



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN

“SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN  
PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM”

## PROYECTO FINAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A:  
MARÍA FERNANDA CANO TAPIA

ASESOR: L.D.I. RICARDO ALBERTO OBREGÓN SÁNCHEZ

MÉXICO 2011





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN



DISEÑO INDUSTRIAL



## “SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM”

PROYECTO FINAL MÁS REPLICA ORAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN DISEÑO INDUSTRIAL

PRESENTA:  
MARÍA FERNANDA CANO TAPIA

PERIODO 2011-1



**INDICE**

**INTRODUCCIÓN**

**1. ANTECEDENTES DE LA SEÑALÉTICA, LA COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN**

**2. ARGUMENTACIÓN DEL PROYECTO**

**3. DESARROLLO DEL PROYECTO**

**1**

**2**

**3**

**INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO.....4**

**1.1. La Señalética.....7**

**1.2. La Comunicación.....9**

**1.3. La Información.....10**

**1.4. El Contexto.....13**

**1.5. El usuario y actividad.....18**

**2.1. Objetivo.....24**

**2.2. Argumentación.....24**

**2.3. Análisis de mamparas y señalizaciones existentes.....25**

**2.4. Actividad y comportamiento.....27**

**2.5. Factores de deterioro.....32**

**2.6. Requerimientos.....33**

**3.1. Fundamento y conceptualización del sistema de señalización.....37**

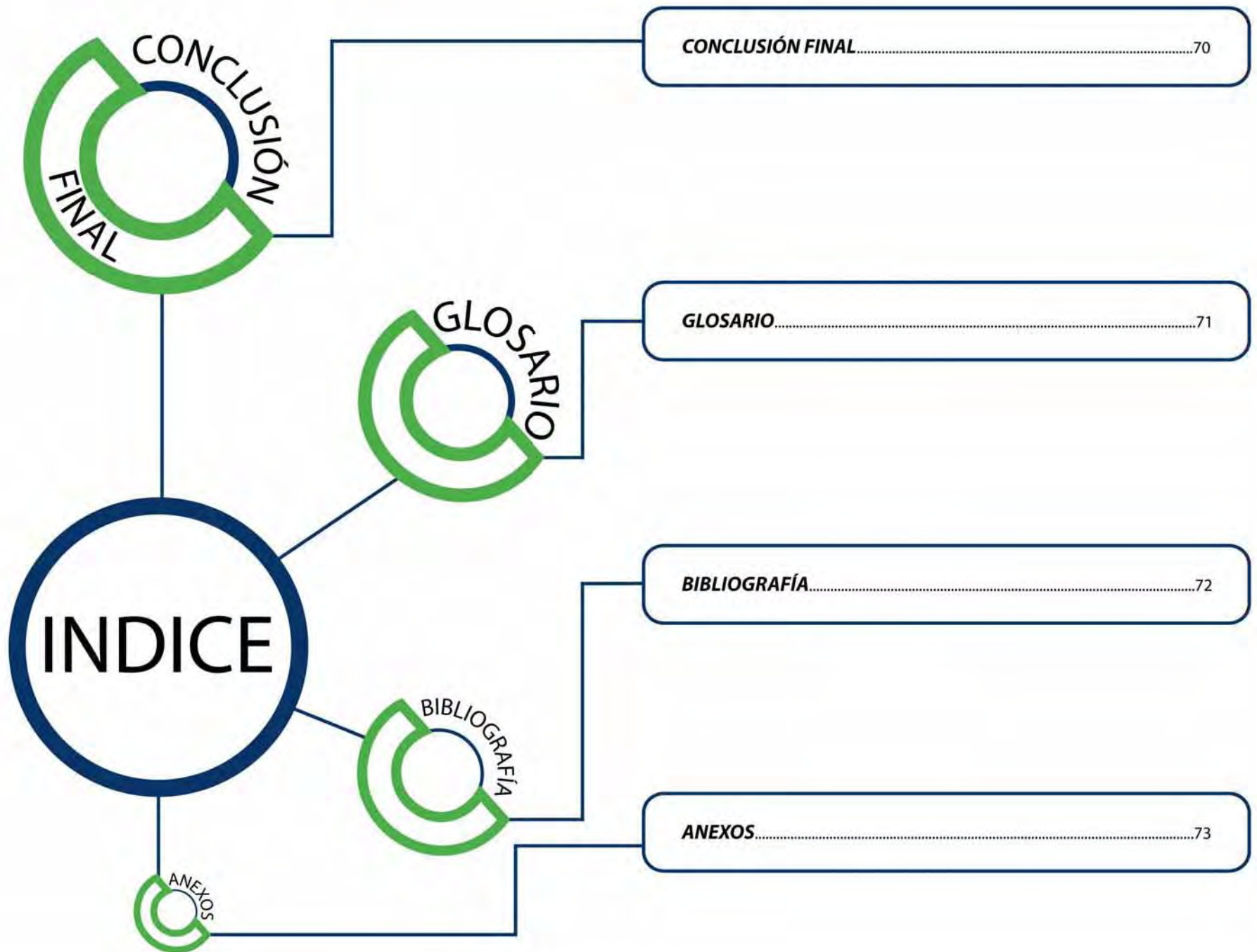
**3.2. Secuencias de instalación y uso.....54**

**3.3. Distribución del diseño en la FES Aragón.....63**

**3.4. Análisis de Mercado.....64**

**3.5. Costos.....65**

**3.6. Cursograma Analítico.....68**



# INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

La tarea del Diseñador Industrial se enfoca en encontrar soluciones efectivas a las problemáticas que obstaculizan a la sociedad, dificultando su quehacer diario, tales conflictos pueden ser solucionados con el diseño de un objeto eficiente considerando los aspectos sociales y contextuales del sitio donde estará ubicado tal diseño.

En este documento se toma como punto de partida a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuya trayectoria educativa es reconocida a nivel mundial y se esfuerza por mostrar una excelente calidad profesional en todos los aspectos, desde el educativo que comienza en los salones de clases hasta el contextual con su arquitectura y elementos urbanísticos que la caracterizan.

El enfoque de este proyecto se dirige a una de las Facultades periféricas de la UNAM: la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) ya que muestra ciertas carencias en sus mamparas para carteles, mapas de ubicación y en sus señalizaciones direccionales, vehiculares e identificativas como elementos urbanísticos (imagen 1 y 2 ), provocando ilegibilidad, desorden y falta de entendimiento en ambos casos, por lo que el objetivo principal es el diseño de un "SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN" cuya ubicación será en áreas fuera del flujo peatonal y exteriores, así como el diseño de una mampara donde el elemento de sujeción de carteles evite el uso de adhesivos.

El resultado de este diseño se obtuvo mediante la constante observación, investigación y análisis de mamparas y señalizaciones de varias Universidades Públicas del Distrito Federal (imagen 2), así mismo se realizó el análisis de los usuarios evaluando los aspectos ergonómicos y las actividades que realizan con relación a tales elementos urbanísticos, posteriormente se efectuó el desarrollo de una propuesta no solo funcional sino también estética y por último se planteó la producción, materiales y costo del diseño.



Imagen1. Ejemplo de señalización exterior de la FES Aragón donde se aprecia la carencia de información debido al deterioro de los materiales expuestos a la intemperie.



Imagen 2. Ejemplo de mamparas informativas de la FES Aragón donde se muestra el desorden visual en los carteles.

# CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DE LA  
LA SEÑALÉTICA,  
LA COMUNICACIÓN Y  
LA INFORMACIÓN



# CAPÍTULO 2

## **LOS TÉRMINOS Y ANTECEDENTES DE LA SEÑALÉTICA, LA COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN:**

Para entender el tema de la señalética es preciso conocer algunos términos:

La "señalética" comprende la necesidad que tienen los individuos de ubicarse en un contexto nuevo para ellos.

La "comunicación" forma parte de la existencia de los seres vivos y constituye una manera de supervivencia en el entorno, y, por lo tanto, satisface la necesidad de comunicar entre ellos.

La "información" se crea con la necesidad de informar a los individuos de los acontecimientos que ocurren en el entorno sea de manera directa entre ellos o de manera indirecta gracias a medios de comunicación, de ahí se forma el "sistema informativo", que con una serie de elementos emisores, receptores, medios y mensajes, realiza una conexión entre el individuo y el entorno.

Pero ¿de qué manera pueden estos temas ser un apoyo para la sociedad educativa en crecimiento? Si bien el objetivo de este proyecto es detectar y compensar una necesidad en la sociedad, es importante comenzar con la investigación ya que sirve de fundamento y base en cualquier tema a desempeñar.

En este capítulo se detallan los temas anteriores y la manera en que van dirigidos a una propuesta de diseño que integre las necesidades de la población que pide cada vez más en cuanto a orden y limpieza visual.





