

00122  
10

Sistema de Barreras y Señalización Temporal UNAM

SBSTUNAM


Tesis profesional que para obtener el título de licenciado en diseño industrial presenta:

José Antonio Gutiérrez Pérez

Con la dirección del L.D.I Luis F. Equihua Zamora.

"Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentada previamente en ninguna otra institución educativa".



**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**   
Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo, recepcional.

NOMBRE: José Antonio Gutiérrez Pérez  
FECHA: 10 / Oct. '03  
FIRMA: \_\_\_\_\_



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL (CIDI)  
Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

**EP01 Certificado de aprobación de impresión de la tesis.**

NO SALIR  
DE AQUÍ



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL (CIDI)

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE QUTIERREZ PEREZ JOSE ANTONIO No. DE CUENTA 9251382-6

NOMBRE DE LA TESIS Sistema de barreras y señalización temporal UNAM.

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs. :

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a

| NOMBRE                                       | FIRMA |
|--|-------|
| PRESIDENTE<br>D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA       |       |
| VOCAL<br>D.I. ALBERTO VEGA MURGUA            |       |
| SECRETARIO<br>D.I. JOAQUIN ALVARADO VILLEGAS |       |
| PRIMER SUPLENTE<br>D.I. SERGIO TORRES MUÑOZ  |       |
| SEGUNDO SUPLENTE<br>D.I. MARTA RUIZ GARCIA   |       |

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ  
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Ciudad Universitaria, Coyacán 04510, México, D.F. Tel: 5622 08 35 y 36 Fax 5616 03 03  
<http://ce-ic.psigrado.unam.mx> • Correo electrónico: [cah@servidor.unam.mx](mailto:cah@servidor.unam.mx)

Agradecimiento y dedicatoria:

Al único y sabio Dios quien me hizo el favor  
de proporcionar todos los medios y recursos  
para que se llegara este momento en mi vida.  
Que él mismo bendiga a las personas que fueron  
motivación y parte importante en este proyecto:  
mis padres, mis hermanos, mi esposa e hijo,  
Luis Equihua y Enrique Cabrera.



|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| Tabla de contenido.  |           | <b>Material: El polipropileno.....</b>                              | <b>26</b> |
| Tabla de contenido.....                                      | <b>3</b>  | <b>Generalidades.....</b>   | <b>26</b> |
| Ficha de trabajo de investigación.....                       | <b>7</b>  | <b>Particularidades.....</b>  | <b>27</b> |
| I. Introducción.....   | <b>9</b>  | <b>Reciclaje y reuso del polipropileno.....</b>                     | <b>28</b> |
| ii. Antecedentes.....  | <b>13</b> | <b>Proceso: Moldeo rotacional.....</b>                              | <b>29</b> |
| III. Investigación y matriz de decisiones.....               | <b>19</b> | <b>Conclusiones:.....</b>   | <b>31</b> |
| Factores de mercado.....                                     | <b>19</b> | <b>Factores humanos.....</b>  | <b>32</b> |
| <i>Los productos de competencia directa.....</i>             | <i>20</i> | <b>Antropometría estática.....</b>                                  | <b>33</b> |
| <i>Productos de competencia indirecta.....</i>               | <i>20</i> | <b>Antropometría dinámica.....</b>                                  | <b>35</b> |
| <i>Conclusiones.....</i>                                     | <i>20</i> | <b>Aspectos biomecánicos.....</b>                                   | <b>35</b> |
| Factores de uso y funcionamiento.....                        | <b>21</b> | <b>Representación de ejes y movimientos en los tres planos.....</b> | <b>36</b> |
| <i>Principio de funcionamiento.....</i>                      | <i>22</i> | <b>Biomecánica para levantar peso, empujar o jalar.....</b>         | <b>37</b> |
| <i>Trabajo mecánico que presenta el objeto producto.....</i> | <i>25</i> | <b>Principio para empujar y jalar.....</b>                          | <b>39</b> |
| <i>Partes de desarrollo propio.....</i>                      | <i>25</i> | <b>Valoración de las fuerzas y capacidad de trabajo.....</b>        | <b>39</b> |
| <i>Medio ambiente de uso.....</i>                            | <i>25</i> | <b>Estimación de los límites generales de la fuerza.....</b>        | <b>39</b> |
| Factores de materiales y procesos.....                       | <b>25</b> | <b>Límites de fuerza personal.....</b>                              | <b>40</b> |
| <i>Material y proceso.....</i>                               | <i>26</i> | <b>Principios ergonómicos de la percepción de los sistemas.....</b> | <b>42</b> |



|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| <b>La vista</b> .....                                  | 42 | <b>Aspectos de los signos</b> .....                              | 59 |
| <b>Campo visual</b> .....                              | 42 | <b>Las señales viales</b> .....                                  | 59 |
| <b>Agudeza visual</b> .....                            | 43 | <b>Generalidades</b> .....                                       | 59 |
| <b>20/20</b> .....                                     | 43 | <b>Clasificación universal de las señales viales</b> .....       | 60 |
| <b>Disposiciones en materia transitoria</b> .....      | 44 | <b>Factores de legislación</b> .....                             | 63 |
| <b>Principios de la señalización transitoria</b> ..... | 45 | <b>La propiedad industrial protege y promueve</b> .....          | 63 |
| <b>Órganos de mando</b> .....                          | 46 | <b>Solicitud de modelos de utilidad</b> .....                    | 63 |
| <b>Factores de estética y semiótica</b> .....          | 47 | <b>Tiempo para el trámite</b> .....                              | 63 |
| <b>1. Principio práctico</b> .....                     | 47 | <b>Categoría: Modelo de utilidad</b> .....                       | 63 |
| <b>2. Principio epistemológico</b> .....               | 48 | <b>Definición general</b> .....                                  | 64 |
| <b>3. Principio estético</b> .....                     | 49 | <b>Descripción</b> .....   | 64 |
| <b>Factores de comunicación grafica</b> .....          | 52 | <b>Dibujos</b> .....   | 66 |
| <b>Marcas y señales</b> .....                          | 52 | <b>Resumen de la innovación</b> .....                            | 67 |
| <b>Semiótica</b> .....                                 | 53 | <b>Obligaciones y conservación de derechos del titular</b> ..... | 69 |
| <b>Teoría de los signos</b> .....                      | 54 | <b>Pago de tarifas</b> .....                                     | 69 |
| <b>La señal</b> .....                                  | 55 | <b>Otras consideraciones</b> .....                               | 70 |
| <b>Semiosis</b> .....                                  | 57 | <b>IV. Desarrollo</b> .....                                      | 72 |
| <b>Signo cero</b> .....                                | 58 | <b>Generación de ideas</b> .....                                 | 72 |





|  |    |  |     |
|--|----|--|-----|
| <b>Bocetos:</b> .....  | 72 | <b>Razones de la solicitud de servicios de diseño industrial.</b><br>..... | 87  |
| <b>Ilustraciones:</b> .....  | 72 | <b>Identificación del nivel de complejidad.</b> .....                      | 87  |
| <b>Modelos y simuladores.</b> .....  | 73 | <b>Calculo de horas de trabajo.</b> .....                                  | 88  |
| <b>Memoria descriptiva.</b> .....  | 74 | <b>Calculo del valor de trabajo.</b> .....                                 | 88  |
| <b>Cono vehicular.</b> .....   | 75 | <b>PRESUPUESTO:</b> .....  | 89  |
| <b>Tablero circular.</b> .....   | 78 | <b>Conclusiones personales.</b> .....                                      | 126 |
| <b>Tablero Cuadrado.</b> .....   | 79 | <b>Repercusiones sociales.</b> .....                                       | 126 |
| <b>Tablero romboidal.</b> .....  | 79 | <b>Valores psicológicos.</b> .....   | 126 |
| <b>Tablero rectangular.</b> .....  | 80 | <b>Relevancia como objeto.</b> .....                                       | 126 |
| <b>Dispositivo de acoplamiento.</b> .....  | 81 | <b>Relación con la historia.</b> .....                                     | 126 |
| <b>El Barandal.</b> .....  | 82 | <b>Aspectos artísticos.</b> .....  | 126 |
| <b>Costos.</b> .....   | 83 | <b>Aportaciones estilísticas.</b> .....                                    | 127 |
| <b>Costo por molde de cada pieza:</b> .....  | 83 | <b>Riqueza iconográfica.</b> .....   | 127 |
| <b>Amortizaciones en el diseño y elaboración del sistema de barreras y señalización temporal UNAM.</b> ..... | 86 | <b>Función como objetos culturales.</b> .....                              | 127 |
| <b>Estructura para presupuesto con respecto al trabajo de consultoría.</b> .....                             | 87 | <b>Contenido ideológico.</b> .....   | 127 |
| <b>Identificación del producto deseado.</b> .....  | 87 | <b>Viabilidad.</b> .....   | 127 |
| <b>El perfil del usuario .</b> .....   | 87 | <b>Factibilidad.</b> .....   | 127 |



|   |            |
|---|------------|
| <b><i>Carácter innovador o creativo</i></b> .....   | <b>128</b> |
| <b><i>Contribución a la identidad nacional</i></b> .....  | <b>128</b> |
| <b><i>Nota final</i></b> .....  | <b>128</b> |
| <b>Glosario</b> .....   | <b>130</b> |
| <b>Apéndice</b> .....   | <b>139</b> |
| <b>Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Áreas Urbanas y Suburbanas (MDCTAUS)</b> ..... | <b>139</b> |



## Ficha de trabajo de investigación.

*Asesoría: Quien y para que.* Durante este proyecto fui asesorado y animado en forma general por Luis F. Equihua Zamora quien es diseñador industrial, y parte fundamental de la misma carrera dentro de la UNAM. También recibí orientación del L.D.I. Víctor Rolando Díaz Castro quien tiene gran experiencia en el diseño y producción de nuevos objetos para la industria del plástico, y mis sinodales, quienes hicieron aportaciones importantes a este documento.

*Investigación de campo: Consultas a archivos de información y experimentación en general.* Recurrí al acervo bibliográfico de la UNAM y a Internet en los que pude ahondar en temas tales como: la señalización, procesos de manufactura, materiales afines, medicina del trabajo, entre otros.

### Perfil del producto hasta el momento de terminada la tesis mencionando los siguientes puntos:

*Mercado del producto: Quien lo compra, donde y a que precio.* Lo compra la UNAM a través de la DGOySG, la cual otorgó a Diseño UNAM el proyecto directo de diseñar este sistema e indirecto de supervisar la elaboración de moldes y fabricación de los productos resultantes, manufacturados por Telas plásticas S.A. de C.V.; todo esto con un costo inicial de \$355,750.00.

*Valores de oferta: Aportaciones de diseño.* El sistema de barreras y señalización temporal esta diseñado con el fin de facilitar la tarea de señalar en casos emergentes y de manera uniforme. Por su bajo peso y dimensiones adecuadas a las de personas promedio, este se constituye en un sistema dinámico, de fácil comprensión y apto para el buen desempeño de su función..

*Principios de funcionamiento.* A partir de un sistema de acoplamiento, en el que un cono vehicular de altura de 80cm con una perforación en la parte superior que recibe a una serie de tableros, acoplamiento y barandal, se establece el propósito de

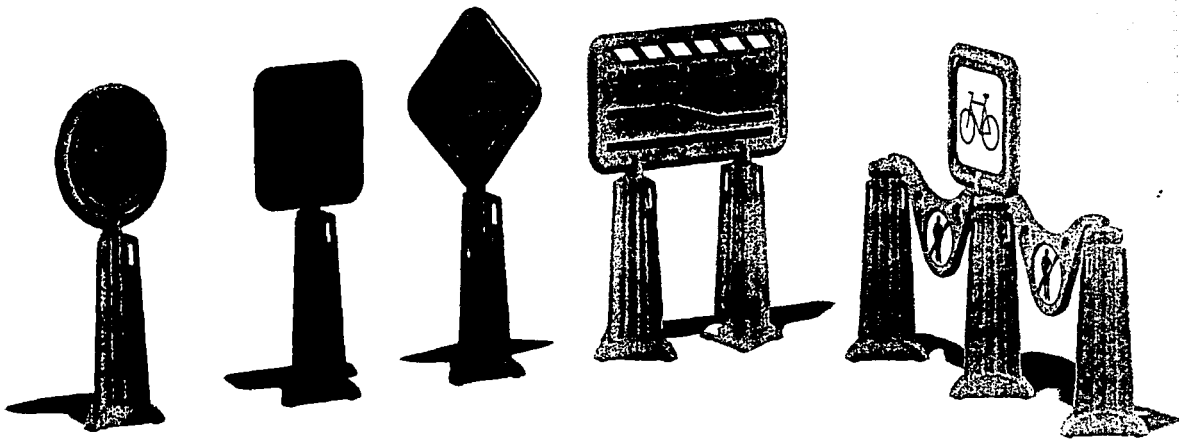
señalar jerárquicamente en relación a sucesos que modifiquen las características habituales de la vialidad o del los espacios utilizados por las mismas personas de esta institución

*Materiales y procesos de manufactura.* Para este proyecto se adopto el proceso de roto moldeo y la utilización del polipropileno, elegidos por el tamaño de los elementos, el costo de los moldes, calidad, cantidad y durabilidad de las piezas requeridas.

*Factores humanos considerados.* A partir de la consulta de datos antropométricos, ergonómicos, biomecánicos y de percepción, se llegaron a considerar los factores que intervienen en el manejo y asimilación de los códigos establecidos para señalar .

*Estética y semiótica del producto.* Inspirado en el ritmo y frontones de la arquitectura de ciudad universitaria y como principio normativo, este sistema tiene la capacidad de proporcionar seguridad, llamar, la atención del usuario, transmitir un mensaje sencillo y claro, imponer respeto a los usuarios de la vía publica, facilitar su ubicación de tal modo que permitan al usuario recibir el mensaje , que este pueda contar con el tiempo adecuado para una reacción apropiada y tomar una decisión oportuna. Las aportaciones de esta índole estuvieron condicionadas a la vez por su uso, por lo que se puede hacer en el proceso de rotomoldeo, material de polipropileno y las convenciones de señalización en la observación de tres principios básicos que son: 1) El practico. En el que se analizaron las formas de solución en el sitio de la necesidad a la que nos enfrentamos. 2) El epistemológico. El análisis de toda información especializada nos dieron pauta para la toma de decisiones en lo que seria o no el sistema de barreras y señalización temporal UNAM razón por la que podemos pensar en el siguiente y ultimo principio. 3) El estético.- es el resultado de diseño que obedece a lo anterior.

*Posibilidades de comercialización y patentes.* El sistema de barreras y señalización temporal puede registrarse en un principio como modelo de utilidad y su comercialización una vez registrado se deberá a un buen plan de negocios que permita su inserción en el nicho de mercado de su competencia.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Introducción

## I. Introducción.

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene a la fecha la necesidad de ser autosuficiente en su funcionamiento, por ello utiliza y da oportunidad a nuevos valores en programas o proyectos como es el que ahora nos atañe, y este es el de Diseño UNAM, el cual busca satisfacer requerimientos que en las instalaciones de la misma universidad se han manifestado en pro de la superación de la calidad en la educación y desea impulsar una verdadera transformación para lograr la excelencia académica y profesional.

Diseño UNAM es un programa implementado para resolver necesidades a través de la adecuada canalización e interpretación de estas, traduciéndolas así en objetos al servicio de la comunidad universitaria, con el fin de incrementar el valor de los servicios que ponen al día a la máxima casa de estudios.

El sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM es un conjunto de elementos de comunicación que auxilia en casos emergentes. Tiene el propósito de dar solución, por medio de la comunicación adecuada y oportuna, a un problema que en los últimos años ha venido creciendo y agudizando, en el que los espacios se reducen considerablemente y es suficiente un percance para que el bloqueo de avenidas, andadores y explanadas modifique las actividades cotidianas y se provoque un caos.

El sistema de barreras y señalización temporal es en México singular en su tipo por las características y funciones a desempeñar, ya que, es una familia de objetos dinámicos encargados jerárquicamente de informar, restringir, indicar y ordenar en eventos emergentes. Sus ventajas son: 1) Dimensionamiento acorde a las necesidades de manipulación y comunicación al no pasar desapercibidos y por lo tanto con menos posibilidad de ser dañados. 2) La utilización de un material y un proceso, lo que garantiza el abatimiento de costos en cuanto a armado y gastos indirectos. 3) Dinamismo y versatilidad al montar y desmontar elementos de señalización sobre un cono que aun puede utilizarse de forma aislada.

El desarrollo de este producto es de gran beneficio a las instalaciones universitarias ya que ellas fungen como pequeños complejos urbanos en los que la adopción del sistema le dan el mérito de poner a prueba nuevas formas, con un desarrollo profesional, para dar solución a necesidades que se están dando en las demás ciudades en nuestro tiempo.

Este producto funciona bajo un mecanismo de identificación el cual se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se sabe e interpreta la información, esto significa que la persona ya sea peatón o automovilista observa los elementos puestos jerárquicamente aislados uno del otro por espacios reglamentados.
2. Clasifica en la categoría, esto es, identifica la forma y lee las instrucciones de sus elementos.
3. Reconoce o no el código, esto es, color e iconografía.
4. Decide sobre el significado, esto es, sabe que hacer de acuerdo a la gravedad de la indicación, obedece y colabora en la evacuación, cambio de ruta o simplemente mantiene la calma.

La conjugación de la serie de elementos dinámicos de comunicación iconográfica consta de un cono básico para su utilización individual o permite el montaje de los demás objetos como son tableros según su forma y función o el barandal utilizado para restringir el paso u ordenar por medio de carriles, vías alternativas o filas de autos y personas, según sea el caso.

La versatilidad de este producto radica en la utilización de un material distintivo en cuanto a sus propiedades de resistencia y de reciclo como lo es el polipropileno manufacturado bajo un proceso denominado moldeo rotacional que permite el abatimiento de costos y que a la vez se utiliza en la fabricación de todos sus elementos, desechando así otros cuya fabricación se vuelve complicada y por lo tanto costosa. Es aquí donde comenzaremos a hablar de las ventajas que tiene pensar en un solo proceso, material y color.



Hablar del significado existente en el sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM es entrar al terreno de la semiótica, ya que se trata de una fuente encargada de transmitir una sucesión ensamblada de signos hasta un receptor y de lo que hablaremos de manera genérica en su momento.

Existen signos de varios tipos. Ya a un nivel intuitivo se distingue entre signos naturales y artificiales, simples y complejos, humanos y no-humanos, biológicos y sociales, espontáneos e intencionales, vocales y gráficos (los hablados y escritos constituyen una subclase), verbales y no-verbales. El humo, signo del fuego, es natural; un letrero vial, artificial; un monema (la palabra reducida a su parte significante) es un signo simple; una obra de arte, un signo complejo; una carta y un par de zapatos son signos humanos; el ladrido de un perro es no-humano; la fiebre y un forúnculo son signos biológicos; cualquier artefacto es un signo social, un tic o el rubor son signos espontáneos; guiñar un ojo es habitualmente intencional; esta página está cubierta de signos gráficos, pero si la leo en voz alta emito signos vocálicos.







# Antecedentes

## II. Antecedentes.



Semiótica y semiología, sēma "signo" (sēmainein, "designar", etc.). Un sēmeiōtikós era un "observador de signos" y las normas de esta actividad - la teoría de los signos - se designaban como sēmeiōtikḗ en conformidad con una costumbre médica (como en el caso del famoso médico Galeno). El término se refería a la ciencia de como interpretar los síntomas de enfermedad y en consecuencia era equivalente a sintomatología, un significado que entre nosotros se le atribuye al término semiología.

El primero en utilizar el término sēmeiōtikḗ en la época moderna fue Johjn Locke (1632 - 1704), quien la considera como "la naturaleza del signo que nuestro intelecto utiliza para obtener conocimiento de las cosas y transmitir a otros este conocimiento".

La ciencia más amplia y general de los signos sémiologie, convención dominante en uno u otro idioma lo que ha determinado la elección de uno u otro término. En los últimos años sémiotique ha ganado campo incluso en la investigación francesa. Posiblemente pueda verse una tendencia a preferir sémiologie para la investigación más lingüística de los signos y a utilizar sémiotique para la ciencia más general del signo. Si nosotros utilizamos la expresión "teoría de los signos" evitamos tomar partido respecto a una oposición terminológica que se basa en tradiciones distintas pero que apenas responde a una distinción fundamentada.

Sea que se utilice uno u otro término (semiótica o semiología) o que se utilice "teoría de los signos", esta disciplina se refiere a la teoría de los signos como totalidades (con contenido y expresión), no a la ciencia del contenido (el significado), que desde la conocida obra de Michel Bréal *Essai de Sémantique* (1897) acostumbra ser llamada semántica. En lugar de ésta se ha utilizado semasiología (en especial en la literatura alemana y escandinava). Adolfo Noreen utilizó semiología.

Luego, en el estudio de las dos mitades del signo es lógico utilizar: sobre el contenido (el significado), semántica; sobre la expresión, fonología y fonética. Este término cubre ya sea todo el campo (como este autor lo ha propuesto en diversas oportunidades) o tan

solo se refiere a la sustancia de la expresión, que entonces se opone a la descripción de las formas de la expresión (fonología o fonemática). El término morfema se refiere a un signo lingüístico y en ocasiones (en especial en la literatura antigua) sólo a elementos de la forma. En la actualidad y más o menos de manera general se usa también para las unidades del léxico. La morfología (estudio de las formas) es pues la descripción de las formas gramaticales (paradigmáticas y sintagmáticas) del mecanismo lingüístico (declinación, construcción de palabras, derivación, conjunción, etc.) La sintaxis describe las combinaciones de los morfemas en los enunciados (los signos más largos), al igual que la fonotaxia describe las combinaciones de los fonemas en sílabas y secuencias de sílabas.

Para el individuo tal y como lo ha sido para la raza humana, el camino al concepto es el camino al cocimiento (la conciencia) sobre el yo y el medio circundante. Si pensamos en qué significaría carecer de conceptos, pronto descubriríamos que el mundo que nos rodea, con su diversidad infinita y concreta, sería inaccesible a todo conocimiento y a toda percepción consciente. La reacción a los estímulos externos (visuales, auditivos, táctiles, etc.) no sería seguida por una interpretación consciente y significativa, tan sólo sería una respuesta. Esta es la etapa de los reflejos, común a todo lo vivo.

Toda percepción de algo presupone una formación de este algo, por preliminar y primitivo que sea. Nunca podemos llegar a un conocimiento de un continuo informe de un cambio constante y casual o una "realidad" idéntica, si es que tal se da. En consecuencia, podemos dejar de lado su posible existencia.

Es importante un elemento que conlleve los atributos necesarios para auxiliar al ser humano en momentos cuando nadie este allí para sugerirlo. Han existido, sin embargo no de la forma ni a la altura requerida.

El sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM surge originalmente del interés de la Dirección General de Obras y Servicios Generales de la UNAM por proveer al campus

universitario para un mejor ejercicio dentro de sus instalaciones, para ello, ha recurrido al auxilio del proyecto de Diseño UNAM al que se le dio a conocer el problema a resolver, relacionado con el equipamiento urbano y que obedece a la improvisación de cada facultad o dependencia interna al respecto.

Es aquí donde la oportunidad de proporcionar, no tan solo un objeto - producto, sino, de la planeación del diseño, de profesionalismo y responsabilidad al resolver problemas cotidianos con soluciones adecuadas, a la altura de las del mundo moderno, aflorando y dando signos de avance y vivacidad en una institución encargada de ser el motor de una nación.

El diseñador industrial como alternativa viable en la prestación de un servicio de consultoría encuentra, en la declaración de dichas necesidades, la ocasión de diseñar a través del procedimiento adecuado, y hasta el resultado final favorable, una serie de elementos dinámicos de comunicación iconográfica que superen por mucho a lo existente en su tipo dentro del mercado y a los que se improvisan inadecuadamente en de los talleres de la UNAM para señalar por espacios de tiempo relativamente cortos.

Diseño UNAM ha expuesto su preocupación a despachos de diseño vinculados directamente con el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, a los cuales se les encomendó el trabajo de asesorar y proponer nuevos productos exclusivos, diseñados para satisfacer una serie de demandas relacionadas con el funcionamiento de las instalaciones universitarias por los que con el costo cubierto en su totalidad, pasarían a ser parte de esta institución con todas los derechos y obligaciones que le correspondan.

El conjunto de elementos de comunicación eventual estará encargado de equipar a ciudad universitaria e instalaciones pertenecientes a la máxima casa de estudios con el más completo y singular sistema de comunicación en su tipo, el cual pretende auxiliar con éxito a los demás sistemas y programas de prevención en todos los eventos emergentes en el ámbito urbano como son: vialidades, explanadas y espacios de circulación peatonal. Con

frecuencia el ser humano de las ciudades esta expuesto a contratiempos accidentales con los que responde de acuerdo a su estado de animo, al tiempo con el que cuenta para llegar a cierto lugar o en preocupación de intereses particulares, por esto la amabilidad y la calma se pierden sin tomar en cuenta la cantidad de personas que como ellos necesitan del auxilio para implementar orden en la evacuación.

La comunidad universitaria esta integrada por personal académico docente, de intendencia y alumnos en proceso de desarrollo en alguna disciplina para llegar a ser un profesionista titulado o con algún grado superior, ellos son parte a la vez del funcionamiento de un complejo urbano que como tal esta expuesto a congestionamientos por obras de mantenimiento, obras nuevas, de jardinería, accidentes viales, catástrofes naturales y los generados por la imprudencia humana, como son marchas, actos terroristas, en eventos especiales como exposiciones al aire libre, conciertos, en la improvisación de espacios eventuales, entre otros y que requieren al momento mecanismos que ayuden en la tarea de comunicar a quienes por su nivel académico les resulta menos problemático y si más amable que ala vez transforma el contexto dando seguridad y buen animo para colaborar en la resolución del conflicto. Este diseño se requiere debido a la problemática ya mencionada y a la falta de un dispositivo de control en estos casos, por esto nuestra labor directa en la consultoría de diseño industrial ofrece los mejores resultados basados en tres principios para que la Universidad Nacional Autónoma de México se relacione con el proveedor que en este caso es uno solo, por la simplificación del proceso al que se llevo, y convengan en la fabricación del producto terminado. A continuación citaré de forma textual párrafos del informe emitido por la DGOySG con respecto al propósito de la restauración y adecuación:

"Con el propósito de ofrecer una respuesta planeada y al mismo tiempo, rápida a las necesidades en materia de mantenimiento, conservación, remodelaciones y obra nueva, de las dependencias universitarias, y con base en las perspectivas de la UNAM señaladas en el Plan de Desarrollo 1997- 2000, la Dirección General de Obras y Servicios Generales se propuso, para el ultimo



año, los objetivos siguientes: restablecimiento de una habitabilidad digna en los recintos universitarios; planeación integral de los espacios físicos, considerando tanto las funciones sustantivas de la universidad como las administrativas en apoyo a la academia; el fortalecimiento de la imagen institucional; la conformación y coordinación de grupos multidisciplinarios con la intervención de investigadores, docentes y alumnos, en la realización de proyectos de la DGOS; la revisión y actualización de la normatividad en materia de diseño, construcción y mantenimiento; el cuidado de la infraestructura física que conforma el Patrimonio Universitario, y la estricta supervisión de obra a fin de que se cumplan con las especificaciones contractuales en calidad, tiempo y costo. Estas líneas guiaron el plan de trabajo de las Direcciones de: Proyectos, Construcción, Conservación, Servicios Generales y la Unidad Administrativa.....

#### Proyectos.

Las acciones relevantes en este rubro se agrupan básicamente en dos apartados: planeación y normas y coordinación en la realización de proyectos ejecutivos, tanto arquitectónicos como de ingeniería. Dentro de las primeras, destacan:

Sistematización de procedimientos para la realización de estudios y proyectos: se ordenó y conformó la documentación normativa en apoyo al desarrollo de proyectos, vendiéndose 180 documentos a más de 40 proyectistas. Esta documentación incluye Criterios Normativos de Diseño de Espacios, de Mobiliario, Señalización, Arquitectura de Paisaje, Catálogo de Conceptos y una Guía para la Elaboración de Proyectos, entre otros.

Cabe señalar que conjuntamente con la Dirección General de Proveeduría y la Unidad Ejecutora del Programa UNAM-BID se formuló y estableció el "Proceso de amueblamiento de las Obras". Además, se reorganizaron los grupos de trabajo y se sistematizaron procedimientos inherentes a la coordinación del desarrollo de proyectos.

En apoyo al análisis de necesidades y prioridades de inversión se realizaron 26 estudios evaluativos en la etapa de operación de obras recientemente construidas y se analizaron más de 360 solicitudes de obra. Además de la actualización permanente de la infraestructura física que es publicada en la agenda estadística.

Para cumplir con los programas de inversiones y emprender acciones constructivas de manera ordenada, se efectuaron 43 programas arquitectónicos, así como la revisión y actualización de planes maestros, por ejemplo: El Plan Rector de Ciudad Universitaria, el Colegio de Ciencias y Humanidades en sus cinco Planteles y la Clínica del Sueño. Tales programas y planes se formularon conjuntamente con las áreas usuarias, quienes los aprueban para proceder a desarrollar el proyecto y construir la obra.

Con objeto de agilizar y perfeccionar el quehacer constructivo de la Universidad desde el punto de vista de Planeación, Normalización, Diseño y Construcción, se efectuaron trece Estudios Normativos, tales como: Criterios Normativos de Mobiliario para Laboratorios; Detalles Técnico-Constructivos para Cámaras Faraday; Manual de Presentación para Reportes Fotográficos y álbumes de Proyectos; Criterios Normativos Generales de la Instalación de voz y datos, revisión y Homologación del Catálogo de Conceptos, entre otros.

Por lo que se refiere al segundo grupo: se concluyeron 147 proyectos, de los cuales 130 corresponden al Programa UNAM y 17 son proyectos complementarios a obras en proceso del programa UNAM-BID...

...Como resultado del trabajo realizado durante 1997 en materia de planeación y proyectos, se formulan las siguientes consideraciones: Canalizar las demandas por instancias coordinadoras, representativas de los usuarios y con autoridad para decidir y programar; ordenar acciones a corto, mediano y largo plazo y sancionar las peticiones, estableciendo programas de inversión congruentes con las necesidades y prioridades; sistematizar la formulación de dictámenes técnicos de factibilidad; elaborar un plan quinquenal de necesidades de edificación, mismo

que se actualice cada dos años y prever los gastos de operación, equipamiento y mantenimiento...

Dirección de conservación.

El plan anual de conservación considera la ejecución de los apoyos en materia de infraestructura básica y rehabilitación de las dependencias, en dos programas con los siguientes rubros:

| Impermeabilización           | Herrería                           |
|------------------------------|------------------------------------|
| • Instalación hidrosanitaria | • Pavimentos                       |
| • Instalación eléctrica      | • Elevadores                       |
| • Instalación de gas         | • Señalización y mobiliario urbano |
| • Estructura                 |                                    |

Programa de Infraestructura y Rehabilitación.

| Dignificación de Sanitarios     |
|---------------------------------|
| • Dignificación de Espacios     |
| • Ahorro de energía             |
| • Manejo de agua                |
| • Manejo de Residuos Peligrosos |

Programa de Mejoramiento Ambiental.

Además de asesorías técnicas para la correcta administración de los recursos propios de las dependencias, programación y ejecución de obras de reacondicionamiento...

Proyectos de vinculación.

La Dirección General de Obras y Servicios Generales y la Facultad de Arquitectura llevaron a cabo actividades de intercambio en el marco de un convenio de colaboración.

Se acordó desarrollar el Programa DISEÑO UNAM, con el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de dicha Facultad. Se trata de un programa de carácter multidisciplinario, que apoya el proceso de enseñanza aprendizaje. Tiene como objetivo reforzar

la imagen institucional de la Universidad a través de la dignificación e incremento de la habitabilidad de los espacios de trabajo, estudio y recreación de los universitarios. Se desarrollaron once proyectos de investigación con la participación de maestros, investigadores y estudiantes, quienes desarrollan tesis o cumplen con requisitos como trabajo social y práctica profesional. Se diseñaron productos para la Universidad. De acuerdo con sus características y condiciones, se utilizaron los recursos creativos propios de nuestra Universidad para satisfacer sus necesidades en VINCULACIÓN con la SOCIEDAD, en éste caso con el sector industrial.

El Programa "DISEÑO UNAM", en la primera etapa, que inició en febrero de 1997, contempla el diseño de: 1) mobiliario para oficinas y mobiliario para aulas, 2) señalización interna, 3) señalización externa, 4) mobiliario urbano, 5) sanitario público, 6) transporte para discapacitados, 7) casetas de vigilancia, 8) implementos de apoyo para la recolección de desechos sólidos, 9) sistema de remolques, 10) sistema de mamparas para exhibición y 11) vajillas institucionales. El resultado de las investigaciones de los once proyectos del programa es la elaboración de los distintos prototipos. Casi en su mayoría, se terminaron en diciembre. Para estos productos se hicieron moldes con los que se realizaron muestras físicas por parte de industriales del ramo, que han manifestado interés en ofrecer a la UNAM el producto aquí diseñado, adquiriendo los compromisos de ofrecer el artículo al mejor precio y de pagar regalías a la Universidad por concepto de diseño y uso de derechos de propiedad industrial en caso de comercializarlo.

Aun y cuando terceras personas se involucren en la fabricación la existencia de registro de modelos de utilidad, diseños industriales y eventualmente marcas innominadas, aseguran la inversión de la UNAM en este proyecto.

Cada signo resulta descrito no ya por una sola categoría, la disyuntiva sino por varias, por ejemplo, nuestro sistema de barreras y señalización temporal es, con certeza, un signo artificial, humano, social, intencional, gráfico, no-verbal. Además es un signo



especial o complejo como los síntomas, los indicios, las imponentas, los símbolos, los sellos y los emblemas.

El sistema de barreras y señalización temporal UNAM tiene atributos esenciales inherentes al de los modelos de utilidad por lo que su registro en primera instancia se debe a los ya mencionados. Cabe mencionar que cada uno de los símbolos, emblemas, sellos y demás pudieran ser protegidos a través de registros de diseños industriales e inclusive de marcas innominadas, reforzando así la protección de los aspectos novedosos que implican el complejo de aplicaciones gráficas, que aunque no desarrolladas en esta tesis por la extensión y competencia de la misma, pudieran conformar el sistema de barreras que a continuación se analiza.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

# Investigación

### III. Investigación y matriz de decisiones.

#### Factores de mercado.

#### Los productos de competencia directa.

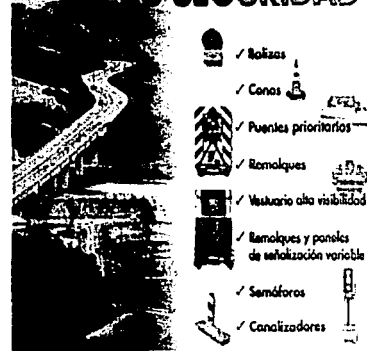
Los productos de competencia directa son los que tienen que ver con las señales temporales, estos es, que se requieren para brindar seguridad en casos de obras temporales, siniestros y demás imprevistos viales.

En cada país varía la forma de proveerse de estos elementos ya que su adquisición esta regulada por tratarse de códigos establecidos a nivel nacional o federal y su conocimiento se generaliza, por lo tanto, el grado de variación podría causar conflictos en cuanto a su uso e interpretación. A continuación podemos ver algunos ejemplos de dispositivos de seguridad vial en casos emergentes, muchos de los cuales a la fecha carecen de novedad y son de uso cotidiano.

#### Productos de competencia indirecta.

Los productos de competencia directa e indirecta se adquieren generalmente sobre pedido a empresas dedicadas a la fabricación de todo tipo de elementos de señalización fija y transitoria. El servicio otorgado por estas firmas es el de proveer e instalar los elementos con un estudio previo de la obra, sea urbana, rural o industrial, para después implementar todo un sistema de señales acordes a necesidades específicas.

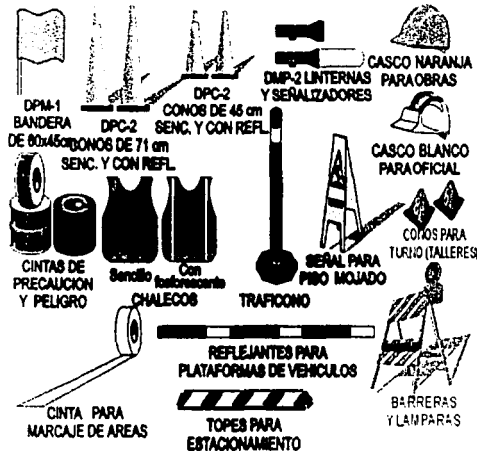
### SOLUCIONES PARA SU SEGURIDAD



#### Conclusiones.

Auque existes escasos lugares de venta al público en general en el que se puede abastecer de los productos para señalar en cualquiera de los requerimientos dentro de inmuebles, ciudades, provincias o bien en zonas de riesgo, estos son poco visibles y reconocido, por citar un ejemplo: "Casa ferretera" en Bolívar No. 45 col. Centro que entre sus artículos están los dispositivos de protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos y muy en particular equipo individual de protección. Para un servicio más completo y especializado se tiene que recurrir a la asesoría directa de la empresa dedicada a este rubro vía telefónica o vía Internet

TESIS CON FALLA DE ORIGEN







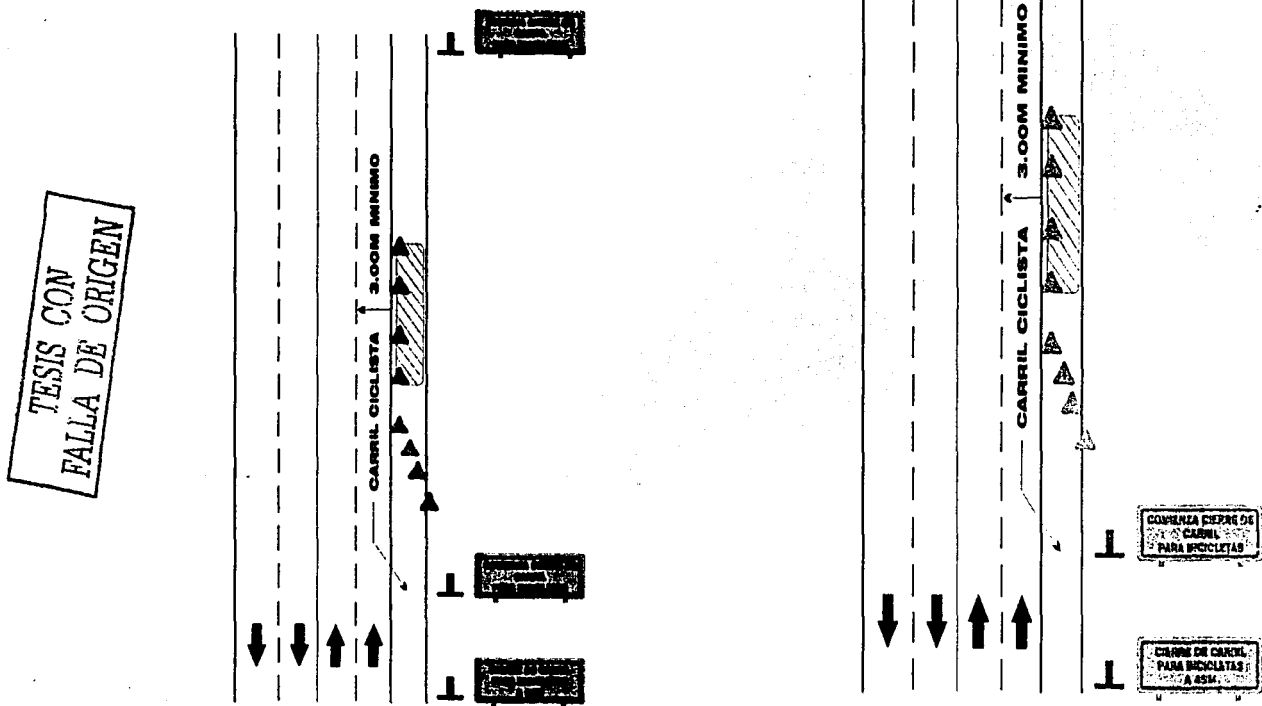
**Factores de uso y funcionamiento.**

2. Señalamientos típico para controlar transito peatonal.

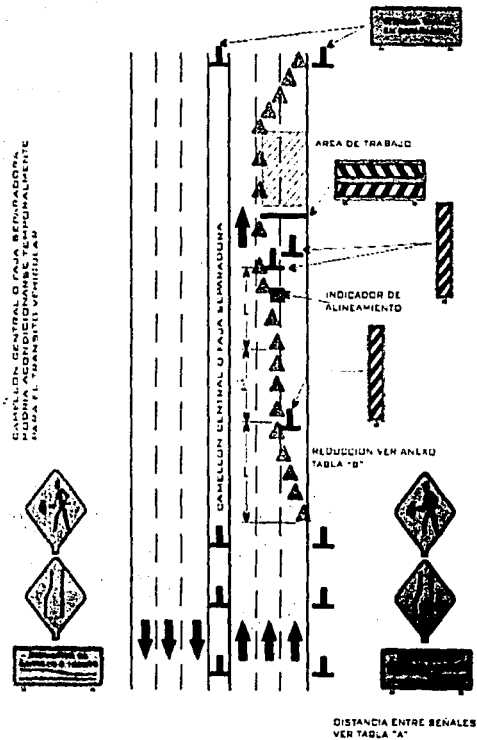
**Principio de funcionamiento.**

Principio de funcionamiento del objeto producto y secuencia de operaciones por parte del usuario.

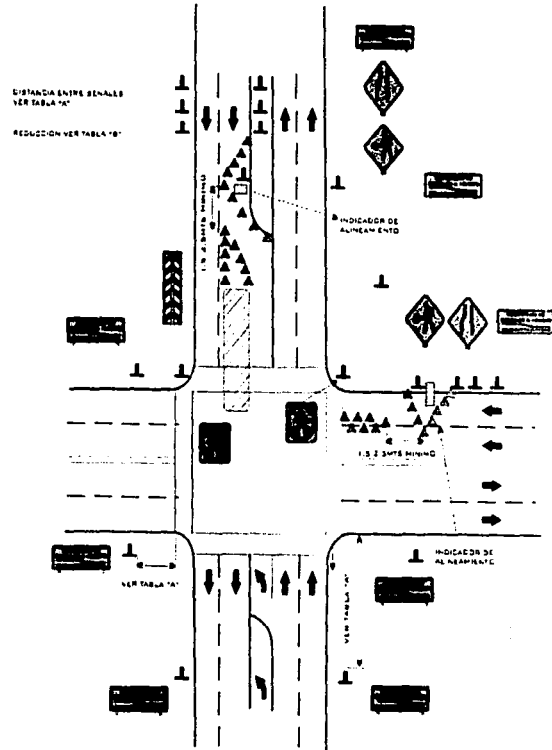
- Control de tráfico cuando se cierra un carril para bicicletas.



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



4. Control de tráfico cuando el área de trabajo esta en el interior de una intersección cerrando el carril derecho e izquierdo.



5. Control de tráfico típico para el cierre del carril de estacionamiento de una vialidad con múltiples carriles y camellón central.



5. Control de tráfico típico para el cierre del carril de estacionamiento de una vialidad con múltiples carriles y camellón central.

Notas generales para los controles de tráfico:

Al oscurecer sustituir conos con barreras con elementos reflejantes.

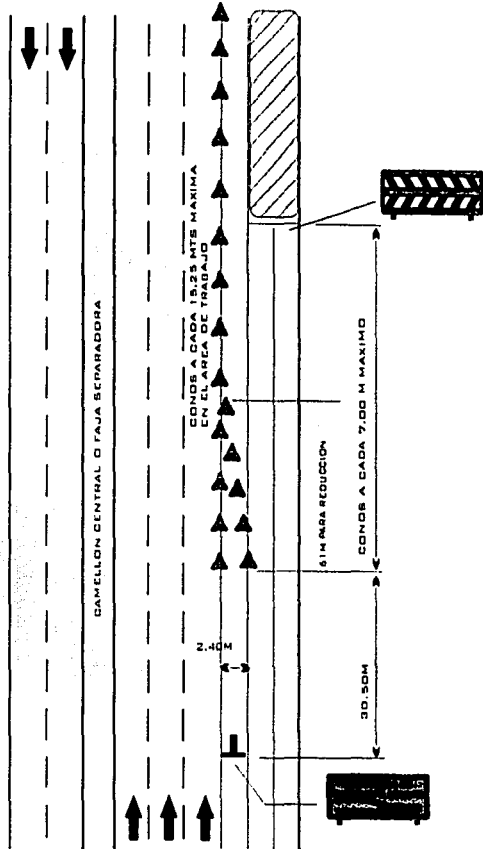
Estos arreglos no pueden aplicarse en intersecciones con señalamiento o de derivación múltiple.

Estos arreglos quizá no sean aplicables con el área de trabajo afecte carriles, banqueta de acceso peatonal y vialidades en curva o angostas. Consultar a la Dirección de Obras y Servicios Públicos cuando se proyecten trabajos en estas áreas.

El material que contiene esta sección prevendrá que las jurisdicciones locales puedan adoptar nuevas especificaciones que crean ellos necesarios. Estos criterios para posición, localización y uso de dispositivos son únicamente con el propósito de guiar y auxiliar en la preparación de planes de control de tráfico.

Tabla "A" distancia recomendada para iniciar la sucesión de señales preventivas.

Faja de Origen



| Velocidad de Aproximación Km/h | Distancia mínima entre señal y el inicio de la reducción (mts) | Max. separación entre dispositivos (mts) | Distancia mínima de reducción para carriles de (mts) |       |       |
|--------------------------------|--|--|--|-------|-------|
|                                |  |  | 3.00m  | 3.30m | 3.65m |
| 40                             | 45 a 60  | 9.0                                      | 30   | 35    | 35    |
| 45                             | 55 a 85  | 9.5                                      | 40   | 45    | 45    |
| 50                             | 65 a 95  | 10.5                                     | 50   | 55    | 60    |
| 55                             | 75 a 120   | 10.5                                     | 60   | 65    | 70    |
| 60                             | 100 a 140  | 11.5                                     | 70   | 75    | 85    |
| 65                             | 105 a 155  | 12.5                                     | 80   | 90    | 100   |
| 70                             | 145 a 220  | 13.5                                     | 130  | 145   | 160   |
| 75                             | 155 a 235  | 14.5                                     | 140  | 155   | 170   |
| 80                             | 150 a 300  | 15                                       | 150  | 165   | 180   |
| 80 o más                       | 160 a 440  | 16                                       | 160  | 175   | 190   |





## Factores de materiales y procesos.

### Material y proceso.

El sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM ha sido diseñado para ser procesado bajo el moldeo rotacional y con la utilización de un material afín al mismo como lo es el Polipropileno con un aditivo antioxidante para preservarlo, otro para protegerlo de los rayos UV y otro para darle la pigmentación deseada con el PMS 811 U 2X DE que es un naranja foto luminiscente tipo cabot ideal para nuestro producto. A continuación nos referiremos a ambos proceso y material.

Selección de materiales: volumen, uso, fabricante, proveedor.

### Material: El polipropileno.

El Polipropileno forma parte de las poliolefinas e integra el grupo de los materiales termoplásticos y por lo tanto posee la capacidad de fundirse a una temperatura determinada, pudiendo ser moldeado y enfriado posteriormente para obtener la forma del producto deseado. Los elementos diseñados pueden ser fabricados de acuerdo a una formulación especialmente desarrollada que posea mayor resistencia a temperaturas elevadas con excelente resistencia al impacto y a la intemperie.

### Generalidades.

Los plásticos se clasifican de acuerdo con las propiedades físicas y químicas de las resinas que los constituyen, en dos grupos principales, termoplásticos y termofijos.

Los que ahora nos ocupan son los termoplásticos los cuales son resinas con una estructura molecular lineal (obtenida por procesos de polimerización o poli condensación) que durante el moldeo en caliente no sufren ninguna modificación química.

La acción del calor causa que estas resinas se fundan solidificándose rápidamente por enfriamiento en el aire o al contacto con las paredes del molde. Dentro de ciertos límites, el ciclo de fusión - solidificación puede repetirse; sin embargo, debe tenerse en cuenta que al calentamiento repetido puede dar como resultado la degradación de la resina.

Los termoplásticos de dos formas, los que están constituidos por partes amorfas y partes cristalinas, los cuales presentan un característico punto de fusión que corresponde a la transición del estado sólido al estado fluido.

El intervalo útil para la transformación esta por lo tanto limitado a pocos grados centígrados ya que un poco abajo del punto de fusión el material, esta todavía sólido y no se puede moldear. Por otra parte no es prudente superar mucho la temperatura de fusión porque puede intervenir el fenómeno de degradación térmica.

