sus certificados de operación y credenciales del conductor, a Vehículos y conductores no autorizados a prestar el servicio.	20% UIT	Suspensión temporal del Certificado de Operación hasta el otorgamiento de una nueva autorización.	
VMPJ-09	Permitir que se realicen acciones de parqueo, lavado, mantenimiento del vehículo y otras actividades en los paraderos oficiales que causen malestar a los vecinos.	2% UIT		
VMPJ-10	No conservar limpio y ordenado el paradero oficial.	2% UIT		
VMPJ-11	Usar paraderos no autorizados por la Municipalidad Distrital respectiva.	4% UIT		
VMPJ-12	Transferir la Resolución de Circulación a otra persona jurídica sin consentimiento de la Municipalidad Distrital.	10% UIT	Suspensión de 3 meses de la Resolución de Circulación.	Cancelación definitiva de la Resolución de Circulación.
VMPJ-13	No entregar o poner a disposición del conductor el certificado de operación y la credencial del conductor correspondiente.	2% UIT		Suspensión de 3 meses de la Resolución de Circulación.
VMPJ-14	Prestar el servicio con un vehículo no autorizado, con el color y características que induzcan a error al pasajero.	10% UIT	Remoción e internamiento del vehículo.	
VMPJ-15	Tomar posesión de la vía pública no autorizada como paradero.	10% UIT		Suspensión de 3 meses de la Resolución de Circulación.

**ANEXO N° 2**

**CUADRO DE INFRACCIONES AL REGLAMENTO DEL SERVICIO  
DE TRANSPORTE PUBLICO EN VEHICULOS MENORES**

**COMETIDAS POR LOS CONDUCTORES DE VEHICULOS MENORES**

CODIGO	INFRACCION	MONTO DE LA MULTA	MEDIDAS ACCESORIAS	
			Junto con la Multa	Reincidencia (12 meses)
VMC-01	No tener licencia de conducir expedida por la autoridad competente.	20% UIT	Remoción internamiento de vehículo.	
VMC-02	No prestar el servicio de transporte vistiendo una camiseta con los colores que identifique a la persona jurídica en la que se consigne en la parte delantera y posterior el nombre la empresa y el número de registro de la persona jurídica, en lugar y tamaño visible.	2% UIT		
VMC-03	Movilizar más de tres pasajeros por servicio.	10% UIT	Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.	Suspensión de 12 meses de la credencial del conductor.
VMC-04	No mantener los vehículos limpios.	2% UIT		
VMC-05	Fumar, ingerir alimentos o bebidas mientras se brinda el servicio.	5% UIT		Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.

VMC-06	Cruzar las vías expresas, carreteras, vías de alta velocidad o intersecciones no autorizadas.	20% UIT	Suspensión de 3 meses del Certificado de Operación.	Suspensión de 12 meses del Certificado de Operación.
VMC-07	No completar el servicio para el cual fue contratado, salvo desperfectos del vehículo.	5% UIT		
VMC-08	Maltratar verbal, física o moralmente al pasajero o terceros con ocasión de la prestación del servicio.	5% UIT		Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.
VMC-09	No mantener en lugares visibles dentro del vehículo el certificado de operación, la credencial del conductor y el distintivo autoadhesivo entregado por la Autoridad Municipal.	4% UIT		
VMC-10	Circular por vías expresas, carreteras o vías de alta velocidad, así como por vías y/o zonas de trabajo no autorizadas por la Municipalidad Distrital correspondiente.	50% UIT	Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.	Suspensión de 12 meses de la credencial del conductor.
VMC-11	Estacionarse o esperar pasajeros en zonas rígidas o no autorizadas como paraderos.	5% UIT		
VMC-12	Circular en pasajes y/o interiores de mercados o lugares de afluencia peatonal.	5% UIT		Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.
VMC-13	Abastecerse de combustible estando el vehículo con pasajeros.	2% UIT		
VMC-14	No asistir a los cursos de capacitación que programe la Municipalidad respectiva.	5% UIT		
VMC-15	No prestar el servicio a escolares, ancianos o discapacitados, cuando éstos lo soliciten.	2% UIT		Suspensión de 3 meses de la credencial del conductor.
VMC-16	No prestar ayuda necesaria a otros conductores de vehículos menores que no puedan seguir prestando el servicio, estando en posibilidad de hacerlo y habiendo sido requerido para ello.	2% UIT		
VMC-17	Dejar o recoger pasajeros en situación de peligro.	10% UIT		Suspensión de 6 meses de la credencial del conductor.
VMC-18	Conducir el vehículo en estado de ebriedad o bajo los efectos de drogas o sustancias tóxicas.		Cancelación definitiva de la credencial del conductor.	