## 1.1. LA SEÑALÉTICA

Es común que las personas se sientan desorientadas cuando llegan a un lugar nuevo o desconocido y la primera acción que realizan es buscar algún “señalamiento” o algún medio que les permita ubicarse y así tomar alguna decisión del rumbo que deberán tomar.

Como parte de la ciencia de la comunicación visual, la señalética estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y los comportamientos de los individuos. Al mismo tiempo es la técnica que organiza y regula estas relaciones. La señalética no solo reduce la información a un mínimo de elementos sino que también orienta y organiza cualquier entorno, persuadiendo al individuo a la toma de decisiones (imagen 3).

Tomando en cuenta el libro *De la Señalización al Diseño de Programas*, la señalética está conformada por:

- Sistema o conjunto de partes coordinadas entre sí.*
- Señales o estímulos breves que inciden en la sensación inmediata.*
- Visuales*, porque la visión es el órgano receptor gestáltico por naturaleza, además la comunicación visual es discreta y silenciosa.
- Mensajes o contenidos informativos*, ya que el sentido implícito en las señales da respuesta al receptor-usuario a la necesidad de orientación.
- Espaciales*, porque los sistemas de “señales-mensaje” no solo implica la superficie material que lo soporta, sino que se incorpora al entorno.
- Comportamentales*, porque además de orientar propicia, propone y determina comportamientos de los individuos.<sup>1</sup>

La manera más común de utilizar la señalética es mediante superficies con información y generalmente se encuentran presentes en la mayoría de los lugares públicos y privados. Hoy en día crece el interés por adaptar las señalizaciones en toda clase de lugares y para personas de todo tipo con la finalidad de que nuestro entorno sea más accesible y cómodo para todos.



Imagen 3. Ejemplo de señalización exterior ubicada en la FES Aragón donde se muestra ilegibilidad y falta de orden en los datos con relación a las flechas.

<sup>1</sup>Costa, J., *Señalética. De la Señalización al Diseño de Programas*, p. 9, 10.

## 1.1. LA SEÑALÉTICA

### CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALIZACIONES:

Las señales son la representación visual o gráfica de un aviso o la información de algo y sustituye la palabra escrita lo que la hace más fácil de comprender siendo interpretada de la forma correcta.

Según su función las señales se clasifican en:

1. *Orientadoras*: Sitúan al individuo en un entorno como los mapas y planos.
2. *Informativas*: Indican al individuo acerca del entorno como los directorios.
3. *Direccionales*: En el señalamiento se muestran símbolos de desplazamiento o circulación como las flechas.
4. *Identificativas*: Designan sitios, edificios, aulas ó lugares dentro de un contexto (aula, caja, cafetería, servicio médico, etc.)
5. *Preventivas y/o restrictivas*: Su función es prevenir al usuario para protegerse contra el peligro (solo personal autorizado, prohibido el paso, etc.)
6. *Ornamentales*: Señalamientos conformados por adornos e información haciéndolos más estéticos.

Por el sistema de sujeción y ubicación, las señalizaciones se clasifican en:

7. *Adosadas*: El señalamiento esta fijo a un muro o columna.
8. *De poste*: El señalamiento está anclado al piso o detenido con uno o dos postes.
9. *De Banda*: La señal está sujeta a dos muros, columnas o postes de manera perpendicular.
10. *De Bandera*: La señal está anclada perpendicularmente al muro o columna de uno de sus lados.
11. *Suspendida*: Cuando la señal cuelga generalmente del techo.
12. *De Tijera*: Es una señal doble que se pone provisionalmente<sup>2</sup> (imagen 4).

<sup>2</sup>Características de la Rotulación para Personas con Discapacidad Visual, Comisión Braille Española, p. 6.



1. Orientadora



3. Direccional



5. Preventiva



7. Adosada



10. De Bandera



12. De Tijeras



2. Informativa



4. Identificativa



6. Ornamental



8. De Poste



9. De Banda



11. Suspendida

## 1.2. LA COMUNICACIÓN

Los seres humanos, por necesidad, requieren de comunicarse con otros individuos, ya sea para intercambiar datos, pensamientos, sentimientos o ideas que expresen sus necesidades. Por lo tanto, "la comunicación es un proceso en el que se emiten o reciben mensajes y es una actividad dinámica de actos humanos"<sup>3</sup>.

La comunicación no siempre se transmite de persona a persona, existen los medios de comunicación que, de acuerdo con el libro *Comunicación y Retroalimentación*: "El medio de comunicación es tan importante como el mensaje que se quiere emitir, ya que es un soporte físico y fisiológico que se presta a transmitir un mensaje. Es el elemento que aporta la inmediatez e instantaneidad al proceso comunicativo"<sup>4</sup>.

Al relacionar la señalética con la comunicación obtendremos que una señalización es el medio de comunicación, los datos que obtenemos de la señalización son el mensaje que se quiere transmitir y el usuario es quien recibe el mensaje y después es quien toma la decisión de a dónde dirigirse (imagen 5).

### COMUNICACIÓN VISUAL:

Este tipo de comunicación es el más usado entre los individuos ya que el receptor de información es el sentido de la vista y eso lo hace un medio de comunicación cuya percepción de información es inmediata (imagen 6).

Tomando en cuenta el libro *Diseño Gráfico y Comunicación*, la comunicación visual es: "... la percepción: toda la percepción es un acto de búsqueda de comunicación"<sup>5</sup>.



Imagen 5. Medio de comunicación de la FES Aragón, la señalización proporciona datos a los usuarios y les permite tomar una decisión del rumbo donde se dirigen.



Imagen 6. Ejemplo de comunicación visual en la FES Acatlán donde el usuario lee la información que está expuesta en una mampara.

<sup>3</sup> I. Méndez, *El Lenguaje Oral Y Escrito En La Comunicación*, p. 21.

<sup>4</sup> Aladro V. Eva, *Comunicación y Retroalimentación*, p. 129.

<sup>5</sup> Frascara, J., *Diseño Gráfico y Comunicación*, p. 63.

## 1.3. LA INFORMACIÓN

Para que exista la comunicación es indispensable contar con los siguientes elementos: quien ó lo que proporciona el mensaje, el mensaje ó la información que se desea transmitir y quien recibe el mensaje.

### **CLASIFICACIÓN DE INFORMACIÓN QUE TRANSMITEN LAS FACULTADES DE ESTUDIOS SUPERIORES:**

La mayoría de la información que se presenta dentro de estas Instituciones es de tipo visual y escrita, tal información se clasifica en:

- *Docencia:* cursos, coloquios, conferencias.
- *Investigación:* innovaciones tecnológicas.
- *Culturales:* deportes, socio-cultural.
- *Servicios generales:* información que concierne a otros contenidos sociales<sup>6</sup>.

### **FORMATOS EN QUE SE PRESENTA LA INFORMACIÓN IMPRESA:**

Generalmente la información visual se presenta de manera impresa y en México se utilizan los formatos basados en sistema anglosajón cuyas medidas son las siguientes:

- *Tamaño carta* (28x21.6cm)
- *Tamaño oficio* (33x21.6cm)
- *Tamaño legal* (35.6x21.6cm)
- *Tamaño tabloide* (43.2x27.9cm)
- *Tamaño cartel* de 90x60cm, (imagen 7).

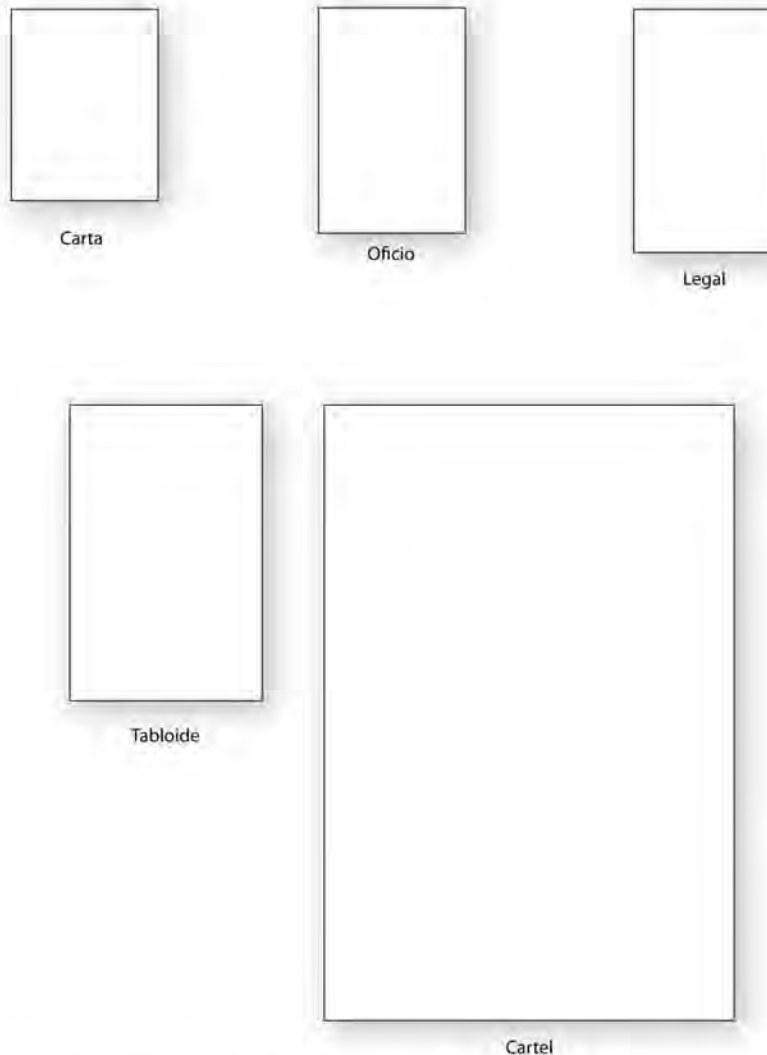


Imagen 7. Ejemplo de formatos de papel estandarizados en México.