Los polímeros con estructura semicristalina tienen una contracción en el moldeo mucho más elevada con respecto a los materiales amorfos.

La contracción para un polímero no reforzado varía del 1% al 5%, además después del moldeo se verifican en diferente medida, fenómenos de una posterior contracción. Todos los refuerzos fibrosos y las cargas inertes (fibra de vidrio, fibra de asbesto, mica, etc.), ayudan a mejorar las características mecánicas, térmicas y contribuyen a reducir tanto la contracción en el moldeo como la contracción anterior.

La estructura semicristalina hace a estos materiales más resistentes a los agentes químicos (solventes, sustancias ácidas o básicas, etc.) y menos sensibles a los aumentos de temperatura en cuanto que mantienen las características de resistencia mecánica y de rigidez hasta la proximidad del punto de fusión.

La buena certeza de obtener productos moldeados de buena calidad no depende solo de la buena selección de un material



tomando en cuenta temperaturas, presiones, tiempos para obtener piezas moldeadas con buenas características y tolerancias dimensionales cerradas.

### Particularidades.

El polipropileno se obtiene mediante la polimerización del propileno en presencia de catalizadores alquilmetálicos:

El propileno es el polímero comercial de más baja densidad y facilidad de moldeo. Se utiliza en una gran cantidad de láminas, fibras y filamentos. Entre sus propiedades cabe destacar su alto punto de fusión (no funde por debajo de los 160° C), una gran rigidez, alta resistencia a la rotura y a la abrasión, propiedades dieléctricas, bajo rozamiento, superficie brillante y flotación en agua. Es resistente a los ácidos, a los álcalis y a muchos disolventes orgánicos. Se recalienta cerca de los 100° C.

El polipropileno se comercializa con distintos pesos moleculares según su finalidad. Además del polipropileno existen en el mercado una gran cantidad de copolímeros del propileno. Los más importantes son los de propileno-etileno.

Es un termoplástico que reúne una serie de propiedades que es difícil encontrar en otro material como son:

- Físicas
- Químicas
- Mecánicas
- Eléctricas

Su alta estabilidad térmica le permite trabajar durante mucho tiempo a una temperatura de 100°C en el aire.

También es resistente al agua hirviendo pudiendo esterilizarse a temperaturas.

De hasta 140°C sin temor a la deformación.

Ventajas que lo caracterizan:

- Ligero.
- Alta resistencia a la tensión y a la compresión.
- Excelentes propiedades dieléctricas.
- Resistencia a la mayoría de los ácidos y álcalis.
- Bajo coeficiente de absorción de humedad.
- No es tóxico.
- No mancha.

Aplicaciones típicas:

- Tanque y depósitos para químicos y alimentos.
- Mobiliario de laboratorio.
- Placas de presión para filtros.
- Componentes para bombas.
- Prótesis, etc.

El Polipropileno es un polímero obtenido por la polimerización de propeno, en presencia de catalizadores y en determinadas condiciones de presión y temperatura.

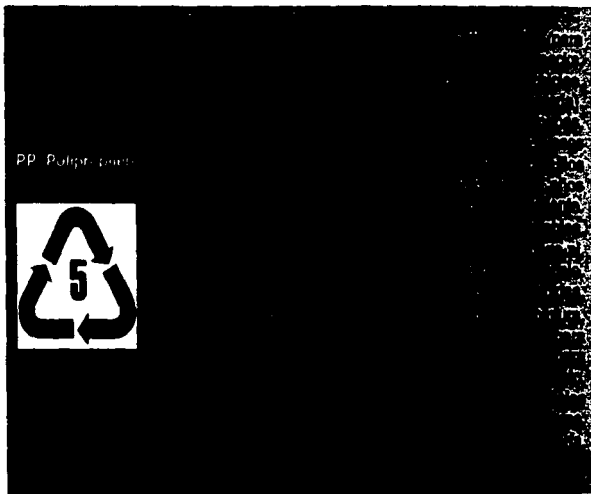
El polipropileno es uno de esos polímeros versátiles que andan a nuestro alrededor. Cumple una doble tarea, como plástico y como fibra. Como plástico se utiliza para hacer cosas como envases para alimentos capaces de ser lavados en un lavaplatos. Esto es factible porque no funde por debajo de 160 °C. El polietileno, un plástico más común, se recalienta a aproximadamente 100°C, lo que significa que los platos de polietileno se deformarían en el lavaplatos. Como fibra, el polipropileno se utiliza para hacer alfombras de interior y exterior, la clase que usted encuentra siempre alrededor de las piscinas y las canchas de mini-golf. Funciona bien para alfombras al aire libre porque es sencillo hacer polipropileno de colores y porque el polipropileno, a diferencia del nylon, no absorbe el agua.



Funciona bien para alfombras al aire libre porque es sencillo hacer polipropileno de colores y porque el polipropileno, a diferencia del nylon, no absorbe el agua.

### **Reciclaje y reuso del polipropileno.**

Si bien existen más de cien tipos de plásticos, los más comunes son sólo seis, y se los identifica con un número dentro de un triángulo a los efectos de facilitar su clasificación para el reciclado de los que el polipropileno es el número cinco, ya que las características diferentes de los plásticos exigen generalmente un reciclaje por separado.



Estructuralmente es un polímero vinílico, similar al polietileno, sólo que uno de los carbonos de la unidad monomérica tiene unido un grupo metilo. El polipropileno se puede hacer a partir del monómero propileno, por polimerización Ziegler-Natta y por polimerización catalizada por metalocenos.

Así es como se ve realmente el monómero propileno:

Se está llevando a cabo una investigación acerca del empleo de la polimerización catalizada por metalocenos en la síntesis del polipropileno. La polimerización catalizada por metalocenos puede hacer algunas cosas asombrosas por el polipropileno. Pueden lograrse diversastacticidades. El polipropileno que utilizamos, es en su mayor parte isotáctico. Esto significa que todos los grupos metilos de la cadena están del mismo lado, de esta forma:

Pero a veces utilizamos el polipropileno atáctico. Atáctico significa que los grupos metilos están distribuidos al azar a ambos lados de la cadena, de este modo:

Sin embargo, usando catalizadores especiales tipo metaloceno, podemos hacer copolímeros en bloque, que contengan bloques de polipropileno isotáctico y bloques de polipropileno atáctico en la misma cadena polimérica, como lo mostramos en la figura:

Este polímero es parecido al caucho y es un buen elastómero. Esto es porque los bloques isotácticos forman cristales. Pero dado que los bloques isotácticos están unidos a los bloques atácticos, cada pequeño agrupamiento de polipropileno cristalino isotáctico quedaría fuertemente enlazado por hebras del dúctil y gomoso polipropileno atáctico, como usted puede ver en la figura de la derecha.

Para ser honestos, el polipropileno atáctico sería parecido a la goma sin ayuda de los bloques isotácticos, pero no sería muy fuerte. Los bloques isotácticos rígidos mantienen unido al material atáctico gomoso, dándole más resistencia. La mayoría de los tipos de caucho deben ser entrecruzados para darles fuerza, pero eso no ocurre con los elastómeros del polipropileno.

El polipropileno elastomérico, como es llamado este copolímero, es una clase de elastómero termoplástico.



|  |  |
|--|--|
| Poliestireno                                       |  |
| Policarbonato                                      |  |
| PVC  |  |
| Nylon  |  |
| Poli(metileno)                                     |  |
| Propiedades mecánicas y térmicas del polipropileno |  |
| Densidad   |  |
| Crít. (°C)   |  |
| Cap. (J/g°C)                                       |  |
| Alfa   |  |
| Beta   |  |
| Gamma  |  |
| Dureza   |  |
| Con. (MPa)   |  |
| Con. (MPa)   |  |
| Tem. (°C)  |  |
| Tem. (°C)  |  |
| Tem. (°C)  |  |
| Tem. (°C)  |  |
| Tem. (°C)  |  |
| Retracción (molde)                                 |  |

reblandecimiento y buenas características de viscosidad a altas velocidades de deformación (reogramas más inclinados que los de los polietilenos.

La presencia de los grupos metílicos en el polipropileno le proporciona una mayor rigidez mecánica con respecto a los polietilenos, incluso por encima de los 100 °C. Es de destacar la importancia que tiene en la temperatura de reblandecimiento del polipropileno su peso molecular; si este sólo es 2000, Tm es del orden de 115 °C; si 30000 Tm pasa a 170 °C.

### **Proceso: Moldeo rotacional.**

El moldeo rotacional, como el moldeo soplado, es usado en la producción de artículos de plástico huecos. Sin embargo, los principios en cada método difieren levemente. En el moldeo rotacional una cuidadosa carga pesada de polvo plástico es colocada en una mitad de un molde de metal. Las mitades del molde son así abrazadas juntas y calentadas en un horno. Durante el periodo de calentamiento es rotado sobre dos ejes en ángulos rectos cada uno. Durante un tiempo el plástico estará suficientemente suavizado para formar una capa homogénea sobre la superficie del molde. Más tarde es enfriado cuando el metal ha sido rotado. El periodo final es para retirar el artículo moldeado del molde.

El proceso fue originalmente desarrollado en la década de los 40s para el uso de vinilo de plástico sólido en forma líquida. Esto fue hasta que a principios de los 60s el polvo de polietileno fue accesiblemente moldeado con este paso. Hoy en día un rango de materiales tales como el nylon, el poli carbonato, ABS, poli estireno de alto impacto y polipropileno pueden ser moldeados, pero el material más común es el polietileno.

El proceso es atractivo por un número de razones. Primeramente, desde que este es un proceso de baja presión, los moldes son generalmente simples y relativamente inexpansivos. También los artículos moldeados tienen un muy uniforme espesor, pueden contener refuerzos, están virtualmente libres de presión y su

Normalmente las poliolefinas, como todos los plásticos se les añaden en pequeñas cantidades aditivos que mejoran algunas características del material base y pigmentos que proporcionan otros colores comercialmente más interesantes.

Así por ejemplo, en ciertos casos se adicionan aditivos que filtran los rayos ultravioleta y evitan la foto oxidación. También es frecuente la adición de antioxidantes (Fenoles sustituidos y aminas aromáticas) que reducen la oxidación por el calor.

Las poliolefinas, a las que pertenece el polipropileno, se trabajan con todas las técnicas de transformación propias de los materiales termoplásticos; el efecto de la presión en la plastificación del material es superior al de la temperatura, por lo que las maquinas empleadas deben aplicar presiones muy elevadas con la condición de que las temperaturas no sean menores para evitar tensiones residuales.

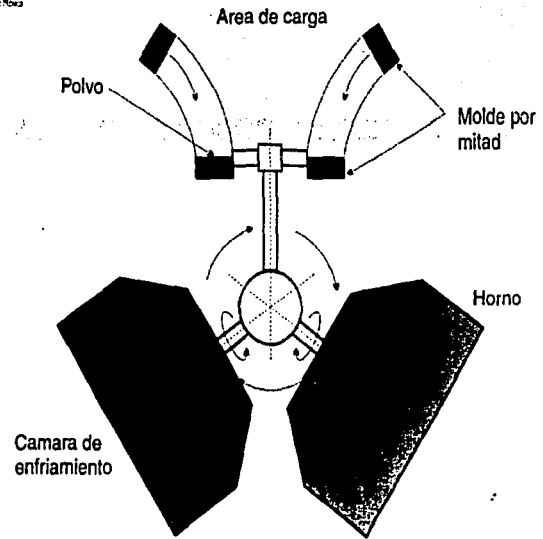
El polipropileno puede moldearse con ciclos mas cortos que otros polímeros debido a su bajo calor específico, alto punto de



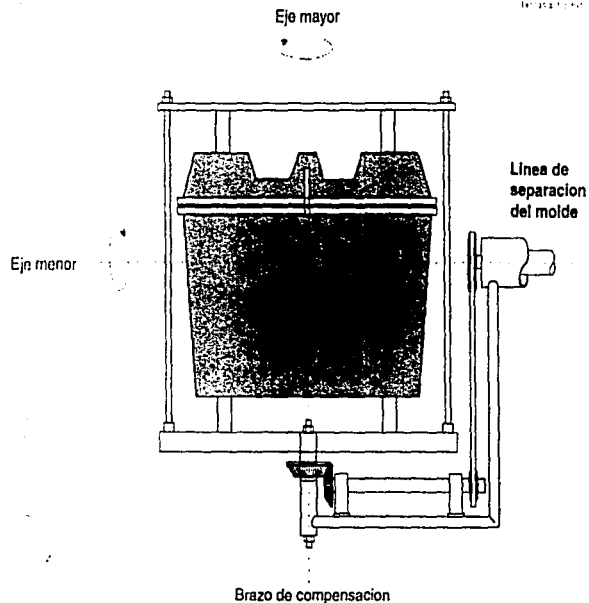
artículos moldeados tienen un muy uniforme espesor, pueden contener refuerzos, están virtualmente libres de presión y su superficie puede ser texturizada e impresa con calcomanías térmicas si se desea. El uso de este método de moldeo esta creciendo constantemente a pesar de que los ciclos de tiempo son lentos comparados con inyección o moldeo soplado, esto puede producir artículos grandes y de paredes gruesas, los cuales, no podrían ser producidos económicamente por alguna otra técnica. El grosor de la paredes de 10mm no son un problema para los artículos moldeados rotacionalmente.

Hay una variedad de pasos en el cual el ciclo de eventos descritos anteriormente pueden ser realizados. Por ejemplo, en algunos casos (particularmente en artículos muy grandes) el proceso total toma lugar en un horno. Sin embargo, un paso más, en el cual el molde esta sobre el fin de un brazo el cual primero sostiene el molde frío conteniendo el polvo dentro de un horno caliente. Durante el calentamiento el molde se rota del (eje) mayor del brazo y también cerca de su propio eje (menor). Después de un tiempo de prepasso el brazo se conduce al molde dentro de una cámara de enfriamiento. Claramente, el enfriamiento rápido es conveniente por razones económicas, pero puede causar problemas, tales como alabeo. Por lo tanto, normalmente el molde es inicialmente enfriado usando aire soplado y este seguido por un rociador de agua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El coeficiente de enfriamiento tiene un mayor efecto sobre la calidad del producto que regula la dirección de lanzamiento en chorro de aire sobre el molde durante el inicial periodo gradual de enfriamiento puede decidir el éxito o al contrario del proceso. Normalmente hay tres brazos (sostenedores del molde) en un sistema completo de manera que como uno esta siendo calentado otro esta siendo enfriado y sucesivamente.



más común. La temperatura del horno esta usualmente en el rango de 250 - 450°C y mientras el molde esta frío el molde entra en el horno y toma un cierto periodo de tiempo para que alcance una temperatura la cual derretirá el plástico. Este tiempo puede ser estimado como sigue.

Quando el molde es colocado en el horno caliente la entrada de calor (o pérdida) por unidad de tiempo debe ser igual al cambio en energía interna del material (en este caso el molde se cierra).

**Conclusiones:**

Se ha tomado en cuenta en este apartado el material y el proceso adecuado con el cual el sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM se ha de construir.

Hemos descrito el proceso basado en un sistema de moldeo rotacional el cual abate costos y cumple los requerimientos de los que nuestro producto exige en cuanto a manejo, versatilidad, seguridad y tiempos.

También hemos centrado nuestra vista en el polietileno de alta presión, impacto o densidad, el cual como ya se menciono anteriormente, es el ideal para el proceso elegido y que cumple con las especificaciones de resistencia haciendo de nuestro producto, una serie de elementos viables y factibles en cuanto al tiempo de vida y reciclaje.

Se concluye pues tener la convicción de que el material y proceso elegidos son los que harán de nuestro nuevo diseño un producto que supera por mucho a los ya existentes en cuanto a solución y armonía se refiere.

Selección de proceso: material, volumen, infraestructura, proveedor.

Es importante darse cuenta que el moldeo rotacional no es una técnica de repartos centrifugos.

Las velocidades rotacionales son generalmente por debajo de 20 rev/min con el radio de velocidades entre el eje mayor y menor siendo típicamente de 4 - 1. También todas las superficies del molde no son equidistantes del centro de rotación algunas fuerzas centrifugas generadas tenderían a causar variaciones en las paredes gruesas. En realidad para llevar un orden al asegurar la uniformidad de todos los grosores es normal diseñar practicas para asegurar el punto de intersección del eje mayor y menor no coincidentes con el centroide del molde.

El calentamiento del moldeoado rotacional puede ser ejecutado usando infrarrojos, liquido caliente, abrir una flama de gas o convección de aire caliente. Sin embargo, el método siguiente es el

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



## Factores humanos.

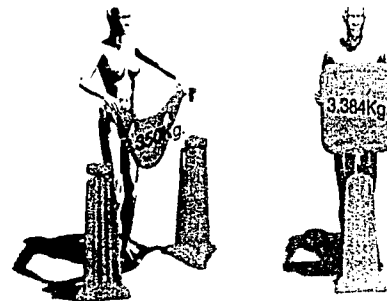
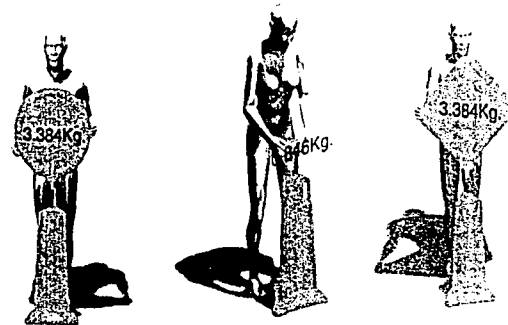
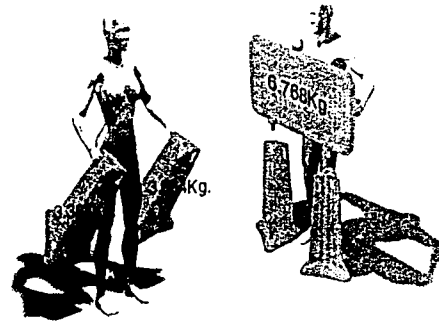
Una de las consideraciones más relevantes para el diseño del nuevo producto son la de los factores que intervienen con el desempeño del ser humano y los elementos con los que tiene que interactuar en su vida cotidiana.

El sistema de barreras y señalización temporal UNAM tiene en sí consideraciones humanas para su buen manejo y percepción visual que debieron partir de lo que ahora veremos con detalle y que más adelante lo haremos descriptivamente con respecto a su aplicación directa. Estos factores están determinados por los principales requerimientos del sistema a elaborar y son los siguientes:

1. Antropometría estática.
2. Antropometría dinámica.
3. Aspectos biomecánicos.
4. Principios ergonómicos de la percepción de los sistemas.

Principios escogidos por que tienen que ver directamente con nuestro tema en estudio, dejando de lado otro que podrían entrar pero fueron descartados por su poca relevancia.

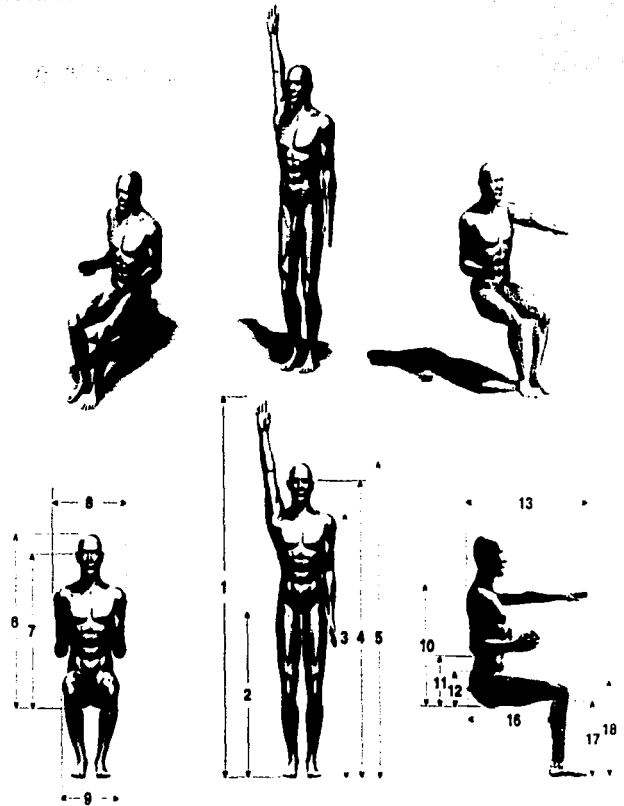
Una de las consideraciones más relevantes para el diseño del nuevo producto son la de los factores que intervienen con el desempeño del ser humano y los elementos con los que tiene que interactuar en su vida cotidiana.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Antropometría estática.**

| Dimensiones corporales en el varón en centímetros |  |              |              |                     |
|---|--|--------------|--------------|---------------------|
| Numero de la medida                               | Denominación de la medida                                      | 50 Percentil | 50 Percentil | Desviación Estándar |
| 01  | Altura Vertical  | 174.8        | 174.8        | 6.76                |
| 02  | Altura hasta el hombro con los brazos extendidos hacia delante | 131.1        | 131.1        | 4.67                |
| 03  | Altura hasta el hombro   | 143.4        | 143.4        | 5.22                |
| 04  | Altura hasta el codo   | 133.3        | 133.3        | 4.29                |
| 05  | Extensión de brazo   | 174.4        | 174.4        | 6.81                |
| 06  | Altura hasta el codo con brazo extendido                       | 130.8        | 130.8        | 4.29                |
| 07  | Altura hasta el codo con brazo extendido                       | 122.2        | 122.2        | 3.81                |
| 08  | Anchura entre los hombros                                      | 45.2         | 45.2         | 3.58                |
| 09  | Anchura de cadera  | 33.9         | 33.9         | 2.57                |
| 10  | Altura hasta el hombro con brazo extendido                     | 131.1        | 131.1        | 4.67                |
| 11  | Altura hasta el codo con brazo extendido                       | 130.8        | 130.8        | 4.29                |
| 12  | Longitud de la pierna  | 91.2         | 91.2         | 3.58                |
| 13  | Longitud de la pierna  | 91.2         | 91.2         | 3.58                |
| 14  | Longitud de la pierna  | 91.2         | 91.2         | 3.58                |
| 15  | Longitud de la pierna a la rodilla                             | 49.5         | 49.5         | 2.50                |
| 16  | Longitud de la pierna a la pantorrilla                         | 41.7         | 41.7         | 2.50                |

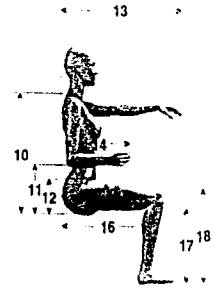
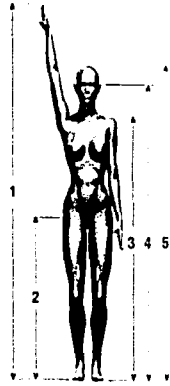


**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



Dimensiones corporales en la mujer dada en centímetros

| Numero de la medida | Descripción de la medida |
|---------------------|--------------------------|
| 01                  |                          |
| 02                  |                          |
| 03                  |                          |
| 04                  |                          |
| 05                  |                          |
| 06                  |                          |
| 07                  |                          |
| 08                  |                          |
| 09                  |                          |
| 10                  |                          |
| 11                  |                          |
| 12                  |                          |
| 13                  |                          |
| 14                  |                          |
| 15                  |                          |
| 16                  | Longitud a la parte      |

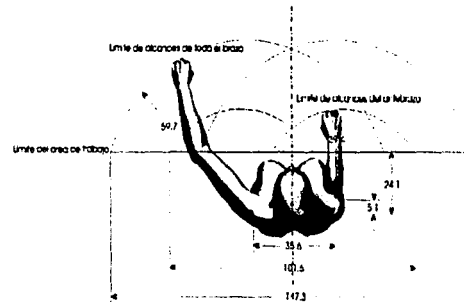
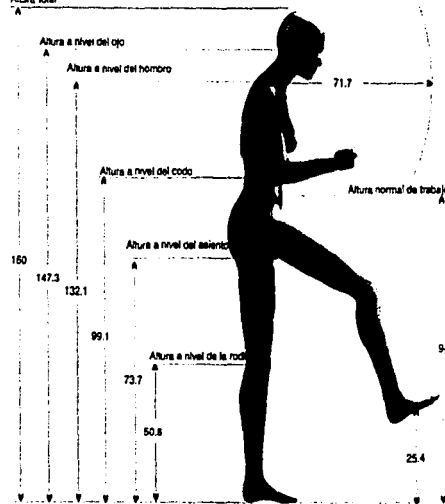
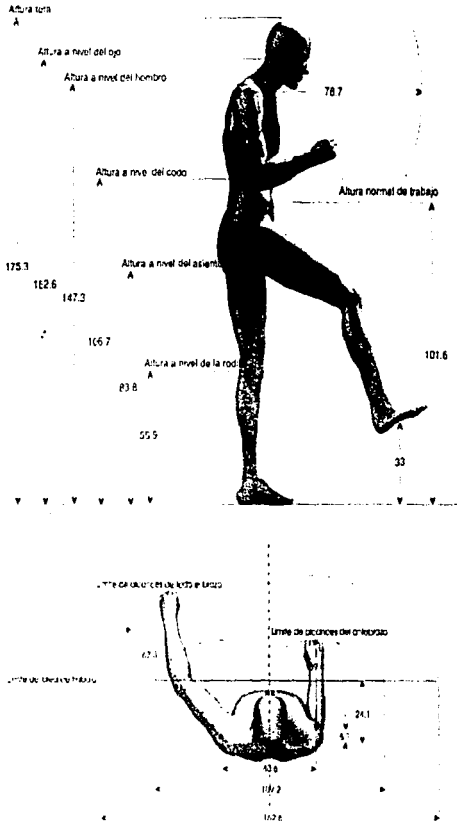


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Antropometría dinámica.

Límites de alcance solo para el antebrazo (preferible) y para la totalidad del brazo (satisfactorio) para varones y mujeres al desempeñar un trabajo mostrados en los planos horizontales y verticales. (Los datos fueron tomados del libro "Medicina laboral" de Joseph London, editorial Manual Moderno en su página 53).



## Aspectos biomecánicos.

La multitud de movimientos que la acción muscular puede proyectar sobre los componentes articulares hace necesario los conceptos de par biocinéticos y de cadena cinética que, en su



origen (pares y cadenas), han sido extraídos de la física mecánica para ahora ser adaptados a la biología humana.

Un par biocinético es la unión móvil (cinemática) de los miembros óseos, en la que las posibilidades de los movimientos están determinadas por la estructura de esa unión y por la influencia de dirección de los músculos. Las características del par biomecánico son las que confieren a las articulaciones sus posibilidades de movimiento, o grados de libertad de movimiento. Que se han de referir a los tres planos del espacio (Sagital, Transverso y frontal), de tal modo que cada uno de esos planos representa un grado cinético (o un grado de libertad de movimiento).

No todas las articulaciones gozan de la misma riqueza de movimientos en cuanto a grados cinéticos, esto es, en insistiendo en ello, no todas pueden desplazarse en los tres planos del espacio, pues ante la articulación escapulo-humeral (que si puede proyectarse en los tres planos) esta el tobillo (que solo lo hace en el plano sagital - flexión - extensión - , y, por lo tanto solo tiene un grado cinético.

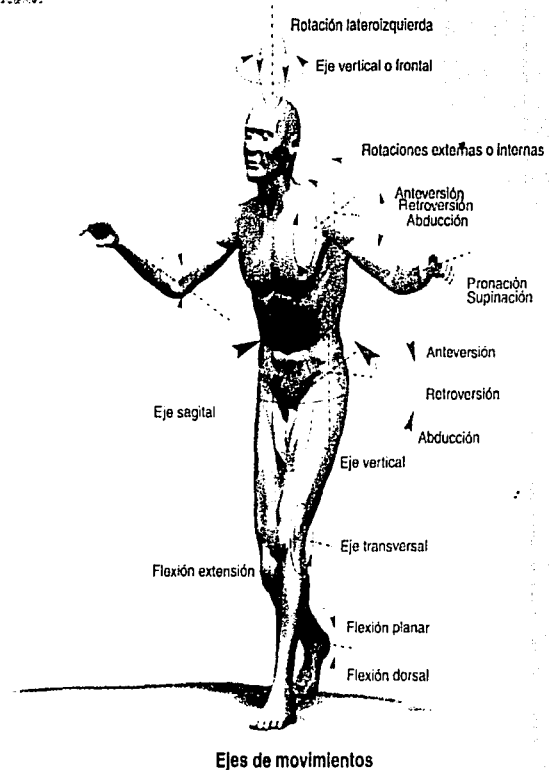
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Representación de ejes y movimientos en los tres planos.**

**Eje sagital:** Permite el desplazamiento de una estructura sobre el plano frontal. Sus fases de movimiento son: abducción = separación, aducción = separación, flexión latero derecha y latero izquierda.

**Eje trasversal:** Permite el movimiento sobre el plano sagital. Sus fases de movimiento son: Flexión = movimiento que disminuye el valor angular en una relación articular; extensión = movimiento que aumenta el valor angular de una relación articular hasta una total apertura y que tenga una limitante ósea.

**Eje vertical:** permite el desplazamiento sobre el plano trasversal. Fases de movimiento: rotación, interna y externa.



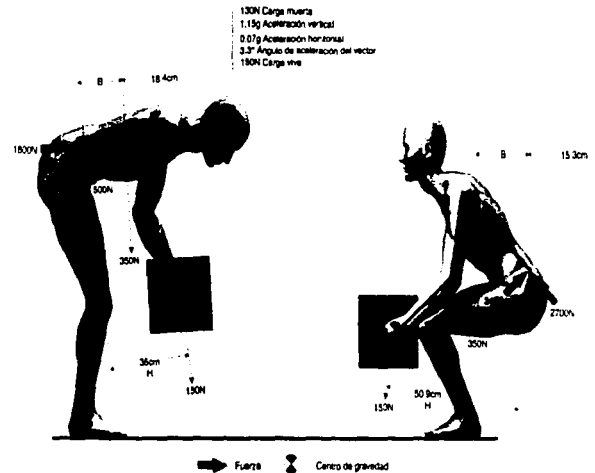


| Región anatómica              | Movimientos  | Grados cíclicos |
|-------------------------------|--|-----------------|
| Cabeza                        | Flexión-extension, Rotación, Abducción-adducción                 | 360°            |
| EXTREMIDAD SUPERIOR           | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |
| Articulación escapulo-humeral | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |
| Codo                          | Flexión-extension  | 135°            |
| Muñeca                        | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |
| EXTREMIDAD INFERIOR           | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |
| Articulación coxofemoral      | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |
| Rodilla                       | Flexión-extension  | 135°            |
| Tobillo                       | Flexión-extension, Abducción-adducción, Rotación interna-externa | 180°            |

**Biomecánica para levantar peso, empujar o jalar.**

En las figuras siguientes se ilustran las fuerzas en la base de la columna vertebral (Fuerzas sobre L5/S1) que resultan de diferentes métodos para levantar una carga que pesa 130N. Cuando se levantan con las piernas relativamente rectas (al levantar la carga en posición encorvado), se ejerce una fuerza de tijeras en L5/S1 de 500N y una fuerza de compresión sobre la columna de 1800N, Cuando se levanta un peso con las rodillas flexionadas en cuclillas (cargando con las piernas), la fuerza de tijera sobre L5/S1 solo es de 340N, pero la fuerza de compresión de la columna es de 2700N (con esto se asume que la carga es muy

voluminosa para pasar entre las rodillas como sucede a menudo en la practica). Una regla de seguridad es "cargar con las piernas" conservando la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, con el fin de reducir la distancia lateral entre la carga y la base de la columna vertebral. Sin embargo, en el caso ilustrado, esto no haría que la actividad fuera más segura o más fácil; de hecho todavía no se llega a un razonamiento biomecánico rotundo para poder recomendar alguna postura segura para levantar una carga.



En general, para prevenir las lesiones por levantamiento de pesos los abastecedores deberían hacer lo siguiente.

Determinar el límite de fuerza de su personal, y asegurarse de que la carga sea de un 50% inferior a su límite.

Evitar que levanten cargas que excedan los límites generales de fuerzas calculados con varios tipos de carga.

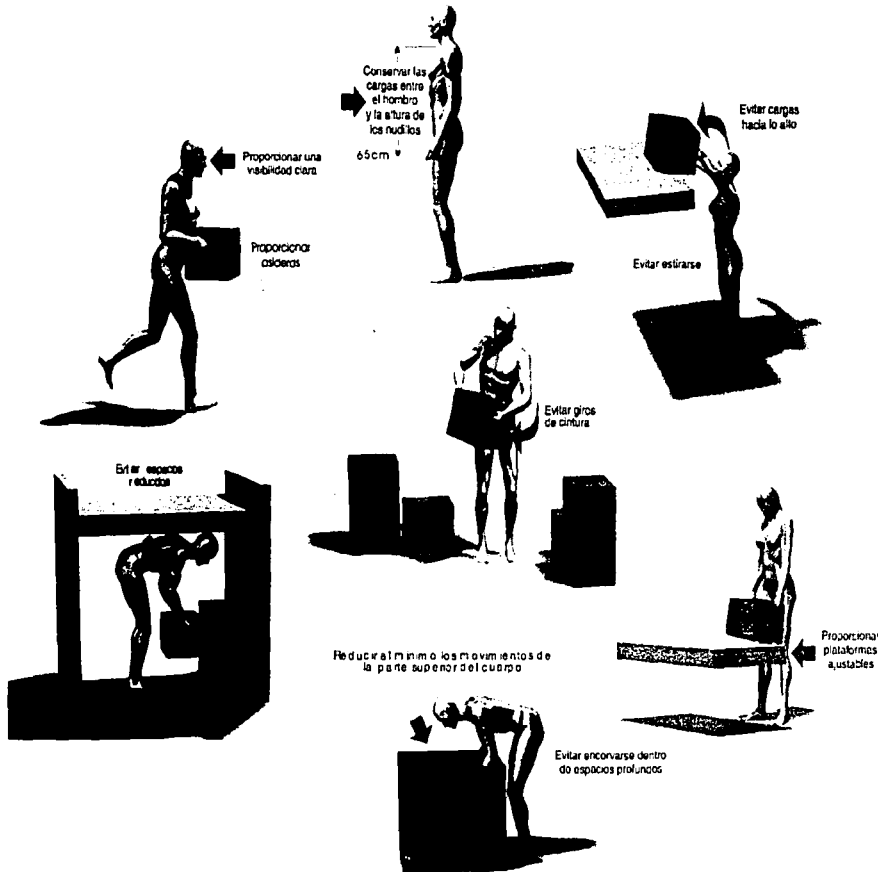
Reducir al mínimo los giros de la cintura al estar cargando, y cuando esto sea necesario, girar la pelvis.



Cuando se este levantando una carga conservar la cerca del cuerpo.

Tener precaución cuando se trabaja en superficies resbalosas o desordenadas

Seguir las siguientes sugerencias para el levantamiento seguro:



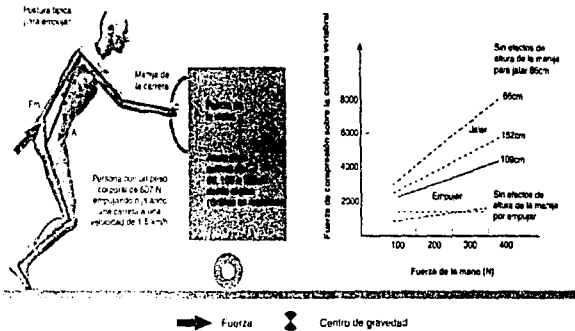
Peso máximo del objeto: 25kg para varones y 15kg para mujeres

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



### Principio para empujar y jalar.

Como se observa jalar un peso causa mayor tensión sobre la parte inferior de la espalda que empujarlo. Al jalar una fuerza de 350N (el peso de la carreta multiplicado por su coeficiente de fricción de rodamiento), a la altura de 66cm por arriba del piso, produce una fuerza de compresión de la columna vertebral inferior, de alrededor de 8000N, lo que sustancialmente esta por arriba de la máxima fuerza (6400N), que la mayoría de los trabajadores puede soportar sin lesionarse.



Los siguientes alineamientos generales son para evitar lesiones cuando se empujan cargas pesadas:

Asegurarse que el área por delante de la carga este nivelada y exenta de obstáculos; si no lo esta debe disponerse de algún sistema de frenado.

Empujar la carga, en vez de jalarla, esto reduce la tensión vertebral, y en la mayor parte de los casos, mejora la visibilidad frontal.

Usar zapatos que proporcionen buena tracción para los pies. El coeficiente de tracción y la suela de los zapatos debe ser cuando menos de 0.8, siempre que se muevan cargas pesadas.

Cuando se empieza a empujar una carga hay que anclar un pie y usar la espalda, en vez de las manos y brazos para aplicar la fuerza; si la carga no se empieza a mover cuando se ha aplicado una razonable cantidad de fuerza, se debe solicitar la ayuda de un compañero o utilizar un vehiculo motorizado.

Empujar o jalar es más fácil cuando las manijas de la carreta cargada se encuentran alrededor de la altura de la cadera (91 a 114cm en varones) que cuando están a la altura del hombro o por arriba de este. Las manijas que están por debajo de la cadera son peligrosas y de uso inseguro.

### Valoración de las fuerzas y capacidad de trabajo.

#### Estimación de los límites generales de la fuerza.

Limite de acción: la mayoría de los trabajadores (99% de los varones y 75% de las mujeres) deben ser capaces de levantar cargas que se calculan como sigue:

$$AL = 392 (15/h) [1 - (0.004) | V - 75 | (0.7 + 7.5/D) (1 - F/F_{max})]$$

Donde:

AL = Limite de acción definido como el peso máximo que puede levantarse expresado en newton (N); por arriba de esto, se deben tomar acciones gerenciales para reducir los parámetros de levantamiento de carga o simplificar el trabajo.

H = Brazo de palanca horizontal de la carga (distancia horizontal [cm] desde el centro de la masa de la carga en el origen de la carga vertical al punto medio de los tobillos); entre 80 y 15cm.

V = Altura de la carga al inicio del levantamiento (Distancia vertical en cm desde un piso hasta el centro de la masa de la carga); entre 0 y 175cm.



[V - 75] representa el valor absoluto de V - 75.

D = Distancia de viaje vertical de la carga; entre 25cm y 200 - Vcm.

F = Frecuencia promedio de levantamientos (levantamientos/min); entre 0.2 y Fmax.

Fmax = Frecuencia máxima de levantamientos/min, definida por la longitud de periodo de trabajo y la posición del cuerpo cuando se levanta una carga. Para un periodo de una hora de trabajo, la Fmax es 18 cuando se esta de pie y el 15 cuando se esta inclinado. Para un periodo de 8 horas de trabajo la Fmax es 15 cuando se esta de pie, y 12 cuando se esta flexionado.

Con la ecuación anterior se asume una elevación de carga suave con las dos manos en el plano sagital de los objetos que tienen una anchura moderada y que se pueden conservar con facilidad relativa (objetos que no son agudos, están calientes o son resbalosos). Además, se asume que no hay barreras físicas hacia el origen directo o destino de la carga, que los objetos en el piso están ordenados, su superficie no es resbalosa, y que hay condiciones favorables de temperatura en el área de trabajo. Cualquier desviación de estas suposiciones disminuirá la capacidad efectiva del levantamiento de cargas por debajo del limite de acción en una cantidad considerable.

Un calculador de ergonomía para levantamientos en forma de regla de calculo sobre cartoncillo esta disponible en el consejo de seguridad nacional y permite un rápido calculo de los limites para el levantamiento de cargas.

Con el limite de acción se intenta proteger a los trabajadores contra lesiones, las cuales incluyen esfuerzos físicos y sobre fatiga. El cálculo del limite de acción se basa en las fuerzas limitantes de compresión sobre el disco L5/S1 a 3400N, fuerza que de acuerdo con los estudios biomecánicos se indica que puede ser tolerada por la mayoría de las personas; el limite de acción supone que el

requerimiento promedio de energía metabólica no sería mayor de 3.5 Kcal/min, la cual puede soportar la mayoría de los trabajadores durante periodos razonables.

Limite máximo permisible: El limite máximo permisible es igual a tres veces el limite de acción, por arriba del cual el levantamiento de la carga no se considera seguro. Entre el limite de acción y el limite máximo permisible se requieren controles administrativos que deben ser reforzados; estos controles incluyen estándares más altos para la sección de los trabajadores y su colocación en los trabajos, así como para su capacitación.

Cuando un estibador trabaja al limite máximo permisible experimentan fuerzas de compresión sobre el disco de L5/S1 de alrededor de 6400N que es la cifra más alta que la mayoría de los trabajadores pueden tolerar sin lesionarse; también gastan durante su trabajo una energía mínima de 5kcal/min, que es más que la generalidad de las personas pueden tolerar durante mucho tiempo. Por lo común, solo alrededor del 25% de los varones y menos del 1% de las mujeres pueden trabajar en el limite máximo permisible o por encima de él. Es obvio que las actividades de levantamiento de cargas por arriba de este limite son inaceptables para la mayoría de las personas, por lo cual, las actividades deben rediseñarse.

#### **Limites de fuerza personal.**

Los limites de levantamiento de carga más importante para un trabajador en particular, son los que establece directamente en relación con su fuerza y resistencia. Por lo tanto, la persona que levanta cargas correctamente dentro de los limites establecidos respecto a su propia capacidad y dentro de un ambiente seguro debería estar relativamente a salvo de sufrir lesiones.

Técnicas para medir la fuerza: De los diversos procedimientos disponibles para medir la fuerza el que se utiliza con mayor frecuencia es el de la fuerza estática de grupos musculares (como levantar una carga con el sistema codo-hombro). En el otro extremo, por lo general se considera más realista y predecible la



directamente para predecir los pesos que puede levantar con seguridad la persona que esta siendo estudiada. La comparación de las medidas estándares de fuerza estática que en la actualidad se están manejando, han demostrado que cuando la carga que se levanta en ese momento es mayor que el 50% de la medida de la fuerza estática relevante, aumenta en forma notable la probabilidad de sufrir una lesión; en consecuencia, si las pruebas de fuerza estáticas estandarizadas se incorporan a un programa de selección de trabajo, a los resultados se les debe restar casi 50% de los valores medidos, cuando estos se utilizan para calcular las capacidades de manejo seguro de cargas por el grupo de músculos examinados.

Validez de las pruebas de fuerza: Para trabajos que requieran fuerza para el manejo de materiales y objetos, deberán establecer pruebas de selección antes del empleo para determinar que solicitantes son los que tienen, la estatura suficiente, fuerza y capacidad de trabajo para efectuar las actividades requeridas sin lastimarse o lesionar a otros. Sin embargo cualquier prueba de selección deberá valorar talla, fuerza y capacidad de trabajo, factores importantes para las labores que deben efectuar los solicitantes. De otra manera, la prueba puede ser discriminatoria para las mujeres u otros solicitantes físicamente pequeños. Se pueden efectuar estudios para valorar la importancia de las pruebas para el empleo u otros criterios de contratación.

### ***Principios ergonómicos de la percepción de los sistemas.***

#### ***La vista.***

El ojo es sumamente versátil. Puede discernir una pelota de golf a 300 metros y en un parpadeo fijar su vista en una tarjeta a 5cm de la nariz para calcular sus puntos. Puede adaptarse rápidamente a los cambios en la intensidad de la luz y distinguir miles de variedades en color.

Sin embargo, comparando con una cámara fotográfica o un telescopio modernos, el ojo adolece de limitaciones ópticas. Aunque su horizontal visual es amplio, solo podrá ver claramente

con buena luz y eso es una pequeña región central. En la oscuridad, los ojos apenas ven y no pueden apreciar los colores.

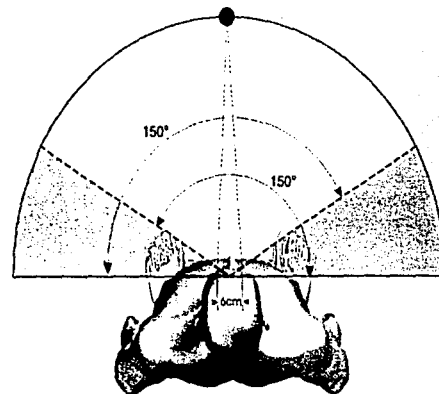
#### ***Campo visual.***

El campo visual es una periférica indirecta. Se verifica cuando la imagen cae sobre una porción de la retina fuera de la fóvea central, esta visión no es clara pero tiene mucha importancia para la propia guía y seguridad de la persona.

El campo visual representa los límites de la visión periférica indirecta; es el espacio en el cual puede ser visto un objeto mientras la mirada permanece fija en un punto determinado (índice). Al método más correcto para medir este campo de acción se le llama perimetría.

La extensión del campo visual normal, con un índice u objeto blanco de 3mm a la distancia de 33cm es:

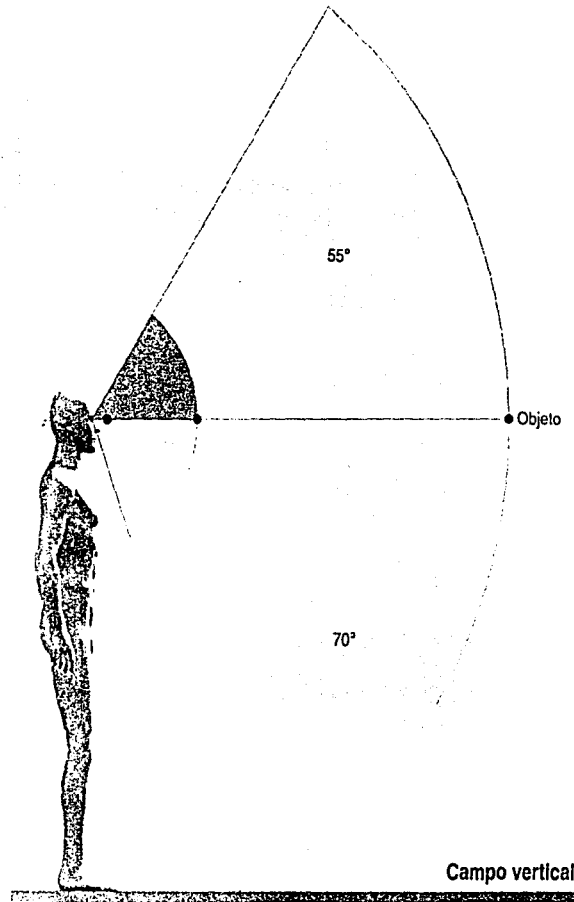
Hacia fuera - 90° Hacia arriba - 55° Hacia adentro - 60° Hacia abajo - 70°.



**Campo horizontal**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La reducción del campo por arriba y por dentro se debe a la interferencia de la nariz y de la ceja ya que las partes sensibles de la retina no se extienden tan adelante por el lado temporal como por el lado nasal.



### **Agudeza visual.**

Es el grado de amplitud del ojo para percibir detalles espaciales. La agudeza visual esta dada en escala progresiva que va desde un décimo hasta llegar a la unidad y esto representa una visión normal en un ojo emétrepe (normal). La agudeza mide una distancia de 5 metros y se toma en cuenta tanto el campo visual como los factores siguientes:

1. La escala de Snellen.
2. Los anillos de Landolt.
3. Los números arábigos.
4. Figuras de letras en varias posiciones.
5. La tablilla de animalitos.

### **20/20.**

Es la manera de determinar que la agudeza visual es normal. Significa que a 20 pies una persona puede ver la letra en el cuadro examinador que se supone que vea a los 20 pies. Si esta distancia de 20 pies una persona no puede leer letras más pequeñas que aquellas que se pueden leer letras más pequeñas que aquellas que se pueden leer normalmente a la distancia de 40 pies. Se dice que se tiene 20/40 de agudeza visual así mientras mayor sea el numero de debajo de la fracción, más nublada es la visión, algunas personas tienen una agudeza mejor que lo normal y esta se indica por un numero menor abajo, como 20/15.

La 20/20 no es perfecta porque la buena visión consiste en un conjunto de buenas destrezas visuales como el campo de visión indirecta o visión lateral, la acción muscular del ojo, etc. La agudeza varía también con la distancia habiendo casos opuestos.

Concepción de los medios de señalización y de representación así como de los órganos de mando.



Los medios de señalización y representación deben ser escogidos, concebidos y dispuestos de manera que sean compatibles con las características de la percepción humana.

En particular:

La naturaleza y el número de las señales y soportes de información deben ser compatibles con las características de la información que hay que transmitir.

Para asegurar una buena identificación de las informaciones cuando los soportes de información son numerosos, deben estar dispuestos en el espacio de forma que proporcionen una orientación segura, clara y rápida. La disposición puede estar en función bien del proceso técnico, bien de la importancia y frecuencia de la utilización de ciertas informaciones. Se puede hacer por grupos según las funciones en los procesos, el tipo de medidas, etc.