16032

## MUNICIPALIDAD DE EL AGUSTINO

### Modifican artículo del Régimen de Aplicación de Sanciones de la municipalidad

ORDENANZA N° 060-A-99-SEGE-07-MDEA

El Agustino, 16 de noviembre de 1999

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD  
DISTRITAL DE EL AGUSTINO

POR CUANTO:

El Concejo Municipal en Sesión Ordinaria del 15 de noviembre de 1999, visto la propuesta de la Dirección de Desarrollo Urbano referido a la ampliación del Artículo 5° del Régimen de Aplicación y Sanciones (RAS);

BASE LEGAL

Artículos 191° y 192° de la Constitución Política del Estado

Artículo 10° inciso 9), Artículo 36° inciso 3), Artículos 109°, 110° y 115° de la Ley N° 23853 - Orgánica de Municipalidades;

Por votación unánime y con dispensa de aprobación de acta;

ACUERDA:

**Artículo 1°.-** Ampliar el Artículo 5° de la Ordenanza N° 041-A-99-SEGE-07-MDEA, en lo que refiere al procedimiento de aplicación y sanciones del Régimen de Aplicación y Sanciones de esta Municipalidad, que quedará redactado de la siguiente manera:

#### CAPITULO II

#### PROCEDIMIENTO DE APLICACION DE SANCIONES

**Artículo 5°.-** Constatada una infracción, el Policía Municipal procederá a identificarse ante el infractor, presentando los documentos con los que la Municipalidad lo acredita y le extenderá la notificación preventiva al infractor, quien tendrá dos (2) días como máximo para hacer su descargo por ante la Oficina de Policía Municipal.

La notificación preventiva contendrá la información siguiente:

- a).- Fecha, lugar y hora de fiscalización
- b).- Lugar y domicilio de la infracción
- c).- Identidad del infractor
- d).- Infracción cometida y su referencia al cuadro único de infracciones
- e).- Identificación del Agente Municipal

El infractor firmará el cargo de recepción del apercibimiento como constancia de haber sido notificado.

En caso se negara a recibir la notificación o firmar el cargo de recepción, la notificación será pegada (conforme al Código Procesal Civil), en un lugar visible del lugar de los hechos y se levantará un acta de los datos de la notificación la que será firmada por la Policía Municipal y refrendada por un testigo de los hechos.

No se dará la notificación preventiva cuando por la gravedad de los hechos o la naturaleza de la infracción, se determine razonablemente la imposibilidad total o parcial de subsanarse la infracción cometida, en este último caso, se impondrá directamente la sanción correspondiente conforme al procedimiento indicado en el artículo siguiente. La notificación preventiva no será exigible en los casos de infracciones reincidentes.

Asimismo, en caso de que la infracción sea referente a ejecutar trabajos en la vía pública, edificar o levantar estructuras en áreas públicas o de servidumbre eléctrica, derecho de vía ribera del río, ocupar temporalmente la vía pública con materiales de construcción u otros materiales, se decomisará los materiales y equipos de las empresas o personas infractoras, con el apoyo de la fuerza pública de ser necesario.

**Artículo 2°.-** Encargar a la Dirección Municipal, así como a las Direcciones de Desarrollo Urbano, de Asesoría Jurídica, de Servicios Comunales y las diversas Oficinas de esta Municipalidad el cumplimiento de la presente Ordenanza.

**Artículo 3°.-** La Secretaría General del Consejo, queda encargada de la publicación de la presente disposición por ante el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

FRANCISCO ANTIPOORTALAYMITO  
Alcalde

16028

"Declaración de Baja y Cancelación", en reemplazo de la copia certificada de la denuncia policial, un escrito que tendrá carácter de declaración jurada, señalando los tipos de documentos extraviados o destruidos como consecuencia de los sucesos ocurridos, así como el rango de numeración de éstos.

**Artículo 6°.- PLAZOS DE PRESENTACIÓN**

Excepcionalmente, el plazo para la presentación de los formularios a que se refieren los Artículos 4° y 5°, será de treinta (30) días hábiles computados a partir del día siguiente de la publicación de la presente norma.

**Artículo 7°.- USO INDEBIDO Y FACULTAD DE VERIFICACIÓN**

El uso indebido de lo señalado en la presente Resolución, implicará la aplicación de los intereses moratorios que correspondan, así como de las sanciones previstas en el Código Tributario. Para tal efecto, la SUNAT podrá verificar la condición de damnificado del deudor tributario.