<sup>6</sup>Información obtenida por el Sr. Jauregui, Representante de Mantenimiento en la FES Aragón.

### PRINCIPALES MATERIALES EN QUE SE PRESENTA LA INFORMACIÓN IMPRESA:

Debido a que son materiales biodegradables los papeles ó cartulinas que se utilizan con mayor frecuencia son:

- *Papel bond*
- *Papel couché*
- *Papel opalina*, (imagen 8).

Aunque los materiales anteriores son los más utilizados, llega también a presentarse de acuerdo a las necesidades de los usuarios cuando tienen otros fines, y en algunos casos deterioran el material superficie en que se aplican. Algunos de estos materiales son:

- *Mantas*
- *Aplicación de pinturas en aerosol y brochas*, (imagen 9).

### ELEMENTOS DE SUJECIÓN MÁS UTILIZADOS:

Para tener una clasificación más clara de los sistemas de sujeción de papeles a una superficie vertical se ordenarán por elementos con adhesivos, a presión, improvisados e industriales (imagen 10) como se muestra en la tabla siguiente:

MEDIO DE SUJECIÓN	ELEMENTOS
Con adhesivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta adhesiva tipo "diurex"</li> <li>• Cinta tipo "masking tape"</li> </ul>
A presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tachuelas</li> <li>• Imanes</li> </ul>
Improvisados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasta "engrudo"</li> <li>• Goma de mascar</li> <li>• Mantas sujetadas por amarres</li> </ul>
Industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte en superficie</li> <li>• Con elementos tipo "clips"</li> </ul>

Tabla 1. Elementos de sujeción para la información que se presenta de manera impresa.



Imagen 8. Ejemplo de papel tipo "bond", material más utilizado para exponer la información visual.



Imagen 9. Mampara de la FES Zaragoza, donde se aprecia el desorden visual debido al uso de materiales inadecuados para exponer la información.



Cintas adhesivas



Tachuelas



Clips



Imanes



Pasta engrudo



Cortes en superficie

Imagen 10. Ejemplos de elementos de sujeción con adhesivos, a presión, improvisados e industriales.

## 1.3. LA INFORMACIÓN

### EVALUACIÓN DE ELEMENTOS DE SUJECCIÓN:

Esta evaluación permitirá determinar el elemento de adherencia indicado para colocar los carteles informativos.

Retomando los elementos que sujetan la información a la superficie que se mencionan en el tema anterior, se tomarán en cuenta las ventajas y desventajas de los mismos para determinar cuál es el más indicado como se muestra en la siguiente tabla:

FACTORES DE ESTUDIO	Cinta "Diurex"	Cinta "Masking-Tape"	Tachuelas	Imanes	Pasta engrudo	Mantas	Cortes en superficie	Clips
Precio económico (menos de 10\$)	✓		✓		✓			
Uso sencillo			✓	✓			✓	
No deja residuos en las superficies			✓	✓		✓	✓	✓
No daña las superficies				✓		✓	✓	✓
No daña el cartel al retirarlo				✓			✓	✓

Tabla 2. Evaluación de elementos de sujeción para la información impresa.

### RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:

De acuerdo a la evaluación de los elementos de sujeción que se usan comúnmente se concluye que los elementos óptimos son los imanes y el corte en la superficie, por el contrario los elementos menos recomendables son las cintas diurex y masking tape (imagen 11), las tachuelas, la pasta engrudo y las mantas (imagen 12).



Imagen 11. Ejemplo de módulo de la FES Acatlán donde se aprecia el desgaste y desorden visual provocado por el uso de elementos de sujeción adhesivos para colocar los carteles.



Imagen 12. Mampara de la FES Iztacala, se muestra el uso de mantas unidas con cintas adhesivas creando desorden visual y desgaste en la superficie de la mampara.

## 1.4. EL CONTEXTO

La UNAM es una de las más grandes e importantes Universidades de México cuyo propósito es estar al servicio del país y de la humanidad, formar profesionistas útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones acerca de las condiciones y problemas nacionales y extender los beneficios de la cultura (imagen 13). Es también una de las Universidades con mayor reconocimiento académico en Iberoamérica y por lo tanto una de las más grandes y bellas por la dedicación artística.

El diseño de sus edificios constituye a la “arquitectura moderna mexicana”, donde se representa por la simplicidad en las formas, la ausencia del ornamento y funcionalismo, rectangulares y con fachadas de vidrio principalmente.

Al ser una Institución reconocida a nivel Mundial muestra constancia en sus avances académicos y pulcritud en su imagen arquitectónica hay una preocupación por cuidar de sus instalaciones, preservar la limpieza y el orden en sus edificios, en sus elementos urbanísticos y en sus áreas verdes y así mantener siempre la imagen impecable que la precede.

A pesar de la importancia que esta Universidad tiene con su aspecto visual está dejando de lado algunas de sus Facultades periféricas, en especial la FES Aragón que se encuentra ubicada en la zona norte del Municipio de Nezahualcóyotl en el Estado de México (imagen 14).

Ésta Facultad muestra deficiencias con respecto al orden, limpieza visual y desaciertos en sus mamparas y señalamientos que, como es debido, podrían ser mejores y funcionar correctamente y al mismo tiempo tomar parte de la formación y la cultura de los universitarios al cuidar y respetar su espacio educativo.



Imagen 13. Vista de Rectoría, UNAM. Se aprecia el impecable orden y limpieza en sus edificios y áreas verdes.



Imagen 14. Biblioteca de la FES Aragón, UNAM. A comparación de la Ciudad Universitaria ésta zona de Nezahualcoyotl es de clima árido y la lluvias no son constantes.

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FES ARAGÓN:

La Facultad de Estudios Superiores Aragón (imagen 15) ubicada en el municipio de Netzahualcóyotl al oriente de la Ciudad de México tiene una superficie total de 400,000m<sup>2</sup> y su temperatura media anual oscila entre los 14° y 16°C. Su arquitectura Moderna propia de la UNAM es de características funcionales y simplicidad en la forma. Así también se imparten 12 Licenciaturas y las cuales son:

- Arquitectura-A-9 (9)
- Derecho- A-7, A-8 (25 y 26)
- Economía-A-10 (8)
- Diseño Industrial-A-5 (21)
- Ingeniería Civil-A-3 (21)
- Ingeniería Mecánica Eléctrica-A-3 (10)
- Ingeniería Eléctrica-Electrónica-A-3 (10)
- Ingeniería Industrial-A-3 (10)
- Pedagogía-A-6 (22)
- Comunicación y Periodismo-A-4 (15)
- Relaciones Internacionales-A-4 (16)
- Sociología-A-6 (12)
- Planificación para el Desarrollo Agropecuario-A-5

De las cuales se imparten:

- Maestrías y Doctorados en: Pedagogía y Economía-A-12 (23)
- Especialidad y Maestría en: Derecho (23)
- Maestría en: Arquitectura (23)

Además cuenta con:

- Centro de Educación Continua (2)
- Centro de Extensión Universitaria (2)
- Centro de Lenguas Extranjeras (14)
- 4 laboratorios (27 a 30)
- Instalaciones académicas y Equipo Audiovisual (19)
- Salón de Usos Múltiples (SUM) (36)
- Gimnasio (31)