La naturaleza y la forma de las señales y los soportes de información deben asegurar una percepción no equivocada. Esto es aplicable muy especialmente a los signos de peligro. Se debe por ejemplo, tener en cuenta la intensidad, la forma, las dimensiones y la relación entre el signo óptico y el acústico.

Las variaciones de información deben ser compatibles en dirección y en amplitud con los cambios o movimientos requeridos.

En caso de actividades particulares en las que predomina la información y la vigilancia, los efectos de sobrecarga o subcarga deben ser evitados por medio de una concepción y una disposición particular de las señales y de los soportes de información.

Según los principios fundamentales de la percepción visual, el contorno del signo tiene un papel especial, clasificando los signos según el grado de su complejidad en : simples medios y complejos. La complejidad del signo puede evaluarse de acuerdo con el número de elementos que lo integran. Si el signo solo se compone

de contorno, puede considerarse simple; si, además del entorno incluye un elemento adicional (detalle interior o exterior, letra, cifra), de complejidad media; y si incluye varios elementos adicionales, complejo. Los signos simples poseen ventajas en cuanto a la diferenciación, pues se distinguen con rapidez y exactitud, pero, en lo que concierne a la identificación, los mejores son los de complejidad media.

### ***Disposiciones en materia transitoria.***

La señalización transitoria: informa sobre un objeto o una situación determinada, procurando una indicación relativa a la seguridad, por medio del color y señal de se seguridad temporal.

Color de seguridad: es aquel que atribuye una significación determinada referida a la seguridad.

Color de constante: color que, formando un contraste con el color de seguridad, proporciona indicaciones suplementarias.

Señal de seguridad: señal que, por la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, proporciona una indicación determinada referida a la seguridad.

Señal de prohibición: señal transitoria que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señal de advertencia: señal transitoria que advierte de un peligro.

Señal de obligación: señal transitoria que impide un comportamiento determinado.

Señal de salvamento: señal transitoria que indica la evacuación rumbo hacia un puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

Señal de indicación: señal transitoria que proporciona otras indicaciones en el momento y en el sitio.



Señal adicional: señal transitoria que es utilizada con información suplementaria.

Símbolo: imagen que describe una situación determinada y que es utilizada en uno de los signos transitorios antes mencionados.

**Principios de la señalización transitoria.**

La señalización tiene como fin llamar la atención de la forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros o incidentes determinados.

La señalización no dispensa en ningún momento de las medidas de protección requeridas.

La señalización no debe ser utilizada más que para dar indicaciones de transitoriedad.

La eficacia de la señalización depende, en particular, de una información completa y siempre renovable para todas aquellas personas susceptibles de sacar provecho de ello.

Colore transitorio y de contraste.

Colores de contraste y colores de los símbolos.

| Color transitorio | Color de contraste | Color de los símbolos |
|-------------------|--------------------|-----------------------|
|                   |                    | Amarillo (Día)        |
|                   |                    | Blanco (Nocturno)     |

Forma geométrica y significación de las señales.

| Forma geométrica | Significación |
|------------------|---------------|
|                  | Restricción   |
|                  | Prohibición   |
|                  | Indicación    |
|                  | Obligación    |

| Color transitorio | Significación o fin | Ejemplos de aplicación   |
|-------------------|---------------------|--|
| Naranja           | Restricción         | Señalización de obras públicas, andenes, puestos de auxilio y salvamento |
|                   | Prohibición         |  |
|                   | Indicación          |  |
|                   | Obligación          |  |

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## Órganos de mando.

Los órganos de mando deben ser concebidos, escogidos y dispuestos de manera que sean compatibles con las características (en particular del movimiento) de la parte del cuerpo encargada de manipularlos. Se deben tener en cuenta las exigencias propias de habilidad, presión rapidez y fuerza.

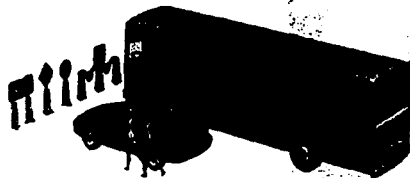
En particular:

El tipo, la forma, la disposición de los órganos de mando deben corresponderse con las características de la tarea, teniendo en cuenta las características del operador humano, así como los automatismos motores asimilados o innatos.

La función de los mandos debe ser fácilmente identificable, con el fin de evitar cualquier confusión.

Cuando los órganos de mando son numerosos, su disposición debe asegurar el cumplimiento de la operación, de forma unívoca, rápida y sin peligro. Esta disposición se puede hacer, como para las señales, agrupándolas según las funciones de los procesos y las secuencias de utilización.

Los órganos de mando, cuyo manejo inadecuado puede entrañar consecuencias graves, deben estar protegidos contra toda maniobra no intencionada.



Representación escalada de la aplicación en el

sistema de barreras y señalización temporal UNAM con respecto a la agudeza y campo visual en un rango focal de 0.5 a 300m de distancia, y la verificación de una buena percepción en el cumplimiento de la señalización



El curso y la resistencia de los mandos deben escogerse en función de la maniobra que haya que efectuarse y de las características biomecánicas y antropométricas.

El movimiento del mando, su efecto sobre los elementos y su entorno deben ser compatibles.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Factores de estética y semiótica.

El desarrollo del sistema de barreras y señalización temporal UNAM ha sido una muy completa interacción entre cliente y prestador de servicio necesaria para el resultado final.

El punto de partida ha sido la definición de la necesidad real y la definición más cercana del producto a diseñar. La necesidad es la de señalar adecuadamente en casos emergentes dentro de ciudad universitaria y el producto a diseñar es un conjunto de elementos que sean altamente eficientes para satisfacer dicha necesidad.

Para lograr dicho objetivo se tobo que recurrir a visitas de campo, obtener material fotográfico para su análisis y de recurrentes entrevistas con nuestro cliente para el cambio de impresiones y la comprobación de la información. Dentro de la visita de campo se pudo observar lo que se estaba utilizando para salir adelante con la necesidad de señalar eventualmente y la condición de dichos elementos; esto nos mostró la gran oportunidad de un diseño totalmente nuevo.

La idea inicial del cliente era la utilización del modulo con que se ensamblaba el mobiliario urbano, idea en la que no se avanzo por convertirse en un producto costoso y difícil de manejar para lo requerido, posteriormente el cliente pensó en módulos de cemento que tuviera una forma parecida a dicho modulo pero por tratarse de algo muy burdo y de difícil manejo logramos convencerlo de otras alternativas. Mientras tanto avocados en paralelo a la investigación pudimos poner en claro de las ricas posibilidades de que contábamos, es así como nos dimos a la tare a de proponer en diferentes procesos y materiales hasta que se llevo al de los elemento de moldeo rotacional.

Al final, después de prueba y error fuimos analizando junto con el cliente los aspectos formales y constructivos que el producto ameritaba. Pudimos elaborar un producto de fácil armado, ligero y de rápida identificación, con excelentes ventajas sobre los productos analizados ya existentes.

El diseño de este sistema esta enfocado a cinco funciones mencionadas con anterioridad y se divide en tres grupos de accesorios, estos tres grupos que son el cono vehicular que obedece formalmente al modulo que genera el mobiliario urbano, los tableros basados en formas básicas convencionalmente aceptadas a nivel internacional y de la que ya hablamos con anterioridad como son el circulo, el cuadrado, el rectángulo, el rombo y el triangulo (aunque este ultimo fue descartado por servir para una sola señal que es la de "CEDA EL PASO") son esas formas que conllevan implícita un significado, razón por la que estos elementos no presentan una gran variante formal. Y por ultimo los accesorios anexos que son el barandal y el acoplamiento que sirven para armados más complejos todos en un solo color, proceso y material, lo que resulta en una gran ventaja económica.

El desarrollo formal del sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM parte de tres principios básicos, que son:

### 1. Principio práctico.

Es aquí donde observamos lo que ya existe y lo que esta funcionando en lugar del nuevo producto a desarrollar. La información que obtenemos es de suma importancia ya que nos ha hecho ver los errores a evitar y las posibles mejoras.

En la mayor de las ocasiones, cuando se nos encomienda dar solución a algún problema recurrimos a lo que esta a nuestro alcance para hacerlo, la solución no puede estar dentro de las expectativas deseadas pero resuelve el problema inmediato.

Esto ha venido sucediendo de manera continua dentro de las instalaciones de la máxima casa de estudios, donde la improvisación de dichas soluciones es común y algunos de los ejemplos son bayas de alambre con envases de PET atravesadas y tensadas por varillas en los extremos, piedras encaladas que impiden el acceso a estacionamientos, botes rellenos de cemento con una varilla saliente de la parte central y laminas rotulada en su parte superior que pueden indicar restringir o informar y, que decimos de los conos comerciales a los que se les introduce en su

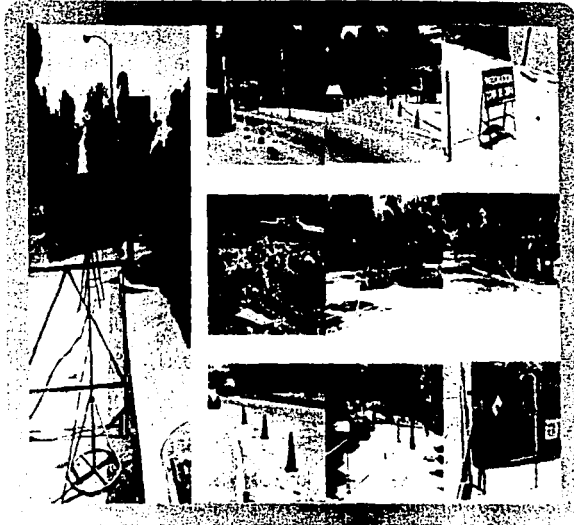
parte más alta una cuerda que prohíbe estacionarse y las cintas plásticas amarradas a un árbol o a algún poste de luz.

identifica el problema al cual hemos tenido que enfrentar de manera cognoscitiva.

Ahora, a partir del conocimiento adquirido y mediante el proceso de investigación adoptado se analiza y concluye con nuevas propuestas de diseño.

Es en este apartado obtuvimos los requerimientos exactos con los que hemos de partir hacia el análisis y propuesta del nuevo producto, asidos en nuestro carácter de diseñadores con la facultad de discernir lo conveniente, y obrar en consecuencia.

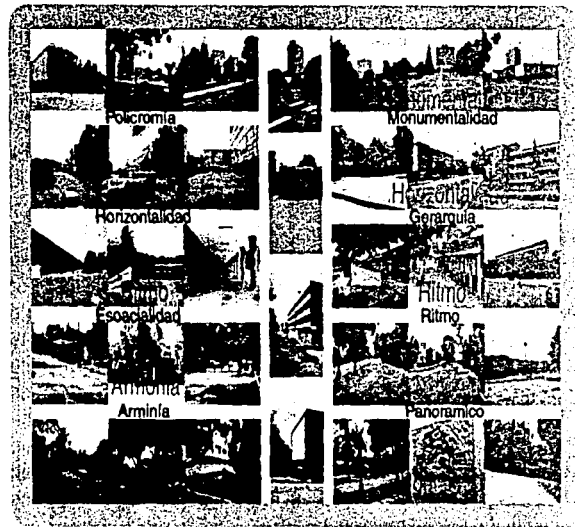
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



Aquí el principio práctico es el que comúnmente se usa para resolver rápidamente una necesidad, la cual, por falta de recursos o la nula implementación de estos, conlleva a la improvisación de elementos que rompen con la estética del lugar, que si bien resuelven el problema de momento, a la postre resultan en otro igual o mayor, como es: la acumulación de chatarra en andadores, vialidades, jardines, explanadas, entre otros. Este fenómeno causa deterioro ambiental, ya que, es causa de contaminación visual y puede provocar accidentes de los que nadie se responsabiliza y que para resolverlo echaremos mano del mismo.

## 2. Principio epistemológico.

Es importante considerar el principio práctico con el fin de extraer al máximo información, ya que ésta, es la base con la que se ha



La aprehensión intelectual de un objeto y su entorno, el conjunto de conocimientos que se tienen de un objeto o arte, específicamente el diseño industrial y la capacidad de análisis, permiten asumir con responsabilidad el desarrollo eficaz del sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM, el cual ha sido enriquecido con una ardua tarea de investigación

fundamentada, primero, en los requerimientos del cliente, segundo, en lo ya existente, en lo que hasta ahora se ha utilizado para resolver el problema junto con sus características estéticas funcionales, técnicas y constructivas y por último el estudio del terreno de la semiótica, el que nos indico en forma teórica las funciones más importantes que debe desempeñar como sistema de comunicación iconográfica solo en casos emergentes y como lo debe hacer.

Las premisas básicas de las que parte este nuevo diseño es:

El apego a la arquitectura del campus universitario en su conjunto y del que a través de imágenes trascendentes lo analizaremos.

La convención internacional en cuanto a los usos de señalización transitoria para su adecuada interpretación.

Que el nuevo diseño proporcione una imagen acorde a la primera década del siglo XXI.

### 3. Principio estético.

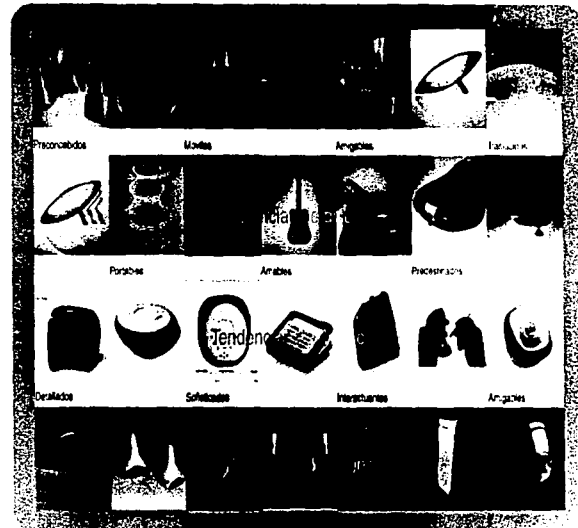
Habiendo observado los dos principios anteriores y canalizado la información arrojada para su clasificación, nos dirigimos a darle la interpretación precisa intersecándola con tendencias de diseño para poder avanzar hacia el proceso creativo. Los primeros intentos en este proceso no garantizan los mejores resultados sino es con la oportuna evaluación de estos.

A continuación veremos lo que formalmente tuvimos que analizar por puro tramite, sin saber si verdaderamente iba a ser de gran utilidad, creo que si por que ilustro nuestra mente pero nuestra verdadera labor comenzó al presentar las primeras propuestas formales a nuestro cliente.

El requerimiento más importante en cuanto estética se refiere, dado por el cliente, es el siguiente: "El diseño de mobiliario urbano para la UNAM debe proporcionar una imagen adecuada y acorde a

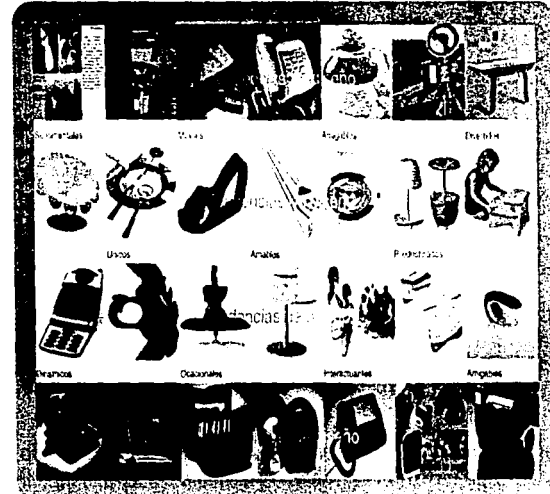
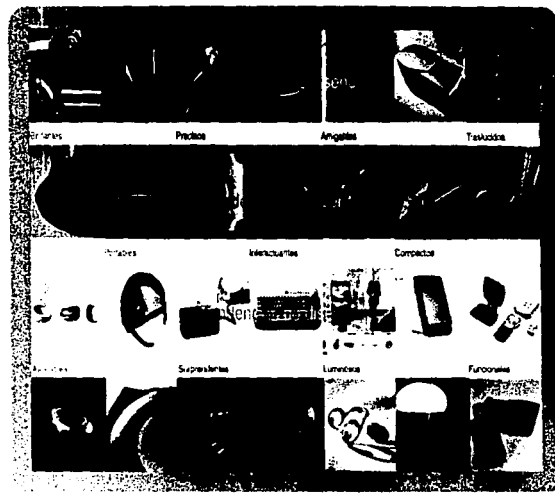
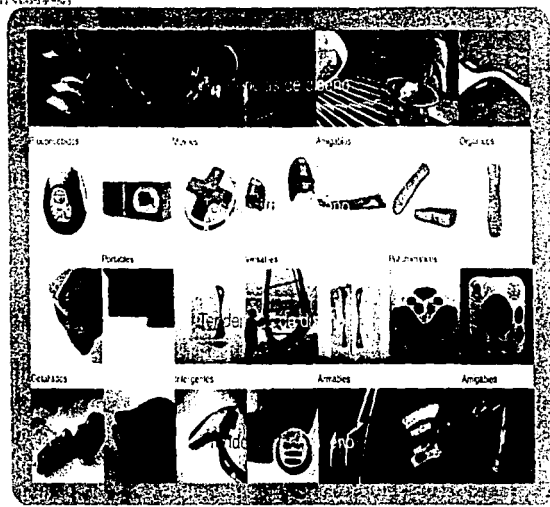
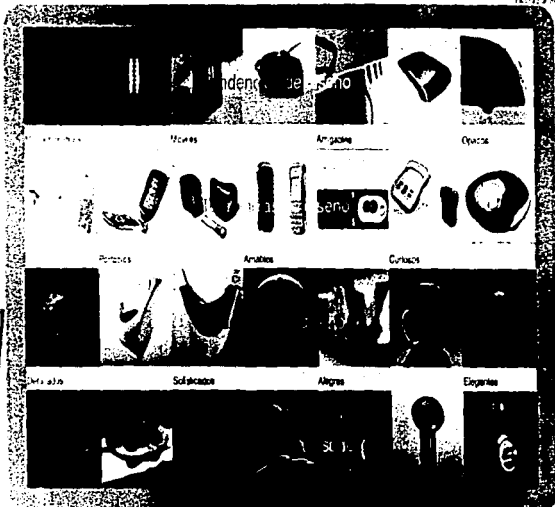
la máxima casa de estudios durante los próximos diez años a partir de su lanzamiento sin que este se observe caduco durante este periodo".

Al emprender el proceso de propuestas, se toman en cuenta los dos anteriores principios, de los cuales surgen un sin numero de ellas, que de lo contrario, no estaríamos sino cometiendo el mismo error que al principio.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





Al estudiar las tendencias de diseño muy especialmente en el ámbito industrial nos pudimos dar cuenta de la gran variedad de rumbos a los que se orientan los objetos, algunos al respetar la función al máximo y otros cuidando los detalles estéticos de tal forma que los resultados son agradables.

El sistema de barreras y señalización temporal es la interpretación estética que hicimos del cliente y el resultado de ver a la UNAM como él lo hacía, mirar desde sus ojos no fue una tarea fácil, en este caso no era convencer a el público sino a una persona que tenía bien definido lo que quería.



## **Factores de comunicación gráfica.**

### **Marcas y señales.**

Las señales utilizadas en las vías de comunicación pertenecen al grupo de señales que, al menos en el caso de los habitantes ciudadanos, desempeñan un papel importante y con el cual casi todos están familiarizados.

Basándonos en las definiciones existentes en los manuales de las escuelas de conducir, podemos distinguir algunos grupos principales de sistemas de señales ("señales camineras"). Se acostumbra distinguir entre señales de prohibición, señales de advertencia y señales de indicación y mandato. "Prohibido estacionarse" o "prohibido pasar" pertenecen al primer tipo. Las señales de advertencia son las que indican que caen piedras sobre el camino o que el camino es peligroso, y las señales de mandato indican la dirección del tráfico, que se tome la derecha, la velocidad mínima, etc. las señales de indicación proporcionan todo tipo de información ("fin de carretera", Lund 5 km.). Esta es una división funcional y la función respectiva queda señalada por ciertos rasgos unitarios en las placas. El contenido tiene un diseño expresivo parecido. Tiene una función informativa.

La multiplicidad de placas camineras, no están integradas en sistema, tienen otro diseño y carecen de calidad oficial.

Otra división de los sistemas de señales y marcas mencionados se funda en su diseño. División en signos motivados, signos más o menos icónicos y signos completamente arbitrarios. Señales como las flechas indicadoras de dirección, el señalamiento de encrucijadas, las prohibiciones de virar a la derecha o la izquierda y la información sobre caminos estrechos, están claramente motivadas, al igual que por ejemplo "fin de carretera". Los signos directamente icónicos son las marcas de paso a nivel y las advertencias de borde de muelle. Signos arbitrarios son por ejemplo los colores de los semáforos, las señales que prohíben pasar, estacionarse o detenerse.

Puede distinguirse entre signos indivisibles y signos que pueden interpretarse como combinaciones de elementos más simples.

Por combinación de signos fundamentales se transmite, por supuesto, información más compleja.

La necesidad de recurrir a los signos de lenguaje tan pronto es necesario diferenciar o matizar el contenido más allá de los modelos de aparición más frecuente.

Los signos del lenguaje son superiores comparados con los símbolos globales cuanto vez deben describirse con textos más complicados. La relación entre los símbolos ideográficos en el sintagma no aparece, ya que aquellos carecen de número suficiente de expresiones establecidas.

Sin embargo, en las señales de diferentes señales camineras puede vislumbrarse cierta sintaxis (una sucesión fija) y, con ello, una jerarquización superior-inferior, entre otras cosas. Por ejemplo, la información que establece limitaciones siempre viene después ("Prohibido el paso a vehículos de carga"). Si esta última prohibición quiere limitarse más, por ejemplo a cierto horario, se añaden las horas. Orden contrario podría malinterpretarse.

Los sistema de signos esta basado en combinaciones de imágenes de símbolos motivados y símbolos totalmente arbitrarios. La mayor parte son internacionales.

Los signos puramente figurativos necesitan una clave para ser netamente comprendidos, el que no lo sepa quizá requiera ser informado, de lo contrario deberá ser esta clara y evidente en su significado para poder ser comprendida.

Los símbolos icónicos están relacionados con ciertas palabras e iniciales y en consecuencia no tienen plena vigencia internacional aun cuando sean muy entendidos y puedan fácilmente adivinarse. Las abreviaturas puras son expresiones lingüísticas para las personas que conocen el idioma al que se refieren estas. Los



lectores extranjeros las consideran signos arbitrarios, en la explicación de los signos de las comunicaciones en lenguas extranjeras.

Este sistema de signos indicativos y explicativos no parece estar organizado de una manera sistemática aun cuando parece que se han seguido ciertos lineamientos. La información sobre tipo de tren, paradas, rutas y días se proporciona con signos arbitrarios o poco motivados, a veces motivados con cifras o mediante las abreviaturas comunes de las palabras en cierto idioma.

La información complementaria sobre conexiones y otros medios de locomoción esta simbolizada por imágenes muy estilizadas con rasgos puramente arbitrarios, peculiares pero no portadores de información.

También en este sistema valen las reglas de orden, condicionado por una consideración razonable de lo que es más importante saber y lo que ofrece el interés más general.

La comunicación tiene así una estructura jerárquica que corresponde a la necesidad de información del viajero. El signo compuesto es isomorfo con el referente.

### **Semiótica.**

La semiótica se ocupa de los signos, o mejor dicho de sus sistemas; es su ciencia o doctrina general.

Dos signos interconectados son ya un sistema de signos: el sistema mínimo; y por lo común todos los signos pertenecen a sistemas complejos, hasta cierto punto.

Es difícil concebir el caso de un signo aislado. Se puede sostener que un signo aislado no sería ni siquiera un signo, en cuanto le faltaría la red de relaciones necesarias para identificarlo. Probablemente, la noción de signo aislado puede ser construida por el pensamiento haciendo abstracción de otros signos, por

ejemplo, cuando se quiere identificar la situación de un organismo en los comienzos de la evolución o se introduce artificialmente (por ejemplo, con fines didácticos) la situación signica en un campo asumido como asignico. Pero también en ese caso la presencia del signo remite a su ausencia; y aun la ausencia de aquel signo, es decir, su ausencia determinada, adquiere por oposición un valor signico.

Como se comprueba consultando un buen diccionario italiano o de cualquier otra lengua, se deben entender por "signo" varias cosas diferentes, esto significa, si deseamos hablar de los signos en general, que existen signos de varios tipos. Ya a un nivel intuitivo se distingue entre signos naturales y artificiales, simples y complejos, humanos y no-humanos, biológicos y sociales, espontáneos e intencionales, vocales y gráficos (los hablados y escritos constituyen una subclase), verbales y no-verbales. El humo, signo del fuego, es natural; un letrero vial, artificial; un monema (la palabra reducida a su parte significante) es un signo simple; una obra de arte, un signo complejo; una carta y un par de zapatos son signos humanos; el ladrido de un perro es no-humano; la fiebre y un forúnculo son signos biológicos; cualquier artefacto es un signo social, un tic o el rubor son signos espontáneos; guñar un ojo es habitualmente intencional; esta página está cubierta de signos gráficos, pero si la leo en voz alta emito signos vocálicos. Cada signo resulta descrito no ya por una sola categoría, la disyuntiva sino por varias, por ejemplo, un letrero vial es, por lo común, un signo artificial, simple, humano, social, intencional, gráfico, no-verbal. Además hay signos especiales o complejos como los síntomas, los indicios, las improntas, las señales, los símbolos, los sellos, los emblemas.

En función del uso de una lengua, del habla común, se pueden indicar otros signos que preceden, acompañan o siguen al uso son los signos: "prelingüísticos", "paralingüísticos" o "translingüísticos" y "postlingüísticos".

Un signo prelingüístico precede al uso de la lengua en el sentido de que ésta lo presupone o se refiere a él: decir que el humo es signo de fuego comporta el uso de signos lingüísticos referidos a un

signo prelingüístico; engolar la voz o arrugar la frente mientras se pronuncia una frase implica el uso simultáneo de signos lingüísticos y paralingüísticos. Cuando se estudian las estructuras emergentes de un texto literario, el objeto de análisis es un determinado sistema de signos postlingüísticos que existen sólo como signos segundos de los lingüísticos cuyo conjunto constituye el texto mismo.

El término "semiología" indica el estudio de los signos paralingüísticos o translingüísticos y los postlingüísticos, fundamental para la crítica artística y literaria. Los especialistas en tales sistemas de signos tienden a ver la ciencia semiótica íntegra, en los términos de su propio dominio; de ahí el uso de "semiología" como sinónimo de "semiótica" contra el cual es preciso poner en guardia al lector.

### ***Teoría de los signos.***

En la teoría de los signos difiere mucho el lenguaje técnico de la terminología y los conceptos de uso diario.

Algunos términos más comunes son el de signo, símbolo, señal, imagen e icono (ante todo en su derivación icónica y similar).

Además nombre, denominación y designación y los conceptos representar representación y representante.

También se pueden nombrar el concepto alegoría, entre otras como síntoma, indicio, etc., sin distinguir claramente sobre ellas.

A menudo se usan sinónimos para referirse a estas palabras sin que sea muy razonable como por ejemplo signación y denominación, representar y simbolizar, signo y síntoma, etc.

La palabra signo se utiliza en español en muchos casos distintos y se refiere a muchos fenómenos y circunstancias, en parte muy diferentes entre sí. Se dice que una nube en el horizonte es signo de lluvia inminente o que el accidentado mostraba signos de vida.

En el concepto de signo está implícito pues que aquello que denominamos de esta manera insinúa, presagia o muestra la existencia probable de otra cosa (lluvia, edad, procedencia, alguna enfermedad).

En algunos ejemplos puede remplazarse por indicio. La interpretación del signo es cuestión de la experiencia del intérprete.

La conclusión depende de esto y de lo razonable que sea la suposición del intérprete de que la misma causa tendrá el mismo efecto (o sea, que cierta propiedad o cierto acontecimiento, ahora como antes depende de cierta causa).

La interpretación del signo es, así, una cuestión de probabilidades y estadística y puede variar de un caso a otro.

La palabra signo también puede referirse a una función simbólica. Signo quiere decir aquí símbolo, de la misma manera como la bandera es un símbolo de la patria o el escudo de armas es un símbolo de la pertenencia a cierta categoría nobiliaria que también puede significar un indicio o una insinuación.

Signo = indicio o síntoma. La existencia de la función del signo es en consecuencia totalmente independiente de la presencia de un intérprete.

Signo = señales. El deseo o la intención de una persona de hacer llegar un mensaje a otra (detener un auto hacer que un coro comience a cantar). Son imaginables o al menos sin sentido, fuera de la situación condicionante.

El signo en ambos casos tiene una formulación y una utilización establecidas y con ello se distingue de los gritos y los gestos con los brazos que en una situación peligrosa hacemos para advertir a quien no lo ha notado. Los signos anteriores tienen una formulación y utilización convencionales, los segundos son ocasionales e improvisados.

Con los distintivos de rango militar, la cruz, la hoz y el martillo, la media luna, los sellos, escudos de armas de los reyes y las ciudades, las banderas nacionales, etc., hemos entrado en un simbolismo más claramente convencional y más establecido por el uso. Según las convenciones vigentes, estos diferentes signos representan un concepto dado (una creencia o ideología, una función social, una unidad política, etc.). La formulación no permite una ninguna variación esencial y lo simbolizado está claramente definido y delimitado.

Los signos en el habla diaria pueden utilizarse como símbolos. Es indudable que lo que caracteriza a los símbolos es que han sido decididos por convención, funcionan ex instituto.

El individuo no puede elegir libremente símbolos variables de un momento a otro para los conceptos, si lo hiciese nadie lo comprendería y la función del símbolo quedaría sin cumplir.

Un individuo puede crear símbolos, al igual que puede crear nuevas palabras en el lenguaje, pero estas solo adquieren poder simbólico si son aceptadas por una colectividad. Este poder reside en que el símbolo "está en lugar de algo" y en los tiempos antiguos - y posiblemente también en las mentes primitivas - sobre todo en poseer la misma capacidad (para bien o para mal) que lo simboliza.

Por una parte el símbolo puede ser una imagen (un símbolo icónico), por ejemplo una imagen estilizada de una corona real, y por otra puede tener una relación no icónica pero sí motivada con lo simbolizado (la cruz como símbolo del cristianismo, ciertas señales de tránsito etc.). En ambos casos se trata de símbolos significativos (motivados). También se les puede llamar naturales. La imagen puede ser interpretada por un código en la medida en que su carácter sea muy pronunciado.

Una de las propiedades normales del símbolo es que está utilizado convencionalmente. La imagen estilizada se convierte en icono, que en ciertas situaciones reemplaza un signo lingüístico y a veces, debido a su mayor inteligibilidad general, queda en su lugar. Tales

símbolos icónicos (las figuras en el tráfico, etc.) funcionan satisfactoriamente en las comunicaciones internacionales, siempre y cuando su comprensión no exija el conocimiento de algún código (nacional, estético o de otro tipo).

### **La señal.**

Por señal se entiende generalmente una función un tanto divergente de las funciones del signo y del símbolo. El núcleo del concepto es la función apelativa propia de la señal. Puede decirse que la señal es un estímulo. Es cierto que el estímulo es una condición necesaria para toda transmisión del mensaje.

Pero la señal misma no tiene carácter de signo o símbolo, aun cuando puede tener estas funciones. Sin embargo, si la señal no conlleva un estímulo, no se realiza el efecto de símbolo o del signo.

La vista de la bandera, la cruz o el escudo de armas provoca una actitud receptiva, permitiendo así la transmisión del mensaje. El sonido del silbato o la luz roja son las condiciones para transmitir el mensaje de que se acerca un tren o que el paso está cerrado. En estos casos, quizá podríamos decir que la señal (sonora o luminosa) es también (del contenido respectivo) y que en consecuencia en la señal de tránsito tenemos un signo cuyo contenido es "deténgase" y cuya expresión es rojo.

En su libro *La estructura ausente*, Humberto Eco hace notar que una máquina registra la señal que se le da y reacciona conforme a las instrucciones recibidas. No es un signo, la máquina no comprende su contenido; se basa en un sistema de reacciones (de tipo estímulo-respuesta), no es un sistema de signos. Pero si el receptor es un ser humano, su reacción transforma la señal en un signo que denota su contenido. Más tarde el ser humano receptor puede relacionar esta señal con diferentes significados connotativos (significados secundarios, "asociaciones").

En la comunicación lingüística los efectos auditivos de habla constituyen señales que, al ser percibidas, constituyen su primer



requisito. En la escritura las letras desempeñan la misma función. Si no se comprenden los sonidos del discurso o no se identifican las letras, el receptor nunca percibe el mensaje lingüístico que el transmisor desea comunicar. Las señales auditivas o visuales son una condición indispensable para la comunicación pero no son su núcleo. Así en todo proceso de la comunicación lingüística (en el lenguaje hablado) una serie de señales acústicas percibidas por el oído son los factores que crean las situaciones comunicativas al producir en el receptor una actitud atenta. Estas señales son, primero, las propiedades de los sonidos lingüísticos llamados rasgos distintivos.

La señal se interpreta al comprender como una de varias posibilidades (un número muy limitado en cada lengua), en parte por el contexto. Esto sucede también en el caso de los rasgos distintivos en el lenguaje. Si el contexto es lo suficientemente claro, no es necesario percibirlos, pueden incluso estar ausentes en las mismas ondas sonoras. El receptor de todas formas los escucha.

El mecanismo de identificación se lleva a cabo de la siguiente manera: se sabe e interpreta la información, clasifica en la categoría, reconoce o no el código y decide sobre el significado.

El afecto de la señal es apenas la primera la primera etapa de una larga cadena de percepción e interpretación, donde tienen un papel una serie de factores (el dominio de la lengua, la estructura del sistema, la coherencia y el contexto, lo fonético al igual que el contenido, lo lingüístico al igual que lo extra lingüístico). Una comunicación lingüística se produce cuando los segmentos en la cadena sonora pueden ser identificados como unidades lingüísticas pertinentes (fonemas, sílabas, grupos de sílabas), las que a su vez forman las expresiones correspondientes al contenido en las expresiones lingüísticas.

La función de transmisión esta relacionada muy de cerca con el número de posibilidades disponibles y, en consecuencia, con la predecibilidad del estímulo respectivo. Mientras más posibilidades hay, mayor cantidad de información tiene cada estímulo.

La interposición del lenguaje entre un estímulo extralingüístico es lo que le da a los humanos la posibilidad de que en medida significativa carecen los animales, es decir, la capacidad de describir, transmitir, reflexionar sobre los acontecimientos que no son directamente en el tiempo o el espacio (o que simplemente que nunca lo han sido y serán).

La segunda señalización puede así mismo realizarse mediante símbolos no lingüísticos icónicos o arbitrarios.

Muchos animales también pueden interponer otra señalización parecida (Por ejemplo mediante señales de advertencia). Pero, independientemente de si el símbolo convencional es un símbolo lingüístico o no, la interposición de un eslabón intermedio y de la segunda señalización ha significado que lo señalado se ha transformado en el representante de una clase (convencionalmente definida), en otras palabras, que ha sido articulado. Tan solo una transmisión espectacular muy diestramente organizada puede transmitir por segunda vez la misma señal.

Es muy importante el paso entre el símbolo globalmente captado y el signo articulado (doble) lingüístico.

Síntoma sólo es signo en ciertos contextos, Esto sucede cuando los últimos se refieren a indicios neutrales no convencionales (signo de enfermedad = síntoma de enfermedad). Un síntoma nunca constituye un representante deliberado o convencionalizado de alguna otra cosa. En general lo mismo vale para indicio o indicación. En ocasiones los signos tienen una doble función simbólica. Un símbolo de símbolo.

Naturalmente, encontramos también simbolismos de segundo grado en las formas lingüísticas secundarias. Así por ejemplo, la representación escrita de una palabra es un símbolo de la palabra hablada ( que a su vez es, o puede tener, una función simbólica, cf. adelante). Y las señales de mano del alfabeto de los sordomudos son símbolo de tercer grado (representan letras, que ha su vez, al menos en general, representan fonemas).

Hay símbolos ocasionales y símbolos convencionales o establecidos. Pueden ser icónicos y motivados sin ser icónicos, y arbitrarios.

Un símbolo puede tener una motivación histórica que ya no es vivida y que en consecuencia es considerado completamente arbitrario en la situación actual.

Saussure decía que todos los símbolos tenían alguna relación con lo representado. Funciones convencionalmente determinadas a: Signo, símbolo, señal, designación e icono; mientras que una función naturalmente determinada se atribuye a: signo, imagen, indicio, indicación y síntoma.

Signo lingüístico es la combinación de un contenido (designado) y una expresión (designante), según un uso lingüístico directamente tomado de Saussure.

Pierre Guiraud distingue dos tipos de signos: lógicos y expresivos. Esta división no es absoluta, indica una tendencia y puede usarse como hipótesis de trabajo para agrupar distintos tipos de signos y símbolos. Guiraud dice que los símbolos lógicos se caracterizan, entre otras cosas, por ser convencionales, arbitrarios, generalmente establecidos, racionales, objetivamente confirmables, abstractos, generalizadores y selectivos... mientras que los signos expresivos son, entre otras cosas, naturales y motivados, subjetivos, afectivos, concretos, específicos, globales e immanentes. Así llamamos símbolo a un signo (palabra, etc.) solamente si ejerce su función descriptiva y si su referencia a un referente extralingüístico (de lo que trata el enunciado) también tiene una estructura natural, subjetiva, motivada, afectiva o isomorfa con el referente.

El mismo concepto de comunicación tiene contenidos variados. Puede ser delimitado conforme al requisito de una situación transmisor - receptor y así implicar una intención de transmitir información.

Si el concepto de signo ha de vincularse con la comunicación en este sentido más estricto, una gran cantidad de los acontecimientos que acostumbramos llamar signo y que mencionamos arriba quedan fuera del campo de la teoría de los signos. Pero si hacemos caso omiso del requisito del transmisor y en la comunicación comprendemos todos los actos de transmisión e interpretación de signos, respectivamente, entonces toda situación en la cual un fenómeno se interpreta semióticamente o se transmite una información, se convierte en situación de signo, incluso si faltase un transmisor o un receptor directos. Respecto a esto último debe sin embargo señalarse que toda transmisión intencional de información presupone algún tipo de receptor, incluso si este es imaginario o de tipo muy general. Existe un intento de comunicación y una función del signo.

### **Semiosis:**

Implica una relación triádica entre un signo, su objeto y su interprete.

Resonancias filosóficas del trío: signo – sujeto - interprete.

Semiótica, definición general – componentes – consecuencias.

La materia sobre la que versa la semiótica, de forma más extendida es el intercambio de cualquier mensaje, sea cual fuere – en una palabra: "comunicación".

La semiótica esta íntimamente relacionada con el estudio de la significación.

Mensaje es un signo o una sucesión ensamblada de signos transmitido desde un productor de signos, o una fuente, hasta un receptor o destino.

Signo no verbal – Trafico de mensajes en animales.



Signo verbal – Una de las ramas más avanzadas de la semiótica, la lingüística general, es decir el estudio del intercambio verbal y de sus fundamentos gramaticales subyacentes.

Codificación y decodificación: implican la existencia de un código, de un conjunto de reglas claras según las cuales los mensajes son susceptibles de convertirse de una presentación en otra.

El código es lo que supuestamente tienen en común, sea de forma completa o parcial, de hecho o por asunción, las dos partes que intercambian un mensaje.

Los receptores interpretan los mensajes como una amalgama de dos inputs combinados de modo inextricable: el signo físico desencadenante, o la señal en sí misma, aunque inevitablemente modelada por el contexto. La última desempeña un papel cardinal, a pesar de que el concepto ha eludido la definición. También se desconoce cómo los destinatarios «tienen en cuenta» el contexto. En semiótica se utiliza ampliamente el término como modo de aproximación a los mensajes precedentes (presuposiciones anafóricas), y a los mensajes probablemente subsiguientes (aplicaciones catafóricas), así como al ruido ambiental y semántico, todos ellos filtrados por una memoria de breve y largo plazo, genética y cultural.

El cerebro o la mente, que son en sí mismos un sistema de signos, están unidos al superpuesto mundo de los objetos, no simplemente por selección perceptual, sino por casi eliminación de inputs físicos – estímulos sensibles – de los que podemos asegurar que el único conocimiento que de ellos pueden tener los animales es a ciencia cierta el de «misteriosa visión que proporciona el cristal» los signos.

Signo indexical: «un objeto de experiencia directa desde el momento en que dirige su atención hacia un objeto que es la causa de su presencia», un intérprete.

Un signo es todo aquello que determina algo más (su intérprete) para referirse a un objeto al que el mismo se refiere (el objeto) del mismo modo, el mismo se convierte a cambio en un signo y así ad infinitum.

Toda la semiótica está en relación con el papel de la mente en el mundo o de sus constructos físicos, además de con una vasta aglomeración de impresiones de los sentidos.

Decir que la semiótica es una ciencia humana o histórica podría perpetuar muy bien una ilusión.

“El pasado es teoría, o incluso otro sistema de signos; este no tiene existencia sino en los registros del presente” (John Archibald Wheeler de la escuela de Copenhague)

A nivel semiótico construimos el pasado de la misma manera que el presente y el futuro.

Signo bifacial: está constituido por dos mitades indispensables:

Aistheton, perceptible (o sensible).

Noeton, inteligible (o racional).

El significante, un impacto apreciable sobre al menos uno de los órganos sensoriales del intérprete, y el contenido significado.

### **Signo cero.**

En varios sistemas de signos, especialmente en los lingüísticos, el vehículo de un signo puede algunas veces – cuando las condiciones contextuales son apropiadas – significar por su propia ausencia, es decir, presentarse en forma cero.

La existencia de formas cero en varios sistemas de comunicación no vicia por lo tanto el modelo clásico bipartito del signo.

Los vehículos de signo cero también tienen lugar en los sistemas de comunicación animal. Lo anterior se da en el parámetro temporal entre el mensaje intercambiado por dos o más miembros de las especies, es decir, el modelo rítmico de los silencios y no la parte acústica de la misma transporta la información.

### **Aspectos de los signos.**

No son signos normativos, o único de los humanos.

Un signo debe – y lo hace a menudo – exhibir más de un aspecto, de manera que uno deba reconocer diferencias en una gradación. El principio jerárquico es inherente a la arquitectura de cualquier especie de signo.

### **Las señales viales.**

Cuando vamos en el coche hemos visto unas señales verticales al lado de la carretera. Las señales que vemos son de diferentes formas: cuadradas, triangulares y redondas. También nos hemos fijado que son de diferente color: azules, rojas y amarillas y algunas veces anaranjadas. Cada una de estas señales tiene un significado diferente que todos los conductores deben saber. Dependiendo del tipo de señal que sea tiene diferentes funciones: algunas señales advierten de un peligro que está cerca, otras ordenan la circulación y recuerdan normas y hay otro tipo que da información. Así, la circulación por las vialidades es más segura.

Las señales informativas: son cuadradas o rectangulares y azules. Estas señales sirven para avisar al conductor de lo que va a encontrar en la carretera: gasolinera, teléfono, restaurante, etc.

Las señales de peligro: son triangulares con borde rojo y avisan al conductor para que tenga cuidado con lo que se van a encontrar en la carretera, por ejemplo, que hay obras, curvas peligrosas, que se acerca a un muelle, que hay cerca un colegio,... En algunas ocasiones el fondo de las señales de peligro es naranja e indican que son señales provisionales por obras en la carretera y desvíos.

Las señales de prohibición son circulares con bordes rojos y fondo blanco y avisan al conductor de lo que no puede hacer, por ejemplo: que no puede adelantar, que no se puede estacionar, que los tractores no pueden ir por ese camino, que no se puede circular por esa calle, etc.

Las señales de obligación indican a los conductores lo que tienen que hacer. Son redondas y azules con un dibujo de color blanco en su interior que indican: una dirección obligatoria, un giro a la derecha, un carril para bicicletas, etc.

Hay dos señales que tienen una forma distinta a las anteriores:

La señal de alto tiene forma de octágono que es una figura geométrica de ocho lados. Es de color rojo y en su interior aparece escrita la palabra "alto" en color blanco. Indica que todos los vehículos que la encuentren deberán pararse.

La señal de ceda el paso es un triángulo que tiene el vértice hacia abajo. El borde de la señal es rojo pero el interior es de color blanco y sin ningún símbolo en el interior. Cuando un vehículo se la encuentra en su camino tiene que observar y dejar pasar a otros vehículos.

Los conductores tienen que conocer las señales y respetarlas.

### **Generalidades:**

Universalmente las señales viales son los medios físicos empleados para indicar a los usuarios de la vía pública la forma más correcta y segura de transitar por la misma, les permiten tener una información precisa de los obstáculos y condiciones en que ella se encuentra.

La señal vial es una norma jurídica accesoria, por lo tanto, de cumplimiento obligatorio. El usuario debe conocer su significado, acatar sus indicaciones y conservarlas, ya que la destrucción es un delito contra su seguridad y la de los demás.



El señalamiento vial brinda por medio de una forma convenida y única de comunicación destinada a transmitir órdenes, advertencias, indicaciones u orientaciones, mediante un lenguaje común para todo el país y de acuerdo con convenios internacionales.

Los colores y elementos utilizados y su significado son los siguientes:

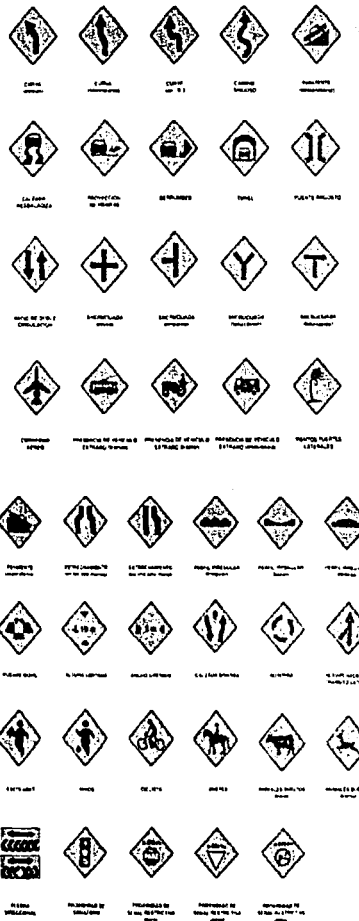
### Clasificación universal de las señales viales:

La clasificación más usual es la siguiente:

1. Verticales: de reglamento o prescripción, prevención o advertencia y las de información.
2. Horizontales: señales longitudinales, transversales y marcas especiales.
3. Luminosas: semáforos (para vehículos, de giro vehicular con flechas, peatonal y especiales), señales luminosas vehiculares.
4. Transitorias: reglamentarias, de prevención, de información y otras señales temporarias.
5. Manuales: las que realizan los agentes de tránsito y el conductor.
6. Sonoras: bocinas, sirenas y silbatos.

Las señales viales están basadas en un código que combina formas imágenes y colores.

### 1. Fondo amarillo: Prevención.



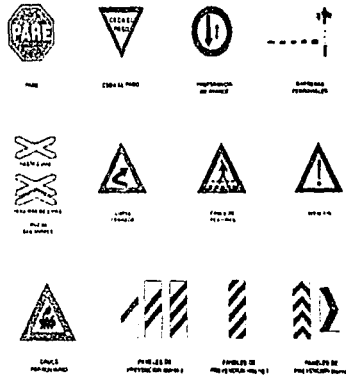
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



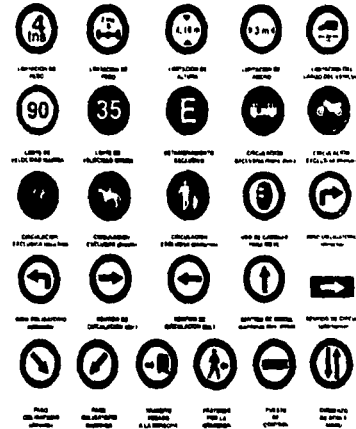


SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO  
SISTEMA DE SEÑALES DE TRÁFICO

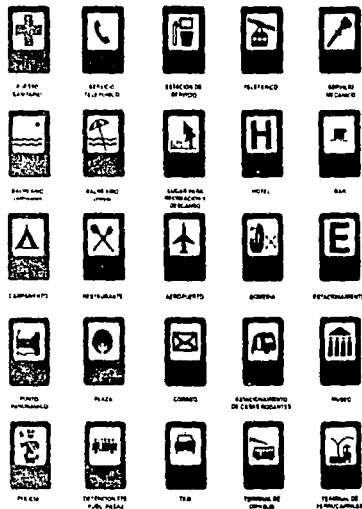
2. Fondo rojo: Peligro.