**Artículo 8°.- VIGENCIA**

La presente Resolución entrará en vigencia en la fecha de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

BEATRIZ MERINO LUCERO  
Superintendente Nacional

0601

**GOBIERNOS LOCALES**



**Modifican Reglamentos de Transporte Urbano, Interurbano de Pasajeros en Omnibus y otras modalidades, del Servicio de Taxi Metropolitano y del Servicio de Transporte Público en Vehículos Menores**

**ORDENANZA N° 351**

EL TENIENTE ALCALDE METROPOLITANO DE LIMA, ENCARGADO DE LA ALCALDIA

POR CUANTO:

El Concejo Metropolitano de Lima, en Sesión Ordinaria realizada el 10 de diciembre del año en curso; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 191° de la Constitución Política del Perú, las Municipalidades tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, por mandato del inciso 4) del Artículo 192° de la Constitución Política del Perú, las Municipalidades en ejercicio de su autonomía antes citada, tienen competencia para organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos de su circunscripción;

Que, el inciso 5) del Artículo 10° de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853, establece que "los gobiernos locales son competentes para regular el transporte colectivo, la circulación y el tránsito";

Que, mediante Ordenanza N° 104, se aprobó el Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de pasajeros en ómnibus y otras modalidades para la provincia de Lima;

Que, durante los operativos de control que han venido llevando a cabo los Inspectores Municipales de Transporte, se ha podido verificar en el campo, una serie de deficiencias y vacíos normativos existentes en la Ordenanza Municipal N° 104, especialmente en lo concerniente al Título VI que regula las Infracciones y Sanciones, situación que hace necesaria la modificación de la tabla de infracciones prevista, con la finalidad de adecuar su contenido a la realidad y necesidades actuales;

Que, las tablas de infracciones de las Ordenanzas Municipales N°s. 196 y 241, las cuales regulan la prestación del servicio del Taxi Metropolitano y el servicio en Vehículos Menores, no se han podido aplicar desde su entrada en vigencia, por tener códigos de infracción que no han sido previstos en el formato de la papeleta de infracción, siendo en ese sentido necesario, modificar los textos de las Ordenanzas;

De conformidad con lo señalado por Artículo 109° e inciso 4) del Artículo 134° de la Ley N° 23853 - Ley Orgánica de Municipalidades, la Ordenanza N° 104 y sus modificaciones y demás normas legales vigentes;

Aprobó la siguiente:

**ORDENANZA**

**MODIFICATORIA DE LA ORDENANZA N° 104 Y MODIFICATORIAS, N°s. 154, 174, 196 Y 231; QUE APROBARON EL REGLAMENTO DE TRANSPORTE URBANO, INTERURBANO DE PASAJEROS EN OMNIBUS Y OTRAS MODALIDADES PARA LA PROVINCIA DE LIMA, APROBADO MEDIANTE ORDENANZA MUNICIPAL N° 104 Y MODIFICADO MEDIANTE LAS ORDENANZAS N° 154, N° 174, N° 196 Y N° 231, LOS QUE QUEDAN CON LA SIGUIENTE REDACCION**

**Artículo Primero.-** Modifíquense los Artículos 83°, 84°, 92°, 93° y 96° e incorpórase el Artículo 92-A al Reglamento de Transporte Urbano e Interurbano de pasajeros en ómnibus y otras modalidades para la provincia de Lima aprobado por Ordenanza Municipal N° 104 y modificado mediante las Ordenanzas N°s. 154, 174, 196 y 231, los cuales quedan redactados con el siguiente texto:

"Artículo 83°.- Las sanciones sobre los servicios autorizados, se aplicarán a las concesionarias o personas jurídicas autorizadas y a los conductores de acuerdo con la Tabla de Infracciones y Sanciones del presente Reglamento.

Para estos efectos, la flota constituye garantía económica de la cobranza coactiva de las multas impuestas por el incumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento.

Las sanciones por la prestación del servicio sin tener concesión, o tener concesión vencida o cancelada serán aplicadas a los propietarios de los vehículos".

"Artículo 84°.- Las sanciones por el incumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento son las siguientes:

- a) Multa
- b) Multa e internamiento del vehículo en el Depósito Municipal de Vehículos (DMV)
- c) Suspensión temporal de la concesión o Autorización del servicio otorgada
- d) Cancelación de la concesión o Autorización otorgada
- e) Inhabilitación para presentarse en licitaciones públicas o procesos de autorización
- f) Inhabilitación para prestar el servicio como conductor y/o cobrador
- g) Amonestación

"Artículo 92°.- Las infracciones y sanciones de transporte urbano e interurbano de pasajeros se encuentran contenidas en la siguiente Tabla de Infracciones y Sanciones.

Las infracciones utilizarán la letra T como elemento codificador".

La acumulación de infracciones por parte del conductor dará origen a su inhabilitación para prestar el servicio, conforme a lo dispuesto por la Tabla de Infracciones y Sanciones.