- Pesas y regaderas (31)
- Canchas de fútbol rápido, soccer, voleibol, beisbol, basquetbol y pista de 100m (32 a 35 y 37 a 39)
- Centros de Cómputo (10, 13, 18 y 15)
- Centro Tecnológico (11)
- Centro de Investigación Multidisciplinaria (40)
- Biblioteca (13)
- Edificio de Gobierno (6)
- Unidad de Planeación, Taller de Radio y Lab. de Fotografía (17)
- Servicio Médico (4)
- Comedor (3)
- Módulo de Extensión Universitaria
- Clínica Odontológica Iztacala (1)
- 6 áreas para estacionamiento
- Salas para conferencias

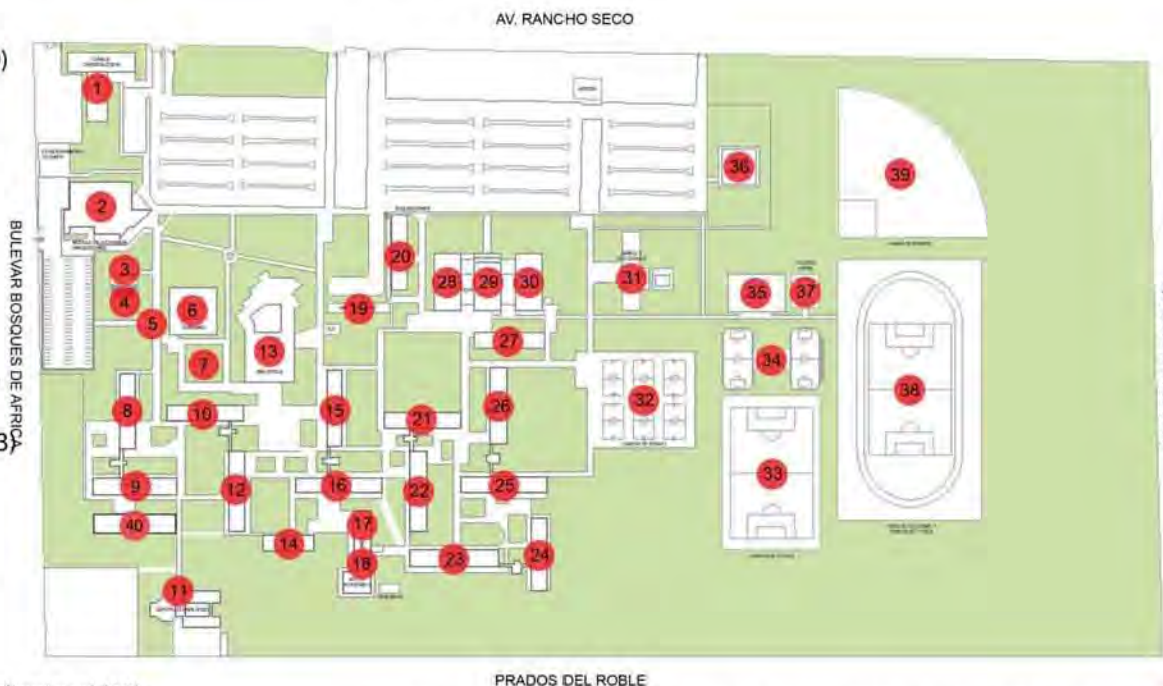


Imagen 15. Vista de conjunto de la FES Aragón UNAM ubicada en Cd. Nezahualcoyotl, Edo. de México.



**UBICACIÓN DE MAMPARAS INFORMATIVAS Y MAPAS:**

Las mamparas informativas constituyen un elemento importante en la comunicación, siendo el "medio" por el cual ésta se presenta y por lo tanto el sitio donde están colocadas nos señala si cumplen con el objetivo de correcta ubicación (imagen 16).

Principales mamparas y mapas que existen en la FES Aragón:



De acero con techo De concreto De acero con contenedores de desechos Mapa

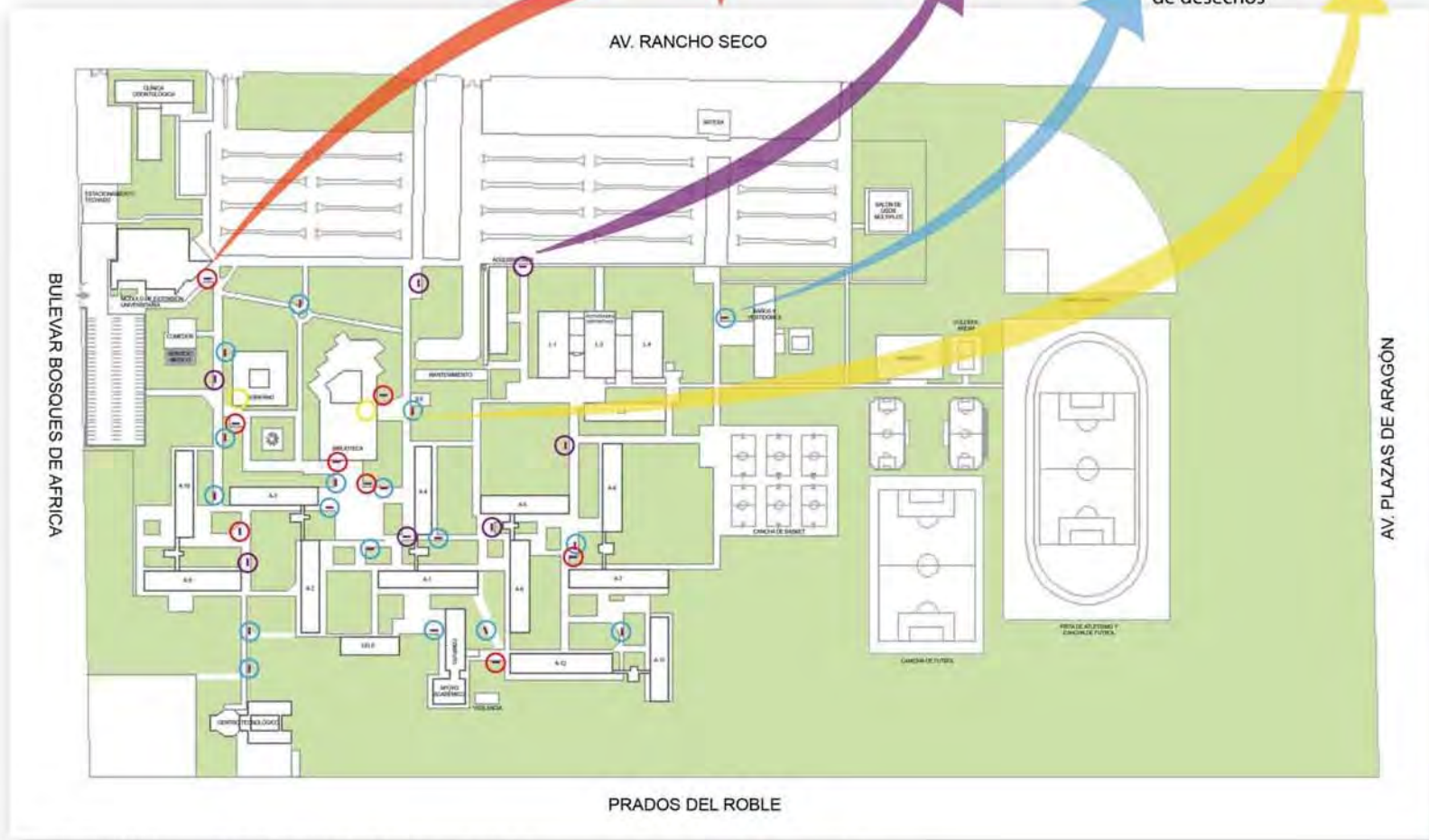


Imagen 16. Vista de conjunto de la FES Aragón con la ubicación de las 31 mamparas informativas en donde se aprecia:

- Las mamparas se representan en rectángulos en color morado y la ubicación en horizontal y vertical. ■
- Mamparas con techado ○
- Mamparas de concreto ○
- Mamparas con techado y depósitos para desechos ○
- Mapas ○

**UBICACIÓN DE SEÑALAMIENTOS:**

Las señalizaciones ayudan a la orientación de los usuarios en cualquier lugar, contribuye a la toma de decisiones sobre qué camino seguir y marca las rutas necesarias para que los usuarios tengan acceso a lugares determinados.