4. Orla roja: Prohibición parcial.



3. Fondo azul: Permiso o identificación.



5. Barra roja: Prohibición total.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



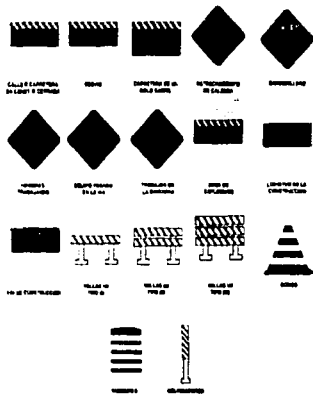
6. Fondo verde y blanco: Señales informativas.



7. Fondo negro: Señales informativas y particulares.



8. Fondo naranja: Señales transitorias o temporales.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A estas últimas pertenece nuestro nuevo producto y del que nos hemos ocupado a lo largo de nuestra investigación.



## Factores de legislación.

La propiedad industrial es una de las dos partes que conforman la propiedad intelectual, la otra es la propiedad autoral que se refiere a los derechos de autor, y a la protección de las ideas encaminadas a las bellas artes.

### **La propiedad industrial protege y promueve:**

La realización de invenciones patentables, los modelos de utilidad y los diseños industriales.

Las indicaciones comerciales como son: marcas, avisos, nombres comerciales y las denominaciones de origen.

La protección jurídica de la propiedad industrial estimula a las empresas a emprender mejoras en sus procesos de producción, productos y formas de comercialización que utilizan en sus actividades de producción y comercialización, para reforzar su competitividad y obtener un mayor beneficio económico, sin verse afectadas negativamente por la copia o imitación no autorizada de las mismas.

El ordenamiento legal que protege la propiedad industrial en México es la Ley de la propiedad industrial (LPI) y su reglamento, y la institución encargada de su aplicación es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Las solicitudes de patente y de registro, ya sea de modelo de utilidad o de diseño industrial, se pueden presentar ante el IMPI o en las delegaciones federales de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) en los diferentes estados de la república. Todas las solicitudes deben presentarse en forma escrita y redactada en idioma español.

Las solicitudes de patente y de registro pueden ser solicitadas por el inventor o por el causahabiente, es decir, el que adquiere por cualquier título legal los derechos del inventor o innovador.

Además, en ambos casos puede ser solicitada a través de un representante legal.

### **Solicitud de modelos de utilidad.**

Para la tramitación del registro de los modelos de utilidad y de los diseños industriales, aplicaran los artículos del V (del 38 al 60, a excepción del 45 y del 52 de la ley de la propiedad industrial).

La tarifa por concepto de aprovechamientos por los servicios que presta el instituto establece que los inventores independientes, la micro y pequeña industria, las instituciones de educación pública y los institutos de investigación y desarrollo tecnológico del sector público pagaran únicamente el 50% de las cuotas de los derechos que correspondan.

Los documentos básicos para la presentación de las solicitudes son:

- Solicitud debidamente llenada y firmada, en cuatro tantos.
- Comprobante del pago de la tarifa. Original y dos copias.
- Descripción de la invención o innovación (por triplicado).
- Reivindicaciones (por triplicado).
- Dibujo(s) técnico(s) (por triplicado), en su caso.
- Resumen de la descripción de la invención o innovación (por triplicado).

### **Tiempo para el trámite:**

Modelo de utilidad: el examen de forma y de fondo toma alrededor de 10 a 14 meses.

Derechos de propiedad industrial relativos a las invenciones e innovaciones.

### **Categoría: Modelo de utilidad.**



### **Definición general.**

Cualquier objeto, utensilio, aparato, o herramienta que, como resultado de una modificación en su configuración, su forma o estructura, o de la disposición de sus elementos o partes, permita realizar una función diferente o presente ventajas en cuanto a su utilidad.

Título o certificado que se expide:

"Registro de modelo de utilidad".

Condiciones que deben satisfacerse.

La estructura, forma o disposición de las partes del objeto, utensilio, aparato o herramienta debe ser nueva, es decir, anteriormente desconocida. (Novedad mundial)

El objeto, utensilio, herramienta o aparato debe ser utilizado o producido en la industria.

(Explotación industrial).

Vigencia del derecho exclusivo de explotación a partir de la solicitud: 10 años improrrogables y para su tramitación se aplicaran, en lo conducente, las reglas de los registros, a excepción de los artículos 45 y 52 de la ley de la propiedad industrial.

Por lo tanto, la presentación de la solicitud de registro de un modelo de utilidad es similar a la de la patente. La solicitud es la misma, el resumen de la invención, las reivindicaciones, poderes, dibujos, etc.

En algunos países como España, Alemania y Francia el modelo de utilidad también se le conoce como pequeña patente o mini patente.

Elementos que constituyen una solicitud de registro de modelos de utilidad.

### **Descripción.**

La función mas importante de la descripción consiste en divulgar la invención o innovación, es decir, deberá hacerse en forma suficientemente completa y clara para cumplir con dos propósitos:

- Que sea posible la invención.
- Para poder guiar su realización por una persona que posea pericia y conocimientos medios en la materia (Art. 47 de la LPI).

A continuación se dan una serie de lineamientos, basados en el reglamento, que serán de gran utilidad.

La descripción podrá iniciar con antecedentes o referencias en el campo o esfera de la técnica donde aplica la invención. La descripción deberá incluir el mejor método conocido por el solicitante para llevar a la practica la invención. Es decir, se deben expresar las medidas y acciones que se deben tomar para ejecutar la invención. No es preciso ofrecer una explicación científica, ni justificar determinado efecto. Hay que tener presente que la descripción sirve de fundamento a las reivindicaciones. Debe haber una relación proporcional entre el contenido de la descripción y la amplitud de las reivindicaciones. Por regla general, la descripción deberá tener seis partes:

1. Esfera de la tecnología a la que se aplica (fabricación o proceso para, o procedimiento, etc.).
2. El estado de la técnica conocida (Se conoce el proceso de fabricación u obtención de...).
3. La divulgación de la invención (La invención o innovación consiste en...).
4. Descripción de los dibujos o figuras (Hacer referencia y explicar los dibujos y sus partes).

- ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y COMERCIO**
5. La mejor manera o método conocido para ejecutar la invención.
  6. Las posibilidades de utilización o aplicación (Los procesos o productos pueden utilizarse o emplearse en...).

La descripción se formulará sujetándose a las siguientes reglas:

- Indicará la denominación o el título de la invención, tal como figura en la solicitud.
- Precisaré el campo técnico al que se refiere la invención.
- Indicará los antecedentes conocidos por el solicitante sobre el estado de la técnica a la que la invención pertenece y citará, preferentemente, los documentos que reflejen dicha técnica.
- Especificará la invención, tal y como se reivindique, en términos claros y exactamente que permitan la comprensión del problema técnico, aún cuando este no se designe expresamente como tal, y de la solución al mismo, y expondrá los efectos ventajosos de la invención, si los hubiera, con respecto a la técnica anterior. La descripción deberá ser concisa pero tan completa como fuera posible, y deberán evitarse en ella degeneraciones de cualquier naturaleza. En la descripción se harán notar la diferencias de la invención que se divulga con las invenciones semejantes ya conocidas.

Ver acuerdo que establece las reglas para las solicitudes, publicado en el D.O. del 14/12/94.

Contendrá la enumeración de las distintas figuras de que se comportan los dibujos, haciendo referencia a ellas y a las distintas partes de que estén constituidas.

Indicará el mejor método conocido o la mejor manera prevista por el solicitante para realizar la invención reivindicada. Cuando resulte adecuado, la indicación deberá hacerse mediante ejemplos prácticos o aplicaciones específicas de la invención, que no sean de naturaleza ajena a la invención que se describe y con referencias a los dibujos, si los hubiera.

Indicará explícitamente, cuando no resulte evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención, la forma en que puede producirse o utilizarse o ambos. La descripción deberá seguir la forma y orden señalada en este artículo, salvo cuando por la naturaleza de la invención una forma o un orden diferente permita una mejor comprensión y una presentación más práctica.

Reivindicaciones.

Las reivindicaciones son las características técnicas esenciales de una invención para las cuales se reclama la protección legal mediante la solicitud de registro de modelo de utilidad. En el caso de un registro concedido, las reivindicaciones aprobadas determinan el alcance de la protección legal otorgada.

La esencia o razón de ser de una reivindicación consiste en definir la invención, indicando sus características técnicas, dándole el alcance al registro. La reivindicación deberá limitar claramente la invención de acuerdo al estado de la técnica o tecnología anterior. Las reivindicaciones de producto podrán referirse a una sustancia (compuesto, mezcla u otra similar) definida mediante la indicación de su composición o de las funciones de sus componentes. Las reivindicaciones de procedimiento podrán referirse al proceso o método apropiado o dicho (De fabricación o de tratamiento de un producto, de análisis, de medición, de síntesis, etc.) hasta la aplicación nueva de un producto conocido. Por regla general las reivindicaciones no deben hacer referencias a la descripción ni a los dibujos.

Las reivindicaciones se formularán sujetándose a las siguientes reglas:

El número de las reivindicaciones deberá corresponder a la naturaleza de la invención en trámite.

Cuando se presenten varias reivindicaciones, se numerarán en forma consecutiva con números arábigos.



No deberán contener referencias a la descripción o a los dibujos, salvo que sea absolutamente necesario.

Deberán redactarse en función de las características técnicas de la invención.

En caso de que la solicitud incluya dibujos, las características técnicas mencionadas en las reivindicaciones podrán ir seguidas de signos de referencia, relativos a las partes correspondientes de esas características en los dibujos, si facilitan la comprensión de las reivindicaciones. Los signos de referencia se colocarán entre paréntesis.

La primera reivindicación, que será independiente, deberá referirse a la característica esencial de un producto o proceso cuya protección se reclama de modo principal. Las reivindicaciones dependientes deberán comprender todas las características de las reivindicaciones de las que dependan y precisar las características adicionales que guarden una relación congruente con la o las reivindicaciones independientes o dependientes relacionadas. Las reivindicaciones dependientes de dos más reivindicaciones, no podrán servir de base a ninguna otra dependiente a su vez de dos o más reivindicaciones.

Toda reivindicación dependiente incluirá las limitaciones contenidas en la reivindicación o reivindicaciones de que dependa.

### **Dibujos.**

Los dibujos cumplen con el mismo objetivo de la descripción, tanto para la divulgación de la invención como para la interpretación de las reivindicaciones.

Un dibujo es la expresión gráfica que ayuda a describir y comprender mejor una invención.

Los dibujos deberán estar explicados en la descripción. Tienen que ser esquemáticos, libres de detalles inútiles, de leyendas y

palabras, poniendo en evidencia lo esencial, o sea, las características de la invención. Deberán reproducirse directamente (Impresión, fotografía u otro medio).

Los dibujos se sustentarán a las siguientes reglas:

Si la solicitud de patente no se acompaña de dibujos y estos son necesarios para comprender la invención, el IMPI requerirá al solicitante para que los exhiba en un plazo de dos meses. En caso, de no cumplirlo, se tendrá por abandonada la solicitud.

Si en la solicitud, en la descripción o en las reivindicaciones se mencionan los dibujos, y estos no se hubieran exhibido junto con la solicitud y los mismos no se requirieran para la comprensión de la invención, el IMPI requerirá el solicitante para que los exhiba en un plazo de dos meses. De no cumplir el solicitante con el requerimiento, se tendrá por no puesta cualquier referencia a los dibujos.

Cuando se exhiban dibujos después de la fecha de presentación de la solicitud mediado requerimiento, el IMPI reconocerá como fecha de presentación de la solicitud la fecha de la exhibición de los dibujos enmendados y no reconocerá la fecha de presentación que el solicitante ya hubiese obtenido antes, si los dibujos enmendados agregan materia nueva respecto de los dibujos originales.

Las graficas, los esquemas de las etapas de un procedimiento serán considerados como dibujos.

Los dibujos deberán presentarse en tal formas que la invención se entienda perfectamente. Deberán contener siempre las características o partes de la invención que se reivindican.

Podrán presentarse fotografías en lugar de dibujos, solo en los casos en los que los mismos no sean suficientes o idóneos para ilustrar las características de la invención.



### **Resumen de la innovación.**

La función del resumen es dar una información breve de la invención, permitiendo una fácil comprensión del problema técnico planteado, la solución aportada y los dos principales usos de la invención.

El resumen de un documento de registro de modelo de utilidad es un enunciado breve y conciso de su contenido técnico o descubrimiento. Deberá ser una herramienta útil y eficiente en la búsqueda de información en un campo particular de la técnica. No deberá exceder de doscientas palabras. Podrá contener formulas químicas, matemáticas y tablas. No se utilizarán frases obvias o implícitas como "el contenido trata sobre..." o la definición contenida por el contenido es...", etc. Deberá evitarse la fraseología propia de las reivindicaciones o palabras como "Por medio de...", "Como se ha dicho...", "Tal como se ha escrito...", etc.

El resumen deberá estar dirigido hacia la novedad en el campo a que pertenece la invención. Si esta consiste en la modificación de..., el resumen deberá versar sobre el contenido técnico de dicha modificación. Si se trata de una maquina o aparato, el resumen contendrá su estructura u organización y operación. Si se trata de un artículo, su proceso de manufactura. Si es un compuesto químico su metodología de identificación y preparación. Si es un proceso, sus etapas. No es necesario dar detalles del diseño mecánico de aparatos o equipos, ni sus propiedades extensivas. En el caso de procesos químicos, se establecerá el tipo de reacción, reactivos, condiciones de proceso ilustrado con un ejemplo sencillo.

Los resúmenes de los registros se incorporan en bancos de datos de información tecnológica, para que los interesados puedan negociar, con los titulares de registros, licencias de uso y explotación de las invenciones, propiciando así la transferencia de tecnología dentro del marco legal de la propiedad industrial.

La difusión de la información técnica que describe en detalle una invención objeto de una solicitud de registro, cumple la doble

función de agilizar el ritmo del progreso tecnológico en el país al difundir prontamente la información sobre los nuevos inventos que van surgiendo, por un lado, y de notificar oportunamente al público sobre la invención que se solicite registrar, a efecto de prevenir que se inicie la utilización, fabricación o venta del invento sin autorización del solicitante del registro, de modo que ninguna persona pudiera incurrir de buena fe en una invasión del registro que pudiera resultar de la solicitud presentada.

El resumen se formulará sujetándose a las siguientes reglas:

Deberá comprender:

Una síntesis de la divulgación contenida en la descripción, reivindicaciones y dibujos. La síntesis indicará el sector técnico al que pertenece la invención y deberá redactarse en tal forma que permita una comprensión del problema técnico, de la esencia de la solución de ese problema mediante la invención y del uso o usos principales de la misma.

En su caso, la formula química que, entre todas las que figuren en la descripción y en las reivindicaciones, caracterice mejor la invención.

Deberá ser tan conciso como la divulgación lo permita, pero su extensión preferentemente, no deberá ser menor a cien palabras ni mayor a doscientas.

No contendrá declaraciones sobre los presuntos méritos o el valor de la invención reivindicada, ni sobre su supuesta aplicación.

Cada característica técnica principal mencionada en el resumen e ilustrada mediante un dibujo, podrá ir acompañada de un signo de referencia entre paréntesis. El resumen deberá referirse al dibujo mas ilustrativo de la invención.

Requisitos administrativos y técnicos para la presentación de las solicitudes de modelos de utilidad.



INSTRUMENTOS DE REGISTRO DE PATENTES

De conformidad con la LPI (D.O. 02/08/94), su reglamento (D.O. 23/11/94) y el acuerdo que establece las reglas para la presentación de solicitudes ante el IMPI (D.O. 14/12/94), a continuación se mencionan algunos lineamientos importantes para la presentación y de registro de modelos de utilidad.

La denominación o título de la innovación deberá ser breve, debiendo denotar por sí sola la naturaleza de esta. No serán administrables como denominaciones, nombres o expresiones de fantasía o indicaciones comerciales ó signos distintivos.

Las hojas que contengan la descripción, las reivindicaciones, los dibujos y el resumen deberán ordenarse y numerarse consecutivamente y cumplir los siguientes requisitos.

Ser de papel blanco tipo bond de 36kg.

Ser legibles de tal manera que puedan reproducirse por fotografía, procedimientos electrostáticos. Offset y microfilme.

Ser de formato regular de 21.5 x 28cm (tamaño carta), o de 21 x 29.7cm (formato A4).

Utilizarse solo por un lado y en sentido vertical.

Tener los siguientes márgenes en blanco:

Mínimos de 2cm en el superior, en el inferior y en el derecho; y 2.5cm en el izquierdo.

Máximos de 4cm en el superior e izquierdo, 3cm en el derecho e inferior.

Las hojas que contengan los dibujos deberán presentarse sin marco y tendrán una superficie utilizable que no exceda de 17.5 x 24.5cm.

La descripción, reivindicaciones, los dibujos y el resumen deberán ordenarse y numerarse consecutivamente, con números arábigos colocados en el centro de la parte superior o inferior de las hojas, sin invadir los márgenes especificados.

No presentar arrugas, ni rasgaduras ni enmendaduras.

Estar razonablemente exentas de borraduras y no contener correcciones, tachaduras, ni interlineaciones.

La escritura de los textos de la descripción, las reivindicaciones y el resumen deberá:

Ser mecanografiada o impresa, salvo en el caso de los símbolos y caracteres gráficos y las fórmulas químicas o matemáticas, que podrán escribirse en forma manuscrita o dibujarse, siempre que fuere necesario.

Hacerse con un espacio entre líneas de 1 ½ o doble espacio y numerar al margen izquierdo, por lo menos de cinco en cinco, las líneas de cada hoja.

Hacerse con caracteres cuyas mayúsculas no sean inferiores a 0.21cm de alto y con color negro e indeleble.

La descripción deberá:

- Indicar la denominación (o el título) de la innovación, tal como figura en la solicitud.
- Precisar el sector técnico al que se refiera la invención.
- Indicar la técnica anterior que, en la medida en que el solicitante la conozca, pueda considerarse útil para la comprensión del problema técnico, aun cuando no este expresamente designado como tal y de la solución al mismo; y exponer los efectos ventajosos de la invención, si los hubiera, con la técnica anterior.





- Deberá contener la enumeración de las distintas figuras o dibujos, haciendo referencia a ellas y a las partes de que están constituidas.
- Dibujos.

### ***Obligaciones y conservación de derechos del titular.***

El registro otorga a su titular el derecho exclusivo de explotación, a cambio de que introduzca la invención o innovación presentada en la industria o en el comercio nacional para que la población se beneficie de la misma.

En la LPI se establece que el titular del registro o patente deberá explotarla, por sí mismo o a través de un licenciatario, bien por la utilización o fabricación del invento o innovación en el país o por la importación o venta subsiguiente del producto patentado u obtenido por el proceso patentado.

Asimismo, para la conservación de los derechos que otorga una patente el titular deberá cubrir los pagos por anualidades que establece la tarifa por concepto de aprovechamientos por los servicios que presenta el instituto.

### ***Pago de tarifas.***

Solicitud inicial. Pagará la tarifa por examen de forma y de fondo y la prioridad en caso de reclamarla.

Reposición de documentos. En caso de que se le pida cumplir con algún requisito o de que presente enmienda voluntaria, deberá pagar la tarifa correspondiente.

Prorroga, de uno o dos meses. Pagará la tarifa que corresponda solo si utiliza el plazo adicional a los dos meses iniciales.

Expedición de título, de registro. Al recibir el oficio de procedencia de otorgamiento de derechos (cita a pago), deberá cumplir en el plazo de dos meses con lo señalado en dicho oficio. Las solicitudes

que ingresaron con las reformas de la ley, es decir, a partir de octubre de 1994 o que promovieron artículo 2º transitorio pueden aprovechar la prórroga. Si no cumple se tendrá por abandonada la solicitud, (art. 57 de la LPI).

Pago de anualidades. Conforme a lo establecido en la tarifa, con el pago que ampare la expedición del título, se consideraran cubiertas las anualidades a partir de la fecha de presentación hasta, e inclusive, el año calendario inmediato anterior a la fecha en que se conceda el registro. Al momento de efectuar el pago correspondiente a la expedición del título se deberán enterar también las anualidades correspondientes a ese año calendario y las cuatro siguientes. Los pagos por concepto de anualidades se efectuarán por quinquenios en forma anticipada. Las anualidades deberán enterarse dentro del mes que corresponda al aniversario de la fecha de presentación de la solicitud.

Caducidad y rehabilitación. El artículo 80 de la LPI establece que los registros caducan, es decir, los derechos que amparan caen en el dominio público por no cubrir el pago (anualidades) a que están sujetos en el tiempo que fije la referida tarifa. Dicho artículo 80 en su fracción II, otorga un periodo de gracia de seis meses adicionales para dicho pago y al artículo 81 establece la rehabilitación dentro de los siguientes seis meses siguientes al periodo de gracia, haciendo la solicitud por escrito y pagando las tarifas por la anualidad, la rehabilitación y los recargos correspondientes. Transcurrido este plazo para pagar la anualidad, caduca el registro pasando al dominio público.

Otros pagos. También se pagarán las tarifas para:

Copias certificadas y compulsas de documentos.

Publicación anticipada de la solicitud de patente.

Transmisión de derechos, licencia de explotación, cambio de nombre, denominación o razón social del solicitante o titular.



Transformación de una solicitud de patente a una de registro de modelo de utilidad o de diseño industrial o viceversa.

Divisional. Al dividir una solicitud de patente, deberá pagarse por cada una de ellas.

Búsquedas bibliográficas o de información técnica, de registros nacionales y/o extranjeras.

Cambio de domicilio del titular.

Acreditación de nuevo apoderado o mandatario.

### ***Otras consideraciones.***

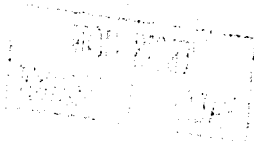
La protección de nuevos productos hoy en día se vuelve fundamental por varias razones entre las que destacan la posibilidad de plagio y un pleno derecho de de comercializar y explotar un producto. Para gozar de esta seguridad que el registro de modelos de utilidad ofrece (categoría a la cual pertenece el sistema de barreras y señalización temporal UNAM), nuestro producto deberá ser sometido al procedimiento completo y una vez iniciado el trámite procurar procesamiento y su libre distribución en el caso de que así se considere por su o sus titulares.

Las señales o signos novedosos que sean resultado del estudio posterior del trabajo de diseño grafico requerido por la UNAM y que involucren al sistema de barreras y señalización temporal pueden ser registrados por separado como marcas innominadas, dando así mayor protección a las ideas propuestas con respecto a este trabajo.



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SUPERIORES EN MATEMÁTICAS  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura, UNAM, México

# Desarrollo



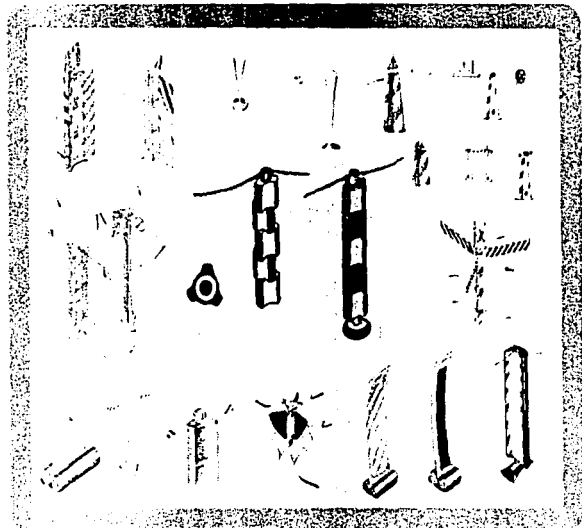


## IV. Desarrollo.

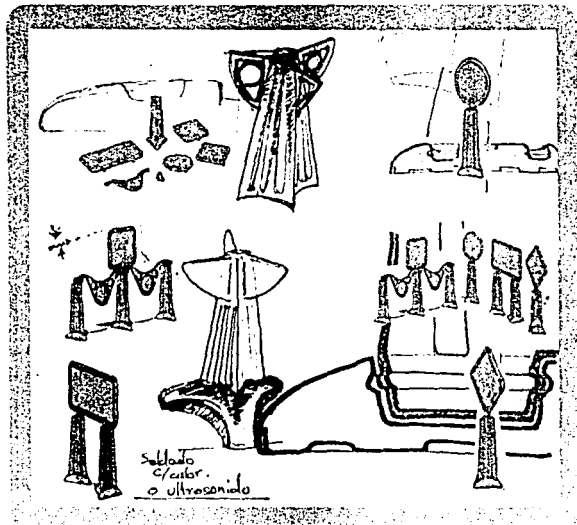
### Generación de ideas

#### **Bocetos:**

La presentación original de ideas y el intercambio de información con el cliente fue básicamente a través de bocetos, estos se realizaron esquemáticamente y a lápiz, cuando las ideas solían resultar en algo interesante los bocetos se transformaban en ilustraciones hechas a mano, y con la técnica de plumón para una presentación formal.



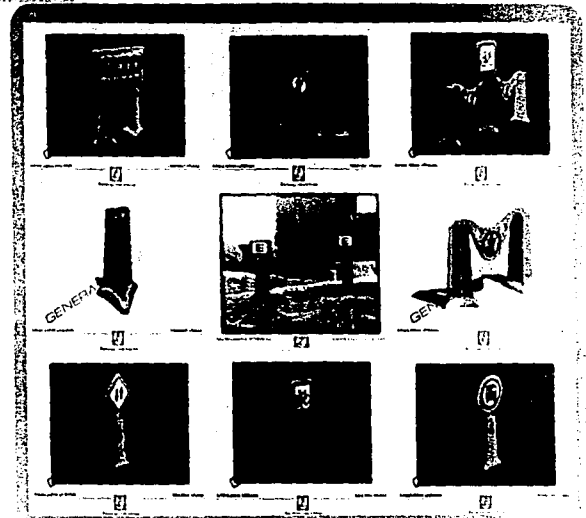
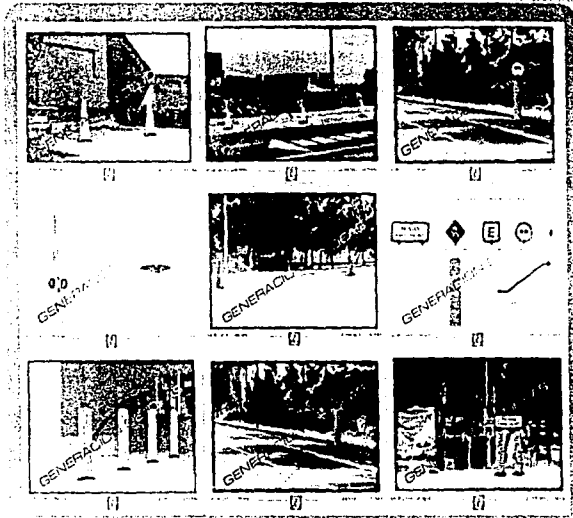
El dibujo como herramienta de comunicación y nuestra atención a las ideas y expectativas del cliente jugaron un papel muy importante para la obtención de los mejores resultados no obedeciendo a nuestros impulsos creativos, solamente, sino tomando en cuenta la plena satisfacción del que nos encomendó dicha labor.



#### **Ilustraciones:**

Las siguientes ilustraciones muestran la forma en que el cliente recibió las propuestas de diseño y las modificaciones realizadas hasta la elección final.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



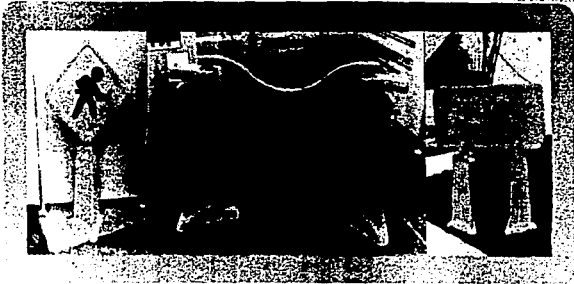
El modelado en tres dimensiones por computadora ha venido a ser una gran herramienta de trabajo para la representación formal de ideas con posibilidad de materializarse, con ella hemos podido presentar a nuestro cliente los aspectos formales de nuestro proyecto y logramos comunicar nuestras propuestas a la vez que nos acercamos a un buen entendimiento entre ambas partes y el mejor resultado que dejó satisfechos a todos.

Una vez superada la etapa de bocetaje y el trabajo en propuestas varias nos avocamos a detallar la definitiva hasta limpiar al máximo lo que impedía su viabilidad como eran el manejo de elementos que complicaban el proceso de fabricación, es decir ángulos de salida, insertos de moldes, uso de dobles materiales etc.

#### **Modelos y simuladores.**

Los modelos realizados en esta etapa tuvieron dos propósitos fundamentales que fueron: la presentación del proyecto cuando aun no existían prototipos y para la elaboración de moldes y contra moldes de producción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Los modelos están hechos con madera de cedro blanco a tamaño real y considerados con un coeficiente de contracción de 3.1%. La preparación para el acabado final esta hecha a base de primario, plaster de piroxilina y esmalte acrílico cabalizado igualado al color elegido.

#### Memoria descriptiva.

El sistema de barreras y señalización temporal UNAM es un conjunto de dispositivos ordenadamente relacionados cuyo objetivo es guiar y controlar el transito peatonal y vehicular. Además de proteger a usuarios y trabajadores en las áreas donde se llevan a cabo labores o eventos de carácter transitorios que modifican las características de la vialidad.

La uniformidad de estos dispositivos de control en las vialidades, ayudan en las reacciones de los usuarios para encontrar igual interpretación de los problemas del transito a lo largo de su ruta. También facilita la resolución de problemas de señalización y economiza en la fabricación, colocación y conservación de señales.

Este sistema esta diseñada para uso exclusivo de la UNAM y el propósito principal de su construcción es evitar recurrir al mercado para proveerse de estos dispositivos y obtener un mejor producto comparado con los que actualmente existen relacionados con su tipo. Algunas de sus ventajas es tener moldes propios para iniciar la producción de los elementos que lo componen en el momento apropiado. Además esta adecuado a las necesidades del ejercicio cotidiano de estas instalaciones.

El diseño de estos elementos cuenta con premisas inherentes a su función, a las que tenia que adecuarse, el primero se refiere al color, el segundo a las formas geométrías básicas que de acuerdo a su significado deberían tomarse en cuenta, el tercero a las dimensiones relativas con la velocidad del transito vehicular de las zonas en que seria implementado y por ultimo el tipo de material y proceso por el que seria fabricado este sistema.

De acuerdo al manual de dispositivos para el control de transito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal los colores reglamentarios son el PMS 811-CU-2X y el PMS ORANGE 021-CU los dos son naranjas, sin embargo el color elegido para nuestro nuevo sistema es el primero debido a que es el que mayores ventajas de luminosidad presenta y al manejo de un solo material textura y proceso.

El dimensionamiento de este sistema esta dado de acuerdo a la clasificación normalizada de las vialidades y su velocidad de transito que esta dada en tres categorías que son:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Calles en área urbana y suburbana. Se refiere aquellas vialidades de uno o dos sentidos de circulación, sin separación central y en donde la velocidad de los vehículos no excede los 60km/hr.

Avenidas y ejes viales. Se refiere a aquellas vialidades con dos o más carriles de circulación de uno o dos sentidos, con o sin separador central y en donde la velocidad de los vehículos regularmente excede a 60km/hr.

Vías rápidas urbanas. Se refiere aquellas vialidades de acceso controlado con dos o más carriles de circulación con separador central y en donde la velocidad de los vehículos excede los 60km/hr.

Las vialidades en instalaciones de la UNAM aunque llegan a tener más de un carril, no esta permitido rebasar el limite de 40km/hr es por esto que las medidas están dadas en función de la primer categoría que es calles en áreas urbanas y suburbanas que aunque existe contacto con vías rápidas, estas ya son jurisdicción del gobierno del distrito federal.

Su fabricación bajo el proceso de moldeo rotacional, una vez obtenidos los moldes, es relativamente rápida ya que es cuestión de preparar el material, en este caso polipropileno con los aditivos adecuados que son el color mencionado arriba y el antioxidante que lo hará más resistente a la intemperie y rayos UV y el producto queda listo para rotularse con recorte de película reflejante de alta intensidad de acuerdo a las necesidades del lugar donde se requieran.

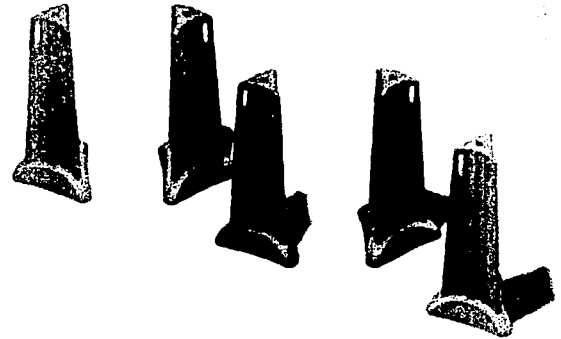
Las formas básicas a las que hacemos alusión son: el círculo, el cuadrado, el rombo, el rectángulo y un elemento cónico. Existen

dos elementos auxiliares que son el barandal y el dispositivo de acoplamiento necesarios en la implementación de carriles y filas en tramites escolares o de admisión.

Para comprender mejor este sistema hablaremos de de forma mas especifica y para ello describiremos cada uno de sus elementos:

### **Cono vehicular.**

Nuestro cono vehicular es un dispositivo encargado de delimitar la superficie de rodamiento con el propósito de proporcionar seguridad y fluidez en vialidades además es utilizado como canalizador en complemento con tableros y barandales.



Este es un híbrido o versión simplificada entre conos y tambos para protección en desvíos áreas de trabajo o eventos de acuerdo a los requerimientos básicos de la UNAM.

Al igual que los demás dispositivos, el cono vehicular esta diseñado para su fabricación con el proceso de rotomoldeo y polipropileno como material único. Por ser utilizado como



elemento principal al recibir y soportar a tableros, acoplamientos y barandales, su conicidad fue utilizada para proporcionarle una mayor área en su base que tiene un contacto de 40cm de diámetro permitiéndole, por si solo, buena estabilidad.

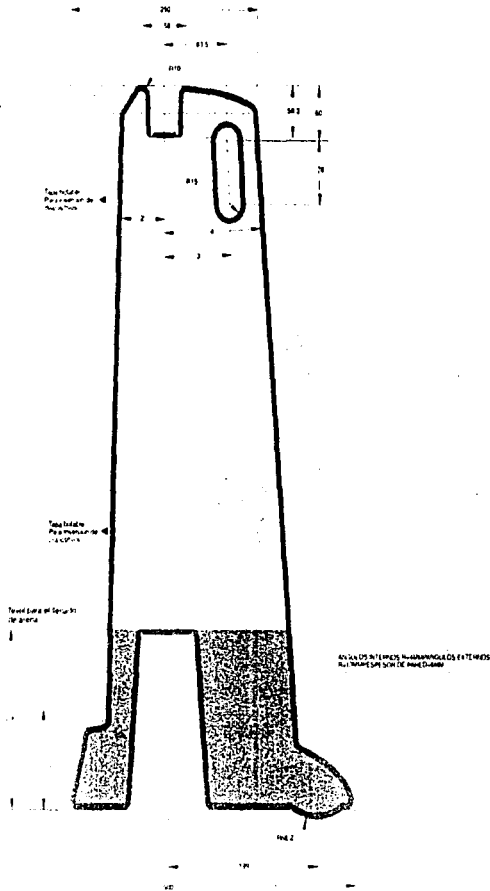
Formalmente el cono vehicular visto de planta es similar a una estrella de tres picos o bien triangular con segmentos curvos hacia su parte interna y aristas boleadas que se elevan hasta una altura de 81cm. En su elevación el cono vehicular cuenta con tres caras convexas estriadas que le dan estructura a todo el elemento, robustez y carácter fuerte que impone respeto y además es visualmente amable. Características que lo hacen apto de acuerdo a la normatividad de la ciudad de México al respecto al obedecer a los requisitos como son:

- 1) Proporcionar seguridad.
- 2) Llamar la atención del usuario.
- 3) Transmitir un mensaje sencillo y claro.
- 4) Imponer respeto a los usuarios de la vía pública.
- 5) Estar ubicados de tal modo que permitan al usuario recibir el mensaje.
- 6) Estar localizado de manera que el usuario pueda contar con el tiempo adecuado, para tener una reacción apropiada y tomar una decisión oportuna.

El cono vehicular tiene paredes con un espesor de 6mm y un peso de aproximado este elemento es de 3.384 kg, y puede llegar a alcanzar los 23 kg. Aproximadamente por medio de la arena usada para su anclaje.

En su base cuenta con una guarnición interna de altura de 20cm y diámetro de 11cm con la intención de que el cono vehicular pueda alojar en esta parte un volumen de  $25dm^3$  es decir  $25000cm^3$  equivalente a 20 Kg de arena para construcción con una densidad de  $1.2gr/cm^3$ , que le proporcionarán una estabilidad extra en caso

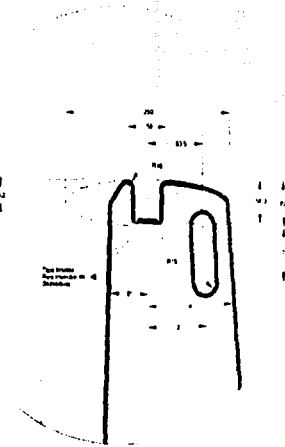
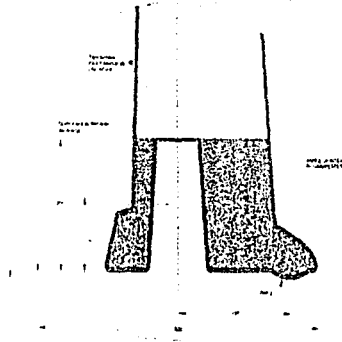
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN







de estar armado con algún tablero y que por el viento tuviera la tendencia a ser derribado.



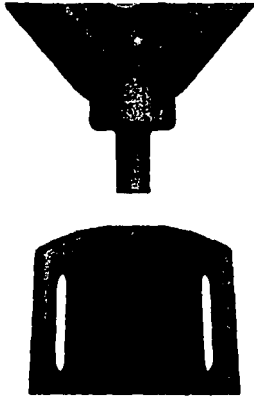
En la parte superior el cono vehicular cuenta con tres asas integradas a la forma que le permiten ser cargado con facilidad de dos en dos si este no contiene arena o uno solo cuando si la contenga.



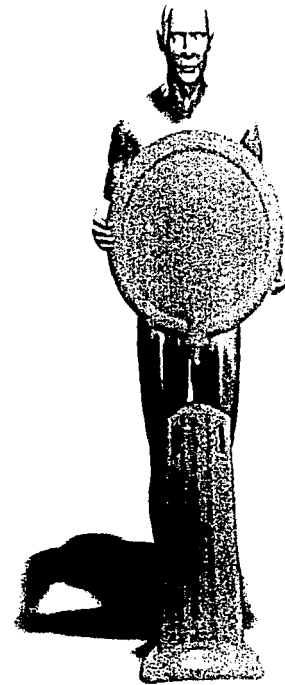
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Tiene un orificio cónico con dimensiones de 5cm de diámetro por 6cm de alto que le permite la inserción del vástago de tableros, barandal y acoplamiento.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Esta es una de las características que permite que el sistema de barreras y señalización temporal UNAM sea único en su tipo y que pueda brindar una gran versatilidad de movimiento o uso e intercambio de señales.

#### **Tablero circular.**

El tablero circular es un dispositivo móvil que tiene como función principal la de restricción en áreas de trabajo y tiene como objeto indicar a los conductores y peatones ciertas obligaciones y prohibiciones que regulan el uso de las vías de circulación.

Este dispositivo tiene relación con la construcción conservación y cierre de vialidades en áreas urbanas y suburbanas y se coloca en el punto mismo donde se inicia la prohibición o restricción.

Este tablero esta diseñado para su fabricación con el proceso de moldeo rotacional y polipropileno como material con un espesor de pared de 6mm, tiene un peso aproximado de 2.746kg. Es usado junto con el cono vehicular por medio de la inserción del vástago inferior alcanzando una altura en conjunto de 1.46m., sus dimensiones son de 61cm de diámetro y 5cm de profundidad.



### **Tablero Cuadrado.**

El tablero circular es un dispositivo encargado de comunicar con señales de salvamento, indicación y adicionales a automovilistas y peatones en desvíos, áreas de trabajo y eventos que modifican las características de la vialidad en forma temporal.

Sus dimensiones son de 61cm x 61cm y tiene un espesor de 5cm y un espesor de pared de 6mm que lo hacen pesar aproximadamente 3.384kg. Su uso es en complemento de los demás dispositivos y es el más versátil después del cono vehicular, ya que es el la forma que puede enmarcar casi cualquier tipo de señal.

Al igual que los anteriores elementos su fabricación es bajo el proceso de rotomoldeo y polipropileno como material único. Consta de un vástago inferior que le permite el empotre con conos y dispositivos de acoplamiento.



### **Tablero romboidal.**

El tablero romboidal es de gran importancia en nuestro sistema ya que tiene por objeto prevenir a los usuarios de la existencia de una situación peligrosa y de su naturaleza, dada la ejecución de un trabajo o de un evento que modifica en forma transitoria, las características de una vialidad. Otro objetivo es proteger a peatones, a trabajadores y al equipo de posibles accidentes y están condicionadas por:

1. Cambios en alineamiento horizontal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



2. Cambios de vialidad de un solo sentido a doble circulación.
3. Reducción en el número de carriles.
4. Posibilidad de encontrar lugares destinados especialmente al cruce de peatones o de trabajadores.
5. Condiciones deficientes en la superficie de rodamiento.
6. Alineamiento en curvas peligrosas.

Este dispositivo se usa en complemento con el cono vehicular por medio de la inserción. Sus dimensiones son de 61cm por 61cm, profundidad de 5cm, altura desde el vástago hasta la parte más alta es de 86.3cm, su espesor de paredes es de 6mm y tiene un peso aproximado de 3.384kg.



### **Tablero rectangular.**

El tablero rectangular es un dispositivo móvil que contiene señales que tienen por objeto guiar a los conductores y peatones en forma ordenada y segura, en desvíos, áreas de trabajo o eventos que modifican de manera transitoria las características de la vialidad.

Las señales informativas se utilizan para proporcionar a los usuarios información general sobre diversas índoles que atañen al área de referencia.

Algunos de los aspectos que se destacan para el uso de estas señales son:

1. Datos la obra.
2. Indicaciones de desviación
3. Recomendaciones a seguir en general, para el área de trabajo o evento sobre la vialidad.

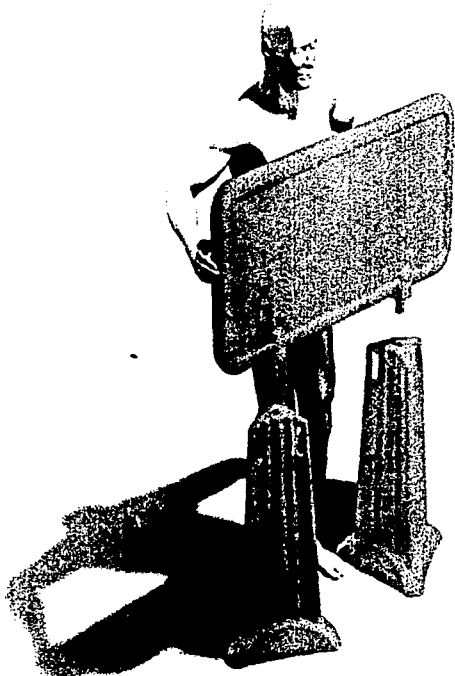
Estas señales en el lugar en el que se refiere la información de la leyenda o al principio del sitio o suceso que se desea anunciar.

La forma de estas señales es rectangular y se colocan en apoyos adecuados. Su posición siempre debe ser con la dimensión ubicada en forma horizontal.

Las dimensiones de este dispositivo son de 61cm de alto por 122cm de largo, por 5 cm de profundidad y con un espesor de pared de 6mm. Cuenta a diferencia de los demás tableros con dos vástagos para la utilización de dos conos vehiculares con los que se arma de forma complementaria. Su peso aproximado es de 6.768kgr.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Formalmente viene siguiendo la misma condición de los demás elementos que es la transición suave de superficies en relación a los mecanismos necesarios e implementados como son, en este caso, alrededor del vástago y de las tres perforaciones se va formando con la intención de ahorrar material y espacio.



### *Dispositivo de acoplamiento.*

El elemento de acoplamiento permite realizar una extensión de barandales en cadena. Tiene, en su parte inferior, un vástago igual que el de los tableros que se insertan al cono vehicular, cuenta con tres agujeros de 5cm de diámetro que permite la inserción de más barandales y los tableros cuadrados necesarios para información adicional.

Este dispositivo en su vista superior tiene una extensión de 21cm de diámetro y 10.5cm de alto desde el vástago hasta la parte más alta y tiene un peso aproximado de 846gr.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





## El Barandal.

El barandal es un elemento novedoso y está realizado en función de las numerosas actividades que se desarrollan dentro de las instalaciones de la UNAM ya que en estas existen andadores, explanadas y amplios espacios utilizados por peatones y en donde no existe el acceso a automóviles y que sin embargo necesitan de mantenimiento y construcción.

Este elemento sirve para restringir el paso, evacuar, ordenar filas de gente, crear senderos y pasillos provisionales etc, en eventos especiales y obras de trabajo que alteran las actividades cotidianas y ponen a salvo a la comunidad universitaria.

Las dimensiones de este elemento son de 1m de largo por 47cm de alto con espesor de paredes de 6mm. Tiene un peso aproximado de 2.350kgr y se usa en complemento con conos vehiculares y dispositivos de acoplamiento.

La necesidad de que este elemento tuviera en sí mismo un espacio para una señal restrictiva permitió la forma resultante, ya que es una transición de los vástagos de inserción y un tablero inscrito al centro del barandal.



Las características de este nuevo diseño han sido nutridas de la recopilación de necesaria como la fotográfica, documental, hemerográfica y de la red para después analizarla. También ha sido necesario estar en los espacios a beneficiar y observar el movimiento cotidiano de personas y autos y su respuesta a situaciones de carácter transitorio.

El planteamiento del cliente, el análisis formal del campus universitario al que debía apegarse, de ciertas tendencias que marcarían lo estéticamente aceptado para este tiempo y el estudio de la semiótica a profundidad, nos indicaron el rumbo a seguir para nuestro resultado final.

El sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM resultó ser una familia de elementos encuadrados dentro de seis

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



denominaciones básicas de los signos que son la señal, el síntoma, el icono, el índice, el símbolo y nombre; estos mismos le dieron un carácter sumamente valioso por lo que a nivel internacional puede lograr en el ámbito de comunicación emergente se refiere, ya que solo la normatividad nos hubieran dado un resultado pobre y poco novedoso.

Es por lo anterior que cada uno de los detalles cuentan para ser considerados como importantes, es decir, la manera en que estos elementos comuniquen en su verdadera función y forma como un mecanismo de identificación bien intencionado y puedan ser interpretado por los usuarios, lo puedan clasificar, reconocer y distinguir al instante, son factores que nos dieran pauta para la consideración de atributos especiales únicos en su tipo para la correcta obediencia y seguimiento de instrucciones.

#### Costos.

##### **Costo por molde de cada pieza:**

Para la elaboración de moldes de rotomoldeo se tuvieron que realizar modelos a escala natural de cada uno de los elementos que componen el sistema de barreras y señalización temporal UNAM tomando en cuenta el 3.5% de futura contracción.

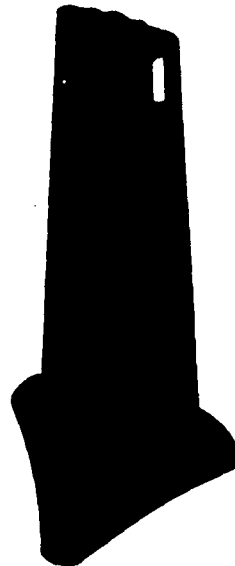
Una vez obtenidos los modelo en madera de cedro y recubiertos con esmalte acrílico endurecido con uretano para la eliminación de imperfecciones, se enviaron a una planta de fundición, en la que se llevo a cabo la fabricación de contramoldes en resina poliéster y fibra de vidrio, y moldes terminados de forma muy básica para su uso en la planta de rotomoldeo en aluminio.

El costo que a continuación se da corresponde solo a la de los moldes ya que al final de este apartado consideramos una tabla en la que se enlistan los costos por modelo en madera y producción.