**TABLA DE INFRACCIONES Y SANCIONES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO  
E INTERURBANO DE PASAJEROS**

Código	Infracción	Calificación	Sanción	Medidas Accesorias	Responsable
T-01	Prestar el servicio con conductores que no hayan obtenido la licencia de conducir o la tengan suspendida, vencida o cancelada o cuya categoría no corresponda al vehículo que conduce	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-02	Prestar el servicio con conductores o cobradores bajo los efectos del alcohol y/o drogas	Muy grave	40% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-03	Prestar el servicio con vehículo que no cuente con el certificado de póliza de seguro obligatorio vigente para pasajeros, terceros, conductor y/o cobrador.	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-04	Prestar el servicio empleando como cobradores a menores de edad que carezcan de la autorización otorgada por la Autoridad correspondiente de conformidad con lo establecido por el Art. 55° del Decreto Ley N° 26102, Código del Niño y Adolescente.	Grave	20% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-05	No cumplir con la totalidad del recorrido autorizado (no llegar al paradero inicial y/o final) o modificar la ruta autorizada, salvo indicación expresa del efectivo de la Policía Nacional, asignado al control del tránsito o la Autoridad Administrativa.	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-06	Prestar el servicio con vehículos que no cuenten con los precios de los pasajes (tarifarios) ubicados en la parte externa e interna del vehículo.	Leve	10% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-07	No recoger escolares, ancianos o personas discapacitadas teniendo capacidad en el vehículo.	Leve	Inhabilitación		Conductor
T-08	Aprovisionarse de combustible estando en servicio y con pasajeros.	Grave	20% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-09	Prestar el servicio con vehículos que no cuenten con el letrero luminoso exterior en el cual se indica el origen y destino de la ruta o utilizar letreros luminosos en la parte interna del vehículo y/o utilizar letreros removibles y/o autoadhesivos indicando el recorrido.	Leve	10% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-10	Utilizar la vía pública como zona de estacionamiento o paraderos no autorizados de las unidades vehiculares.	Leve	10% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-11	Dejar o tomar pasajeros en el centro de la calzada o en lugares que atenten contra su integridad física.	Grave	Inhabilitación		Conductor
T-12	Permitir que los pasajeros y/o cobrador viajen colgados del vehículo o en el estribo o sobresaliendo alguna parte del cuerpo.	Grave	Inhabilitación		Conductor
T-13	Prestar el servicio sin expedir boleto o expidiendo boleto que no corresponda al tipo de Pasaje del usuario y/o cuyos datos no coincidan con los de la empresa.	Leve	10%UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-14	Prestar el servicio a través de vehículo (s) que no cuente (n) con los instrumentos de seguridad y/o equipos correspondientes o que no se encuentren en óptimo estado de presentación y funcionamiento	Grave	20% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-15	No permitir la ejecución de las acciones de control y/o no acatar las disposiciones de la autoridad municipal o policial durante estas.	Grave	20% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-16	Permitir que los pasajeros lleven paquetes o bultos que impidan la libre circulación en el pasadizo de la unidad vehicular y/o incomoden a los usuarios del mismo.	Leve	Inhabilitación		Conductor
T-17	Prestar el servicio con conductores que no hayan obtenido la credencial expedida por la Autoridad Administrativa de Transporte Urbano que acredite haber llevado el Curso de Educación Vial	Grave	20% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-18	Prestar el servicio de transporte público de pasajeros no teniendo Concesión o teniendo la concesión vencida o cancelada.	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Propietario

Código	Infraacción	Calificación	Sanción	Medidas	Responsable
T-19	Prestar el servicio con vehículo (s) no autorizado (s) para la prestación del servicio o no portar la tarjeta de circulación original vigente durante la prestación del servicio.	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-20	Prestar el servicio con vehículo que no cuente con los colores y/o logotipo característico de la concesionaria y/o el código de la ruta otorgada en concesión o Autorización.	Leve	10% UIT		Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-21	Prestar el servicio de transporte público de pasajeros teniendo suspendida la concesión o autorización.	Muy grave	40% UIT	Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-22	Transportar artículos peligrosos, materiales inflamables, explosivos y en general toda mercancía peligrosa	Muy grave	Inhabilitación		Conductor
T-23	Maltratar al conductor o cobrador verbal o físicamente a los pasajeros.	Muy grave	Inhabilitación		Conductor
T-24	No seguir la ruta establecida o no utilizar los terminales o paraderos autorizados	Muy grave	Inhabilitación		Conductor
T-25	Conducir el vehículo sin los instrumentos de seguridad y/o equipos correspondientes o que no se encuentren en óptimo estado de funcionamiento	Muy grave	Inhabilitación		Conductor
T-26	Agredir de hecho al Inspector Municipal de Transporte, durante el desarrollo de sus funciones	Muy grave	Inhabilitación		Conductor
T-27	No expedir boleto o expedir boleto que no corresponda al tipo de pasaje del usuario y/o cuyos datos no coincidan con los de la empresa.	Leve	Inhabilitación		Conductor
T-28	No portar la credencial expedida por la autoridad administrativa de transporte urbano que acredita haber llevado el Curso de Educación Vial.	Leve	Inhabilitación		Conductor
T-29	Prestar el servicio con conductores que se encuentren inhabilitados para prestar el servicio	Muy Grave		Internamiento del vehículo en el Depósito Municipal	Concesionaria o Persona Jurídica Autorizada
T-30	Conducir un vehículo autorizado, estando inhabilitado para prestar el servicio	Muy Grave	Inhabilitación		Conductor