En la FES Aragón las señalizaciones se encuentran ubicadas de manera arbitraria como se muestra en la siguiente imagen:

Principales señalizaciones que se utilizan en la FES Aragón:

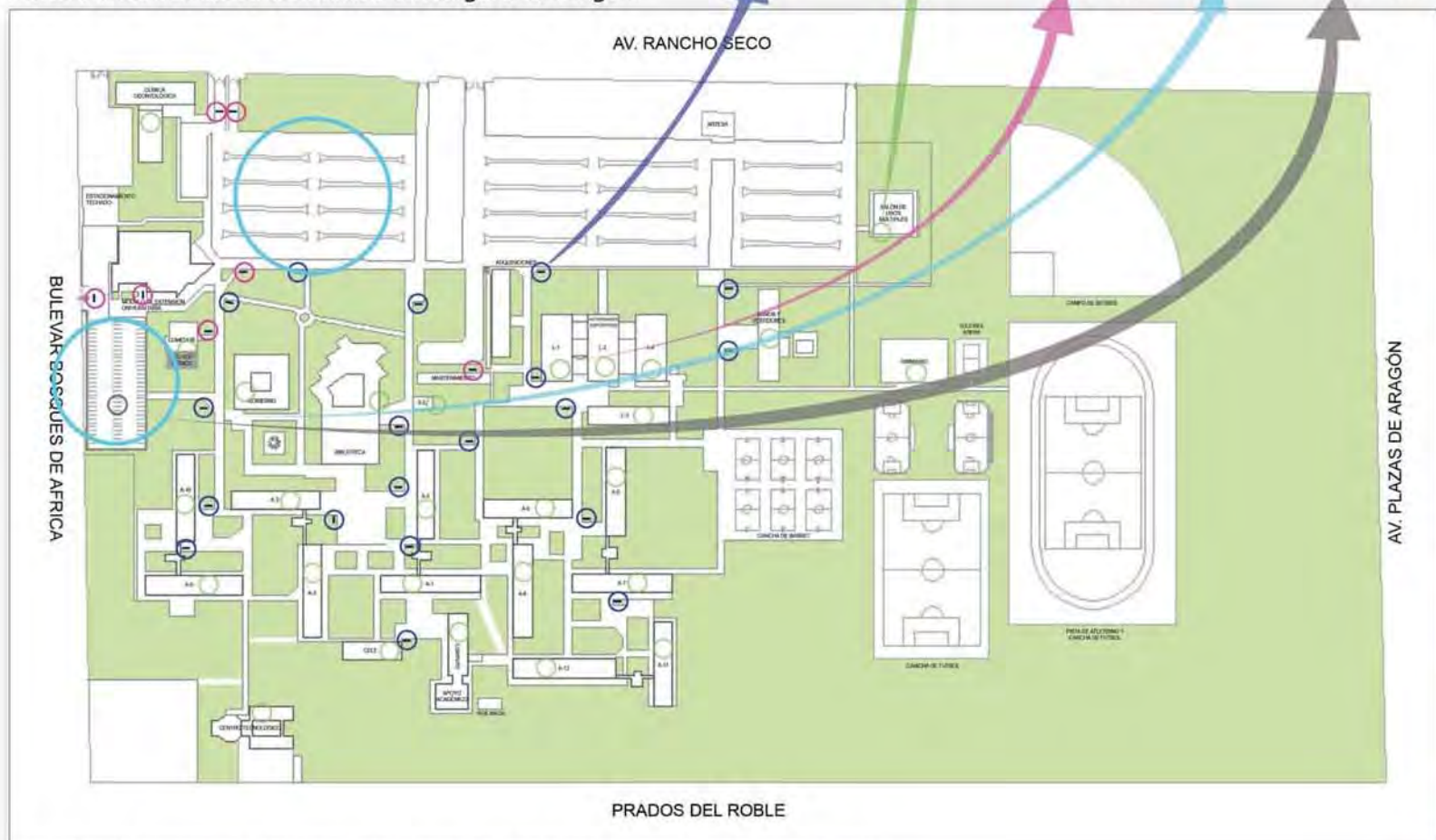


Imagen 17. Vista de conjunto de la FES Aragón con la ubicación de los 36 señalamientos. Se puede apreciar lo siguiente:

- Las señales se representan en rectángulos en color azul y la ubicación que tienen, sea horizontal o vertical. ■
- Señalizaciones direccionales de poste ○
- Señalizaciones identificativas de bandera ○
- Señalización vehicular de poste ○
- Señalizaciones identificativas de poste ○
- Señalizaciones vehiculares al piso ○

## 1.4. EL CONTEXTO

### **CARACTERÍSTICAS DE MAMPARAS INFORMATIVAS, MAPAS Y SEÑALIZACIONES DE LA FES ARAGÓN:**

A continuación se dará una descripción general de los elementos urbanísticos en funcionamiento:

<b>Mampara de acero con techo</b>	
Cantidad	8 mamparas
Materiales	Estructura, mampara y techo de acero Patatas/postes de concreto

<b>Mampara informativa de concreto</b>	
Cantidad	7 mamparas
Materiales	Estructura/hormigón de acero Forma de concreto

<b>Mampara de acero con techo y contenedores de desechos</b>	
Cantidad	17 mamparas
Materiales	Estructura, mampara, techo y depósitos de desechos de acero

<b>Mapa</b>	
Cantidad	2 mapas
Materiales	Estructura/hormigón de acero Forma de concreto Superficie de vidrio con marco de aluminio

<b>Señalización direccional de poste</b>	
Cantidad	18 señalizaciones
Materiales	Estructura y mamparas de acero Rótulos de vinil

<b>Señalización identificativa adosada</b>	
Cantidad	28 señalizaciones
Materiales	Mampara de formaica ó trovicel Rótulos de vinil

<b>Señalización identificativa de poste</b>	
Cantidad	7 señalizaciones
Materiales	Estructura y mampara de acero Rótulos de vinil

<b>Señalización vehicular al piso</b>	
Cantidad	2 estacionamientos
Materiales	Pintura vinilica a base de aceite

<b>Señalización vehicular de poste</b>	
Cantidad	2 señalizaciones
Materiales	Estructura y mamparas de acero Rótulos en vinil

Con base a la descripción general de las mamparas informativas, mapas y señalizaciones anteriores se puede conocer a grandes rasgos los materiales preferentes para considerarlos en este proyecto, así como la cantidad y ubicación de los elementos urbanísticos. También se pueden observar ciertas ventajas y desventajas con relación a las necesidades que presentan los usuarios de la FES Aragón, las cuales se muestran en el siguiente tema.

## 1.5. EL USUARIO Y ACTIVIDAD

### **CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN LA FES ARAGÓN:**

De manera general los usuarios de la FES Aragón presentan las siguientes características:

- El rango de edades se ubica de 18 a 60 años en un porcentaje del 65% hombres y 35% mujeres.
- Los somatotipos de los usuarios son endomorfos, ectomorfos y mesomorfos.
- La condición socioeconómica de los usuarios es media-baja, media y baja.

### **LA POBLACIÓN EN LA FES ARAGÓN Y SUS ACTIVIDADES:**

Los diferentes usuarios que forman parte de la FES Aragón se clasifican de la siguiente manera:

USUARIOS	ÍNDICE DE POBLACIÓN %	ACTIVIDADES
• Estudiantes	89%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación dentro de la Universidad</li> <li>• Identificar sitios</li> <li>• Colocación, lectura y desprendimiento de carteles</li> </ul>
• Profesores, Investigadores, Técnicos y Académicos	7%	
• Personal administrativo	2%	
• Comerciantes	1%	
• Personal de Mantenimiento	1%	
		• Limpieza y corrección de mamparas y señales

Tabla 3. Clasificación de los usuarios que forman parte de la FES Aragón con respecto al índice de población de acuerdo al CENSO que corresponde al periodo 2008-1<sup>7</sup> y de acuerdo al Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013 de la FES Aragón<sup>8</sup> (imagen 18) así como las actividades que



Imagen 18. Ejemplos de los usuarios en la FES Aragón.

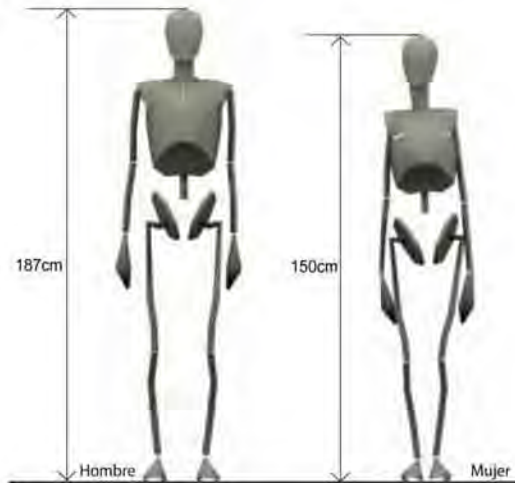
<sup>7</sup>Coordinación de Servicios a la Comunidad, CENSO 2008-1.

<sup>8</sup>Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013 de la FES ARAGÓN, M. en I. Gilberto García Santamaría González.