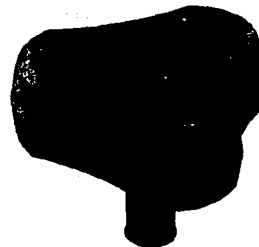
Los elementos y su costo son los siguientes:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

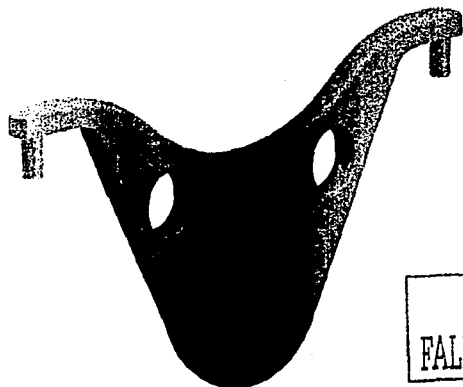
1. Cono dinámico \$40,000.00.



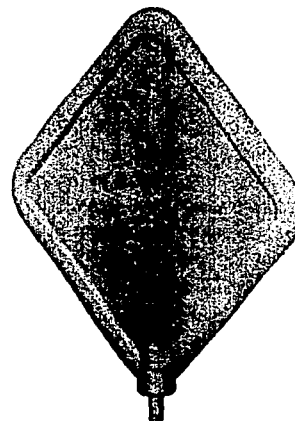
2. Elemento de acoplamiento \$16,500.00.



3. Barandal \$33,000.00.

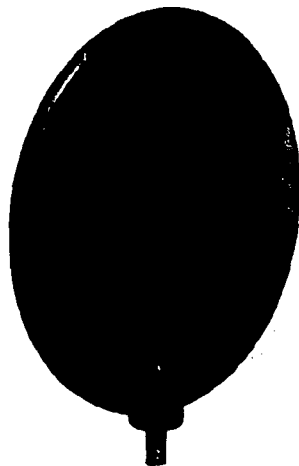


5. Tablero romboidal \$28,750.00.

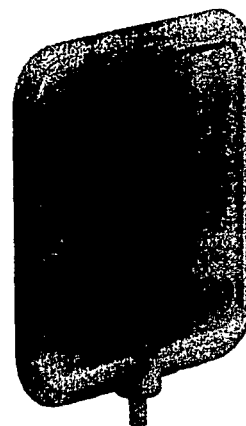


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4. Tablero circular \$28,750.00.

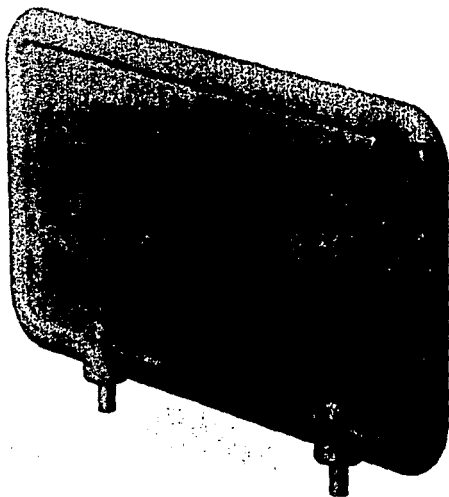


6. Tablero cuadrado \$28,750.00.





7. Tablero rectangular \$40,000.00.



La cotización para elaboración inicial se establece a partir de la consideración de cincuenta, cien y ciento cincuenta juegos con las siguientes categorías:

| Elemento             | Costo por Kg. de Polipropileno | Peso por pieza final | Costo por pieza |
|----------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| Contorno             | \$1.00                         | 37.00 Kg             | \$54.14         |
| Elemento de fijación | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$13.53         |
| Barandil             | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$37.60         |
| Tablero              | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$43.93         |
| Tablero romboidal    | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$54.14         |
| Tablero cuadrado     | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$54.14         |
| Tablero rectangular  | 1.00                           | 37.00 Kg             | \$108.28        |

| No. De juego        | Como una pieza | Barandil | Elemento de fijación | Tablero circular | Tablero romboidal | Tablero cuadrado | Tablero rectangular |
|---------------------|----------------|----------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| Piezas X 50 Juegos  | 500            | 300      | 100                  | 150              | 150               | 50               | 100                 |
| Piezas X 100 Juegos | 800            | 200      | 300                  | 100              | 100               | 100              | 200                 |
| Piezas X 150 Juegos | 1200           | 300      | 450                  | 150              | 150               | 150              | 300                 |

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Amortizaciones en el diseño y elaboración del sistema de barreras y señalización temporal UNAM.**

| No | Grupo                      | cono | tablero rectangular | tablero cuadrado | tablero circular | tablero romboidal | barandal     | acoplamiento | TOTALES                                       |
|----|----------------------------|------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------|--------------|---|
| 1  | Marcaciones                | 0    | 0                   | 0                | 0                | 0                 | 0            | 0            |   |
| 2  | Tablero rectangular        | 0    | 0                   | 0                | 0                | 0                 | 0            | 0            |   |
| 3  | Tablero circular           | 0    | 0                   | 0                | 1                | 0                 | 0            | 0            |   |
| 4  | Tablero romboidal          | 0    | 0                   | 0                | 0                | 1                 | 0            | 0            |   |
| 5  | Tablero cuadrado           | 0    | 0                   | 0                | 0                | 0                 | 0            | 0            |   |
|    | total de piezas por juego  | 0    | 0                   | 0                | 1                | 1                 | 0            | 0            |   |
|    | costo unitario por pieza   |      |                     |                  | 43.83 \$         | 54.14 \$          | 78.20 \$     | 40.88 \$     | costo de fabricación                          |
|    | costo total por 1 juego    |      |                     |                  | 43.83 \$         | 54.14 \$          | 78.20 \$     | 40.88 \$     | costo total de fabricación y gastos iniciales |
|    | costo total por 50 juegos  |      |                     |                  | 2,191.50 \$      | 2,707.00 \$       | 3,910.00 \$  | 2,044.00 \$  | 356,559.40 \$                                 |
|    | costo total por 100 juegos |      |                     |                  | 4,383.00 \$      | 5,414.00 \$       | 7,820.00 \$  | 4,088.00 \$  | 707,118.80 \$                                 |
|    | costo total por 150 juegos |      |                     |                  | 6,574.50 \$      | 8,121.00 \$       | 11,730.00 \$ | 6,132.00 \$  | 1,060,678.20 \$                               |
|    | costo total por 200 juegos |      |                     |                  | 8,766.00 \$      | 10,828.00 \$      | 15,640.00 \$ | 8,176.00 \$  | 1,414,237.60 \$                               |
|    | costo total por 250 juegos |      |                     |                  | 10,957.50 \$     | 13,535.00 \$      | 19,550.00 \$ | 10,220.00 \$ | 1,767,797.00 \$                               |
|    | costo de materiales        |      |                     |                  | 1,185.00 \$      | 1,200.00 \$       | 1,200.00 \$  | 1,200.00 \$  |   |
|    | costo de mano de obra      |      |                     |                  | 1,200.00 \$      | 1,200.00 \$       | 1,200.00 \$  | 1,200.00 \$  |   |
|    | costo por servicios        |      |                     |                  | 1,200.00 \$      | 1,200.00 \$       | 1,200.00 \$  | 1,200.00 \$  |   |
|    | costos iniciales totales   |      |                     |                  | 3,585.00 \$      | 3,600.00 \$       | 3,600.00 \$  | 3,600.00 \$  |   |

Dentro de esta tabla están considerados cinco grupos con una distribución de piezas de acuerdo a la necesidad de los mismos. Aquí se mencionan las piezas por nombre, su costo desde el diseño, moldes y modelos considerados inicialmente para 50, 100, 150, 200 y 250 juegos.



**Estructura para presupuesto con respecto al trabajo de consultoría.**

**Identificación del producto deseado.**

"Sistema de barreras y señalización temporal en la UNAM".

Lo requiere la DGOySG UNAM.

Se prestará un servicio directo en la investigación, diseño del nuevo producto y corrección de detalles constructivos para este sistema.

El servicio indirecto consiste en la búsqueda de proveedores y supervisión de fabricación de prototipos.

La competencia directa es mínima, ya que la UNAM solicita actualmente conos de señalamiento vehicular a Swaromex SA de CV. Los demás elementos de señalización vial los improvisan personal de mantenimiento de la misma universidad.

El principal proveedor de señales viales en la republica mexicana es una empresa denominada Señamex S.A. de C.V. quien distribuye e instala en carreteras y avenidas de las ciudades todo tipo de aditamentos de prevención, restricción y prohibición y otorga a empresas dedicadas a la construcción el equipo necesario para señalar transitoriamente mientras estas alteran vialidades por obras publicas.

**El perfil del usuario .**

Educación superior o en proceso, el mismo es crítico concientizado, que adoptan con facilidad información en medidas emergentes.

No existen puntos de venta, ya que la UNAM tiene la ventaja de tratar directamente con proveedores.

El rango de precios de venta varía de acuerdo a la cantidad requerida por la UNAM.

**Razones de la solicitud de servicios de diseño industrial.**

La falta de un sistema apropiado y eficiente para agilizar el transito de automóviles y peatones y la mala e indecorosa improvisación de elementos restrictivos que la mayoría de las veces son irreconocibles y no se distingue su verdadera función, y que van desde una piedra pintada, una barrera de alambre, botes rellenos de arena o cemento, laminas pintadas que se oxidan rápidamente y en la mejor de las veces conos comerciales que fueron aplastados porque no los apreciados por algún conductor, son la razón de la solicitud del estudio de una nueva propuesta de diseño que solucione adecuadamente la contingencias viales.

Este proyecto es considerado como serio por la misma preocupación de la DGOySG UNAM por resolver lo que hasta ahora no ha servido para equipar a ciudad universitaria con un sistema eficiente de señalización vial en acontecimientos que lo requieran. Por lo anterior es que afrontamos el estudio de este problema y deseamos darle la mejor solución posible apoyándonos en el diseño industrial como gestores de nuevas ideas para satisfacer dichas necesidades.

**Identificación del nivel de complejidad.**

El producto a diseñar consta de los siguientes elementos:

1. Cono dinámico.
2. Elemento de acoplamiento.
3. Barandal.
4. Tablero circular.
5. Tablero romboidal.
6. Tablero cuadrado.
7. Tablero rectangular.



Se llevará a cabo el diseño completamente nuevo de los anteriores elementos con previa investigación de lo que hoy sirve para solucionar congestionamientos y ordenar en eventos emergente, tendencias de diseño, procesos, materiales y demás premisas que el cliente aporte.

Uno de los puntos de partida es que el diseño de este sistema de comunicación se adecue a las necesidades estéticas de este año con apego al estilo arquitectónico de ciudad universitaria y que para el año 2010 no pierda impacto en cuanto a tiempo y espacio.

La presentación se llevará a cabo en carpetas que muestren el avance de la investigación grafica y documental, tendencias, propuestas de diseño en bocetos hechos a mano y animaciones por computadora, planos mecánicos a detalle, correcciones y manual del usuario.

#### **Calculo de horas de trabajo.**

| Actividad                   | Horas de trabajo |
|-----------------------------|------------------|
| Investigación               | 70               |
| Diseño                      | 40               |
| Modelado                    | 10               |
| Dibujo                      | 70               |
| Presentación                | 70               |
| Animación                   | 70               |
| Selección de materiales     | 70               |
| Elaboración de planos       | 70               |
| Elaboración de maquetas     | 70               |
| Empleo de herramientas      | 80               |
| Preparación de presentación | 80               |
| Presentación final          | 80               |

Totales = 640 horas = 16 semanas = 4 meses.

#### **Calculo del valor de trabajo.**

Numero de horas de trabajo: 640 hrs.

Valor del precio por hora mercado: \$75.00 más IVA

Valor Asistente: \$50.00 más IVA.

Valor de cambio: \$80,000.00 más IVA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Arq. Ernesto Velázquez

El costo total estimado es de \$80,000.00 m/n más I.V.A.

Director general

Los pagos se dividirán en tres partes: Un anticipo del 40%, el segundo será cuando se haya aceptado el diseño definitivo y el último pago al entregar la documentación completa final.

DGOySG UNAM

**PRESUPUESTO:**

Diseño de un sistema de barreras y señalización temporal.

1. Anticipo = \$32,000.00 m/n más I.V.A.
2. 1er. resto = \$24,000.00 m/n más I.V.A.
3. 2do. resto = \$24,000.00 m/n más I.V.A.

Procedimiento de trabajo:

México D.F. a 27 de Agosto del 2002.

Desarrollo de conceptos a partir de elementos de investigación para la generación de ideas acerca de un sistema de barreras y señalización restrictivos en casos de emergencias viales y servicios escolares.

\_\_\_\_\_  
D.I. José Antonio Gutiérrez Pérez.

Etapas del proyecto:

1. -Investigación.
2. -Propuestas.
3. -Evaluaciones
4. -Entrega final.

Las evaluaciones se llevaran a con la presentación pertinente del material de investigación, presentación de propuestas con la ayuda gráfica necesaria como son: bocetos ilustrativos, esquemas, croquis, modelos de trabajo, renderings por computadora, planos preliminares de vistas generales y correcciones.

La entrega final estará compuesta de una carpeta que incluirá planos definitivos co

Tiempo de desarrollo:

Tendrá una duración de 80 días hábiles a partir de la entrega del anticipo, hasta la entrega final.

Cotización:





Plano

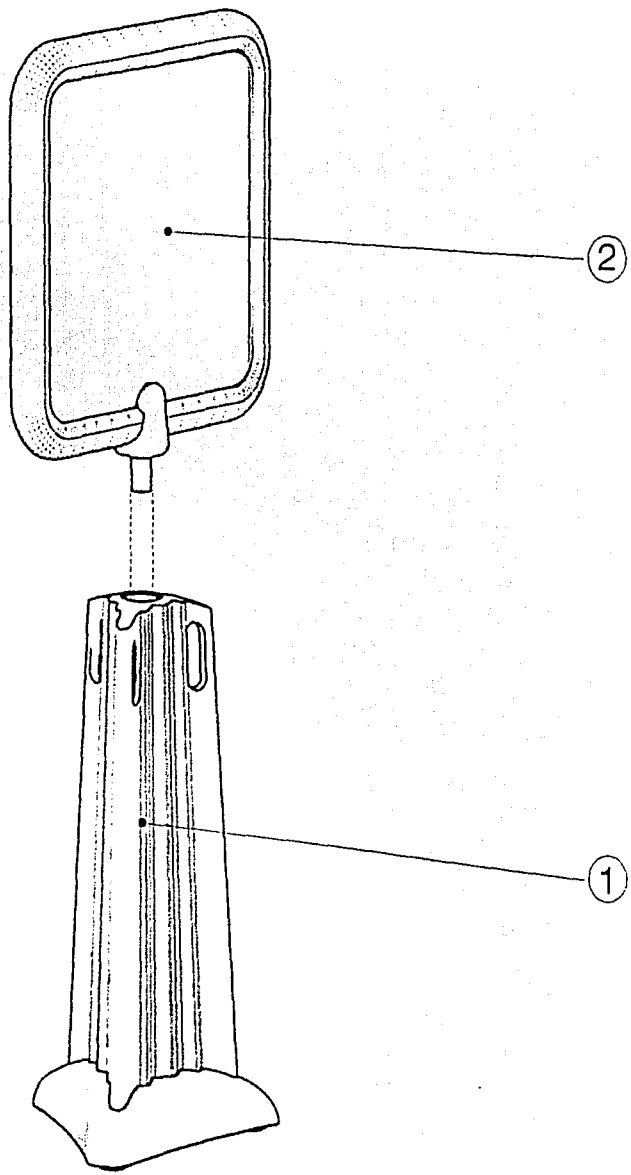


CENTRO DE INVESTIGACIONES DE SISTEMAS INFORMÁTICOS  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México



1 2 3 4 5 6

A  
B  
C  
D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO "INDICACIÓN"



INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL ASFALTO  
INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES Y ASISTENCIA TÉCNICA

OBSERVACIONES

| No. PZA. | NOMBRE DE LA PIEZA | CTD. |
|----------|--------------------|------|
| 1        | CONO VEHICULAR     | 1    |
| 2        | TABLERO CUADRADO   | 1    |
| 3        |                    |      |
| 4        |                    |      |

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONJUNTO 1

FECHA  
AGOSTO 2003

PROTECCIÓN

VISTAS  
DESPIECE

ACOTACION  
MM

ESCALA  
S:E

AUTORIZADO

1

93

1 2 3 4 5 6

A

B

C

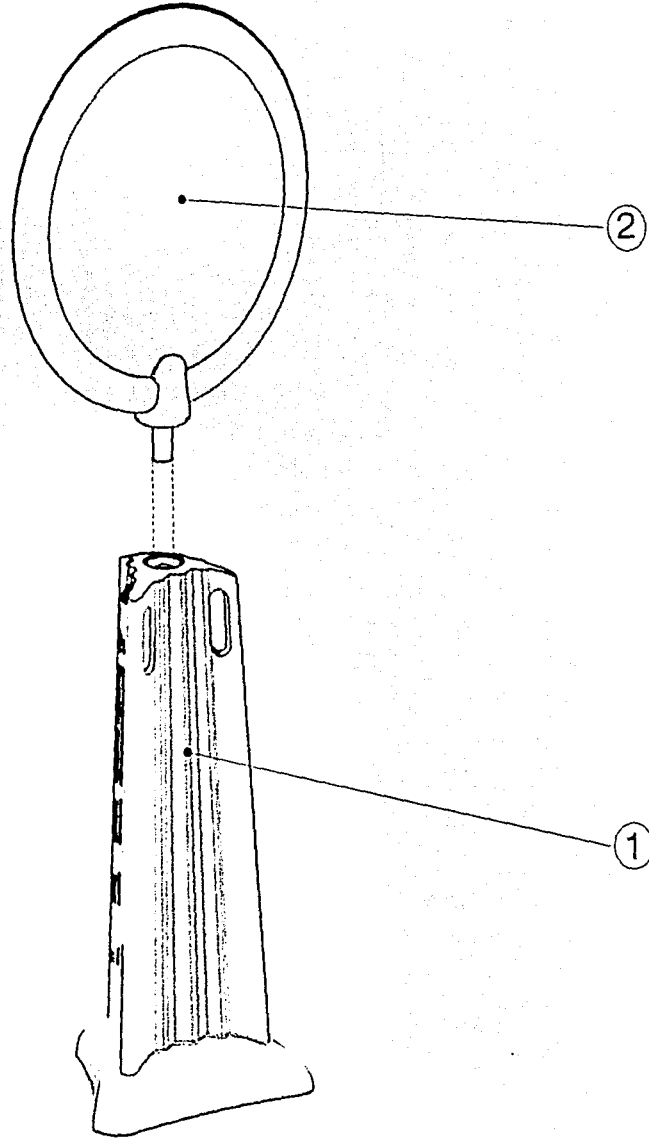
D

A

B

C

D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO "OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN"



INSTITUTO MEXICANO DE SEGURIDAD VIAL  
INSTITUTO MEXICANO DE SEGURIDAD VIAL

OBSERVACIONES

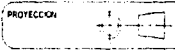
| No. PZA. | NOMBRE DE LA PIEZA | CTD. |
|----------|--------------------|------|
| 1        | CONO VEHICULAR     | 1    |
| 2        | TABLERO CIRCULAR   | 1    |
| 3        |                    |      |
| 4        |                    |      |

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONJUNTO 2

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
DESPIECE

ACOTACION  
MM

ESCALA  
S/E

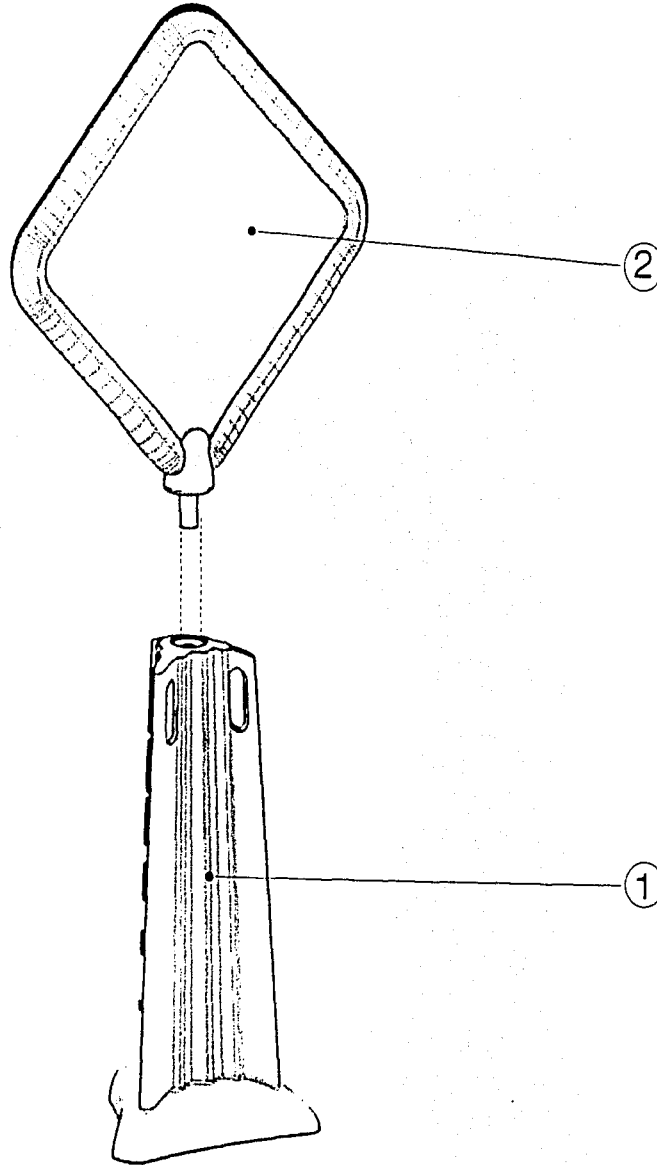
AUTOM20

2

94



CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO "PREVENCIÓN"

OBSERVACIONES

| No. PZA. | NOMBRE DE LA PIEZA | CTD. |
|----------|--------------------|------|
| 1        | CCNO VEHICULAR     | 1    |
| 2        | TABLERO ROMBOIDAL  | 1    |
| 3        |                    |      |
| 4        |                    |      |

CLIENTE  
DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONJUNTO 3

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
DESPIECE

ACOTACION  
MM

ESCALA  
S/E

AUTORIZO

3

95



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

UNIVERSIDAD DE GUAYMAS

OBSERVACIONES

No. PZA. NOMBRE DE LA PIEZA CTD.

1 CONO VEHICULAR 2

2 TABLERO RECTANGULAR 1

3

4

CLIENTE

DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA

CONJUNTO 4

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS

DESPIECE

ACOTACION

MM

ESCALA

S/E

AUTORIZO

4

96

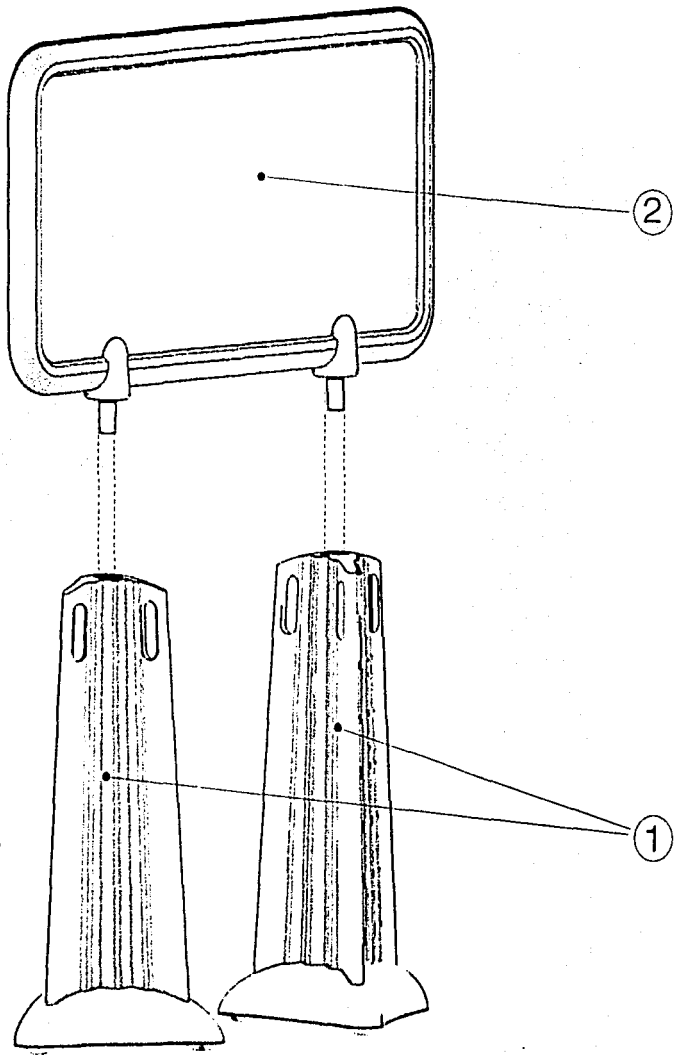
1 2 3 4 5 6

A

B

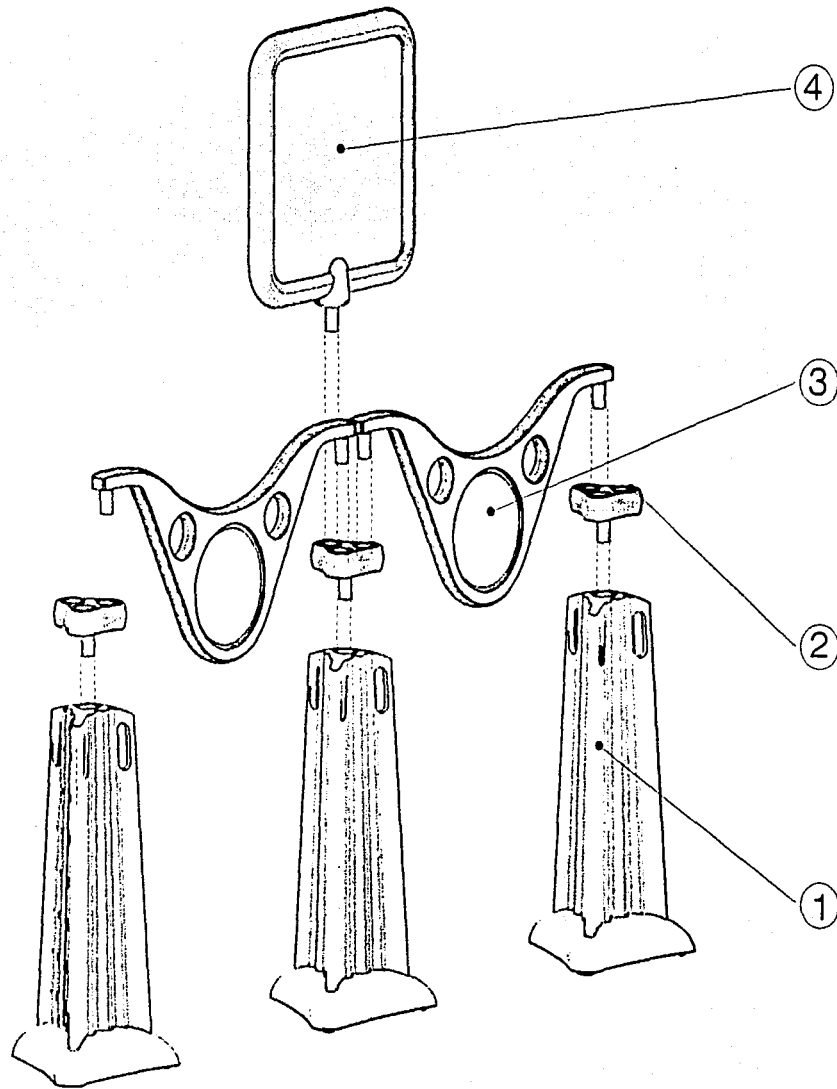
C

D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO "INDICACIÓN Y SALVAMENTO"



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONJUNTO "SALVAMENTO"



INSTITUTO GUATEMALTEÑO DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

OBSERVACIONES

| No. PZA. | NOMBRE DE LA PIEZA | CTD. |
|----------|--------------------|------|
| 1        | CONO VEHICULAR     | 3    |
| 2        | ACOPLADOR          | 3    |
| 3        | BARANDAL           | 2    |
| 4        | TABLERO CUADRADO   | 1    |

CLIENTE  
DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONJUNTO 5

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
DESPIECE

ACOTACION  
MM

ESCALA  
S/E

AUTORIZO

5

97



SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO NACIONAL DE PROPIEDAD INDUSTRIAL (INPI)  
Av. de los Insurgentes No. 1430, Colonia Juárez, México, D.F. 06702

OBSERVACIONES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CLIENTE

DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA

CONO VEHICULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS

LATERAL

ACOTACION

NRM

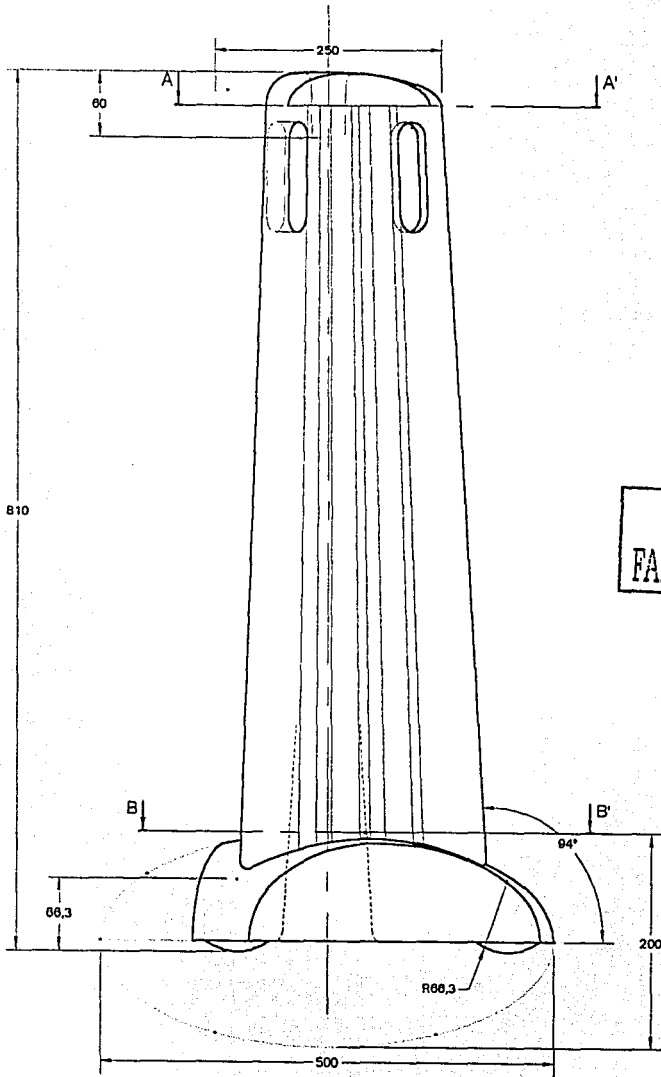
ESCALA

1:6

AUTORIZADO

1

98





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGO/SG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONO VEHICULAR

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
SUPERIOR

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:4

AUTORIDAD

99

1 2 3 4 5 6

A

A

B

B

C

C

D

D

R153,7  
R180,0  
R253,3

C

C

313,5  
223,9  
191,5

O398  
O313,5  
O223,9  
O38

R30

R18,2  
R13

180,3

R51  
O70  
R1100,5  
R478,2



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL (II)  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOySG

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN LA LÍNEA

PIEZA

CONO VEHICULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS

SECCION A-A'

ACOTACION

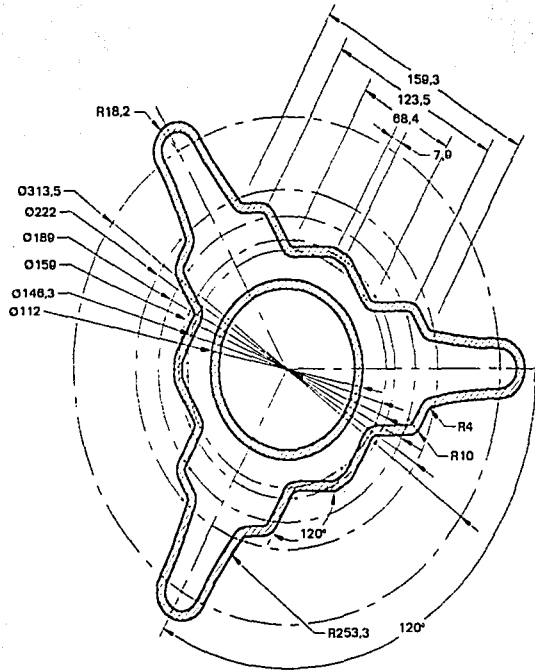
MM

ESCALA

1:4

AUTORIZO

100



ANGULOS INTERNOS R=4MM  
ANGULOS EXTERNOS R=10MM  
ESPECIFICAR

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA INDUSTRIAL (CII)  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
CONVO VEHICULAR

FECHA  
AGOSTO 2003

PROTECCION

VISTAS  
SECCION C-C'

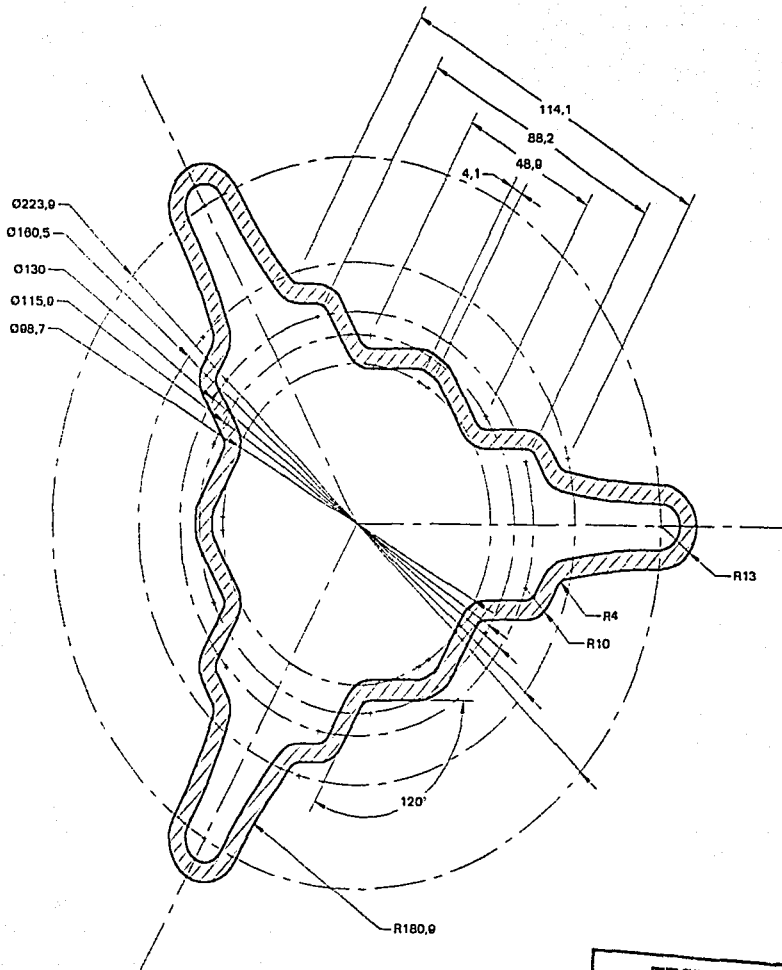
ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:2

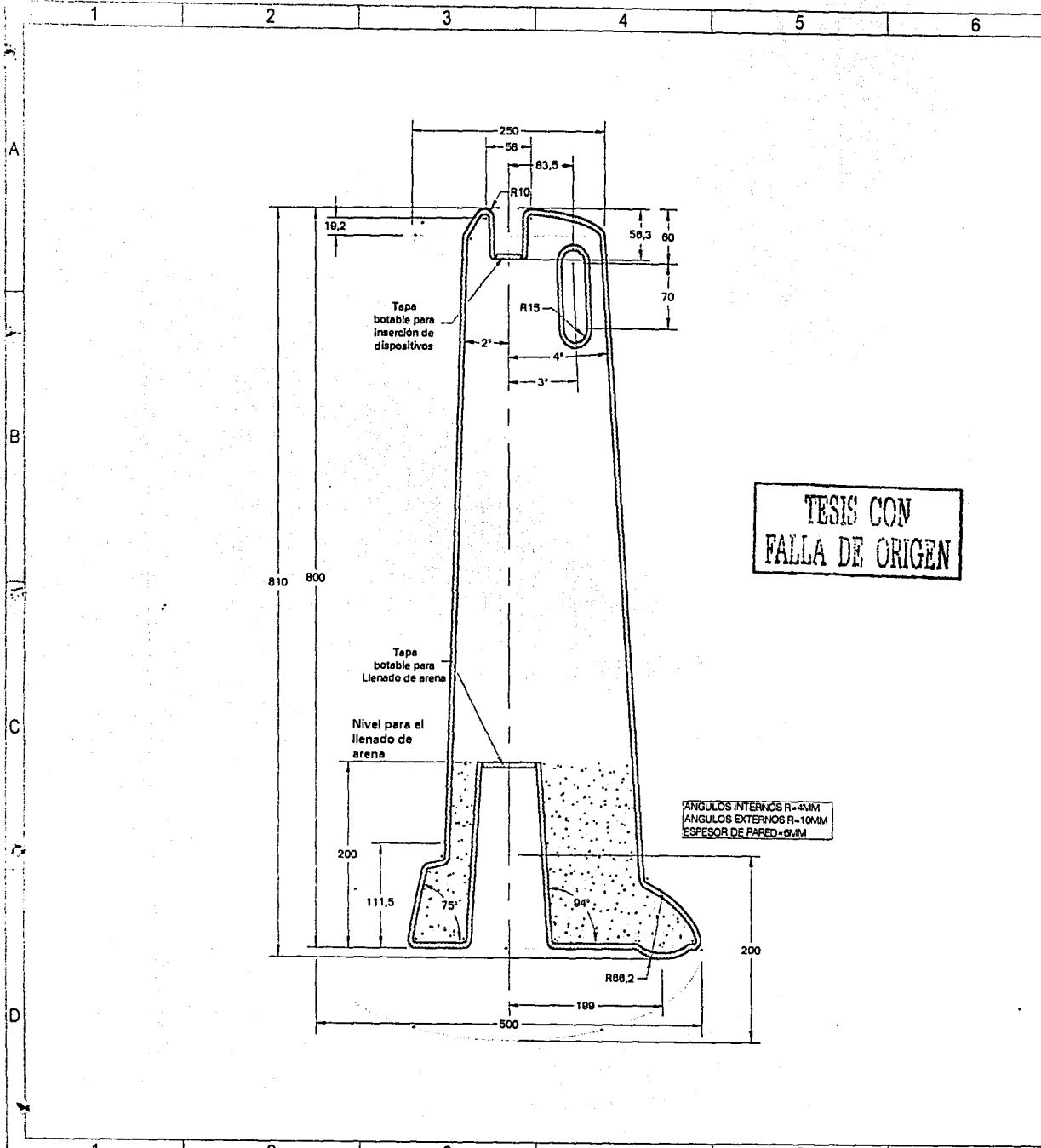
AUTORIZADO

4

101



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
 INSTITUTO MEXICANO DE VIALIDAD

OBSERVACIONES

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

CLIENTE

DDO, S/G UNAM

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA

CONO VEHICULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROTECCION



VISTAS

SECCION C-C

ACOTACION

MM

ESCALA

10:1

5

AUTORIZO

102



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
INIA  
INstituto Nacional de Investigaciónes Científicas y Tecnológicas

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA

TABLERO CUADRADO

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS

FRONTAL

ACOTACION

MM

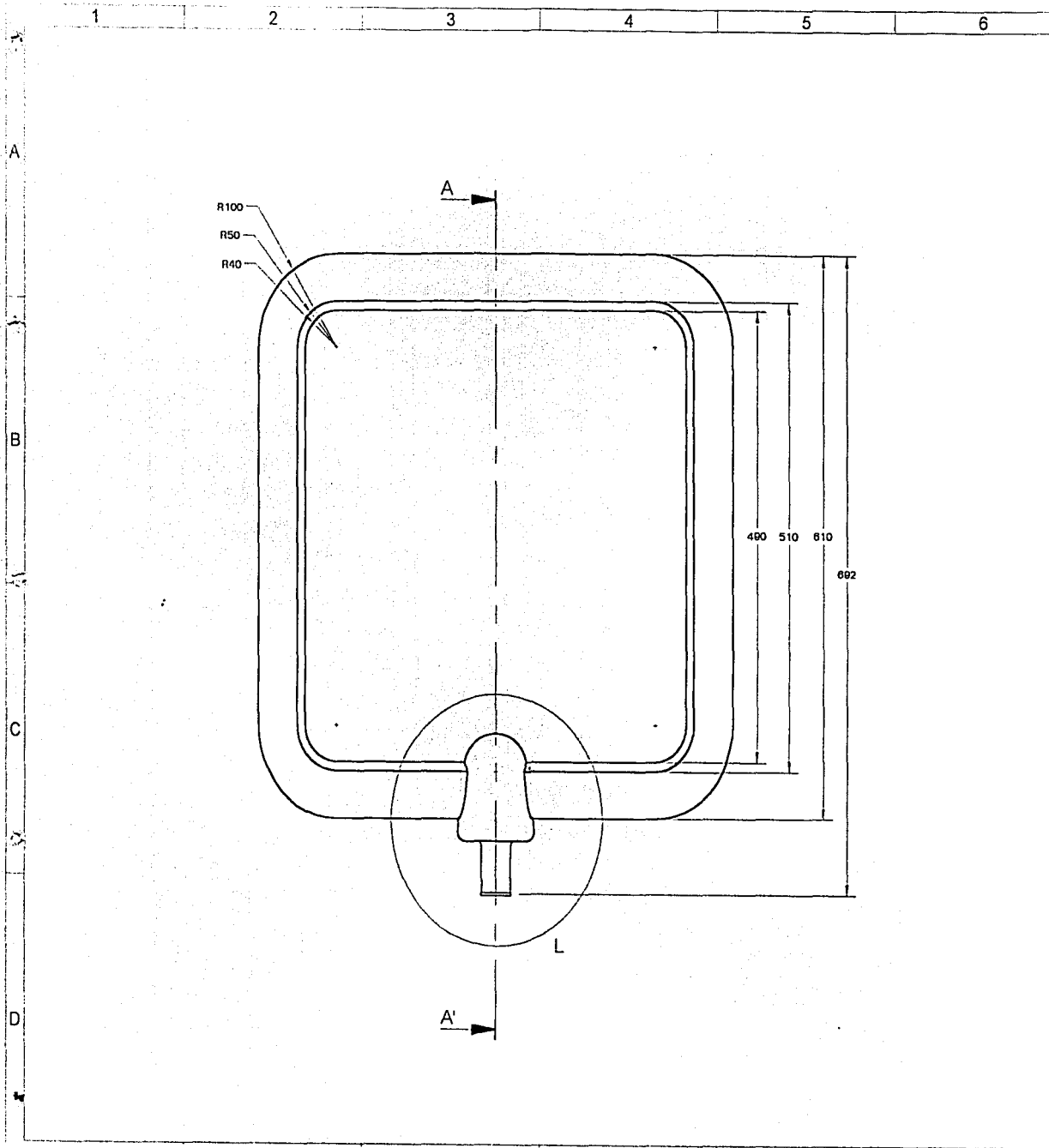
ESCALA

1:5

AUTORIZADO

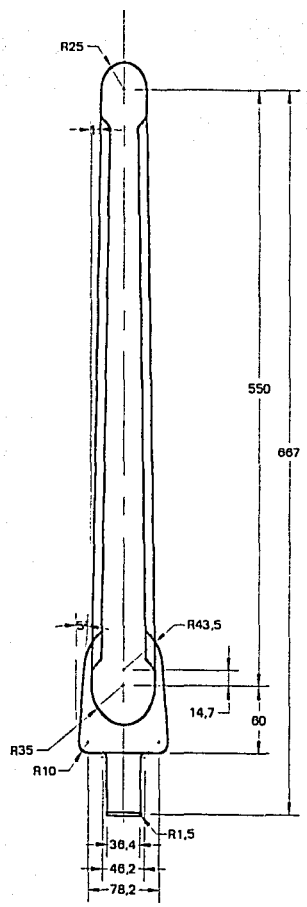
1

103



1 2 3 4 5 6

A  
B  
C  
D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL PAPEL Y CARTÓN  
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL PAPEL Y CARTÓN

OBSERVACIONES


CUENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACION TEMPORAL UNAM

PIEZA  
TABLERO CUADRADO

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS  
LATERAL

ACOTACION  
M/M

ESCALA  
1:6

2

AUTORIZO  
1041



INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN

OBSERVACIONES:

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
TABLERO CUADRADO

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
SECCIÓN A-A'

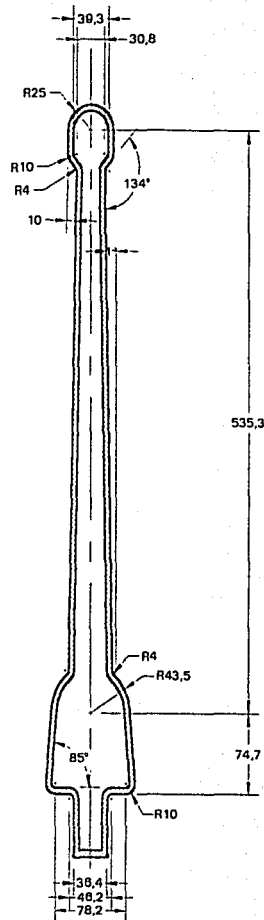
ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

AUTORIZADO

3

105

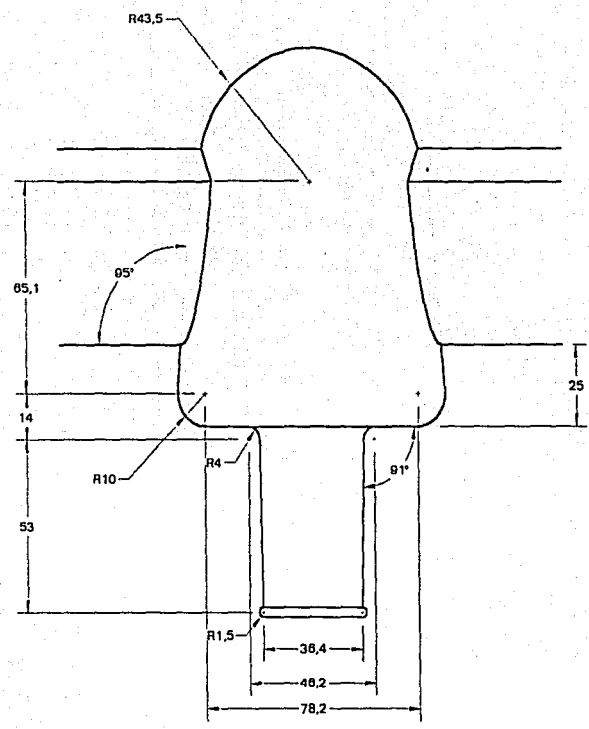


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Nota:  
Todas las aristas van fileteadas con R=4mm,  
dnde éstas forman ángulos internos,  
y R=10mm donde son externas.  
El espesor irá de 6mm.

1 2 3 4 5 6

A  
B  
C  
D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
TABLERO CUADRADO

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
DETALLE "L"

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:2

AUTORIZADO  
106

4



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA INDUSTRIAL D.R.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERIA INDUSTRIAL D.R.