"**Artículo 92° - A.**- Para la aplicación de la sanción de inhabilitación para prestar el servicio en el caso de los conductores, se tomará en cuenta las infracciones establecidas en la presente Tabla. La aplicación de esta sanción se efectuará de la siguiente manera:

Si se ha cometido seis (6) o más infracciones en un período de seis (6) meses: **Inhabilitación temporal de 3 meses.**

Si cumplida la inhabilitación temporal, el mismo conductor sancionado vuelve a incurrir en seis (6) o más infracciones en los siguientes seis (6) meses, **se le impondrá la inhabilitación definitiva para prestar el servicio.**

Las sanciones de inhabilitación serán impuestas por la instancia que otorgó el permiso al conductor para prestar el servicio de transporte urbano.

**Aquel conductor que sea sancionado por conducir un vehículo autorizado estando inhabilitado, se le impondrá la inhabilitación definitiva para prestar el servicio.**

En el caso se aplicare la papeleta de la infracción de código T-2 a la concesionaria o Persona Jurídica Autorizada, se inhabilitará al conductor infractor para prestar el servicio por un período de un (1) año. Si el conductor cometiera nuevamente la infracción dentro de los dos (2) años de cometida la primera infracción, **se le inhabilitará definitivamente para prestar el servicio."**

**Artículo 93°.-** En el caso del internamiento del vehículo, el mismo deberá permanecer en el Depósito Mu-

nicipal de Vehículo hasta que la sanción sea cumplida y/o ejecutada.

**Artículo 96°.-** Para los efectos del artículo anterior la Dirección General de Transporte sancionará mediante Resolución, el incumplimiento de los términos de la concesión, reglamentos y demás disposiciones emitidas por la Dirección Municipal de Transporte Urbano. Se considerarán faltas administrativas el incumplimiento de los Artículos 25°, 26°, 28°, 30°, 32°, 33°, 34°, 35° y 39° del presente Reglamento.

Se aplicará multa equivalente al 5% de la UIT, por cada una de las faltas cometidas; en caso que la concesionaria se encuentre incurso en 3 o más faltas, al momento de la verificación, se aplicará multa equivalente al cincuenta por ciento (50%) de la UIT y la suspensión temporal del servicio por el término de dos (2) días útiles. Ante la reincidencia en la comisión de las mismas faltas, se aplicará multa equivalente a una (1) UIT y cuatro (4) días de suspensión temporal del servicio.

**Artículo Segundo.-** Adiciónace con el siguiente texto el Artículo 92-A.- Modifiquense los Artículos 56° y 57° del Reglamento del Servicio de Taxi Metropolitano, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 196, los cuales quedan redactados con el siguiente texto:

**Artículo 56°.-** Las infracciones y sanciones del presente Reglamento se encuentran contenidas en la siguiente Tabla de Infracciones y Sanciones.

Las infracciones utilizarán la letra R como elemento codificadorio.

Cuando se verifique la comisión de varias infracciones, la papeleta de sanción se aplicará a la infracción más grave, las papeletas de sanción se impondrán al momento de verificarse la comisión de las mismas."