### ANTROPOMETRÍA DE LOS USUARIOS DE LA FES ARAGÓN:

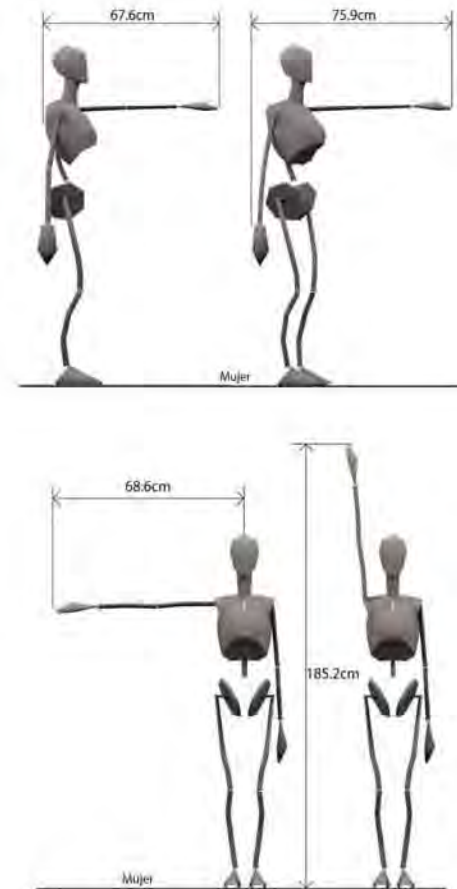
Al ser las mamparas para carteles, señalizaciones y mapas la atribución de este proyecto es necesario conocer los datos antropométricos de los usuarios de la FES Aragón que junto con la aportación formal proporcionarán una mejora en el diseño. Las medidas consideradas las más necesarias de acuerdo a las actividades que realizan son las siguientes:

#### ESTATURA:



Se considera la estatura de hombres en su Percentil 95 (187cm) para el uso de techados en las mamparas para carteles y la estatura de mujeres en su Percentil 5 (150cm) para la visualización de los carteles<sup>9</sup>.

#### ALCANCES:



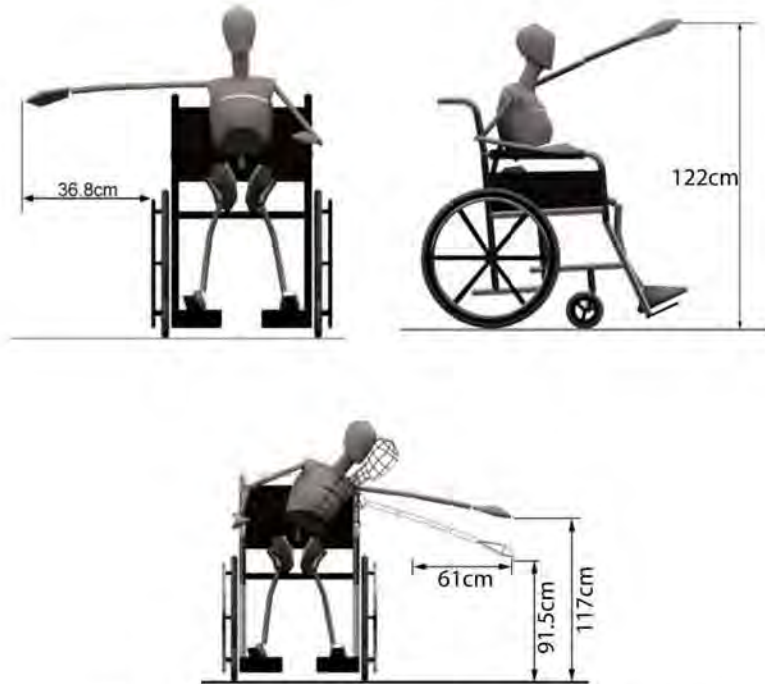
Para la colocación y el retiro de carteles de las mamparas se toman en cuenta los datos referentes a los alcances frontales de mujeres en su Percentil 5 (67.6cm), el alcance lateral (68.6cm) y el alcance superior que es de 185.2cm<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Ávila Chaurand/ Prado León/ González Muñoz, "Dimensiones Antropométricas de Población Latinoamericana", p81 a 87.

<sup>10</sup> Panero, J., Zelnik, M., "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores", p. 98 a 100.

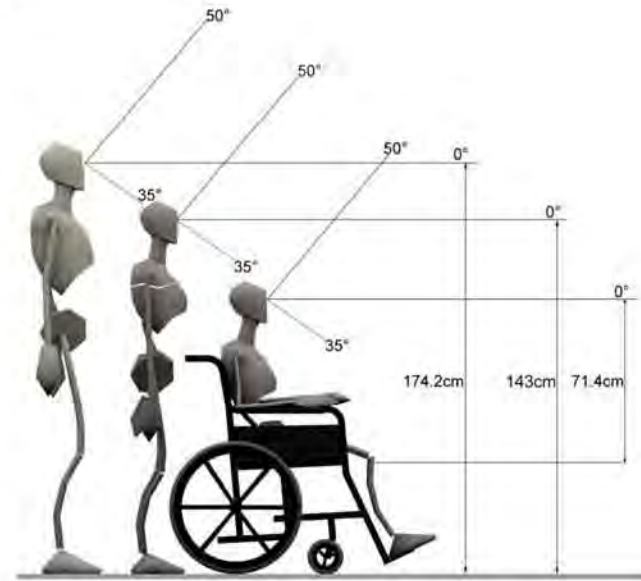
**ANTROPOMETRÍA DE LOS USUARIOS DE LA FES ARAGÓN:**

**ALCANCES EN SILLA DE RUEDAS:**



Las dimensiones necesarias para los alcances de usuarios en silla de ruedas en su Percentil 2.5 es de 36.8cm en alcance lateral<sup>11</sup>, para el alcance superior son 122cm y para el alcance lateral inferior son 91.5cm a 117cm a una distancia de 61cm<sup>12</sup>.

**VISIÓN:**



En el caso de la visualización de las mamparas para carteles, señalizaciones y mapas es necesario tomar en cuenta las medidas antropométricas de los usuarios tanto de pie como en silla de ruedas, donde se toman en cuenta la visión de hombres en su Percentil 95 (174.2cm), la visión de mujeres en su Percentil 5 (143cm) y la visión de usuarios en silla de ruedas en su Percentil 5 (71.4cm del asiento)<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Panero, J., Zelnik, M., "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores", p. 53 y 54.

<sup>12</sup> "Manual Técnico de Accesibilidad", Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), p. 22.

<sup>13</sup> Panero, J., Zelnik, M., "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores", p. 290 y 291.

**RUTAS DE CIRCULACIÓN DE LOS USUARIOS EN LA FES ARAGÓN:**

En este tema se muestran las rutas de recorrido que los distintos usuarios toman para desplazarse dentro de la FES Aragón, las cuales se representan a continuación los lugares con mayor, regular y menos afluencia con la finalidad de reconocer aquellos sitios donde es más conveniente ubicar las mamparas para carteles, señalizaciones y mapas:

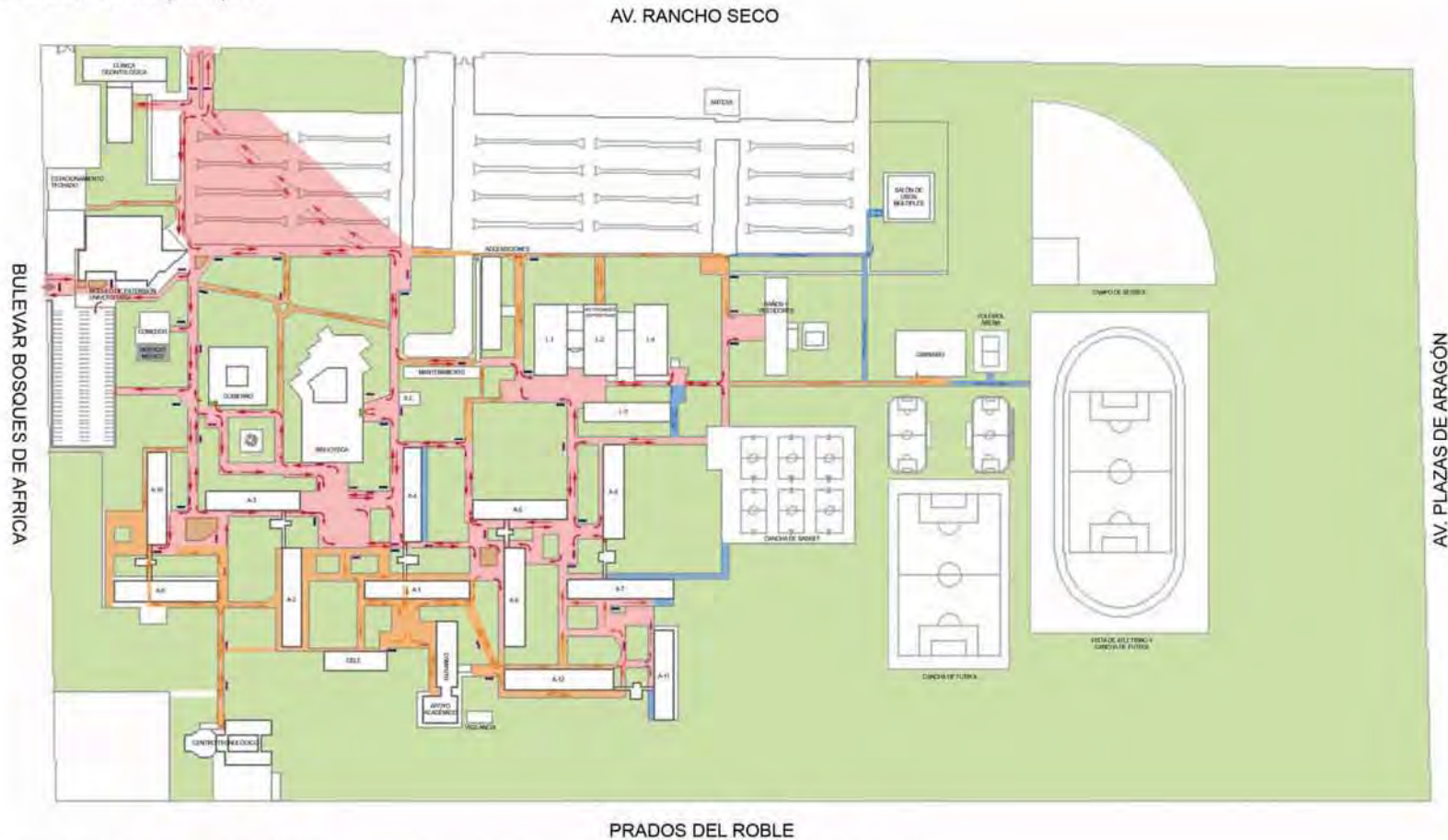


Imagen 19. Vista de Conjunto de la FES Aragón donde se muestran las rutas de recorrido de los usuarios así como su afluencia:

- Zona roja: mayor afluencia
- Zona naranja: regular afluencia
- Zona azul: baja afluencia
- Señalizaciones
- Mamparas para carteles
- Mapas

# CAPÍTULO 2



ARGUMENTACIÓN  
DEL  
PROYECTO



# CAPÍTULO 2



## ***ANÁLISIS DE MAMPARAS, SEÑALIZACIONES Y MAPAS EXISTENTES:***

El enfoque de este proyecto se da en los elementos urbanísticos mamparas informativas, señalizaciones y mapas y con base a la argumentación se propone un objetivo que dará seguimiento formal al proyecto.

En este capítulo se darán a conocer aquellos factores que contribuyen al deterioro de dichas mamparas y señales con el objetivo de conocer y evaluar los materiales que podrían ser más útiles para su diseño. Así mismo para considerar los elementos de diseño necesarios como son la forma, el color, la estructura, los materiales, la ergonomía y el uso se realizará un análisis y evaluación de mamparas y señales existentes en otras Universidades periféricas de la UNAM con el fin de examinar sus ventajas y desventajas y tomar aquellas características positivas que sirvan de contribución para el diseño de este proyecto.

Así también es de gran importancia conocer las medidas antropométricas de los diferentes usuarios de la FES Aragón de acuerdo a las actividades que realizan con relación a las mamparas informativas y señalamientos permitiendo proponer una mejora ergonómica al diseño.

## 2.1. OBJETIVO

### **OBJETIVO PARTICULAR DEL PROYECTO:**

Mejorar la imagen visual de la FES Aragón así como sus elementos urbanísticos para hacer de ella una de las Instituciones públicas que se adaptan arquitectónicamente a las necesidades de las personas con respecto a la señalización y orden visual en mamparas y así formar parte de las Universidades con excelencia en México.

El propósito de éste proyecto es el diseño de un "SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM" que integren: mampara para mapa, mampara informativa, señalización direccional, señalización identificativa y señalización vehicular, resolviendo las problemáticas de ilegibilidad visual (imagen 21 y 22), su desorden visual (imagen 20) y en otros casos su carencia (imagen 23) contemplando los aspectos antropométricos de los usuarios, el contexto y los elementos formales que identifican a esta Universidad, los materiales idóneos para su elaboración considerando los factores que los deterioran y las normas de construcción referente al Diario Federal de la Nación del Distrito Federal (Anexo No. 1).



Imagen 20. Mampara de la FES Aragón. Se ejemplifica el desorden y daño que dejan las cintas adhesivas y la suciedad visual que esto genera.



Imagen 22. Señalización identificativa de la FES Aragón. Se observa la falta de claridad e ilegibilidad en el texto por lo que los usuarios no lo aprecian a más de 5m de distancia.



Imagen 21. Señalización direccional de la FES Aragón. Muestra el desorden en la información lo cual genera confusión en la toma de decisión de los usuarios



Imagen 23. Estacionamiento para alumnos de la FES Aragón. Se muestra la carencia de señalizaciones viales como: vuelta derecha, vuelta izquierda y estacionamiento discapacitados.

## 2.2. ARGUMENTACIÓN

Al hacer la observación y el análisis de las mamparas y señalamientos de la FES Aragón se han detectado ciertas problemáticas que dificultan el funcionamiento de tales elementos urbanísticos como se muestran a continuación:

### **PROBLEMÁTICAS EN GENERAL:**

- Escasez de mamparas, señalamientos y mapas en algunos lugares donde se necesitan en la FES Aragón.
- En algunas situaciones la ubicación de mamparas y señalamientos no corresponde con lugares despejados ya que hay obstáculos que impiden su legible visualización.
- Algunas mamparas y mapas están ubicadas dentro del área de tránsito peatonal restándole espacio a los peatones y a personas en silla de ruedas.

### **PROBLEMÁTICAS EN LAS MAMPARAS INFORMATIVAS:**

- Desorden visual: debido al amontonamiento de carteles en cada mampara, provocando desorganización visual y dificultad para leer la información.
- Superficies inadecuadas para la colocación de carteles: debido al uso de todo tipo de adhesivos que dañan la superficie de la mampara al momento de ser retirados y en otros casos no se puede retirar limpiamente, haciendo que el pegamento deba retirarse con otros químicos (imagen 20).

### **PROBLEMÁTICAS EN LOS SEÑALAMIENTOS:**

- Desorden e ilegibilidad en la información o en algunos casos carentes de información, lo cual genera confusión en los usuarios sobre qué dirección tomar.
- Descuido en éstos elementos por parte de los usuarios, lo que genera desorden y confusión en la información (imagen 21).

## 2.3. ANÁLISIS DE MAMPARAS Y SEÑALIZACIONES EXISTENTES

Para las propuestas de diseño de este proyecto es necesario analizar las mamparas, señalizaciones y mapas existentes en otras Facultades de la UNAM, permitiendo así conocer los datos que servirán de apoyo. A continuación se muestran las evaluaciones de las mamparas, señalizaciones y mapas que fueron las más comunes de acuerdo al análisis general que se realizó, el cual se puede consultar en el Anexo no. 2.

"MAMPARAS INFORMATIVAS" FACTORES DE ESTUDIO	 Mampara 1	 Mampara 2	 Mampara 3
Se utilizan en la FES Aragón	✓	✓	✓
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM	✓	✓	✓
Están fuera del área de recorrido peatonal			
Fabricadas en acero	✓	✓	
Fabricadas en concreto			✓
Altura mínima de 71cm para alcances de personas en silla de ruedas	✓		✓
Fijación de carteles con cintas adhesivas			
Fijación de carteles con otros elementos	✓	✓	✓
Protección para carteles			
Permite al usuario acercarse a leer los carteles	✓	✓	
Ofrece orden en el acomodo de carteles	✓		✓
Permite facilidad en su limpieza semanal			
Permite desprendimiento de carteles sin dañar la superficie			

Tabla 4. Análisis de las tres mamparas más utilizadas en la FES Aragón y en otras Facultades de la UNAM.

"SEÑALIZACIONES DIRECCIONALES E IDENTIFICATIVAS" FACTORES DE ESTUDIO	 Señalización 1	 Señalización 2	 Señalización 3
Se utilizan en la FES Aragón			
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM	✓	✓	✓
Están fuera del área de recorrido peatonal	✓	✓	✓
Fabricadas en acero	✓	✓	
Información en vinil			
Muestran orden en la información	✓	✓	✓
Permite facilidad en su limpieza anual		✓	✓
La mampara tiene una altura mínima de 2m para peatones		✓	✓

Tabla 5. Análisis de las tres señalizaciones identificativas y direccionales más utilizadas en la FES Aragón y en otras Facultades de la UNAM.