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACION  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
TABLERO RECTANGULAR

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
FRONTAL

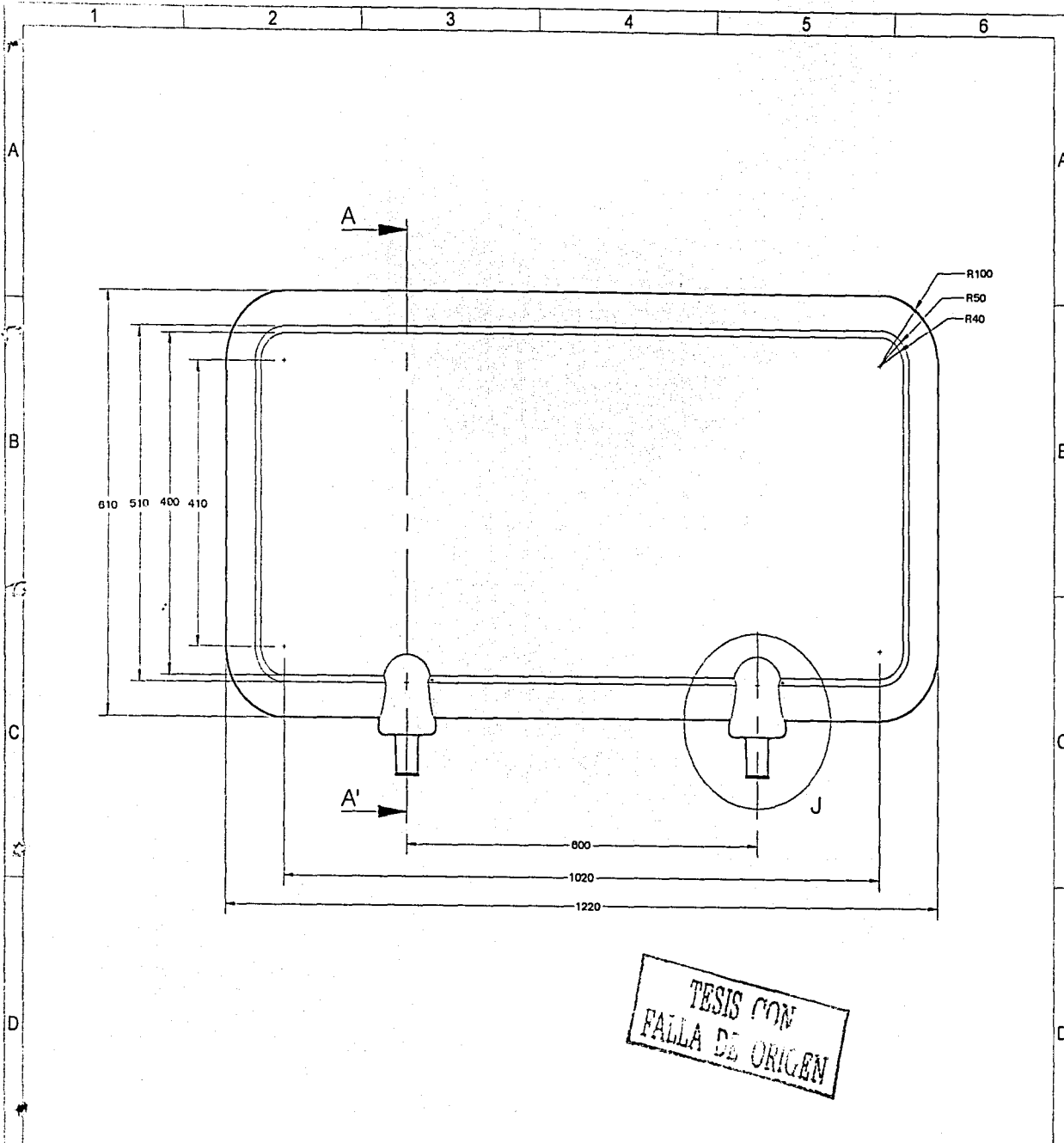
ACOTACION  
M.M

ESCALA  
1:8

AUTORIZADO

1

107



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL (CII)  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOYSG UNAM

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA

TABLERO RECTANGULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCIÓN



VISTA

LATERAL

ACOTACIÓN

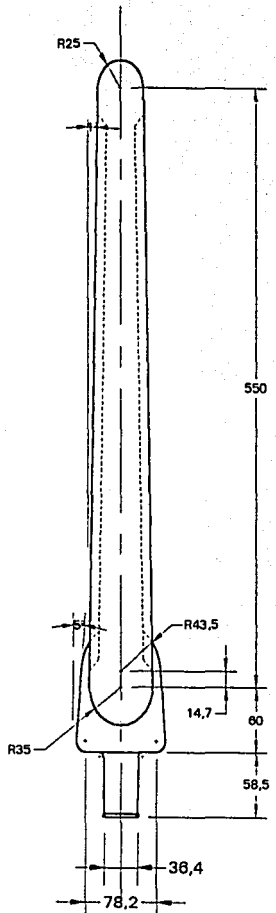
MM

ESCALA

1:5

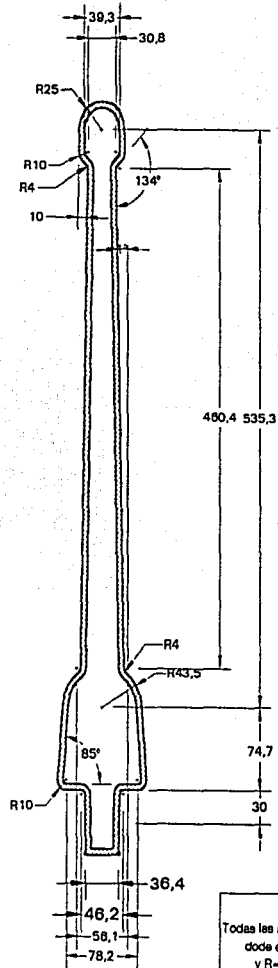
AUTORIZADO

108



TESIS CON  
PÁGINA DE ONLINE





Nota:

Todas las aristas van fileteadas con R=4mm,  
dado éstas forman ángulos internos,  
y R=10mm donde son externos.  
El espesor irá de 6mm.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGO/SG UNAM

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA

TABLERO RECTANGULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROTECCION



VISTAS

SECCIÓN A-A'

ACOTACION

MM

ESCALA

1:6

AUTORD

109

3



SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
SECRETARÍA DE TRANSPORTES, INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN VIAL

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGO/SG UNAM

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL UNAM

PIEZA

TABLERO RECTANGULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCIÓN



VISTAS

DETALLE "J"

ACOTACION

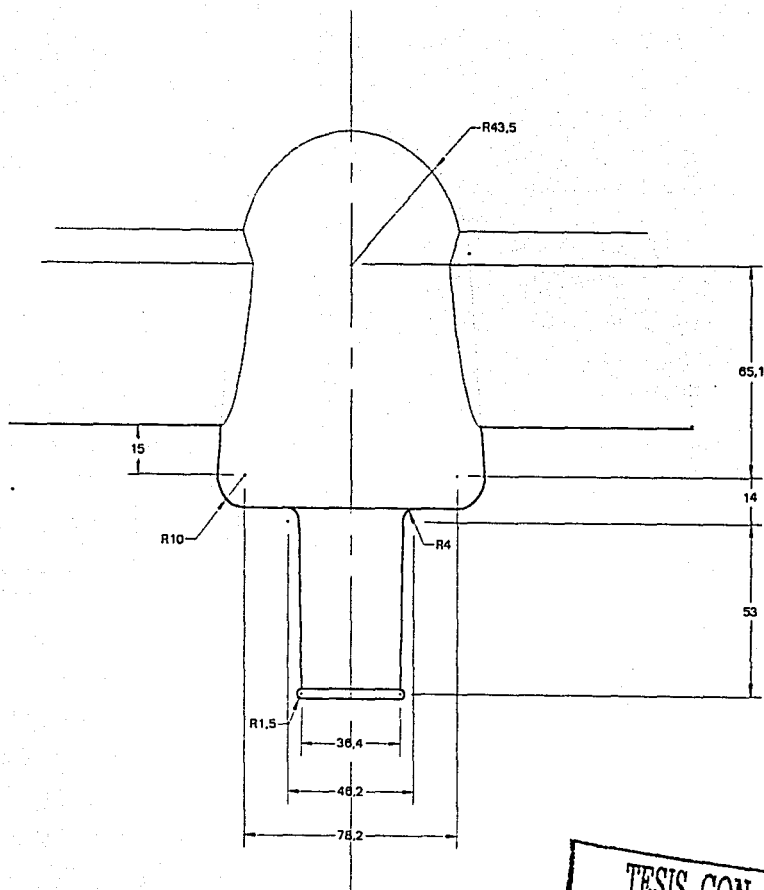
MM

ESCALA

1:2

AUTORO

110



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

OBSERVACIONES

CUENTE  
DGO/SG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
TABLERO CIRCULAR

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCIÓN  
FRONTAL

VISTAS  
FRONTAL

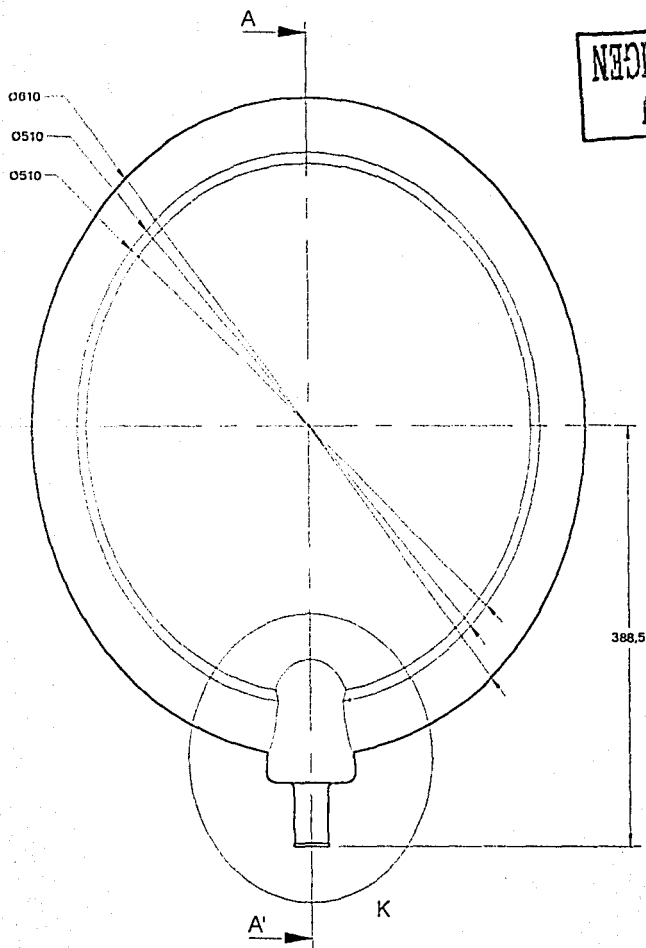
ACOTACIÓN  
MM

ESCALA  
1:6

AUTORIZADO

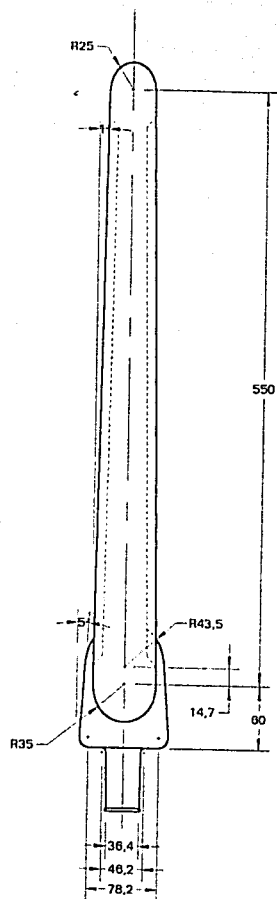
///

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN





CENTRO BANCARIO DE COSTA RICA S.A.  
BANCA CENTRAL DE COSTA RICA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOYSG URIAM

PROYECTO

SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACION  
TEMPORAL LRAM

PIEZA

TABLERO CIRCULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROTECCION

VISTA

LATERAL

AGLUTACION

M/M

ESCALA

1:1

AUTOPROD

2

112



INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y PRODUCCIÓN DE APLICACIONES

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
TABLERO CIRCULAR

FECHA  
AGOSTO 2003

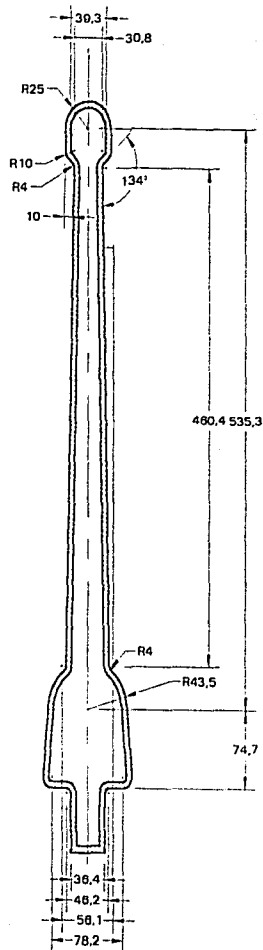
PROTECCIÓN

VISTAS  
SECCION A-A

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

AUTORIZADO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Nota:  
Todas las aristas van fileteadas con R=4mm,  
donde éstas forman ángulos internos,  
y R=10mm donde son externos.  
El espesor será de 6mm



SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación IMNC

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TELEFONAL UNAM

PIEZA

TABLERO CIRCULAR

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION



VISTAS

DETALLE "K"

ACOTACION

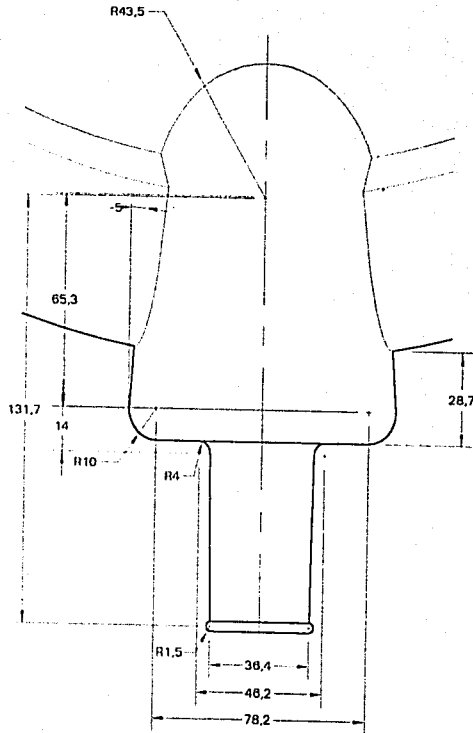
MM

ESCALA

1:6

AUTORIDAD

114



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1 2 3 4 5 6

A

B

C

D

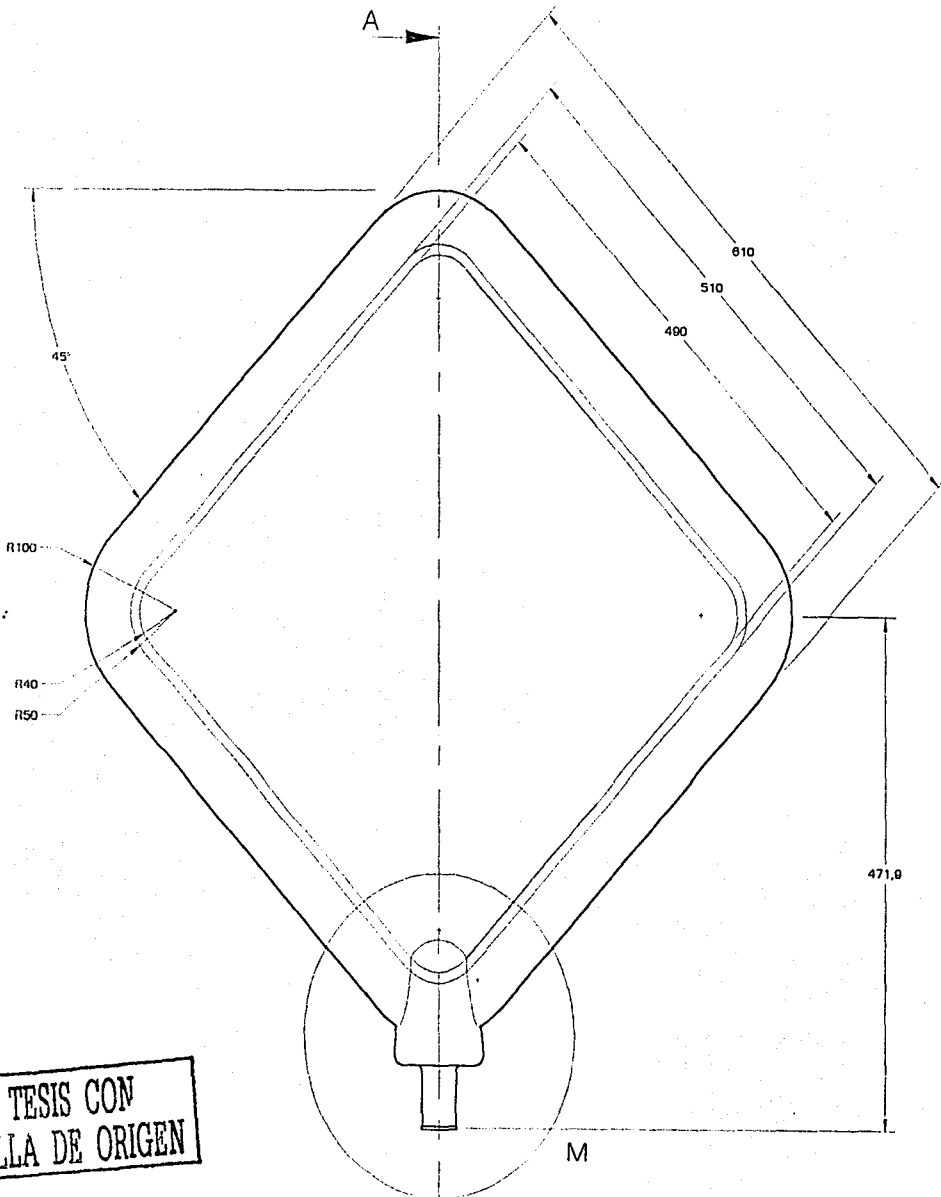
A

A

B

C

D



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE  
TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL DISEÑO

OBSERVACIONES:

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
TABLERO ROMBOIDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION  
2D

VISTAS  
FRONTAL

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

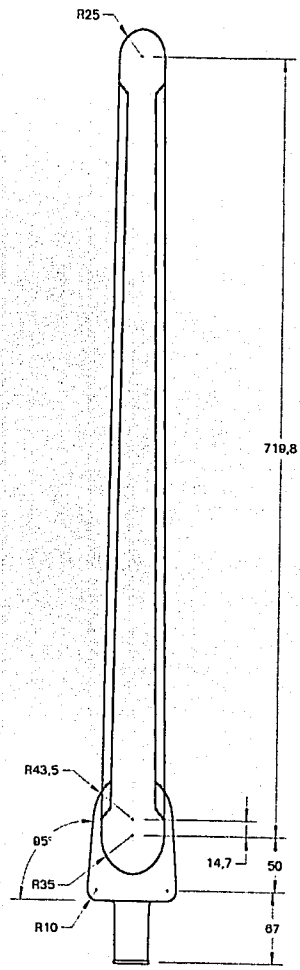
AUTORIZADO

1

115

1 2 3 4 5 6

A  
B  
C  
D  
A



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (IMTI)  
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE MÉXICO

OBSERVACIONES:

CLIENTE  
DGO/SG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL UNAM

PIEZA  
TABLERO ROMBOIDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
LATERAL

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

AUTOREL

2

116





PROYECTO DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL URMAM

OBSERVACIONES

CLIENTE

DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL URMAM

PIEZA

TABLERO ROMBOIDAL

FECHA

AGOSTO 2003

PROTECCION



VISTAS

SECCION A-A'

ACOTACION

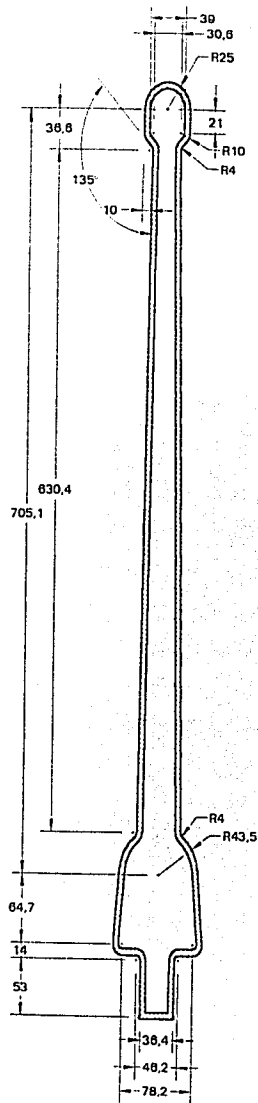
MM

ESCALA

1 G

AUTORIZO

117



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Nota:

Todas las aristas van fileteadas con  $R=4\text{mm}$ ,  
dode éstas forman ángulos internos,  
y  $R=10\text{mm}$  donde son externos.  
El espesor irá de  $6\text{mm}$ .

3



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CIDETEC)  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UNAM

OBSERVACIONES:

CLIENTE

DGO/SG UNIAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNIAM

PIEZA

TABLERO ROMBOIDAL

FECHA

AGOSTO 2003

PROYECCION

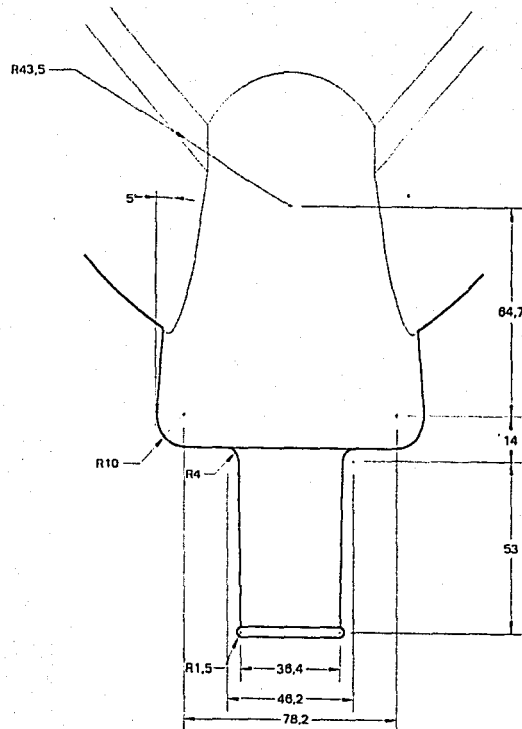
VISTAS

DETALLE "M"

ALTAZURA  
MSE

ESCALA  
1:2

AUTORES



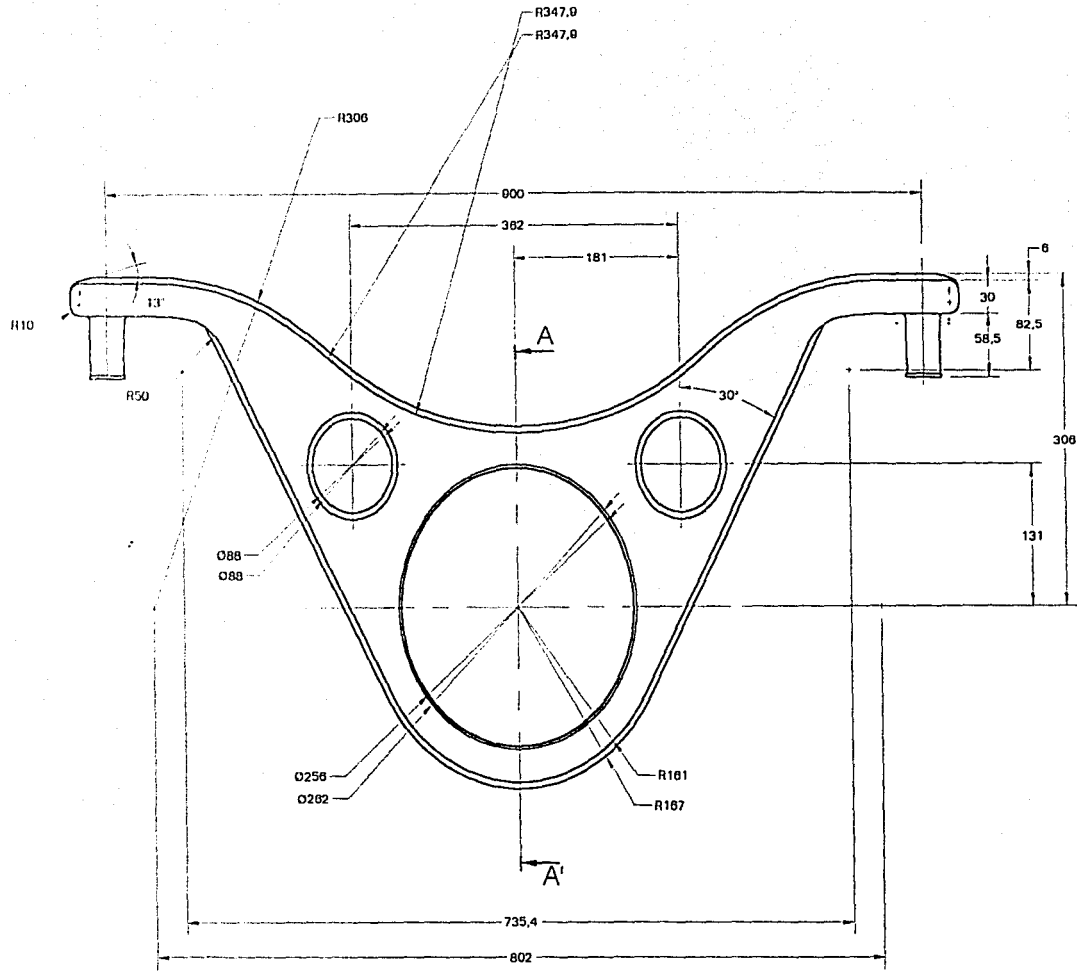
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4

118



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS



OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGO/SG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
BARANDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
FRONTAL

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

AUTORIZADO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1

119



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y MANUFACTURA AERONÁUTICA

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGO/SG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
BARANDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

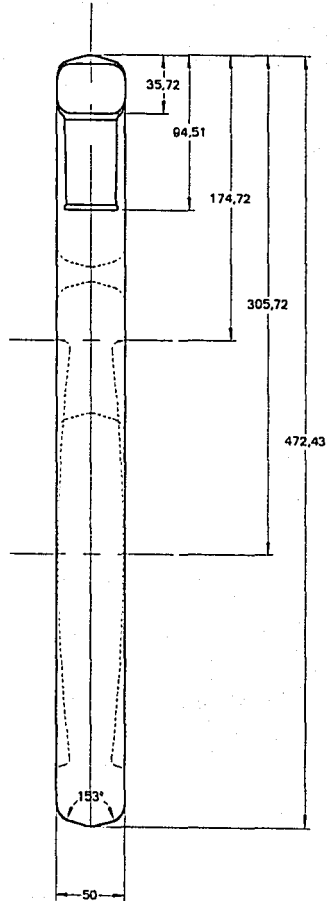
PROYECCION

VISTAS  
LATERAL

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:4

AUTORIZO  
120



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



ESTADÍSTICA NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
BARANDAL

FECHA  
AGOSTO 2003



VISTAS  
SUPERIOR

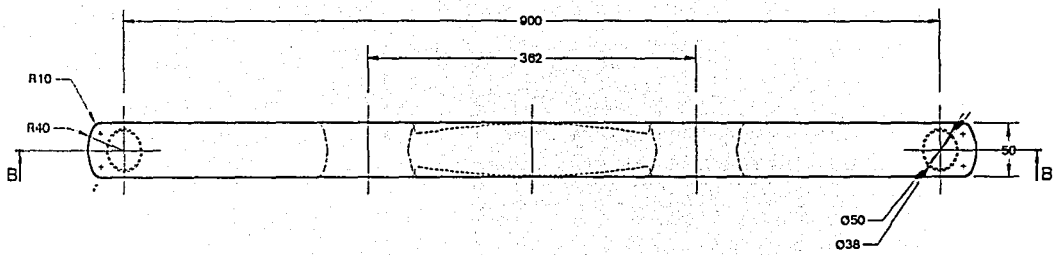
ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:0

AUTOREO

3

121



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

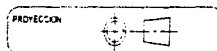
OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
BARANDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

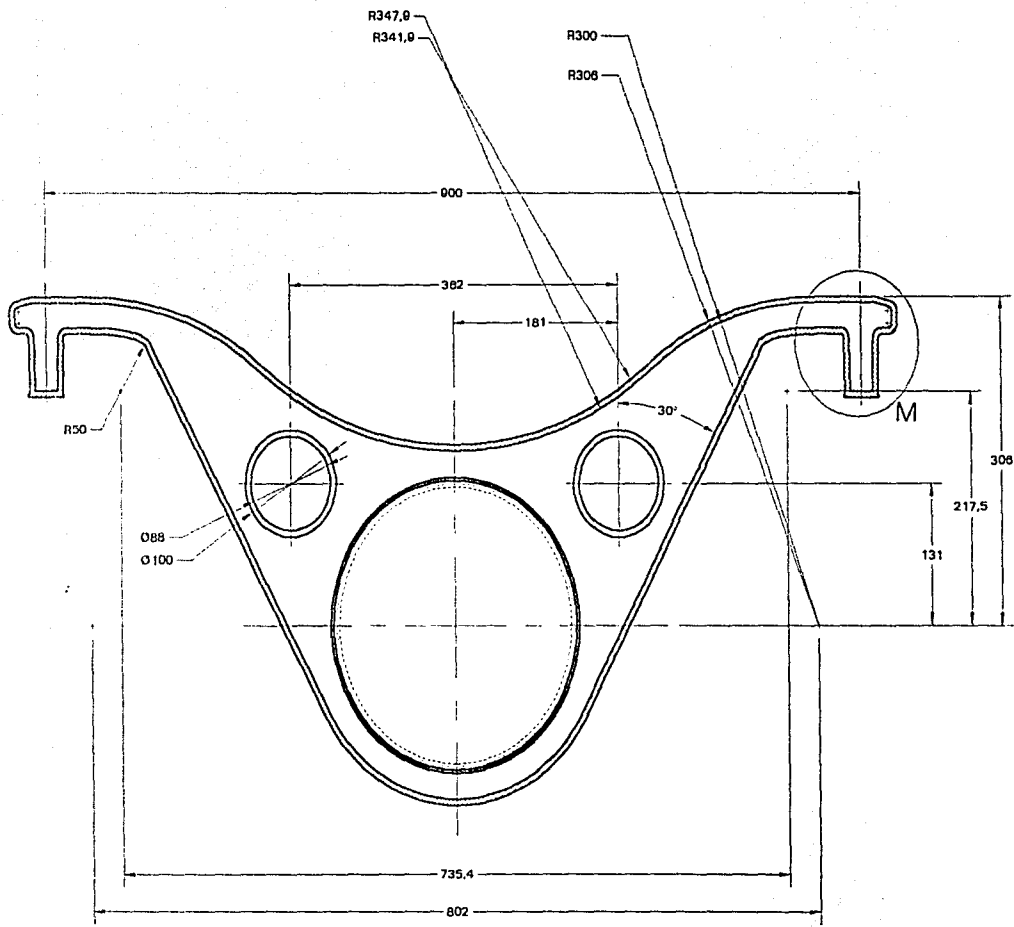


VISTAS  
SECCIÓN A-A'

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:6

AUTORIZADO  
122



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ANGULOS INTERNOS R=4MM  
ANGULOS EXTERNOS R=10MM  
ESPESOR=6MM

4



SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO MEXICANO DE ESTÁNDARES Y REGLAMENTACIÓN INDUSTRIAL

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOYSG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL UNAM

PIEZA  
BARANDAL

FECHA  
AGOSTO 2003

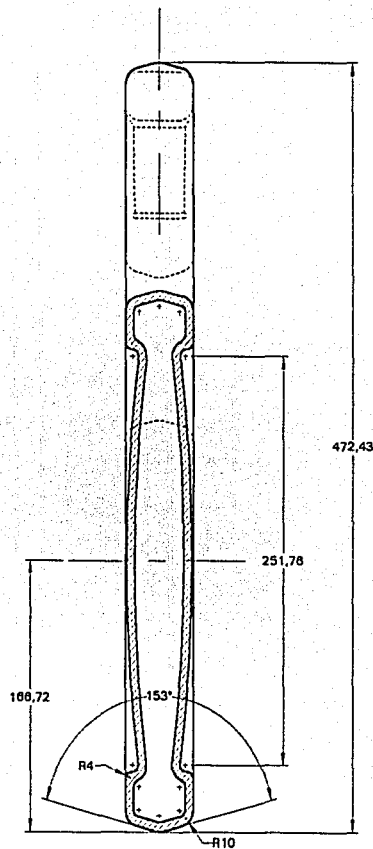
PROYECCION

VISTAS  
CORTE B-B'

ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:4

AUTORIZADO  
123



ANGULOS INTERNOS R=4MM  
ANGULOS EXTERNOS R=10MM  
ESPESOR=6MM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

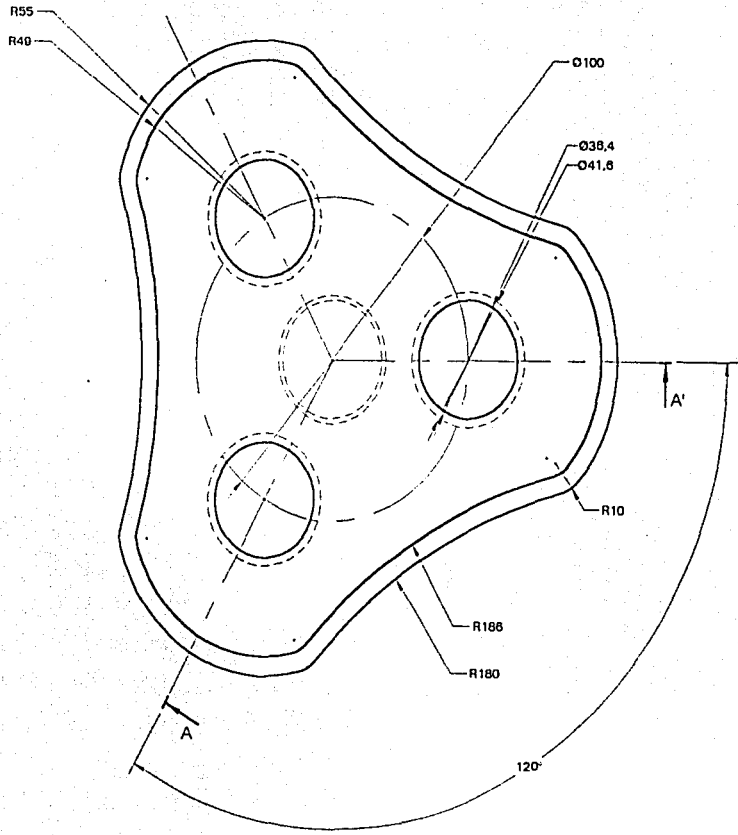
5





1 2 3 4 5 6

A  
B  
C  
D  
D



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOYSG URIAM

PROYECTO  
INOVA WARE

PIEZA  
ACOPLADOR

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
SUPERIOR

ACOTACION  
MTA

ESCALA  
1:2

AUTOR  
124-1

2



SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Subsecretaría de Infraestructura y Vialidad

OBSERVACIONES

CLIENTE  
DGOySG UNAM

PROYECTO  
SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN  
TEMPORAL EN LA UNAM

PIEZA  
ACOPLADOR

FECHA  
AGOSTO 2003

PROYECCION

VISTAS  
SECCION A-A'

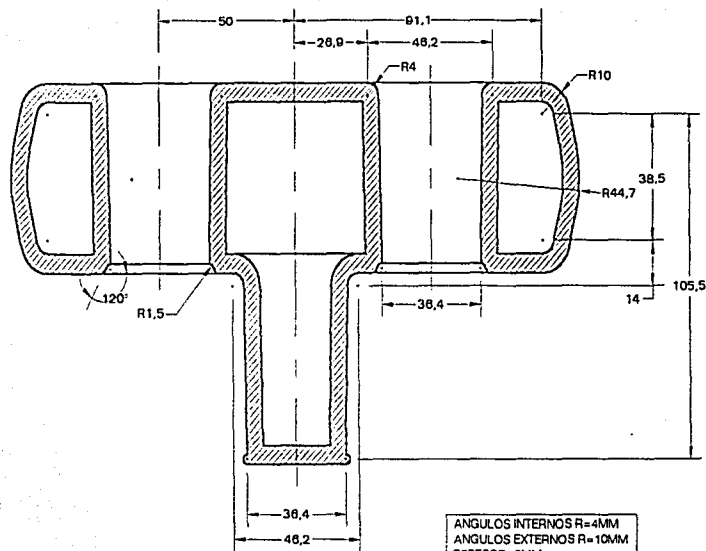
ACOTACION  
MM

ESCALA  
1:2

AUTORIZADO

4

124-2



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Conclusiones



## **Conclusiones personales.**

Quiero iniciar y culminar mis conclusiones con dos citas que tuvieron acto de presencia cada vez que me sentaba y trabajaba en este proyecto, y es que el imaginar que me podría encontrar manejando por una vialidad sola y oscura o una transitada y desquiciada en la que un sistema de comunicación efectivo existiera con un significado que conectara el pensamiento de todos los que por ahí pasaran, me hacia tratar de explotar lo mejor posible los elementos y también las limitaciones para el nuevo diseño del sistema de barreras y señalización temporal UNAM.

Juan Costa en su libro de señáletica dice lo siguiente: "Al estudiar las señales se recupera, en cierta forma, el origen de la información picto-alfabética, con la instrumentación de símbolos, pictogramas y colores...No sabemos cuando un grafitti se convierte en señal o elemento de señalización cuando es comercial...La universalización de la comunicación es un ensanchamiento del campo de comprensión y de acción...Los diseñadores de programas de sistemas de signos entran de lleno en este mundo donde la información se:

- Se funcionaliza.
- Se sintetiza.
- Se estetiza.
- Se universaliza al máximo.

...Para una comunicación abierta y especialmente autodidacta. Es el principio mismo del estudio de las señales como medio instantáneo de información para la acción individual".

## **Repercusiones sociales.**

El sistema de barreras y señalización temporal UNAM repercute de forma tangible en el individuo mismo debido a que lo lleva a establecer condiciones tales como la de reconocer que es parte de los miembros que conforman una sociedad y sobre la necesidad de mantenerla organizada.

## **Valores psicológicos.**

Logra beneficiar a los usuarios en su comportamiento para con los eventos, en la comprensión de la percepción que otros están teniendo de los mismos y a cooperar de forma acertada en su entorno con los que como el necesitan y aceptan un sistema cómodo y amable de esta índole para ser orientados y convivir de mejor forma.

## **Relevancia como objeto.**

Este sistema esta compuesto por diversos objetos que están encargados de lograr, con su buen uso, centrar en determinado momento la atención de la conciencia del hombre de manera efectiva y relevante sin poner en riesgo su comodidad emocional y física, al tener que forzar sus sentidos cuando va manejando o tiene que cruzar una vía publica.

## **Relación con la historia.**

El ser humano siempre ha ido en busca de algo que le indique una dirección o que lo oriente y a la vez deja un rastro de su trayectoria a lo largo de esa búsqueda, cada vez que se encuentra con algo significativo, con el fin de proporcionar herramientas para facilitar las cosas a la gente que viene detrás, de esta forma crea una interacción con quienes no conoce personalmente. El sistema de barreras y señalización temporal UNAM le da continuidad al pasado ya que comunica a quienes sin conocerse conviven a diario, los informa, los previene, los advierte y los convoca a respetar el orden en vialidades que se ven alteradas eventualmente.

## **Aspectos artísticos.**

Con los elementos de este sistema se busca generar emociones en el individuo que lo lleven a ser participativo en dicho evento por medio de la expresión del color, la forma y la imagen, de tal manera que encuentre beneficiarse por ello para aliviar tensiones

que una intervención transitoria en vialidades pueda provocar. Dicha capacidad de su apariencia externa o la imagen que ofrece a primera vista implica una concepción estética transmisora de ideas, símbolos e imágenes que indican y representan su posición, categoría, inicio, duración, desarrollo y conclusión del proceso expresado, que si lo logra, estaremos hablando de que en el sistema de barreras y señalización temporal UNAM logramos introducir aspectos artísticos implícitos.

#### ***Aportaciones estilísticas.***

Al conjuntarse el procedimiento o proceso constructivo, para lo que es el moldeo rotacional de un termoplástico y requerimientos dados se pusieron a trabajar los recursos expresivos, es así como se pudo dar forma y depurarla hasta lo satisfactorio, lo que ahora se convierte en una aportación estilística de este producto y es que de un cono en su forma mas simple, se convirtió en uno multifuncional, que es aprovechado en su estructura para representar robustez y ser significativamente novedoso. Los tableros que representando las figuras geométricas y normativamente básicas ahora manejan una profundidad y volumen con intención, cualidad que no permite una lamina por muy grueso que sea su calibre. Aprovechándose estos recursos alcanzables o disponibles sin perder su identidad natural, antes bien reforzando lo que los caracteriza por ser dispositivos utilizables en zonas de desvío áreas de trabajo o eventos.

#### ***Riqueza iconográfica.***

Al presentar una rica transición de superficies que se convierte en una característica visualmente importante, el manejo de marcos y surcos cuya intención es estructurar el producto de forma sutil, logra resaltar en su entorno de uso y tiene una gran capacidad comunicativa y por lo tanto significativa desarrollada muy acorde a su temática.

#### ***Función como objetos culturales.***

La serie de dispositivos diseñados en polipropileno y procesados por moldeo rotacional son un medio de comunicación especializado que a través de un lenguaje signito, difunden y reflejan condiciones materiales en el hombre acerca del espacio y el tiempo en el que se desenvuelve. Proporcionan instrumentos que le ayudan a valorar su participación y a socializar en el proceso de alternar dicha situación en conflicto, para la conservación y desarrollo armónico a través de su ejercicio físico dentro de las vialidades.

#### ***Contenido ideológico.***

Este sistema es un modo novedoso y agradable de comunicar, punto de partida para la reflexión, que condiciona el comportamiento con una visión de la realidad inmediata y se convierte en el reflejo del desarrollo cultural del hombre, es decir, pueden existir infinidad de formas de comunicar a alguien sobre un evento pero la forma en que se haga repercutirá en los tipos de respuesta con respecto a sus convicciones y puede ser desde la resistencia o cooperación total.

#### ***Viabilidad.***

El sistema de barreras y señalización UNAM es posible, se puede fabricar en México ya que existen plantas con la infraestructura necesaria para su fabricación, su diseño ha sido revisado por gente dedicada a este ramo, ingenieros, y no ven inconvenientes para su producción, existen los materiales adecuados y los medios para distribuirlo.

#### ***Factibilidad.***

Económicamente hablando su realización tampoco es gravosa por el bajo costo de moldes y producción de todos sus elementos que ascienden a unos 359 mil pesos mexicanos como inversión inicial, comparado con lo que puede costar tan solo un molde en acero para la elaboración de una jarra de dos litros en inyección de



plástico. Lo anterior nos hace ver que además es conveniente la inversión en la fabricación de este nuevo diseño.

### ***Carácter innovador o creativo.***

Los rasgos morfológicos y funcionales que representan al producto final son evidentemente diferenciables por sus características y cualidades que le confieren un estilo especial para comunicar en desvíos, áreas de trabajo y eventos, ya que aunque es la unidad de información convencional de números, letras y otros símbolos, se trata de una nueva forma de manejar los elementos y dispositivos para señalar de forma transitoria. Se modelaron sus elementos para conseguir que la forma y la función se pudieran aprovechar al máximo de acuerdo a las funciones básicas.

### ***Contribución a la identidad nacional.***

La información que llevo hacia el resultado final es exclusiva de ciudad universitaria y fueron respetadas puntualmente para cada detalle en su diseño, esto lo hace idéntico a lo esperado y se aplica a dichas necesidades aunque sigue siendo un sistema de señalización transitoria que puede ser identificado por convención internacional.

La búsqueda de nuevas formas de señalización pueden ser influidas por esta nueva serie de elementos e incursionar en la utilización de nuevos materiales y procesos, simplificándolo aún más, pero siempre se impondrán las necesidades del sitio y su entorno de uso, es por esto que la identidad de estos elementos de señalización son una pequeña parte del México al que representa, como lo sería si se hubiera construido para el Distrito Federal o cualquier otro estado de la república, siempre tendría rasgos que lo identifiquen.

Los rasgos que se observaron y utilizaron tienen que ver con la arquitectura del lugar, como son: la horizontalidad, ritmo, monumentalidad, policromía, espacialidad, funcionalidad, entre otras, pero básicamente estas que le dan desde la antigüedad un

carácter propio a nuestra ciudad y que la universidad nacional autónoma de México recoge a través de sus diseñadores para exhibirlas.

### ***Nota final.***

En el transcurso de la búsqueda de información y reflexión encontré en una tesis en la biblioteca del Centro de Investigaciones de diseño Industrial y en ella una frase de Bernhard E. Burdeck con la que pude ver la relación con mucha de nuestra intención y logro al desarrollar este proyecto y cita de la siguiente manera: "La tarea del diseñador industrial es traducir las distintas funciones de un producto en signos de manera que puedan ser comprensibles por el usuario potencial, para ello se precisa que el diseñador en particular este familiarizado con el repertorio de signos del usuario correspondiente, es decir, que entienda los supuestos culturales de los signos utilizados. Este aspecto es especialmente importante en el estudio de las funciones simbólicas del producto, que no se refieran a expectativas visuales.



# Glosario



## Glosario.

### A

**ACERA.** Faja ubicada a un nivel superior a la superficie de rodamiento, destinada a la circulación de peatones.

**ACOTAMIENTO.** La parte de vialidad contigua a los carriles de circulación para acomodar los vehículos parados y para su uso de emergencia.

**ALTURA LIBRE.** Espacio libre vertical entre superficie y rodamiento y una estructura superior, medio en el punto en el que resulte la menor dimensión.

**ANDADORES.** Senderos que permiten al usuario de una zona habitacional (niños o adultos) trasladarse a las áreas de servicios sin mezclarse o cruzarse con el tráfico vehicular.

**ANTROPOMETRIA.** Rama de la Antropología que estudia las características humanas susceptibles de expresarse numéricamente y se ocupa, por tanto, de las medidas y proporciones del cuerpo.

**AUSENCIA AMBIENTAL.** Seria ordenada de pasos, durante el cual se genera y procesa, sistemática y organizadamente gran cantidad de información.

**AUTORIDAD MUNICIPAL.** La presidencia y las unidades técnicas de administración Urbana, Planeación, Ecología, Urbanización, Policía y Tránsito, Vialidad y Transporte, Obras Públicas, actuando en forma individual o conjunta.

### B

**BARANDAL.**

**BARRERA.** Especie de valla para atajar un camino, cerrar o cercar un sitio o para fines análogos. Antepecho de madera con que se cierra el redondel de una plaza de toros. Delantera o primera fila de asientos en dichas plazas. Obstáculo, embarazo entre una cosa.

**BASUREROS.** Se entenderá como a los depósitos menores que se ubiquen al alcance de los usuarios para facilitar la recopilación y almacenamiento temporal de basura.

**BIFURCACION.** División de una vialidad en dos ramas, una de las cuales aporta trayectoria principal.

**BOCA DE TORMENTA.** Están diseñadas para proporcionar desagüe pluvial y para delinear el bordo de la calle. El ancho de las coladeras o bocas de tormenta varía entre 30 y 60 cms, siendo el ancho promedio de 45 cms.

### C

**CABINA TELFONICA.** Mueble urbano que permite la comunicación vía telefónica en un elemento que proporciona privacidad y que consta de una caseta, cabina o concha acústica, la cual contiene el aparato telefónico; un apoyo para recargarse y el espacio suficiente que requiere la comunicación personal.

**CAMELLON.** La parte de una vialidad dividida que separa los carriles de circulación de diferentes direcciones.

**CANALIZACION.** La separación o regulación de los movimientos de tránsito en conflicto en rutas definidas de viaje por el uso de marcas en el pavimento o isletas de otros medios apropiados para facilitar los movimientos de los vehículos y peatones de una manera segura y ordenada.

**CAPACIDAD.** El número máximo de vehículos que pueden circular por la vialidad durante un periodo de tiempo determinado y bajo condiciones prevalecientes, tanto de la propia vialidad como de la operación del tránsito.



CARRIL. Faja de rodamiento con el ancho suficiente para alojar un afila de vehículos en circulación.

CARRIL AUXILIAR. La parte de la vialidad adyacente a los carriles de circulación destinada para entre cruzamientos, cambios de velocidad o para conducir los movimientos del tránsito.

CARRIL CENTRAL. El carril auxiliar de cambio de velocidad ubicado en el camellón para acomodar los vehículos en su vuelta a la izquierda.

CARRIL DE CIRCULACION. La parte de la vialidad destinada al movimiento de los vehículos, sin incluir los acotamientos ni carriles.

CARRIL SEPARADO PARA VUELTAS. El carril para el tránsito en una dirección el cual ha sido físicamente separado del área de intersección por una isleta.

CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA VIAL. Son las características físicas de la carretera o calle en el desarrollo de su entorno, las características geométricas y el tipo de terreno donde se aloja la obra.

CONDICIONES DEL TRANSITO. A la distribución del tránsito en el tiempo y en el espacio, y en su composición y en tipo de vehículos.

CONO VEHICULAR.

CONTROL DE TRANSITO. Está determinado como semáforos y señales restrictivas (alto, ceda el paso, no estacionarse, sólo vuelta a la izquierda, etc.)

D

DEFLEXION. Angulo que se da al eje de la vialidad en el punto de inflexión de la curva.