**TABLA DE INFRACCIONES Y SANCIONES AL REGLAMENTO  
DEL SERVICIO DE TAXI METROPOLITANO**

CÓDIGO	INFRACCIÓN	MULTA	OTRAS SANCIONES	REINCIDENCIA
<b>1.</b>	<b>FALTAS LEVES</b>			
<b>a.</b>	<b>DEL PROPIETARIO DEL VEHÍCULO DE TAXI</b>			
<b>R-01</b>	No presentar oportunamente el vehículo a la constatación anual de características	2% UIT	Retención de certificado de Operación hasta la subsanación de la omisión.	* Una reincidencia: Pago doble de la multa. * Más de dos veces: Pago doble de la multa y suspensión del Certificado de Operación por un mes.
<b>R-02</b>	No llevar etiquetas adhesivas a que se refieren los incisos 4) y 5) del Art. 37° e inciso 5) del Art. 39°, según se trate de taxi independiente o taxi estación, respectivamente.	2% UIT		
<b>R-03</b>	No comunicar a la Municipalidad Metropolitana de Lima las altas y bajas de vehículos y conductores del servicio de taxi, así como el cambio de modalidad de las unidades, cuando ocurran los hechos que motiven las mismas, dentro del plazo señalado por la administración.	2% UIT		
<b>R-04</b>	No otorgar al conductor el Certificado de Operación para que éste preste el servicio de taxi.	2% UIT		
<b>R-05</b>	Tener deteriorado el Certificado de Operación o los distintivos del servicio de taxi.	2% UIT	Retención del Certificado de Operación.	
<b>b.</b>	<b>DEL CONDUCTOR DE TAXI</b>			
<b>R-06</b>	Abastecer de combustible al vehículo estando ocupado con pasajeros.	2% UIT		- Una reincidencia: Pago doble de la multa. - Más de dos veces: Pago doble de la multa y suspensión de la Credencial del Conductor por un mes.
<b>R-07</b>	No llevar consigo el Certificado de Operación del vehículo, la credencial del conductor y Tarjeta de Identificación en lugar visible para el pasajero.	2% UIT		
<b>R-08</b>	Fumar o ingerir alimentos o bebidas mientras presta el servicio.	2% UIT		
<b>R-09</b>	Conducir un vehículo del servicio de taxi sin la adecuada presentación personal.	2% UIT		
<b>R-10</b>	No asistir a los programas de capacitación que son obligatorios para los conductores de taxi.	2% UIT		
<b>R-11</b>	No prestar la ayuda necesaria a otros conductores de taxi que se encuentren imposibilitados de continuar el servicio y con pasajeros, si ésta es solicitada y está en condiciones de brindarla.	2% UIT		
<b>R-12</b>	Realizar acciones de limpieza, parqueo y mantenimiento del vehículo en los paraderos oficiales de taxi.	2% UIT		
<b>R-13</b>	No respetar el orden de prioridad en los casilleros de los paraderos oficiales de taxi.	2% UIT		
<b>R-14</b>	Tener deteriorada la Credencial del conductor o la Tarjeta de Identificación.	2% UIT	Retención de la Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación, según sea el caso.	
<b>2.</b>	<b>FALTAS GRAVES</b>			
<b>a.</b>	<b>DEL PROPIETARIO DEL VEHÍCULO DE TAXI</b>			
<b>R-15</b>	Prestar el servicio de taxi sin contar con el certificado de operación correspondiente o que éste se encuentre suspendido, vencido o cancelado.	6% UIT	Internamiento del vehículo.	Una reincidencia: Pago doble de la multa, más internamiento del vehículo en caso de propietario conductor. Más de dos veces: Pago doble de la multa, internamiento del vehículo y suspensión del Certificado de Operación por tres meses.
<b>R-16</b>	Otorgar el vehículo a conductores no autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, para prestar el servicio de taxi en vehículos autorizados o que la Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación se encuentre vencida.	6% UIT	Internamiento del vehículo.	
<b>R-17</b>	Otorgar el vehículo a conductores autorizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, cuya Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación se encuentre suspendida.	6% UIT		
<b>R-18</b>	Prestar el Certificado de Operación a otro vehículo.	6% UIT	Retención del Certificado de Operación respectivo.	
<b>R-19</b>	Prestar el servicio de taxi en vehículos que no cumplan con las condiciones a que se refieren	6% UIT		