DERECHO DE VIA. Bien del dominio público estatal o municipal, constituido por la franja de terreno de ancho variable dentro de la cual se alojan una vialidad, sus instalaciones y obras complementarias; así como las áreas reservadas para su ampliación, conservación y protección.

DESARROLLADOR. Persona física o moral que realiza alguna instalación en el derecho de vía o sus obras complementarias.

E

ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO.

EMPLAZAMIENTO. Colocación específica de los elementos de mobiliario urbano en determinado lugar.

ENCALCE. Aquellas vías que unan las distintas ramas de una intersección.

ERGONOMIA. Disciplina que estudia las posibilidades de rendimiento y trabajo del organismo humano.

ENTORNO URBANO. Conjunto de elementos que conforman la ciudad y se relacionan entre sí.

ENTRECruzAMIENTO. La mezcla de dos o más corrientes de tránsito que circulan en el mismo sentido y se efectúa a través de convergencia y divergencia sucesivas.

ENTRONQUE. Tipo de intersección que permite la mezcla de corrientes del tránsito.

ESTACIONAMIENTO. Carril o espacio destinado exclusivamente para la detención momentánea o temporal de vehículos de motor.

ESPACIO PUBLICO. Aquel espacio que en los centros de población esta delimitado por construcciones o por elementos



naturales, que permite la circulación peatonal o vehicular, así como la recreación y reunión de los habitantes, como son las calles, plazas y jardines públicos.

## G

**GALIBO.** Distancia mínima entre la superficie de rodamiento y la parte baja de una estructura transversal a la vialidad.

**GOBIERNO DEL ESTADO.** El Gobernador y la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE), actuando en forma individual o conjunta.

## I

**IMAGEN URBANA.** Conjunto de percepciones producidas por el ámbito urbano con sus componentes y ocupantes para el desarrollo de sus actividades habituales, en función de las pautas que los motivan.

**IMPACTO AMBIENTAL.** Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

**IMPACTO VEHICULAR.** Alteración que sufre un área determinada debido al exceso de vehículos que transitan y/o estacionan en diversas vías públicas.

**INTERSECCION.** Área general donde dos o más caminos se unen o se cruzan. Se clasifican en:  
A nivel: Son aquellas en las cuales las vías que se cruzan registran o presentan sus rasantes al mismo nivel.  
A desnivel: Son aquellas en las cuales las vías que se cruzan registran o presentan sus rasantes a diferentes niveles.

**ISLETA.** Área formada en la divergencia o convergencia de dos o más vialidades o sus enlaces y delimitada por las orillas de éstas.

## L

**LANZADERA.** Área aledaña donde se concentran los vehículos como área de espera, para no provocar la ocupación de aceras.

## M

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.** El documento mediante el cual, se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

**MANIFIESTO.** Documento oficial, por el que el generador mantiene un estricto control sobre el transporte y destino de los residuos.

**MOBILIARIO URBANO.** Está constituido por elementos destinados a garantizar el correcto funcionamiento de la vía pública, así como de proporcionar servicio a los usuarios.

## N

**NIVEL DE SERVICIO.** Es una estimación cualitativa, consecuencia de una serie de factores, entre los que figuran: la velocidad, el tiempo de recorrido, las interrupciones del tránsito, la libertad de manejo, la seguridad, la comodidad y los costos de operación generados por la variación de los volúmenes de tránsito.

**NOMENCLATURA.** Denominación que se da a las vías de circulación para su identificación.

## P

**PAR VIAL.** Vialidad formada por dos calles cercanas y paralelas con sentidos opuestos de circulación.

**PASO.** Tipo de intersección que no permite la mezcla de las corrientes de tránsito.

**PASO A DESNIVEL.** Estructura que permite la circulación simultánea y a diferentes elevaciones, de dos o más vialidades que se cruzan.

**PEAJE.** Derecho que se paga por utilizar un puente, carretera o autopista.

**PROPIETARIO.** Persona física o moral a quien pertenece o tiene derechos sobre alguna instalación en el derecho de vía o sus obras complementarias.

**PROYECTO.** Conjunto de planos, datos, normas, especificaciones y otras indicaciones, a que debe ajustarse la ejecución de una obra.

R

**RAMA.** Aquellas vías que entran o salen a una intersección y que forman parte de ella.

**RAMPA.** Es el enlace que une dos vías a diferente nivel.

**RETORNO.** Movimiento que permite a un vehículo regresar en un sentido contrario al que llevaba. Normalmente se le conoce como vuelta en "U". También, parte de la vialidad diseñada específicamente para realizar dicho movimiento.

S

**SEMAFORO.** Dispositivo eléctrico para regular el tránsito mediante un juego de luces.

**SEÑALIZACIÓN.** Sistema de señales indicadoras en las carreteras y otras vías de comunicación.

**SISTEMA.** conjunto de reglas o principios sobre una materia enlazados entre sí. Conjunto de cosas que ordenadamente

relacionadas contribuyen a determinado fin. Método, plan, procedimiento. Conjunto de órganos y tejidos que cooperan al desarrollo de una misma función. Clasificación de los seres vivos, según sus caracteres y subordinados unos a otros. Conjunto de variables, magnitudes físicas, partículas o cuerpos ligados entre sí por alguna ley de mutua dependencia. Conjunto de terrenos que corresponden a un período geológico.

**SISTEMA DE BARRERAS Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN LA UNAM.** es un conjunto de elementos que ordenadamente relacionados contribuyen a informar, restringir, advertir, prevenir, indicar y ordenar iconográficamente vías de comunicación con señales que cumplen un fin análogo por espacios de tiempo relativamente corto, requerido por eventos emergentes suscitados dentro de las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**SUBRASANTE.** Es la línea de referencia que define la alineación vertical. La posición de la subrasante depende principalmente de la topografía de la zona atravesada.

**SUPERFICIE DE RODAMIENTO.** Área de una vía de circulación, rural, urbana o suburbana, sobre la que transitan los vehículos.

T

**TEMPORAL.** Perteneciente al tiempo. que dura por algún tiempo. Secular, profano. Que pasa con el tiempo.

**TRANSEUNTE.** Persona que transita o pasa por un lugar.

**TRANSITORIO.**

V

**VADO.** Cambio de alineación vertical para permitir el cruce eventual de una corriente de agua sobre la superficie de rodamiento.



**VEHICULO.** Todo bien mueble que mediante cualquier sistema de propulsión transporte personas o cosas.

**VIALIDAD.** Franja sobre la superficie terrestre acondicionada con características de ancho, alineamiento y pendientes adecuadas, incluyendo las áreas, obras y dispositivos diversos para permitir el tránsito seguro y confortable de vehículos y/o peatones.

**VIALETA.** Dispositivo de plástico, metal o cerámica, que sobresale de la superficie de rodamiento y que se emplea para marcar los carriles de circulación con características especiales.

**VIAS PÚBLICA.** Las avenidas, calzadas, plazas, calles y parques comprendidos dentro de las poblaciones; las carreteras, caminos reales, vecinales y brechas construidas con fondos de los Ayuntamientos y que unan poblados dentro del Municipio o delegación.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

# Bibliografía



Bibliografía.

Ergonomía 1 Fundamentos.

Mondelo R., Pedro y otros

Edit. UPS

Edic. 1a. Barcelona Esp. 1994.

Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo.

M.R. Jouvencel

Edit. Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Edic. 1º Madrid Esp. 1994.

Medicina Laboral

London, Joseph

Edit. Manual moderno

México D.F.

Instrumentos de investigación.

Baena, Guillermina

Edit. Editores mexicanos unidos

Edic. 13a. México D.F., 1988.

Semiótica y Estética.

Rossi-Landi, Ferruccio

Edit. Nueva Visión

Edic. 1a. B. A. Argentina 1976

Signos: una introducción a la semiótica.

A. Sebeok, Thomas

Edit. Paidós Comunicación

Edic. 1a: Barcelona Esp. 1996.

Señalética.

Enciclopedia de diseño

Costa, Juan.

Edit. CEAC

Edic. 1ª Barcelona España.

Moldes y maquinas de inyección para la transformación de plásticos.

Gianni, Bodini y otros

Edit. McGraw Hill

Edic. 2a. México D.F. 1993

El plástico en la industria.

Tratado práctico

Mink, W.

Ley de la propiedad industrial.

Edit. G. Gili, S.A. de C.V.

Reglamento de la propiedad industrial.

México 1990

23ª. Edición 1998. 555pag.

Plastics Engineering.

R. J., Crawford

Edit. Maxwell Macmillan

Edic. 2a Republica de Singapur 1987

Diccionario enciclopédico Grijalbo.

Edit. Grijalbo

Barcelona Esp. 1994

Patentes y modelos de utilidad.

Guía del usuario

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Dirección de patentes Mayo 1995.

40 pag.

Legislación sobre propiedad industrial e inversiones extranjeras.

Reglamento de la ley de invenciones y marcas

23ª. Edición 1998. 555pag.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

# Apéndice





## Apéndice.

### Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Áreas Urbanas y Suburbanas (MDCTAUS)

Gobierno del Distrito Federal.

Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI)

Dispositivos para el control de tránsito.

Descripción.

Los dispositivos para el control de tránsito son elementos que ayudan a preservar la seguridad, procurar el ordenamiento de los movimientos predecibles de todo el tránsito, a través del sistema nacional de comunicaciones y proporcionar información y prevención a los usuarios para garantizar su seguridad y una operación fluida en el aforo del tránsito.

Generalidades.

Un dispositivo para el control del tránsito debe reunir los siguientes requisitos:

- 1) Proporcionar seguridad.
- 2) Llamar la atención del usuario.
- 3) Transmitir un mensaje sencillo y claro.
- 4) Imponer respeto a los usuarios de la vía pública.
- 5) Estar ubicados de tal modo que permitan al usuario recibir el mensaje.
- 6) Estar localizado de manera que el usuario pueda contar con el tiempo adecuado, para tener una reacción apropiada y tomar una decisión oportuna.

Las consideraciones básicas para asegurarse que tales requisitos se han cumplido son: Proyecto, Ubicación, Uniformidad, Operación y Conservación.

**Proyecto.** El proyecto para los dispositivos de control de tránsito, deben asegurar que sus características de tamaños, contrastes, colore, formas, composición e iluminación o efecto reflejante, donde se precise, se combinen para llamar la atención del usuario. Que la forma, tamaño, colores y simplicidad del mensaje se combinen para proporcionar un significado comprensible. Que la legibilidad y el tamaño se complementen con su localización, a fin de que exista el tiempo suficiente para una reacción correcta.

**Ubicación.** El dispositivo deberá estar ubicado dentro de los límites del cono visual del conductor del vehículo, para llamar la atención y que pueda captar su significado. Su localización, combinada con su legibilidad, debe ser tal, que el usuario tenga el tiempo suficiente para actuar adecuadamente.

**Uniformidad.** La uniformidad de dispositivos de control en las vialidades, ayudan en las reacciones de los usuarios al encontrar igual interpretación de los problemas del tránsito a lo largo de la ruta. También facilita la resolución de problemas de señalización y economiza en la fabricación, colocación y conservación de señales.

**Operación.** Los dispositivos deben colocarse y operar, en cada caso, de una manera uniforme y consistente, para que los usuarios respondan apropiadamente, al observarlos en cualquier lugar.

**Conservación.** La conservación de los dispositivos debe ser óptima, para asegurar su legibilidad y visibilidad. Además de la conservación física, se requiere un mantenimiento funcional para ajustarlos a las necesidades del tránsito, y para retirar aquellos que no estén en buenas condiciones físicas y funcionales.

Necesidades de estudio de ingeniería de tránsito para la aplicación de los dispositivos. La decisión de usar un determinado dispositivo,



en un lugar particular, debe tomarse tras un estudio de ingeniería de dicho lugar. El presente manual proporciona las normas tipo para el proyecto y aplicación de dispositivos para el control de tránsito. La autoridad responsable que aplique un dispositivo, debe asegurarse de que dicho dispositivo es el que cumple adecuadamente con los requisitos del tránsito en ese lugar determinado.

Además debe tenerse cuidado de no usar un número excesivo de dispositivos, limitándose a los estrictamente necesarios.

Los dispositivos para el control de tránsito no deben ser utilizados como medio de publicidad. Ningún particular podrá colocar o disponer de los dispositivos, salvo el caso de autorización oficial.

#### Clasificación.

De acuerdo a su función los dispositivos para el control de tránsito se clasifican en:

- A) Señales.
- B) Dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.
- C) Dispositivos diversos.
- D) Semáforos.

A continuación se presenta la descripción y la clasificación de lo que para efectos de contenido de este manual significa el término de vialidad.

#### Vialidad.

#### Descripción.

Es todo aquel espacio destinado a la circulación o desplazamiento de vehículos y peatones.

#### Clasificación.

Las vialidades para efectos de este manual se clasifican en tres tipos principales:

**Calles en área urbana y suburbana.** Se refiere a aquellas vialidades de uno o dos sentidos de circulación, sin separación central y en donde la velocidad de los vehículos no excede los 60km/hr.

**Avenidas y ejes viales.** Se refiere a aquellas vialidades con dos o más carriles de circulación de uno o dos sentidos, con o sin separador central y en donde la velocidad de los vehículos puede exceder a 60km/hr.

**Vías rápidas urbanas.** Se refiere a aquellas vialidades de acceso controlado con dos o más carriles de circulación con separador central y en donde la velocidad de los vehículos regularmente excede los 60km/hr.

Para algunos casos particulares, se establece en el manual la siguiente clasificación para las vialidades:

1. Vialidades primarias.
2. Vialidades secundarias.

Esta clasificación se aplica exclusivamente para distinguir cuál de las vialidades en una intersección resulta de mayor importancia, con relación al aforo vehicular que transita por ella, así como las condiciones geométricas de la misma, para poder establecer criterios necesarios para el derecho de paso.

## DISPOSITIVOS PARA PROTECCION DE DESVIOS , AREAS DE TRABAJO Y EVENTOS.

### Descripción.

Son dispositivos cuyo objetivo es controlar y guiar el tránsito, además de proteger a usuarios y trabajadores en las áreas donde se llevan a cabo trabajos o eventos de carácter transitorio, que modifican las características de la vialidad.

### Aplicación.

Los motivos que obligan al uso de estos dispositivos son, entre otros: deshierbe, desrame de árboles, desmonte, desazolve de cunetas, reparación de pavimento, reparación y/o ampliación del número de carriles; desviaciones por excavaciones para diferentes instalaciones, reparación de parapetos o del separador central, con seriación de las señales, construcción de obras viales en general; eventos especiales como desfiles, competencias deportivas o cualquier otro que obligue a modificar las características de la vialidad en forma transitoria.

### Autorización legal.

Todas las dependencias oficiales, descentralizadas o privadas, que tengan relación con la construcción , conservación o cierre de vialidades en áreas urbanas y suburbanas, deben presentar los proyectos para su autorización ante las dependencias oficiales responsables y se harán cargo de la conservación de dichos dispositivos, durante el tiempo que duren los trabajos o eventos. La correcta aplicación de estos dispositivos forma parte de las especificaciones de todos los contratos para la ejecución de los proyectos.

Los dispositivos deben usarse tal y como se presentan en este manual. Queda prohibida la utilización de estos o de sus elementos de instalación, para colocar publicidad o mensajes no autorizados.

La responsabilidad en la colocación y retiro de los dispositivos para el control de tránsito, antes y después del inicio y terminación de los trabajos o eventos sobre la vialidad, recae en las dependencias gubernamentales y/o en la compañía contratista, encargada de ejecutar los trabajos o de realizar eventos especiales.

Los responsables de estos dispositivos tienen las siguientes obligaciones:

- A) No iniciar ejecución alguna sin antes colocar los dispositivos necesarios que se indican en el proyecto aprobado.
- B) Conservar adecuadamente los dispositivos durante la ejecución del trabajo o evento.
- C) Verificar que el avance del trabajo o evento no obstruya la visibilidad de los dispositivos.
- D) Retirar los dispositivos empleados, una vez terminado el trabajo o finalizado el evento.

### Características.

La longitud que se debe cubrir con los dispositivos de protección depende del tipo de vialidad y de las características del trabajo o evento que se está realizando. Debe ser de 50m como mínimo a 300m como máximo en calles, avenidas y ejes viales; De 150m como mínimo a 1000m como máximo en vías rápidas urbanas. Deben estar colocados antes de la zona de trabajo. Estos dispositivos deben colocarse antes de la iniciación de trabajos o eventos y retirarse inmediatamente después de haberse terminado.

### Clasificación.

Los dispositivos para protección de desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad se clasifican en:

- 1. Señales.
  - a) Independientes.

- Preventivas (PO).
- Restrictivas (RO).
- Informativas (IGO).

## 2. Dispositivos diversos (DDO).

A continuación se describen de manera particular y con base en su clasificación, cada uno de los dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

### SEÑALES PREVENTIVAS PARA PROTECCIÓN EN DESVIOS, AREAS DE TRABAJO O EVENTOS.

#### Descripción.

Tienen por objeto prevenir a los usuarios de la existencia de una situación peligrosa y de su naturaleza, dada la ejecución de un trabajo o de un evento que modifica en forma transitoria, las características de una vialidad. Otro objetivo es proteger a peatones, a trabajadores y al equipo de posibles accidentes.

#### Aplicación.

Las situaciones típicas que justifican el uso de las señales preventivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos son las siguientes:

7. Cambios en alineamiento horizontal.
8. Cambios de vialidad de un solo sentido a doble circulación.
9. Reducción en el número de carriles.
10. Posibilidad de encontrar lugares destinados especialmente al cruce de peatones o de trabajadores.
11. Condiciones deficientes en la superficie de rodamiento.
12. Alineamiento en curvas peligrosas.

#### Autorización legal.

Todas las dependencias oficiales, descentralizadas o privadas, que tengan relación con la construcción, conservación y cierre de vialidades en áreas urbanas y suburbanas, deben presentar los proyectos para su autorización entre las dependencias oficiales responsables y se harán cargo de la conservación de estas señales, durante el tiempo que duren los trabajos o eventos.

Ninguna señal puede llevar un mensaje que no sea esencial para el control del tránsito, por lo que queda prohibida la utilización de señales o de sus elementos de instalación para colocar publicidad o mensajes no autorizados.

#### Clasificación.

Estas señales tienen una clasificación única que se menciona a continuación.

|        |   |
|--------|---|
| PO-1A  | Curva derecha.                                |
| PO.1B  | Curva izquierda.                              |
| PO-2A  | Codo derecho.                                 |
| PO-2B  | Codo izquierdo.                               |
| PO-3A  | Curva inversa derecha-izquierda.              |
| PO-3B  | Curva inversa izquierda derecha.              |
| PO-4   | Doble circulación.                            |
| PO-5A  | Estrechamiento asimétrico derecho.            |
| PO-5B  | Estrechamiento asimétrico izquierdo.          |
| PO-6   | Peatones.                                     |
| PO-7   | Obras en el camino.                           |
| PO-8   | Banderero.                                    |
| PO-9A  | Material acamellonado a la derecha.           |
| PO-9B  | Material acamellonado a la izquierda.         |
| PO-10A | Diferencia de cotas a la derecha.             |
| PO-10B | Diferencia de cotas a la izquierda.           |
| PO-11  | Grava suelta.                                 |
| PO-12  | Indicador de alineamiento de curva peligrosa. |
| PO-13  | Placa adicional de distancia.                 |

### Características.

Generalmente, las señales preventivas para protección en áreas de trabajo o eventos presentadas en este Manual son la forma cuadrada y deben colocarse con una diagonal en sentido vertical, con excepción de las señales PO-12 INDICADOR DE ALINEAMIENTO DE CURVA PELIGROSA y PO-13 PLACA DE DISTANCIA, que son de forma regular.

De acuerdo a su colocación y al tiempo de duración de los trabajos o eventos, las señales preventivas pueden ser:

- a) Fijas: Montadas en postes propios o existentes y
- b) Móviles: Montadas en soportes portátiles.

Las dimensiones de las señales preventivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, se muestran en la siguiente tabla:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

T1-0. Dimensión de las señales preventivas usadas para protección en áreas de trabajo o eventos.

| SEÑAL  | FIGURA | DIMENSIONES de la letra (cm) | USO                                      |
|--|--------|------------------------------|--|
| Señales preventivas de protección general    |        | 60x60                        | En calles en áreas urbanas y suburbanas. |
|  |        | 90x90                        | En avenidas y ejes viales.               |
| Indicador de alineamiento de curva peligrosa |        | 60x60                        | En calles en áreas urbanas y suburbanas. |
|  |        | 75x100                       | En avenidas y ejes viales.               |
|  |        | 90x120                       | En vías rápidas urbanas.                 |
| Placa adicional de advertencia de desvío     |        | 10x10                        | En calles en áreas urbanas y suburbanas. |
|  |        | 15x15                        | En avenidas y ejes viales.               |
|  |        | 20x20                        | En vías rápidas urbanas.                 |
|  |        | 25x25                        |  |
|  |        | 30x30                        |  |

En general, las señales preventivas para protección en áreas de trabajo o eventos, incluyendo las placas adicionales con información complementaria de las mismas, deben tener el fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad), el símbolo, la leyenda y el filete en blanco (recorte de película reflejante Alta Intensidad), excepto las señales PO-6 PEATONES, PO-7 OBRAS EN EL CAMINO y PO-8 BANDERERO que tiene el fondo naranja fluorescente (Película reflejante grado diamante) con el símbolo y el filete en blanco (recorte de película reflejante grado diamante). En ambos casos también se puede utilizar el fondo blanco Película reflejante del grado que corresponda) y la impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

Distancia para la ubicación de señales preventivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

Las señales preventivas son primordialmente para la protección del usuario que no esta familiarizado con la vialidad por la cual circula. Por lo mismo, es muy importante que se preste especial atención a la ubicación anticipada de las señales, con excepción de las señales PO-12 INDICADOR DE ALINEAMIENTO DE CURVA PELIGROSA que es la única que se ubica en el lugar de riesgo.

La distancia anticipada para prevenir se determina con base en dos factores:

- 1) La velocidad de acceso y
- 2) Las condiciones ambientales predominantes.

Estos dos factores influyen respectivamente el tiempo de que dispone el conductor para comprender, reaccionar ante el mensaje y tener el tiempo suficiente para que realice cualquier maniobra que sea necesaria.

Las señales preventivas deben estar ubicadas antes del riesgo que se trata de señalar a una distancia que depende de la velocidad de aproximación, de acuerdo a la siguiente tabla:

T2-o. Distancia al riesgo de señales preventivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

|                    |    |    |    |    |    |    |     |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| Velocidad en km/hr | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90  |
| Distancia en m.    | 20 | 30 | 40 | 55 | 75 | 90 | 115 |

Nota:

- En vías rápidas urbanas se utiliza la velocidad del proyecto. Cuando se desconoce este dato, se utiliza la velocidad de marcha.
- En calles se utiliza la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Quando se coloca una señal de otro tipo entre la preventiva y el riesgo, ésta debe colocarse a mitad de la distancia existente entre la preventiva y el riesgo.

Si son dos señales de otro tipo las que se colocan entre la preventiva y el riesgo, la primera se ubica a 1/3 de la distancia existente entre la preventiva y el riesgo, y la segunda a 2/3 de la ultima distancia.

Dispositivos para el control de transito.



**PROTECCION EN LAS AREAS DE TRABAJO O EVENTOS**

Señales preventivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

**CURVA DERECHA**

PO-1A

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar desviaciones ala derecha y tiene un índice de curvatura comprendido entre 0 y 30 grados.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

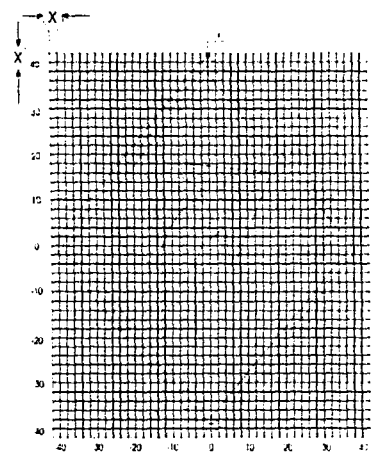
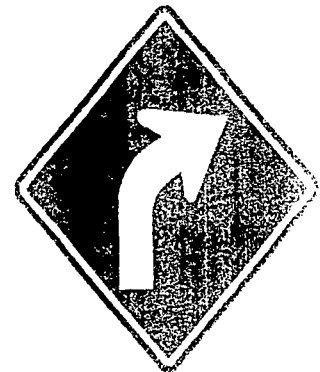
- Color.  
 Fondo naranja fluoescente (película reflejante Alta Intensidad).  
 Simbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o  
 Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).  
 Impresión en naranja fluoescente (tinta tranparente para serigrafía).

• Aplicación.  
 Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación especifica en al Manual aparece al pie de esta pagina.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

|              |          |      |   |     |     |
|--------------|----------|------|---|-----|-----|
| Vías urbanas | trabidas | 0000 | 6 | 1.5 | 1.5 |
|--------------|----------|------|---|-----|-----|

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



TESIS CON  
 PLACA DE ORIGEN

| USO                      | ACOTACIONES EN cm |    |   |   |
|--------------------------|-------------------|----|---|---|
|                          | x                 | r  | A | B |
| Calles en área urbana    | 60x60             | 4  | 1 | 1 |
| Calles en área suburbana | 75x75             | 25 | 5 | 1 |
| Avenidas y viales        |                   |    |   |   |

## CURVA IZQUIERDA

PO-1B

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar desviaciones ala izquierda y tiene un indice de curvatura comprendido entre 0 y 30 grados.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

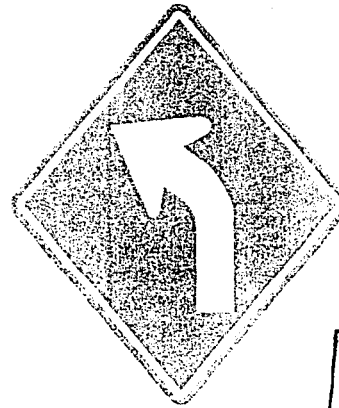
Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación especifica en al Manual aparece al pie de esta pagina.

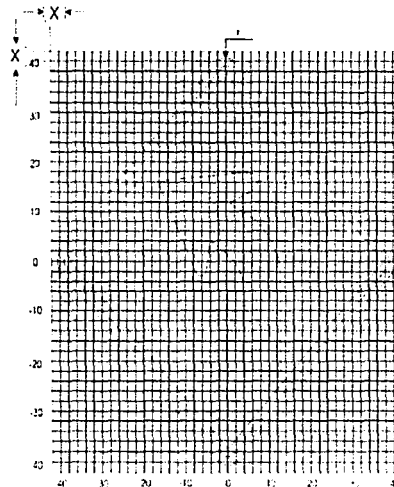
- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

| USO                                | ACABATACIONES EN cm |   |   |     |     |
|------------------------------------|---------------------|---|---|-----|-----|
|                                    |                     | A | B |     |     |
| Calles en áreas urbana y suburbana |                     |   |   |     |     |
| Avenidas y ejes viales             |                     |   |   |     |     |
| Vías rápidas urbanas               |                     |   |   | 1.5 | 1.5 |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.





CODO DERECHO  
PO-2A

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar desviaciones ala derecha y tiene un índice de curvatura comprendido entre 30 grados.

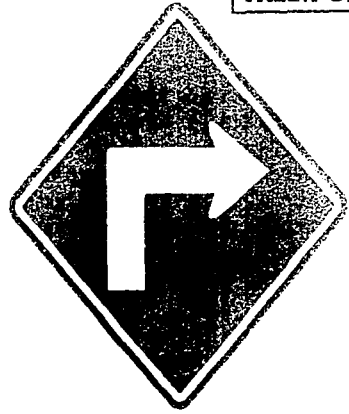
Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.  
Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).  
Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o  
Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).  
Impresión en naranja fluorescente (tinta tranparente para serigrafía).

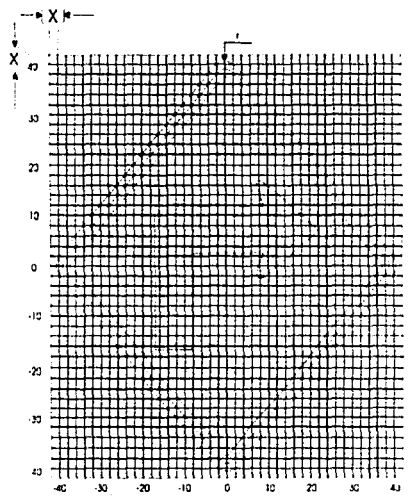
- Aplicación.  
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación especifica en al Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



| USO                                | ACOTACIONES EN cm |   |   |     |     |
|------------------------------------|-------------------|---|---|-----|-----|
|                                    |                   | r | f | A   | B   |
| Cables en áreas urbana y suburbana | 60x60             |   |   |     |     |
| Avenidas y calles viales           | 75x75             |   |   |     |     |
| Vías rápidas urbanas               | 90x90             |   |   | 1.5 | 1.5 |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



**FALTA  
LAS PAGINAS**

**148**

**A**

**149**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### CURVA INVERSA IZQUIERDA-DERECHA

PO-3B

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar de la presencia de dos desviaciones en dirección contraria primero hacia la izquierda y luego hacia la derecha.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

• **Color.**

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

• **Aplicación.**

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación.

Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

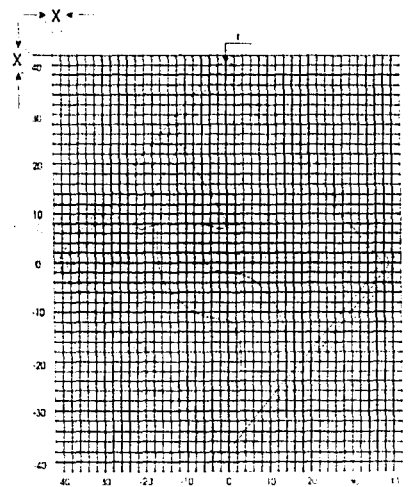
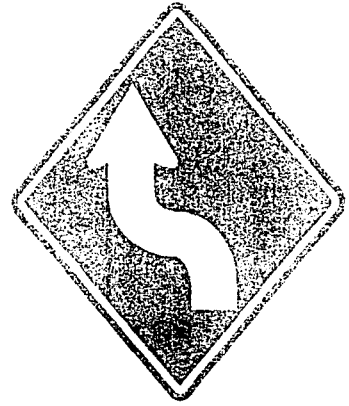
F) Flechas.

A) Color, pintura y material reflejante.

B) Fabricación.

C) Colocación e instalación.

D) Contexto urbano.



| USO                     | ACOTACIONES EN |   |  |  |
|-------------------------|----------------|---|--|--|
|                         | A              | B |  |  |
| Calle en zona urbana    |                |   |  |  |
| Calle en zona suburbana |                |   |  |  |
| Avenidas y calles       |                |   |  |  |
| Vías rápidas urbanas    |                |   |  |  |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**DOBLE CIRCULACIÓN**

PG-4

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para advertir al conductor que transita por una vialidad de un solo sentido que se aproxima a un tramo con circulación en ambos sentidos.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad). Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

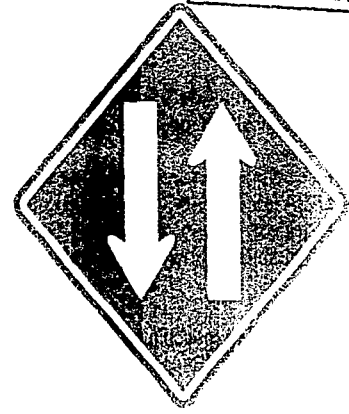
Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

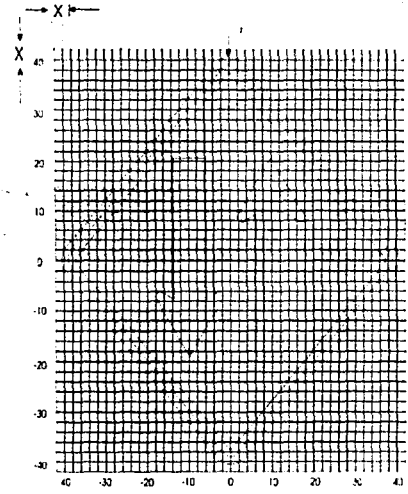
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



| USO                                  | ACOTACIONES EN cm |   |   |  |
|--------------------------------------|-------------------|---|---|--|
|                                      |                   | A | B |  |
| Calles en áreas urbanas y suburbanas | 60/60             |   |   |  |
| Avenidas viales                      |                   |   |   |  |
| Vías urbanas                         |                   |   |   |  |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



## ESTRECHAMIENTO ASIMETRICO DERECHO

PO-5A

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar una reducción de la vialidad por ocupación temporal del lado derecho de la misma.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

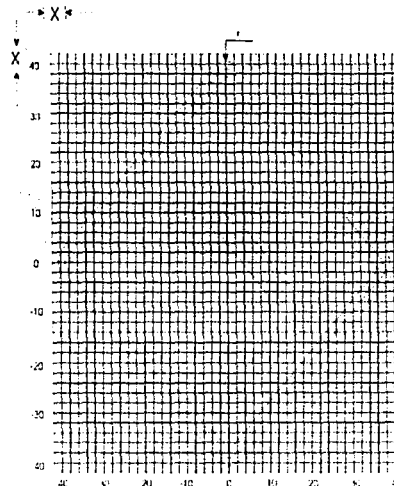
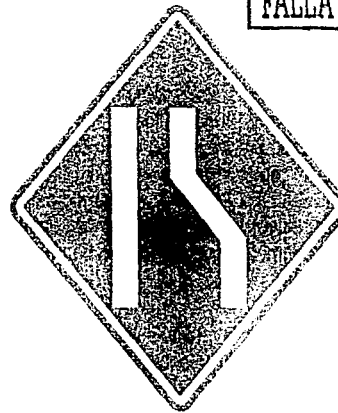
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- F) Color, pintura y material reflejante.
- G) Fabricación.
- H) Colocación e instalación.
- I) Contexto urbano.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



| ACOTACIONES EN cm.                |     | A |   | B   |     | C    |      |
|-----------------------------------|-----|---|---|-----|-----|------|------|
| Calles en área urbana y suburbana | 150 | 3 | 3 | 1.5 | 1.5 | 135° | 135° |
| Avenidas y viales                 | 200 | 3 | 3 | 1.5 | 1.5 | 135° | 135° |
| Vías rápidas urbanas              | 300 | 3 | 3 | 1.5 | 1.5 | 135° | 135° |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### ESTRECHAMIENTO ASIMETRICO IZQUIERDO

PO-5B

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar una reducción de la vialidad por ocupación temporal del lado izquierdo de la misma.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

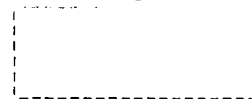
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación.

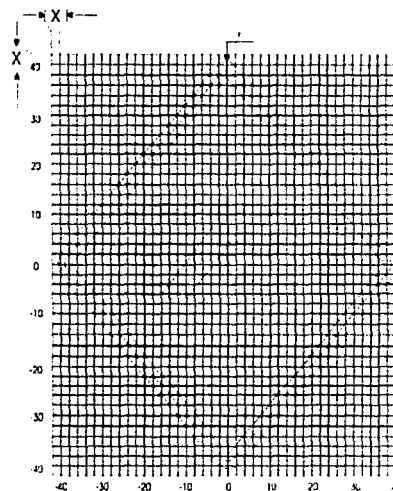
Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta pagina.

- Flechas.
- Color, pintura y material reflejante.
- Fabricación.
- Colocación e instalación.
- Contexto urbano.



| USO                     | ACOTACIONES EN cm |     |     |   |     |
|-------------------------|-------------------|-----|-----|---|-----|
|                         |                   | A   | B   | C |     |
| Calle en zona urbana    | 00:00             |     |     |   | 135 |
| Calle en zona suburbana |                   |     |     |   |     |
| Avenida viaria          | 00:00             |     |     |   | 135 |
| Vías urbanas            | 00:00             | 1.5 | 1.5 |   | 135 |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.





### PEATONES

PO-6

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para advertir a los conductores de vehículos la proximidad de un lugar destinado especialmente para el cruce de peatones o del personal que se encuentra laborando en el área de referencia.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera. Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

• Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

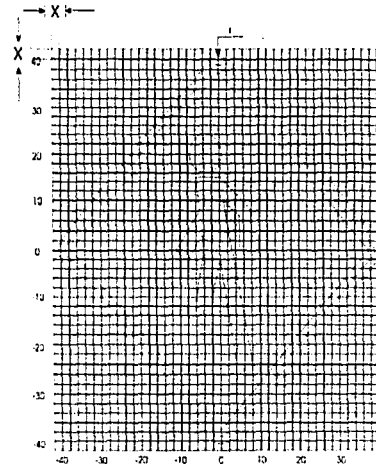
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

• Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta pagina.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



| USO                              | APLICACIONES EN (m) |  |     |     |  |
|----------------------------------|---------------------|--|-----|-----|--|
|                                  |                     |  | A   | B   |  |
| Calles en áreas urbana suburbana |                     |  |     |     |  |
| Avenidas y calles viales         |                     |  |     |     |  |
| Vías rápidas urbanas             |                     |  | 1.5 | 1.5 |  |

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**OBRAS EN EL CAMINO**

PO-7

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para prevenir de la proximidad de un tramo de calle, avenida o vía rápida, en el que se realizan obras de conservación y construcción.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

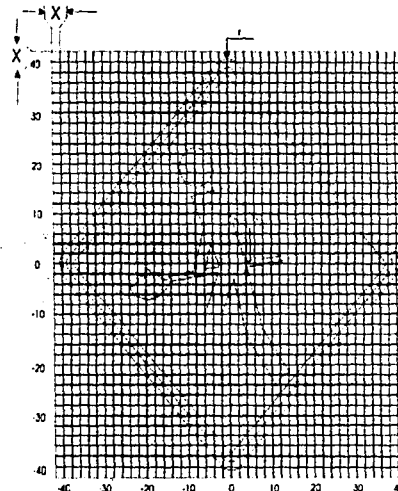
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



| AGOTACIONES EN CM |  |  |    |    |
|-------------------|--|--|----|----|
| USO               |  |  | A  | B  |
| Calle urbana      |  |  |    |    |
| Avenida viaria    |  |  |    |    |
| Vías urbanas      |  |  | 15 | 15 |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.







# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## BANDERERO

PO-8

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar la proximidad de una persona encargada de avisar a los conductores que disminuyan la velocidad en aquellos lugares donde hay cruces frecuentes de peatones, personal, vehículos o equipos de trabajo.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

• Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

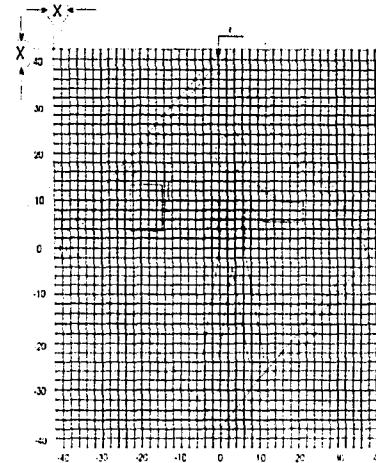
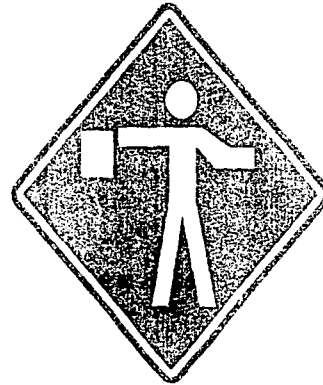
• Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación.

Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



| USO             | ACCIÓN DE LA SEÑAL |   |   |   |
|-----------------|--------------------|---|---|---|
|                 | A                  | B | C | D |
| Calle en urbana |                    |   |   |   |
| suburbana       |                    |   |   |   |
| Avenidas y vías |                    |   |   |   |
| Vías urbanas    |                    |   |   |   |



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL (CIDI)  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL ACAMELLONADO A LA DERECHA

PO-9A

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para advertir al usuario la proximidad de una reducción en la sección transversal de la vialidad, ocupada temporalmente del lado derecho con material u otros objetos.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera. Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

• Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

• Aplicación.

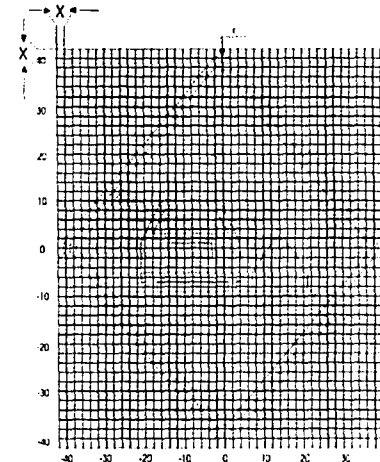
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



|                 |       | ACERACIONES EN cm |   |     |     |
|-----------------|-------|-------------------|---|-----|-----|
| Uso             |       |                   | A | B   |     |
| Calle urbana    | 60x60 |                   |   |     |     |
| Calle suburbana |       |                   |   |     |     |
| Avenida vial    | 75x75 | 5                 | 1 | 1   |     |
| Vías urbanas    | 90x90 | 3                 | 6 | 1.5 | 1.5 |





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### MATERIAL ACAMELLONADO A LA IZQUIERDA PO-9B

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para advertir al usuario la proximidad de una reducción en la sección transversal de la vialidad, ocupada temporalmente del lado izquierdo con material u otros objetos.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

• Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

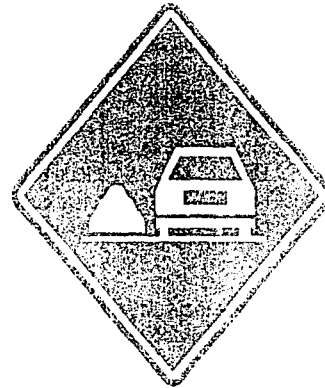
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

• Aplicación.

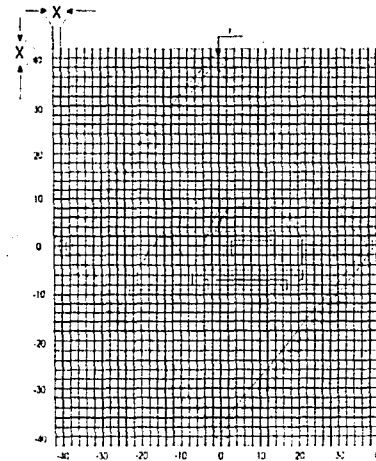
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



| USO                                | ACOTACIONES EN cm |  |   |  |
|------------------------------------|-------------------|--|---|--|
|                                    | A                 |  | B |  |
| Calles en áreas urbana y suburbana |                   |  |   |  |
| Avenidas y vías viales             |                   |  |   |  |
| Vías urbanas                       |                   |  |   |  |





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### DIFERENCIA DE COTAS A LA DERECHA

PO-10A

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para avisar a los usuarios que en el lado derecho de la vialidad hay un desnivel en el pavimento, mismo que puede ocasionar que se pierda el control del vehículo.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera. Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.  
Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).  
Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o  
Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).  
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

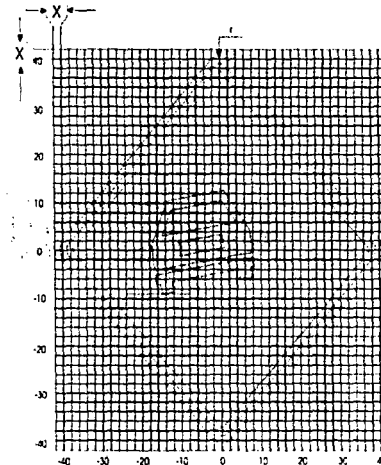
• Aplicación.  
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- Flechas.
- Color, pintura y material reflejante.
- Fabricación.
- Colocación e instalación.
- Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



| USO             | ACOTACIONES EN cm |    |    |    |
|-----------------|-------------------|----|----|----|
|                 | A                 | B  | A  | B  |
| Vías<br>urbanas | 15                | 15 | 15 | 15 |
| Vías<br>urbanas | 15                | 15 | 15 | 15 |
| Vías<br>urbanas | 15                | 15 | 15 | 15 |
| Vías<br>urbanas | 15                | 15 | 15 | 15 |





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### DIFERENCIA DE COTAS A LA IZQUIERDA PO-10B

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para avisar a los usuarios que en el lado izquierdo de la vialidad hay un desnivel en el pavimento, mismo que puede ocasionar que se pierda el control del vehículo.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera. Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

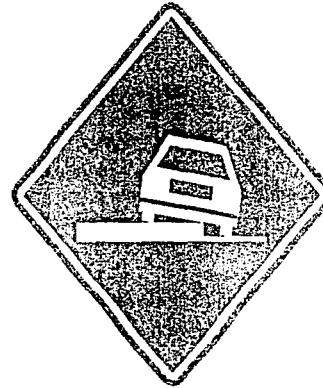
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

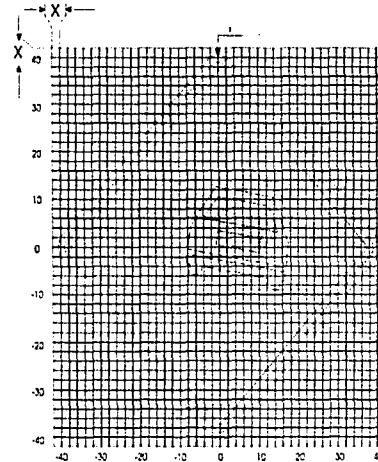
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.



| USO                              | ACOTACIONES EN CM |   |   |   |
|----------------------------------|-------------------|---|---|---|
|                                  | A                 | B | A | B |
| Calles en<br>urbana<br>suburbana |                   |   |   |   |
| Avenidas y<br>viales             |                   |   |   |   |
| Vías<br>urbanas                  |                   |   |   |   |



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**GRAVA SUELTA  
PO-11**

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para indicar la proximidad de un tramo en el que existe grava suelta sobre la superficie de rodamiento.

Esta señal puede complementarse, en la parte inferior, con la señal PO-13 PLACA DE DISTANCIA\*, cuando así se requiera.

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de esta señal.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad). Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

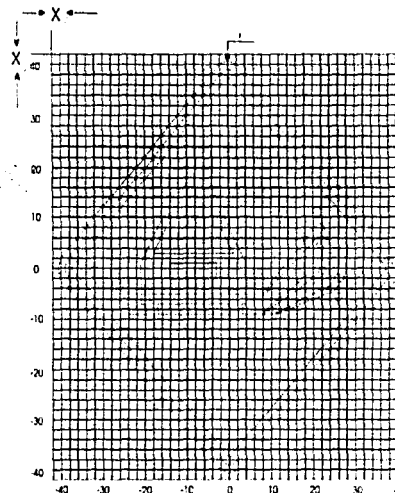
Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



| ACOTACIONES EN cm  |    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|----|
| USO                | A  |    | B  |    |
| Contexto urbano    | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Contexto suburbano | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Áreas de trabajo   | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Vías urbanas       | 15 | 15 | 15 | 15 |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### INDICADOR DE ALINEAMIENTO DE CURVA PELIGROSA

PO-12

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, para marcar el alineamiento izquierdo o derecho de una curva peligrosa.

Esta señal es la única que se coloca en el lugar de peligro.

Los demás dispositivos para protección en desvíos áreas de trabajo o eventos, también puede usarse como complemento de estas señales.

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

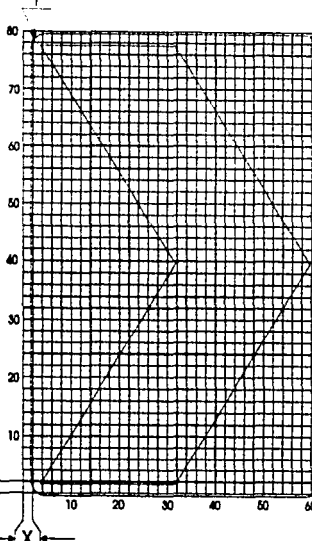
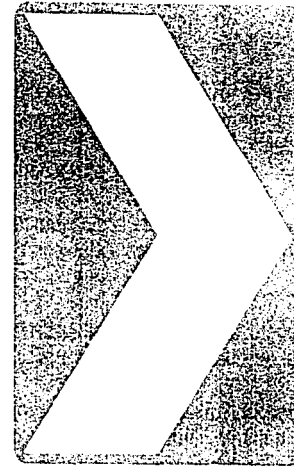
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación.

Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.



|                        |           | ACOTACIONES EN cm |    |    |
|------------------------|-----------|-------------------|----|----|
| USO                    |           | 1                 | 2  | 3  |
| Calles en áreas urbana | suburbana | 10                | 20 | 30 |
| Avenidas y ejes viales |           | 15                | 25 | 35 |
| Vías urbanas           | radiales  | 20                | 30 | 40 |



## PLACA ADICIONAL DE DISTANCIA

PO-13

Tipo: Señal baja.