CÓDIGO	INFRACCIÓN	MULTA	OTRAS SANCIONES	REINCIDENCIA
1.	<b>FALTAS LEVES</b>			
	los incisos 1), 3) y 4) del Art. 33°, Incs 1), 2) y 3) del Art. 37°, Incs 1), 2), 3) y 4) del Art. 39°, y el Inc 4) del Art. 40°			
R-20	Otorgar el vehículo al conductor autorizado para prestar el servicio de taxi sin que este último porte su Credencial del Conductor, su Tarjeta de Identificación y su Licencia de Conducir respectiva.	6% UIT		
b.	<b>DEL CONDUCTOR DE TAXI</b>			
R-21	Prestar el servicio de taxi sin contar con la Credencial del Conductor o que ésta se encuentre vencida o cancelada.	6% UIT		- Una reincidencia: Pago doble de la multa y un mes de suspensión de la Credencial en el caso de conductor libre. - Más de dos veces: Pago doble de la multa, internamiento del vehículo y suspensión de la Credencial del Conductor por tres meses
R-22	Prestar el servicio de taxi con la Credencial del Conductor suspendida.	6% UIT		
R-23	Prestar el servicio de taxi sin contar con el Certificado de Operación o que éste se encuentre vencido o cancelado	6% UIT		
R-24	Prestar el servicio de taxi con Certificado de Operación suspendido	6% UIT		
R-25	Incumplir las condiciones acordadas con el pasajero respecto del servicio de taxi.	6% UIT		
R-26	No entregar a la oficina autorizada de la Municipalidad Metropolitana de Lima, los objetos, documentos o equipajes olvidados por los pasajeros dentro del vehículo del taxi.	6% UIT		
R-27	Prestar el servicio de taxi utilizando el Certificado de Operación, Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación, de otro vehículo o conductor.	6% UIT	Retención de la documentación, según sea el caso.	
R-28	Maltratar verbal, física o moralmente al pasajero o terceros con ocasión de la prestación del servicio de taxi.	6% UIT		
R-29	No conservar aseado el paradero oficial de taxi y sus zonas aledañas.	6% UIT		
R-30	Dejar o recoger pasajeros en condiciones o situaciones de peligro.	6% UIT		
R-31	Quedarse sin combustible mientras se presta el servicio de taxi.	6% UIT		
R-32	Prestar el servicio de taxi sin el debido estado de presentación, funcionamiento y seguridad de acuerdo con los requisitos mínimos que se señalen para la prestación del servicio.	6% UIT		
3.	<b>FALTAS MUY GRAVES</b>			
a.	<b>DEL PROPIETARIO DEL VEHÍCULO DE TAXI</b>			
R-33	Contar el vehículo con el Certificado de Operación y distintivos de identificación del servicio falsificados u obtenidos en forma fraudulenta.	20% UIT	Internamiento del vehículo y retención del Certificado de Operación.	
R-34	Prestar el servicio de taxi con un vehículo no autorizado, con el color y características que induzcan a error a los pasajeros.	20% UIT	Internamiento del vehículo.	
b.	<b>DEL CONDUCTOR DE TAXI</b>			
R-35	Agredir de hecho al Inspector Municipal de Transporte durante el desarrollo de sus funciones.	20% UIT	Suspensión del uso de los Paraderos Oficiales de Taxi durante el período de treinta (30) días	En los casos de reincidencia en el plazo de 1 año cancelación definitiva de la Credencial del conductor
R-36	Contar con Credencial del Conductor o Tarjeta de Identificación falsificados u obtenidos en forma fraudulenta.	20% UIT	Internamiento del vehículo y retención de la Credencial del Conductor.	
R-37	Prestar el servicio de taxi en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 1 año cancelación definitiva de la Credencial del conductor
R-38	Ser culpable de accidentes graves de tránsito.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 1 año cancelación definitiva de la Credencial del conductor
R-39	Cometer delitos dolosos contra la vida, el cuerpo, la salud, el patrimonio o el honor sexual en perjuicio del pasajero o terceros con ocasión de la prestación del servicio.		Cancelación definitiva de la Credencial del Conductor.	
R-40	Negarse a prestar auxilio a heridos o accidentados.		Suspensión de la credencial del conductor por un año.	En los casos de reincidencia en el plazo de 2 años, cancelación definitiva de la Credencial del conductor

**"Artículo 57°.-** Autoridad competente para imponer las sanciones.- En tanto no esté implementado el Cuerpo de Inspectores Municipales del Organismo de Fiscalización y Control de la Municipalidad Metropolitana de Lima señalado en la Ordenanza N° 153, la Policía Nacional del Perú, asignada al control de tránsito, será la autoridad encargada de imponer las sanciones contenidas en la presente Ordenanza.

La Policía Nacional deberá imponer las sanciones ante la presencia del Inspector Municipal del SETAME cuando se trate de las infracciones identificadas con los códigos R-08, R-09, R-11, R-12, R-13, R-14, R-18, R-28, R-29, R-30, R-33 y R-36.

Asimismo, de acuerdo a la Tabla de Infracciones y Sanciones de la presente Ordenanza, el SETAME es competente para imponer las sanciones correspondientes a las infracciones identificadas con los códigos R-03, R-10, R-15, R-17, R-24, R-25, R-26, R-38, R-39 y R-40".

**Artículo Tercero.-** Modifiquense los Artículos 37° y 39° del Servicio de Transporte Público en Vehículos Menores, aprobado por Ordenanza Municipal N° 241, los cuales quedan redactados con el siguiente texto:

**"Artículo 37°.-** Procedimiento de imposición de la sanción.- Al verificar una infracción a lo dispuesto en la presente Ordenanza, el Inspector Municipal o la Policía Nacional asignada al control de tránsito en su caso, dispondrá que el vehículo se detenga y pedirá al conductor el Certificado de Operación, Credencial del Conductor, Licencia de Conducir, Tarjeta de Propiedad y documento que acredite contar con la Póliza de Seguro vigente. Luego se las devolverá con la respectiva notificación de la papeleta a través de la cual se le impone la sanción de multa, la cual deberá ser firmada por el conductor. El original de la papeleta será remitida a la dependencia municipal competente dentro de los dos días hábiles siguientes a su imposición, una copia se entregará a la persona jurídica.

En caso que el conductor se negara a firmar la notificación de la papeleta, se dejará constancia de tal hecho y se la tendrá por notificada.

**"Artículo 39°.-** Medios Impugnatorios.- Las impugnaciones por la imposición de las papeletas seguirán el procedimiento señalado en el Artículo 14° de la presente Ordenanza".

**Artículo Cuarto.-** Sustituir el Cuadro de Infracciones y Sanciones al Reglamento del Servicio de Transporte Público en Vehículos Menores, publicado como Anexo de la Ordenanza N° 241, por la siguiente Tabla de Infracciones y Sanciones del Reglamento del Servicio de Transporte Público en Vehículos Menores:

TABLA DE INFRACCIONES Y SANCIONES DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN VEHICULOS MENORES

CODIGO	INFRACCION	MULTAS (% UIT)	RESPONSABLE
V-1	Permitir a los conductores trabajar sin estar registrados y autorizados por la Autoridad	0.50%	Persona jurídica
V-2	Transferir la Resolución de Autorización	1.00%	Persona jurídica
V-3	Incorporar unidades sin autorización Municipal	2.00%	Persona jurídica
V-4	Incumplir las obligaciones señaladas en el Artículo 8° de la Ordenanza	1.00%	Persona jurídica
V-5	Tomar posesión de paraderos no autorizados	2.00%	Persona jurídica
V-6	No controlar la utilización correcta de la autorización para prestar el servicio	1.00%	Persona jurídica
V-7	No realizar el curso de seguridad vial	0.50%	Conductor
V-8	Prestar el servicio sin contar con la resolución de circulación respectiva	5.00%	Propietario
V-9	Transferir la credencial del conductor	0.50%	Conductor
V-10	Prestar el servicio sin contar con la credencial municipal correspondiente	1.00%	Conductor
V-11	Prestar el servicio bajo los efectos del alcohol, drogas o sustancias tóxicas	3.00%	Conductor
V-12	Llevar más de tres pasajeros	0.50%	Conductor
V-13	incurrir en maltrato físico o verbal al pasajero	0.50%	Conductor
V-14	Realizar el servicio en vías de alta velocidad, en las aceras, o en vías no autorizadas	1.00%	Conductor
V-15	Adelantar vehículos entablando competencia o reto de velocidad	1.00%	Conductor

CODIGO	INFRACCION	MULTAS (% UIT)	RESPONSABLE
V-16	Detenerse en paraderos no autorizados	0.50%	Conductor
V-17	Abandonar el vehículo con pasajeros	0.50%	Conductor
V-18	Prestar el servicio en mal estado de conservación del vehículo	1.00%	Persona jurídica
V-19	Negarse a recoger escolares, ancianos o discapacitados cuando lo soliciten.	0.50%	Conductor
V-20	Prestar el servicio sin cuidar la apariencia y el aseo personal	0.50%	Conductor
V-21	Abastecer de combustible el vehículo encontrándose con pasajeros	0.50%	Persona jurídica
V-22	Dejar o tomar pasajeros en el centro de la calzada o en lugares que atenten contra su integridad física	0.50%	Conductor
V-23	No portar la credencial de conductor correspondientes	0.50%	Conductor
V-24	Agredir de hecho al inspector municipal	0.50%	Conductor

Adicionalmente los conductores serán inhabilitados para prestar el servicio en los siguientes casos:

Si se ha cometido seis (6) o más infracciones en un período de seis (6) meses: **Inhabilitación temporal de 3 meses.**

Si cumplida la inhabilitación temporal, el mismo conductor sancionado vuelve a incurrir en seis (6) o más infracciones en los siguientes seis (6) meses, **se le impondrá la inhabilitación definitiva para prestar el servicio.**

Las sanciones de inhabilitación serán impuestas por la instancia que otorgó el permiso al conductor para prestar el servicio de transporte urbano.

En el caso de la infracción de código V-11 se inhabilitará directamente al infractor para prestar el servicio por un período de un (1) año. Si el conductor cometiera nuevamente la infracción dentro de los dos (2) años de cometida la primera infracción, se le inhabilitará definitivamente para prestar el servicio.

POR TANTO:

Mando se registre, publique y cumpla.

Lima, 17 de diciembre de 2001.

GERMAN APARICIO LEMBCKE  
Teniente Alcalde de Lima  
Encargado de la Alcaldía

0491