Se utiliza en desvíos, áreas de trabajo o eventos, como complemento de las diferentes señales preventivas, ya sea para indicar a los usuarios la distancia aproximada a la que encontrarán el peligro, o para indicar la acción determinada que deben ejecutar, para que reaccionen y para que disminuyan la velocidad.

\*Las leyendas (100,200,300 m) deben utilizar tipografía de la serie 1

- Color.

Fondo naranja fluorescente (película reflejante Alta Intensidad).

Símbolo y filete en blanco (Recorte de película reflejante Alta Intensidad) o

Fondo blanco (película reflejante Alta Intensidad).

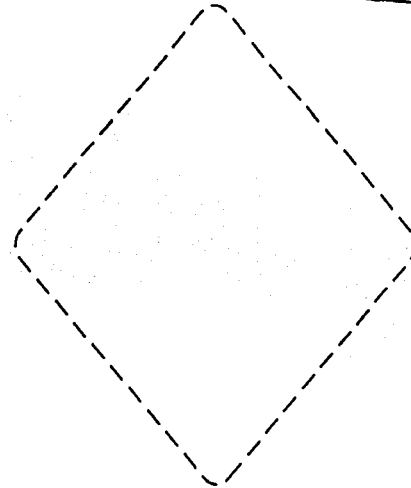
Impresión en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página.

- A) Flechas.
- B) Color, pintura y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

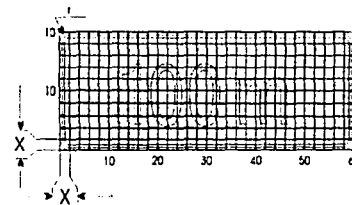
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



100 m

| USO                       | ACOTACIONES EN cm |     |   |     |  |
|---------------------------|-------------------|-----|---|-----|--|
|                           | x                 | y   | A | B   |  |
| Calleo urbano y suburbano | 20x60             |     |   |     |  |
| Avenidas y calles viales  | 25x75             | 2.5 | 5 |     |  |
| Vías urbanas              | 30x90             | 3   | 6 | 1.5 |  |

A = Ancho de filete. B = Separación del filete al borde de la señal.







## SENALES RESTRICTIVAS PARA PROTECCIÓN EN DESVÍOS, ÁREAS DE TRABAJO O EVENTOS

### Descripción.

Las señales restrictivas tienen por objeto indicar a los conductores ciertas restricciones y prohibiciones que regulan el uso de las vías de circulación.

### Aplicación.

Las señales restrictivas se usan en el punto mismo donde existe alguna limitación o prohibición. El mensaje de la señal debe indicar claramente los requerimientos impuestos por la restricción, y debe ser visible y legible para el conductor del vehículo y del peatón.

Las señales restrictivas\* más usadas para protección de desvíos, áreas de trabajo o eventos son las siguientes:

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| R-1   | Alto                          |
| R-2   | Ceda el paso                  |
| R-3   | Velocidad máxima              |
| R-5   | Circulación obligatoria       |
| R-6   | Conserve su derecha           |
| R-7   | Doble circulación             |
| R-9A  | Solo vuelta derecha           |
| R-9B  | Solo vuelta izquierda         |
| R-10  | Vuelta continua a la derecha  |
| R-26  | Prohibido rebase              |
| R-27  | Prohibido retorno             |
| R-28  | Prohibido seguir de frente    |
| R-29A | Prohibido vuelta derecha      |
| R-29B | Prohibido vuelta izquierda    |
| R-30  | Prohibido estacionarse        |
| R-31  | Prohibido el paso de peatones |
| R-32  | Leyenda restrictiva           |

\*NOTA. Las claves dadas a las señales restrictivas corresponden a las que se manejan para estas en su correspondiente apartado (Página 61 del MDCTAUS en cuestión)

### Autorización legal.

Todas las dependencias oficiales, descentralizadas o privadas, que tengan que ver con la construcción, conservación y cierre de vialidades en áreas urbanas y suburbanas, deben presentar los proyectos para su autorización ante las dependencias oficiales responsables y se harán cargo de la conservación de estas señales durante el tiempo que duren los trabajos o eventos.

Ninguna señal puede llevar un mensaje que no sea esencial para el control de tránsito, por lo que queda prohibida la utilización de las señales o de sus elementos de instalación para colocar publicidad o mensajes no autorizados.

### Características.

Las señales restrictivas se colocan en el punto mismo donde inicia la restricción o prohibición. De acuerdo con su colocación y con el tiempo de duración de los trabajos o eventos, las señales pueden ser:

- Fijas. Montadas en postes propios o existentes y
- Móviles. Montadas en soportes portátiles.

En general, todas las señales restrictivas que pueden emplearse para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, presentadas en este manual, son de forma cuadrada y deben colocarse siempre en sentido vertical. Existen excepciones como la de la señal de ALTO (R-1) que es de forma octagonal (inscrita en un cuadrado), la de la señal de SEDA EL PASO (R-2) que tiene forma de triángulo equilátero y que se coloca con un vértice hacia abajo y de la señal R-32 LEYENDA RESTRICTIVA, además de la del área destinada a la información complementaria a señales

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SECRETARÍA DE INVESTACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

restrictivas, que son de forma rectangular. Estas excepciones no significan que se permita otra iniciativa para alterar la forma.

Las dimensiones de las señales restrictivas se presentan en la siguiente tabla.

| SEÑAL | FIGURA | DIMENSIONES | USO                                       |
|-------|--------|-------------|---|
|       |        | 1.50 x 1.00 | En calles, en áreas urbanas y suburbanas. |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En avenidas y ejes viales.                |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En vías rápidas urbanas.                  |
|       |        | 0.75 x 0.75 | En calles, en áreas urbanas y suburbanas. |
|       |        | 0.75 x 0.75 | En avenidas y ejes viales.                |
|       |        | 0.75 x 0.75 | En vías rápidas urbanas.                  |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En calles, en áreas urbanas y suburbanas. |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En avenidas y ejes viales.                |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En calles, en áreas urbanas y suburbanas. |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En avenidas y ejes viales.                |
|       |        | 1.50 x 1.00 | En vías rápidas urbanas.                  |

T3-o. Dimensión de las señales restrictivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

Todas las señales restrictivas tienen el fondo blanco (película reflejante Alta densidad), el anillo y la franja diagonal de restricción en rojo (recorte de película reflejante alta intensidad o tinta

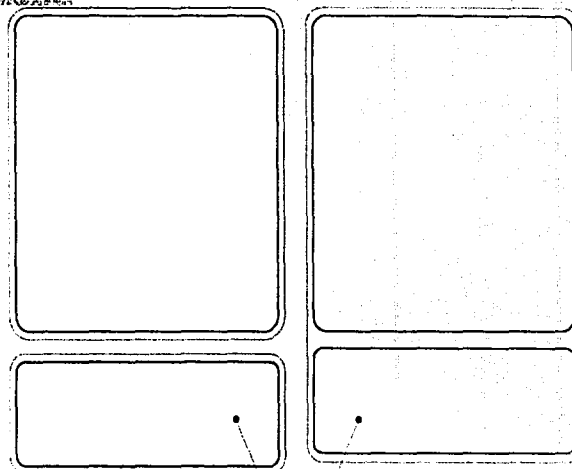


transparente para serigrafía), la leyenda o las letras, el filete y los símbolos en negro (recorte de película o tinta opaca para serigrafía). Las excepciones a esta regla son la señal de ALTO (R-1) que debe tener el fondo rojo (película reflejante grado diamante), con las letras y el filete en blanco (recorte de película reflejante grado diamante), o bien el fondo en blanco (recorte de película reflejante grado diamante), con impresión o recorte de película en color rojo ( tinta transparente para serigrafía o película reflejante grado diamante); la señal de CEDA EL PASO (R-2) que lleva el fondo blanco (película reflejante de alta intensidad), la franja perimetral (recorte de película alta intensidad o tinta transparente para serigrafía) y la leyenda en color negro (recorte de película o tinta opaca para serigrafía); por último, la señal R-32 LEYENDA RESTRICTIVA que debe tener el fondo rojo (película reflejante de alta intensidad), con las letras y el filete en blanco (recorte de película reflejante alta intensidad), o bien el fondo en blanco (película reflejante alta intensidad), con impresión o recorte de película en color rojo (tinta transparente para serigrafía o película reflejante alta intensidad).

#### Información complementaria.

Las señales restrictivas actuales requieren una explicación adicional además del símbolo, pueden complementarse con información para obras, que mediante el uso de leyendas en uno, dos y hasta tres renglones aclaren al usuario diversos aspectos en torno a la restricción que se está tratando.

Dicha información complementaria puede estar montada, ya sea en una placa adicional, formando un conjunto con la señal, o bien una misma placa junto con la señal restrictiva (Fig. F1-o).



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA MONTADA EN PLACA ADICIONAL, FORMANDO UN CONJUNTO CON LA SEÑAL RESTRICTIVA

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA MONTADA EN LA MISMA PLACA JUNTO CON LA SEÑAL RESTRICTIVA

Sin importar el criterio que se haya tomado para anexar la información complementaria a una barrera restrictiva, el área en la que va montada debe mantener las dimensiones que se estipulan en la tabla que se muestra a continuación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



T4-o Dimensiones del área para anexar información complementaria a señales restrictivas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

La información complementaria se maneja a base de leyendas en uno, dos y máximo tres renglones. La letra debe ser mayúscula y se utiliza tipografía de la serie 1,2 y 3.

| TIPO   | FIGURA | DIMENSIONES        |                   | USO  |
|--|--------|--------------------|-------------------|--|
|  |        | De la lamina<br>cm | De la letra<br>cm |  |
| Lamina para<br>complementar<br>información<br>en<br>áreas de<br>trabajo            |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |
|  |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |
|  |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |
| Lamina para<br>complementar<br>información<br>en<br>áreas de<br>trabajo<br>adición |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |
|  |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |
|  |        | 100x150            | 10x15             | Señal restrictiva de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos. |

Para las señales restrictivas de uso común en desvíos, áreas de trabajo o eventos, debe tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta pagina acorde a su nomenclatura.

- A) Serie de letras
- B) Color, pinturas y material reflejante
- C) Fabricación
- D) Colocación e instalación
- E) Contexto urbano

\*Nota: La dimensión total de la lamina, contempla el área para una señal restrictiva y el área para anexar información complementaria a dicha señal.

\*\* Nota: Las especificaciones para el uso de cada señal, así como las características particulares y la tabla de dimensiones para cada una de las señales restrictivas, se tratan en su propio apartado (págs. 61 a 107 del MDCTAUS).

El color del área destinada para información complementaria debe ser en fondo blanco (película reflejante alta densidad), con la leyenda y el filete en negro (recorte de película o tinta opaca para serigrafía).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## SEÑALES INFORMATIVAS PARA PROTECCIÓN EN DESVIOS, ÁREAS DE TRABAJO O EVENTOS (IGO)

### Descripción

Tienen por objeto guiar a los conductores y peatones en forma ordenada y segura, en desvíos, áreas de trabajo o eventos que modifican de manera transitoria las características de la vialidad.

### Aplicación.

Las señales informativas se utilizan para proporcionar a los usuarios información general sobre diversas índoles que atañen al área de referencia.

Algunos de los aspectos que se destacan para el uso de estas señales son:

1. Datos de la compañía contratista
2. Indicaciones de desviación
3. Recomendaciones a seguir en general, para el área de trabajo o evento sobre la vialidad.

### Autorización legal.

Todas las dependencias oficiales, descentralizadas o privadas que tengan relación con la construcción, conservación y cierre de vialidades en áreas urbanas o suburbanas, deben presentar los proyectos para su autorización ante las dependencias oficiales responsables y se harán cargo de la conservación de estas señales, durante el tiempo que duren los trabajos o eventos.

Ninguna señal puede llevar un mensaje que no sea esencial para el control de tránsito, por lo que queda prohibida la utilización de señales o de sus elementos de instalación para colocar publicidad o mensajes no autorizados.

### Características.

Estas señales en el lugar en el que se refiere la información de la leyenda o al principio del sitio o suceso que se desea anunciar.

De acuerdo con su colocación y con el tiempo de duración de los trabajos o eventos pueden ser:

- a) Fijas. Montadas en postes o estructuras (propias o existentes) y
- b) Móviles. Montadas en soportes portátiles.

La forma de estas señales es rectangular y se colocan en apoyos adecuados. Su posición siempre debe ser con la dimensión ubicada en forma horizontal.

Las dimensiones de las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, se muestran en la siguiente tabla.



T5-o Dimensiones de las señales informativas para protección en desvíos áreas de trabajo o eventos.

B = Separación del filete al borde de la señal

| SEÑAL              | FIGURA | DIMENSIONES | ALTIMETRIA           | USO |
|--------------------|--------|-------------|----------------------|-----|
| L                  | A      | S           | De la letra<br>de la | A P |
| En señal alta      |        | y           |                      |     |
| En señal baja      |        | y           |                      |     |
| En señal con color |        | y           |                      |     |

Todas las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, tienen el fondo naranja (película reflejante alta intensidad), con la leyenda y el filete en blanco (recorte de película reflejante alta intensidad) o, el fondo blanco (película reflejante alta intensidad) e impresión o recorte de película en naranja (tinta transparente para serigrafía o película reflejante alta intensidad).

Uso de tipografía para las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

Para las leyendas que se manejan en las señales informativas debe procurarse, hasta donde sea posible, la preferencia al uso de la serie tres, ajustando la leyenda o leyendas en uno o dos renglones según sea el caso.

Por ningún motivo se ponen más de cuatro palabras por renglón y la señal, en ningún caso tiene más de dos renglones de texto.

Para la aplicación de las señales informativas, deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

- A) Series de letras.
- B) Color, pinturas y material reflejante.
- C) Fabricación.
- D) Colocación e instalación.
- E) Contexto urbano.

r = radio de la lamina

R = Ancho del filete

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

\*Nota: La longitud de la lámina se define en función del mayor número de letras que tiene la leyenda que se esta manejando,

ajustada en uno o dos renglones. La longitud total siempre se determina utilizando módulos de 7.5cm hasta lograr cubrir la longitud adecuada.

\*\*Nota: La señal informativa elevada en la medida de 122cm, solo puede aplicarse para un renglón en el caso de que acompañe en una instalación de DOBLE BANDERA o tipo PUENTE, a otra señal de 122cm, con dos renglones. Si está de manera independiente (instalación tipo BANDERA), la altura de la lamina debe ser la de 90cm, altura que corresponde a señales informativas elevadas en un solo renglón.

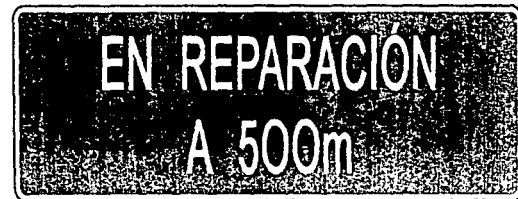
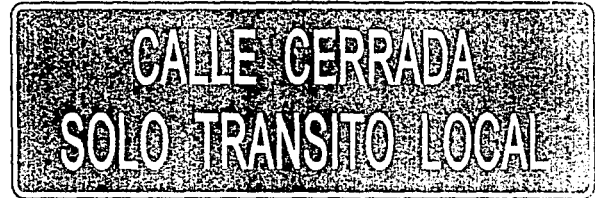
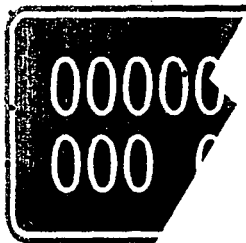
F2-o Elementos que componen a una señal informativa para protección en desvíos.

Radio de la lamina

Legenda

Filete

Separación del filete al borde de la señal

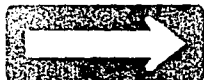


NOTA GENERAL: La altura de las letras en uno o dos renglones, el radio de la lamina, el filete de la señal y la separación de este al borde de la señal según la dimensión de lamina utilizada, están especificados en la tabla T5-o "Dimensiones de las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos" (pag. 309 del MDCTAUS)

REDUCCION DE CARRILES  
A 500m

DESVIACION A 100m

MAQUINAS TRABAJANDO



\*NOTA: La señal de sentido de tránsito aplicada a protección de obras, tiene las mismas dimensiones que se especifican para ésta, en la tabla "Dimensiones de las señales informativas de información general" (pag.132).

NOTA GENERAL: La altura de las letras en uno o dos renglones, el radio de la lámina, el filete de la señal y la separación de este al borde de la señal según la dimensión de lámina utilizada, están especificados en la tabla T5-o "Dimensiones de las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajos o eventos" (pág. 309).

TRAMO EN  
REPARACION

PELIGRO  
NO CRUCE

CIA. CONSTRUCTORA  
0000000000000000

QUEJAS TEL: 0-00000  
DIR GRAL: XXXXXXXX

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





NOTA GENERAL: La altura de las letras en uno o dos renglones, el radio de la lámina, el filete de la señal y la separación de este al borde de la señal según la dimensión de lámina utilizada, están especificados en la tabla T5-o "Dimensiones de las señales informativas para protección en desvíos, áreas de trabajos o eventos" (pág. 309).

## DISPOSITIVOS DIVERSOS PARA PROTECCIÓN EN DESVÍOS, ÁREAS DE TRABAJO O EVENTOS.

### Descripción.

Son dispositivos que sirven para obstaculizar y delimitar el área de circulación y encausar así, tanto a conductores de vehículos como a peatones para que fluya la circulación en dichas áreas. También sirven para generar seguridad y protección a peatones y al personal que labora en un desvío, área de trabajo o evento determinado.

### Aplicación.

Estos dispositivos se utilizan a lo largo de un desvío, área de trabajo o evento sobre la vialidad, para indicar diversas modificaciones en la misma. Estas pueden ser estrechamientos, cambios de dirección, cierre de vialidad, etc. También se utilizan para proteger de posibles accidentes a peatones y al personal que labora en el trabajo o evento.

### Clasificación.

Los dispositivos diversos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos tiene una clasificación única que se presenta a continuación.

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| DDO-1 | Banderines y bandas             |
| DDO-2 | Banderas                        |
| DDO-3 | Conos                           |
| DDO-4 | Dispositivos luminosos          |
| DDO-5 | Dispositivos manuales           |
| DDO-6 | Equipo individual de protección |
| DDO-7 | Indicadores de obstáculos       |
| DDO-8 | Tambos                          |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### Autorización legal.

Todas las dependencias oficiales, descentralizadas o privadas, que tengan relación con la construcción, conservación y cierre de vialidades en áreas urbanas o suburbanas, deben presentar los proyectos para su autorización ante las dependencias oficiales responsables y se harán cargo de la conservación de los dispositivos diversos, durante el tiempo que duren los trabajos o eventos.

Estos dispositivos, deben usarse tal y como se presentan en este manual. Queda prohibida la utilización de estos o de sus elementos de instalación para colocar publicidad o mensajes no autorizados.

### Características.

Las características y especificaciones particulares de cada dispositivo diverso para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, se describen en las paginas siguientes. Cada dispositivo se trata en forma individual, según el orden establecido con anterioridad.

### BANDERINES Y BANDAS

#### DDO-1

Estos dispositivos se usan en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, para encauzar a los peatones y asegurar que se mantengan a una distancia segura de dichas áreas o eventos.

Se instalan de tal manera que la zona de circulación para las peatones quede perfectamente delimitada.

Banderines. Son piezas independientes de forma triangular que se montan una a continuación de la otra, en un cable resistente que de be estar paralelo al piso y sujeto a apoyos firmes (fig. F3-o)

Bandas. Son cintas rectangulares, las cuales pueden llevar una leyenda impresa, alusiva al trabajo o evento que se esta desarrollando en cuyo caso debe repetirse a todo lo largo de la banda. Esta debe estar debidamente tensa de un extremo a otro, sujeta a apoyos firmes (fig. F4-o)

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de los banderines y las bandas.

- Color.

El material de los banderines es de color naranja.

Las combinaciones de los colores para las bandas pueden ser:

Fondo naranja y leyenda (opcional) impresa en color blanco.

Fondo amarillo y leyenda (opcional) impresa en color negro).

Fondo blanco y leyenda (opcional) impresa en color rojo.

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación especifica en el Manual aparece al pie de esta pagina, acorde a su nomenclatura.

- Fabricación.
- Colocación e instalación.
- Contexto urbano.

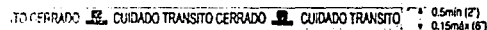
#### F3-o y F4-o

| USO   | L       | X        |
|---|---------|----------|
| Para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos. | 0.03min | 0.025min |





X= Ceja. L= Lado de triángulo.



Acotaciones en mm

F4-o. Dimensiones de los banderines.

F4-o. Dimensiones de las bandas.

## BARRERAS

### DDO-2

Se utilizan en desvíos áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, para delimitar la superficie de rodamiento cuando así se requiere, de tal manera que conductores, peatones y trabajadores puedan circular con seguridad y fluidez a través de dichas áreas.

Las banderas se pueden colocar aisladas o en serie, en los límites y dentro de la zona de ejecución. Se pueden colocar perpendiculares, diagonales o paralelas al sentido del tránsito, sin que se produzcan cambios bruscos en la trayectoria de los vehículos.

Consisten en un tablero horizontal que puede ser sencillo, doble o triple, montado en postes que lo sujetan por los extremos. Las barreras pueden ser fijas para trabajos o eventos de larga duración (figs. F5-o y F5-o), o móviles para trabajos o eventos de corta duración (fig. F5-o).

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de este dispositivo.

- Color.

Fondo en naranja fluorescente (película reflejante alta intensidad).

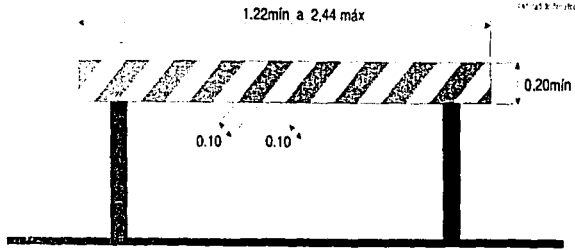
Franjas diagonales a 45° en blanco (recorte de película reflejante alta intensidad) ó:

Fondo en blanco (película reflejante alta intensidad)

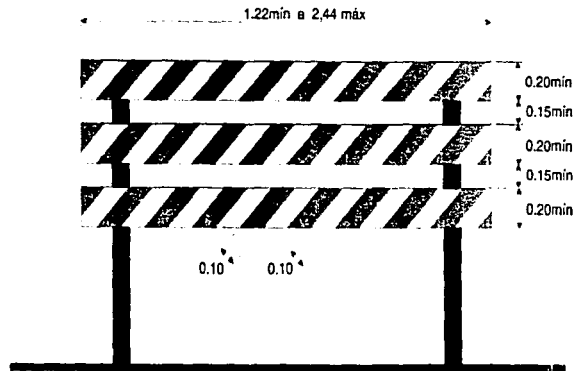
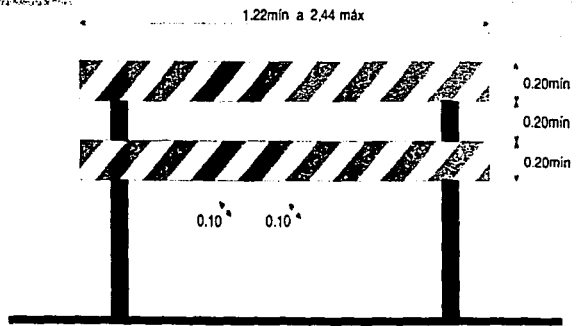
Impresión o recorte de película en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía o película reflejante alta intensidad).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.



F5-o. Modelo de tablero fijo con tablero sencillo. Acotaciones en: m.



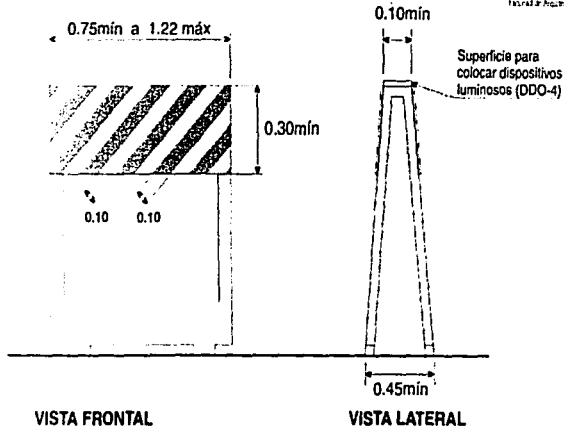
F6-o. Modelo de barrera fija con tablero doble o triple. Acotación m.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DDO-3



Se utilizan en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, para delimitar al superficie de rodamiento, de manera que conductores, peatones y trabajadores puedan circular con seguridad y fluidez a través de dichas áreas. Los conos se usan cuando la velocidad, el volumen de tránsito y la visibilidad no hacen necesario el uso de barreras. También se pueden usar como canalizadores complementarios de estas últimas.

Deben colocarse en serie. Su número y su ubicación dependen del tipo de vialidad y del trabajo o eventos que se está realizando.

Este tipo de dispositivos llevan una franja de película reflejante en la parte superior, para que sean fácilmente visibles para los conductores, durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyen (fig. F8-o).

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complemento de los conos.

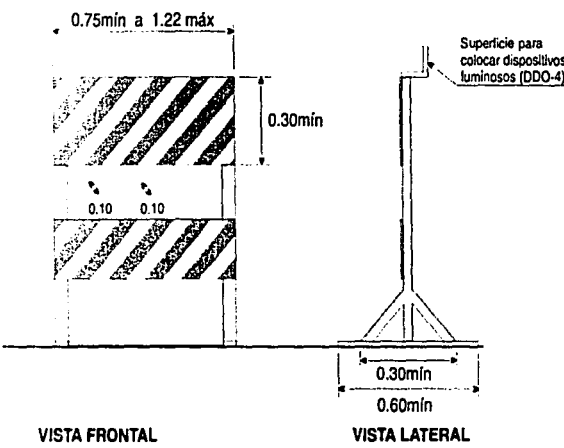
- Color.

El cuerpo del cono puede ser de color naranja fluorescente, con la franja en blanco (recorte de película reflejante alta intensidad).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

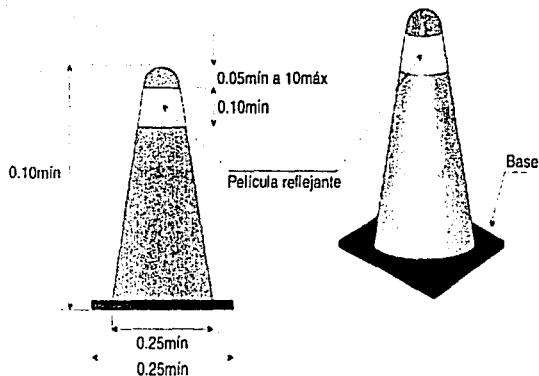
- A) Color, pintura y material reflejante.
- B) Fabricación.



F7-o. Modelos de barrera portátil. Acotación en:mm.



- C) Colocación e instalación.
- D) Contexto urbano.



F8-o. Dimensiones de los conos.

DISPOSITIVOS LUMINOSOS.

DDO-4.

Son fuentes emisoras de luz que se utilizan en desvíos áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyen, para llamar la atención del conductor o de los peatones.

Los dispositivos luminosos en base a su operación pueden ser de dos tipos principalmente:

A) De destello. Son elementos cuya característica principal es emitir destellos de luz de corta duración (de 50 a 60 por minuto). Sirven para poner en alerta al conductor o al peatón. Deben colocarse anticipadamente para prevenir de los cambios generados en la vialidad, preferentemente sobre barreras u otros dispositivos como los tambos Figs. F9-o y F10.o).

B) De luz fija. Son elementos que emiten un haz luminoso fijo y se colocan en la zona de referencia para delimitar tramos de la vialidad. De igual forma pueden colocarse preferentemente sobre barreras y otros dispositivos como los tambos (figs. F9-o y F10-o).

Estos elementos deben estar complementados por los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

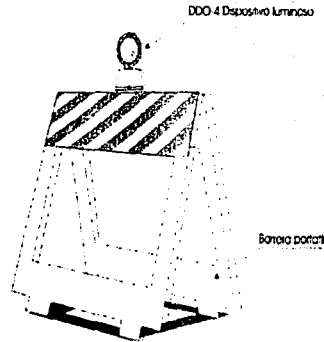
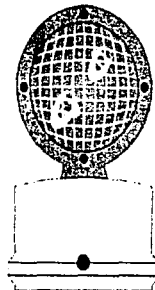
- A) Color.

Deben de emitir un haz luminoso de color amarillo o ámbar.

- B) Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

- A) Fabricación.
- B) Colocación e instalación.
- C) Contexto urbano.





F9-o. Ejemplo de un dispositivo luminoso (con luz de destello o fija).

F10-o. Dispositivo luminoso sobre una barrera portátil.

## DISPOSITIVOS MANUALES

DDO-5.

Se utilizan en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, operados manualmente por un banderero\*. Para controlar el tránsito de vehículos y peatones en aquellos lugares en los que hay cruces frecuentes de personal, de vehículos o de equipo de trabajo.

Los dispositivos manuales utilizados para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos son:

A) Banderas. Las dimensiones de estos dispositivos son mostrados en la figura F11-o. Operadas por el banderero, sirven para indicar, por medio de movimientos definidos, señales de ALTO, DESPACIO y SIGA (fig.F14-o).

B) Lámparas. Las dimensiones de estos dispositivos se muestran en la figura F12-o. Tiene la característica de emitir un haz luminoso y son operadas por el banderero durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyen, para indicar por medio de movimientos definidos, señales de ALTO, DESPACIO y SIGA (fir. F15-o).

C) Señal portátil. Las dimensiones de este dispositivo se muestran en la figura F13-o. Se utiliza por el banderero para reforzar los movimientos indicados con las banderas o las lámparas (fig F16-o). Esta señal tiene, por un lado la leyenda de ALTO, y por el otro la leyenda de SIGA. Para ambos casos, se utiliza tipografía de la serie 3.

Estos elementos deben estar complementados por los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

- Color
- Banderas:

Son de color naranja fluorescente (Tela reflejante alta intensidad).

- Lámparas:

Deben emitir un haz luminoso de color naranja.

- Señal portátil:

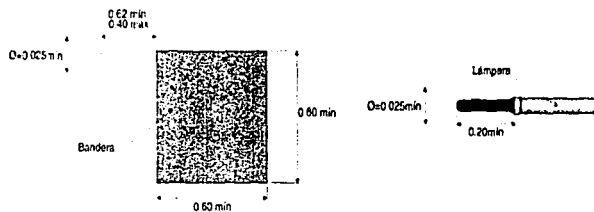
La cara que tenga señal de ALTO, es de fondo rojo (película reflejante grado diamante), con leyenda y filete en blanco (recorte de película reflejante grado diamante) o bien fondo blanco (película reflejante grado diamante), con impresión o recorte de película en color rojo (tinta transparente para serigrafía o película reflejante grado diamante). La cara que tenga la señal SIGA, es de fondo verde (película reflejante grado diamante con leyenda y filete en blanco (recorte de película reflejante grado diamante) o bien fondo blanco (película reflejante grado diamante) con impresión o recorte de película en color verde (tinta transparente para serigrafía o película reflejante grado diamante).

- Aplicación

Deben tomarse en cuenta las referencias citadas a continuación. Su ubicación específica en el manual aparece al pie de esta pagina, acorde a su nomenclatura.

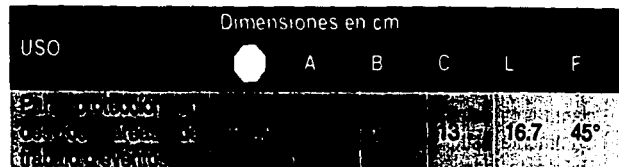
- A) Color, pintura y material reflejante.
- B) Fabricación.
- C) Contexto urbano.

F13-o. Dimensiones de la señal portátil (DDO-5).



F11-o. Dimensiones de la bandera (DDO-5).

F12-o. Dimensiones de la lámpara manual (DDO-5).



A= Ancho del filete.

B= Separación del límite del borde de la señal.

C= Altura de la letra.

L= Lado del octágono.

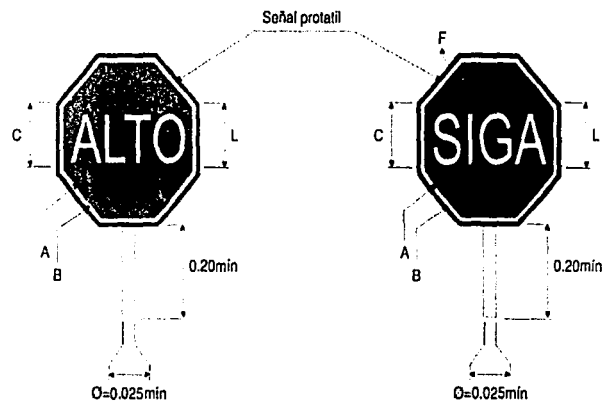
EQUIPO INDIVIDUAL DE PROTECCIÓN

DDO6

Son un conjunto de elementos cuyo objetivo primordial es equipar al personal que se encuentra en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, principalmente durante la noche o cuando la claridad y la visibilidad disminuyen, para que los conductores de vehículos puedan identificarlos claramente.

El equipo individual de protección que se utiliza debe garantizar que la figura humana sea claramente perceptible a una distancia mínima de 100m, de tal manera que permita a los conductores de vehículos tomar las debidas precauciones. Los elementos que conforman un equipo individual de protección son:

A) Casco. Este dispositivo tiene por objeto proteger al individuo de una posible insolación al laborar durante el día.







También sirve para proteger la cabeza en caso de que sufriera algún impacto. En su parte exterior, el casco debe contar con áreas de material reflejante colocadas de tal manera que les permita a los conductores de vehículos identificar claramente la forma de la cabeza, a una distancia adecuada, ya sea durante la noche o cuando la claridad y la visibilidad disminuyen (fig. F17-o).

B) Chaleco. Este dispositivo cubre el pecho y la espalda del individuo y debe contar con áreas de material reflejante para definir claramente estas partes del cuerpo, de manera que puedan ser fácilmente identificadas por los conductores de vehículos a una distancia adecuada, ya sea durante la noche o cuando la claridad o la visibilidad disminuyen (Fig. F18-o).

C) Gorra. Este dispositivo tiene por objeto proteger al individuo de una posible insolación al laborar durante el día. En su parte exterior, debe contar con áreas de material reflejante colocadas de tal manera que les permitan a los conductores de vehículos identificar claramente la forma de la cabeza, a una distancia adecuada, ya sea durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyen (Fig. F19-o).

D) Overol. Es un dispositivo que cubre todo el cuerpo del individuo, con excepción de la cabeza. Dicho dispositivo debe contar con áreas de material reflejante, colocadas de tal forma que les permita a los conductores de vehículos distinguir con claridad la figura humana, a una distancia adecuada, ya sea durante la noche o cuando la claridad y la visibilidad disminuyen (Fig. F20-o).

- Color.

Todos los elementos que integran al equipo individual de protección son de color naranja fluorescente con áreas de material reflejante en color blanco o amarillo fluorescente (película o tela reflejante grado diamante).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

- A) Color, pintura y material reflejante.
- B) Fabricación.
- C) Contexto urbano.

## INDICADORES DE OBSTACULOS

### DDO-7

Se utilizan en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, para canalizar el tránsito hacia diferentes sentidos, de tal manera que los conductores puedan circular con seguridad y fluidez a través de dichas áreas.

Consisten en una placa rectangular montada sobre un soporte portátil, colocada con su mayor dimensión en sentido vertical.

Deben colocarse en el punto mismo donde el tránsito deba canalizarse ya sea frente a los obstáculos o en las bifurcaciones. Estos dispositivos deben tener franjas de película reflejante alta intensidad para que puedan ser fácilmente identificados por los conductores de vehículos durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyen.

Los indicadores deben llevar dichas franjas inclinadas a 45°, bajando hacia la derecha si se ubican a la derecha del tránsito, y bajando hacia la izquierda cuando el indicador se coloca a la izquierda del tránsito (fig. F21-o).

Cuando los indicadores se colocan en las bifurcaciones, las franjas deben tener dos inclinaciones a 45°, formando una marca tipo "galón" que se coloca en el vértice apuntando hacia abajo (fig. F22.o).

Estos elementos deben estar completamente por los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos.

- Color.



Fondo naranja fluorescente (película reflejante alta intensidad).

Franjas en blanco (recorte de película reflejante alta intensidad).

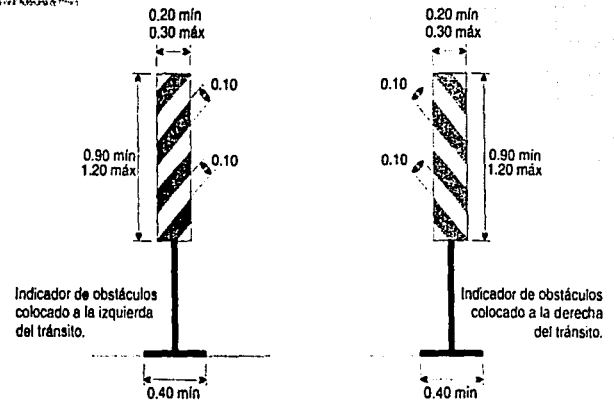
Fondo blanco (película reflejante alta intensidad).

Impresión o recorte de película en naranja fluorescente (tinta transparente para serigrafía o película reflejante alta intensidad).

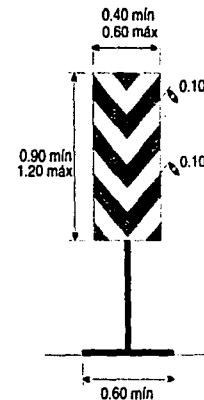
- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

- A) Color, pinturas y material reflejante.
- B) Fabricación.
- C) Colocación e instalación.
- D) Contexto urbano.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





## Tambos

### DDO-8.

Se utilizan en desvíos, áreas de trabajo o eventos sobre la vialidad, para delimitar la superficie de rodamiento. De tal manera que conductores, peatones y trabajadores puedan circular con seguridad y fluidez a través de las mismas. Los tambos se usan cuando la velocidad, el volumen de tránsito y la visibilidad no hacen necesario el uso de barreras. También se pueden usar como canalizadores complementarios de estas últimas.

Este tipo de dispositivos deben llevar franjas de película reflejante en sus partes inferior y superior, con el propósito de que sean fácilmente visibles para los conductores, durante la noche o cuando la claridad o visibilidad disminuyen (fig. F23-o).

Los demás dispositivos para protección en desvíos, áreas de trabajo o eventos, también pueden usarse como complementos de los tambos.

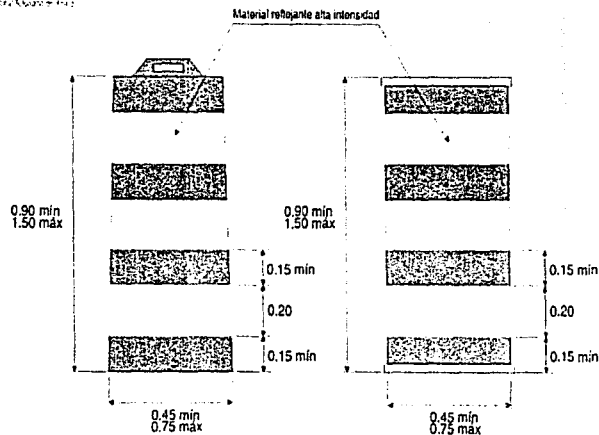
- Color.

El cuerpo del tambo debe de ser de color naranja fluorescente, con franjas en blanco\* (recorte de película reflejante alta intensidad).

- Aplicación.

Deben tomarse en cuenta las referencias listadas a continuación. Su ubicación específica en el Manual aparece al pie de esta página, acorde a su nomenclatura.

- A) Color, pinturas y material reflejante.
- B) Fabricación.
- C) Colocación e instalación.
- D) Contexto urbano.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES ACÚSTICAS

## SERIE DE LETRAS Y NUMEROS

### Introducción

Las letras y los números para los dispositivos de tránsito no deben tener ni adornos ni salientes y deben tener esquinas en ángulo. Una sola fuente tipográfica en cinco series diferentes según la anchura con el objeto de ajustar las distintas leyendas a la longitud de cada tipo de señal y a la legibilidad de lectura necesaria conforme a las normas de la vialidad donde se aplican los dispositivos de señalización.

### Características.

La tipografía esta diseñada para cubrir todas las posibilidades de las distintas leyendas, según sus características particulares, por lo que solo se permite usar cinco series de la misma fuente tipográfica. Cada serie contiene letras mayúsculas, minúsculos y números. Se diferencian por el ancho de la letra y/o número, éste va disminuyendo de la serie uno a la serie cinco pero manteniendo la misma altura en todos los casos.

A continuación se presenta la T1-sl tabla comparativa de ancho que debe tener cada una de las cinco series con base en una altura de 100mm. Con base en esta tabla, se debe obtener el ancho proporcionado a la altura de la letra y/o número que se usa.

T1-sl. Tabla de proporciones para las series de letras y números.

| Serie | Altura | Ancho |
|-------|--------|-------|
| 1     | 100    | 100   |
| 2     | 100    | 100   |
| 3     | 100    | 100   |
| 4     | 100    | 100   |
| 5     | 100    | 100   |

Con base a la tabla anterior se debe aplicar el ancho del rasgo básico para el trazo de cada una de las series, tomando la letra "I" mayúscula como referencia de grosor. Esto se ejemplifica en la

tabla T2-sl en donde se considera una altura de 100mm para las series de letras y números.

T2-sl. Tabla del ancho de rasgo básico para el trazo de las series de letras y números.

| Serie | Ancho de rasgo |
|-------|----------------|
| 1     | 17x3           |
| 2     | 17x3           |
| 3     | 17x3           |
| 4     | 17x3           |
| 5     | 17x3           |

La altura de letras y números que se aplican en los dispositivos son de : 50, 75, 125, 150, 200, 250, y 300 milímetros, con lo que se cubren las diferentes aplicaciones de leyendas para todas las señales.

El uso de cada una de las cinco series y sus combinaciones , se indican en cada señal de acuerdo a su regulación específica.

En las aplicaciones de las diferentes alturas usadas, los anchos de letras y los rasgos básicos se definen con base en las tablas anteriores (T1-sl y T2-sl). Por ejemplo en la serie 1, con una altura de 300mm, el ancho de rasgo se obtiene multiplicando 17x3, lo que da un ancho de rasgo de 51mm..

### Clasificación.

Las series se clasifican por su anchura, de mayor a menor, formando un grupo de cinco series, serie 1, serie 2, serie 3, serie 4, serie 5, en cada caso incluyen letras mayúsculas, minúsculas y números.

El uso de cada una de las cinco series depende de las características particulares de las leyendas de las señales. Su referencia de tamaño, su color y su distribución se definen en el apartado correspondientes a dichas señales.



A continuación se muestra en la tabla (T1-sl), un ejemplo de las letras mayúsculas de cada una de las cinco series, con todas las letras del alfabeto en mayúsculas y minúsculas, además de los números.

T3-sl. Ejemplo comparativo de letras mayúsculas de las cinco series.

**A B C D E F G H I J**

SERIE 1

**A B C D E F G H I J K L**

SERIE 2

**A B C D E F G H I J K L M**

SERIE 3

**A B C D E F G H I J K L M N**

SERIE 4

**A B C D E F G H I J K L M N Ñ O**

SERIE 5

### Formación de leyendas.

En todos los casos las leyendas que se usan para dispositivos para el control de tránsito, solo se permite usar letras mayúsculas, del mismo tamaño y de la misma serie en la misma señal, solo si se aplica en diferente región y lo amerita por una marcada diferencia en el número de caracteres.

Las letras minúsculas se usan solo en casos de abreviatura de medidas, cuando en la señal acompañan a números y siempre deben ser de la serie 1.

Los números deben aplicarse en dos medidas de altura de la misma serie, pero siempre en el mismo renglón. La altura mayor es para indicar números enteros y la menor para indicar números fraccionales, como se indica en cada una de las señales.

Los espaciamentos entre las letras se indican en las tablas T4-sl, T5-sl, T6-sl, T7-sl, T8-sl; sin embargo, se pueden modificar de manera mínima, cuando la aplicación se efectúa con la fuente tipográfica electrónica o con base en normas tipográficas internacionales y cuando la leyenda especial en cuestión lo requiere. Se justifica para no tener que cambiar de serie en tan solo un renglón. Debe tomarse en cuenta que no debe modificar los requerimientos legales de respuesta necesarios en su caso.

En los distintos tipos de señales se indica la serie recomendada o única para el caso. En señales preventivas y restrictivas principalmente, la serie esta dada para las leyendas típicas. No obstante, se puede usar otra serie si la leyenda que se aplica tiene un número mayor de caracteres, una vez autorizada previo estudio de ingeniería de tránsito.

Las alturas de las letras están dadas en cada tipo de señal, así como los espacios libres mínimos que circundan la leyenda (con referencia al filete de la placa), y el uso de diferentes alturas de letras y de series en una misma señal.



Por su amplia variedad de tamaños y de usos, las señales informativas son la que presentan los casos con mayor margen de variación de reglas de implicación, ya que también ya que también incluyen casos en los que se usan flechas y escudos, por lo que su normatividad es específica individualmente.

La reglamentación general de señales contiene las variantes antes mencionadas y cada señal en específico su norma individual; por lo que en este capítulo solo aparece la información específica de aplicación de las series en cuanto a espaciamento entre letras, dimensiones de trazo y propuestas de nuevas técnicas de implementación.

## NUEVAS TÉCNICAS DE IMPLEMENTACIÓN TIPOGRÁFICA.

### Introducción.

Actualmente se considera de uso común la computadora personal, más aún en empresas dedicadas al diseño gráfico y rotulación, por lo que el uso de programas especializadas en rotulación resultan ser soluciones rápidas y de mayor calidad y precisión que las usadas anteriormente.

### Características.

Los beneficios que permite la solución electrónica de rotulación no se limitan solo a la tipografía, misma que se encuentra comercialmente disponible en las cinco series utilizadas en este capítulo; puesto que el trazo de las señales también se puede reproducir en esta misma técnica, en todo tipo de computadoras personales, y en todas las plataformas existentes.

### Clasificación.

Las cinco series tipográficas existentes en dos tipos electrónicos conocidos como TrueType y PostScript, con los cuales se obtienen la solución deseada para las plataformas de Macintosh y Windows.

### Aplicación.

Para implementar la fuente tipográfica utilizada en este Manual, es necesario obtenerla de manera comercial y cargarla al sistema operativo de la computadora. Una vez hecho esto se debe utilizar un programa de textos o de ilustración gráfica, preferentemente que tenga el manipulador de espaciamento tipográfico integrado a sus funciones.

## COLOR DE LOS DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE TRANSITO.

Patrones de los colores oficiales.

Para tener una referencia visual clara de los colores se recurrió al uso del Código PANTONEMATCHING SISTEM® (PMS), que es una marca internacional registrada para los estándares de color, la reproducción de color, y el color aplicado a materiales, y por medio de la cual puede generarse un control para los requerimientos especificados. La totalidad del color varía según su aplicación en materiales brillantes o mates; para ello se especifica el color en PMS con la clave C para materiales brillantes y con la clave U para materiales mates. Los colores con clave CU significan una misma totalidad para materiales brillantes o mates, por ello su clave es la misma en ambos casos.

Los patrones y tonos de los colores oficiales son los que se presentan a continuación y son los únicos que se pueden usar en la fabricación de los diferentes dispositivos para el control de tránsito.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

|                              |           |                             |                     |
|------------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------|
| <b>AMARILLO</b>              |           | <b>AMARILLO CLARO</b>       |                     |
| PMS 1235-C                   | PMS 116-U | PMS 106-C                   | PMS 102-U           |
| <b>AMARILLO FLUORESCENTE</b> |           | <b>AZUL</b>                 |                     |
| PMS 809-CU-2X                |           | PMS 293-C                   | PMS 300-U           |
| <b>BLANCO</b>                |           | <b>GRIS</b>                 |                     |
|                              |           |                             | PMS COOL GRAY 10-CU |
| <b>NARANJA</b>               |           | <b>NARANJA FLUORESCENTE</b> |                     |
| PMS ORANGE 021-CU            |           |                             | PMS 811-CU-2X       |
| <b>NEGRO</b>                 |           | <b>ROJO</b>                 |                     |
|                              |           |                             | PMS RED 032-CU      |
| <b>VERDE</b>                 |           |                             |                     |
| PMS 3415-C                   |           |                             |                     |

Los colores se aplican a los dispositivos de acuerdo con lo especificado por la tabla que se muestra en la siguiente tabla (tabla T1-c):

T1-c. Aplicación de los colores a los dispositivos para el control de tránsito.







Faint, illegible text, possibly a stamp or a small diagram, located in the lower-left quadrant of the page.