"SEÑALIZACIONES VEHICULARES" FACTORES DE ESTUDIO	 Vehicular de poste	 Vehicular de poste	 Vehicular de piso
Se utilizan en la FES Aragón	✓		✓
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM		✓	✓
Están fuera del área de recorrido peatonal			✓
Fabricadas en acero	✓	✓	
Información en vinil	✓	✓	
Muestran orden en la información	✓	✓	✓
Permite facilidad en su limpieza anual	✓	✓	✓
La mampara tiene una altura mínima de 2m para peatones		✓	
Incluye señales para discapacitados		✓	

Tabla 6. Análisis de las tres señalizaciones vehiculares más utilizadas en la FES Aragón y en otras Facultades de la UNAM.

"MAPAS"		
FACTORES DE ESTUDIO	Mapa	Mapa
Están ubicados en las entradas de la Facultad		✓
Están ubicados en puntos aislados de la Facultad	✓	
Están fuera del área de recorrido peatonal		✓
Los usuarios pueden visualizar la información a una distancia de 2m		✓
La superficie de los datos no causa reflejos		✓

Tabla 7. Evaluación de los mapas más utilizados en las Facultades de Estudios Superiores.

El resultado de las evaluaciones anteriores muestran las siguientes características:

**Mamparas informativas:**

- La mayoría se utilizan en la FES Aragón y en otras Facultades por sus materiales, que son resistentes a los factores ambientales.
- En los tres casos el elemento de sujeción de carteles se logra mediante el uso de cintas adhesivas y todas sufren daños en la superficie al desprender los carteles.
- Ninguna ofrece orden en el acomodo de carteles, por lo que se enciman unos en otros y esto genera desorden visual.
- La mayoría tiene la altura mínima para alcances de personas en silla de ruedas.
- De la tabla no. 6 mampara 2 los usuarios no se acercan libremente a leer la información debido a los depósitos de basura que se encuentran en la parte inferior de la misma.
- La mayoría tiene un techado de protección parcial de carteles.

**Mapas:**

- En el caso de la FES Aragón hay carencia de éste elemento urbano en lugares donde se necesitan como son las entradas y en sitios aislados.
- Por otro lado las superficies que muestran la información no deben causar reflejos ya que dificulta al usuario su cómoda visualización.

**Señalizaciones:**

- La mayoría de las señales son de acero y la información son en vinil debido a su resistencia a los factores ambientales.
- En los tres casos las señales están fuera del área de recorrido peatonal.
- El señalamiento direccional muestra confusión en su información.

Tales características de mamparas y señales sirven de apoyo para la realización de la propuesta de este proyecto, cuyas aportaciones favorecerán a los usuarios de la FES Aragón y mejorará el aspecto visual de esta Institución.

Partiendo del tema 1.5. "EL USUARIO Y LA ACTIVIDAD" donde se mencionan las características generales de los usuarios en la FES Aragón se elaborará un análisis que permitirá rectificar las ventajas y desventajas antropométricas de los usuarios con respecto a las mamparas informativas y señales más comunes en ésta Institución.

El análisis de los usuarios que van a estar en contacto directo con el objeto deben tener ventaja de comodidad y accesibilidad en aspectos ergonómicos y antropométricos, por lo que los parámetros más necesarios a considerar para este proyecto mencionados en el Capítulo anterior en el tema 1.5 son:

- La estatura de los usuarios.
- La visión de los usuarios de pie y en silla de ruedas.
- Los alcances de los usuarios de pie y en silla de ruedas.

El análisis comparativo se muestra en el siguiente tema.

## 2.4. ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTO

En este tema se muestra el análisis comparativo de los usuarios con relación a las principales mamparas, señalizaciones y mapas que se utilizan en mayor cantidad en la FES Aragón.

### **MAMPARA INFORMATIVA, VISIÓN DE USUARIOS PARA LECTURA DE CARTELES:**

La visión corresponde a los factores antropométricos más comunes en esta área del proyecto el cual se toma desde el piso hasta la altura de los ojos denominada la línea de horizonte a  $0^\circ$  (imagen 24) considerando los puntos mencionados en el tema 1.5. EL USUARIO Y LA ACTIVIDAD, página 20.

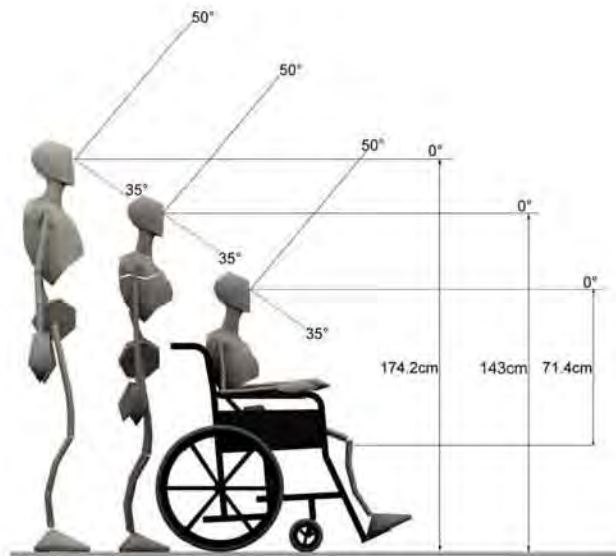
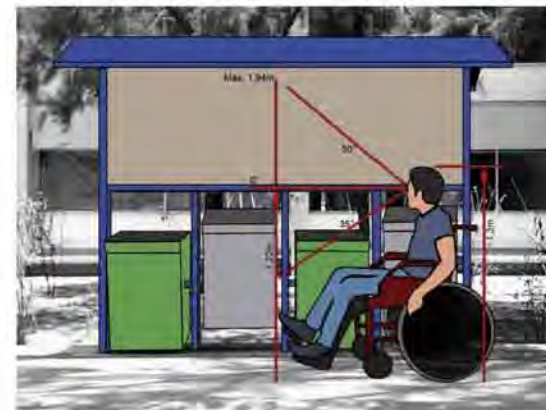


Imagen 24. Ángulos de visión superior-inferior de los usuarios masculino y femenino con base a la estatura correspondiente 150cm (mujer) y 187m (hombre). Abajo la fotografía de la comparación de los ángulos de visión femenino con respecto a la mampara informativa.

En la siguiente imagen se muestra a una mujer de pie cuya estatura es de 150cm visualizando una de las mamparas informativas más utilizadas en la FES Aragón. Se observa la dificultad de acercarse a leer el cartel debido a los depósitos de desechos:



En cuanto al usuario en silla de ruedas se puede observar que solo el ángulo de visión superior se usa ya que el ángulo inferior está obstaculizado por los depósitos de desechos y por lo tanto el usuario no puede visualizar bien la información que está presentada aunado al obstáculo que impide que se acerque a visualizar los carteles debido a los depósitos de desechos:



## 2.4. ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTO

### **MAMPARA INFORMATIVA, ALCANCES DE USUARIOS PARA COLOCAR Y RETIRAR CARTELES:**

Los alcances se calculan mediante la máxima extensión de los brazos en diferentes ángulos tanto laterales superior-inferior como frontales superior-inferior como se observa en las siguientes imágenes:

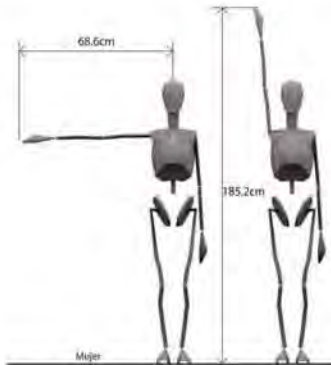


Imagen 25. Alcances lateral y superior de mujeres de pie considerando el Percentil 5.



Imagen 26. Alcance frontal de hombres en silla de ruedas contemplando el Percentil 5 (122cm del suelo)<sup>14</sup>.

El propósito de éste análisis comparativo es verificar que las medidas antropométricas de los usuarios con relación al uso de las mamparas informativas más utilizadas en la FES Aragón sea la adecuada.

<sup>14</sup> Manual Técnico de Accesibilidad, Secretaría del Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Cd. de México, pág. 22.

A continuación se muestra la imagen comparativa del usuario femenino utilizando la mampara informativa donde se observa que la distancia de acercamiento para colocar carteles se limita a 60cm de distancia debido a que los depósitos de desechos impiden que el usuario se acerque más a la mampara:



En la imagen a continuación se muestra al usuario en silla de ruedas tratando de colocar un cartel. Debido a que la mampara está a más de 120cm del suelo y la obstrucción de los depósitos de desechos el usuario no puede colocar el cartel:



## 2.4. ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTO

### SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL, VISIÓN DE USUARIOS:

Para que los usuarios tengan una cómoda visualización de las señalizaciones es importante consultar las medidas antropométricas considerando los Percentiles 5 y 95 para personas de pie y Percentil 2,5 para personas en silla de ruedas como se muestra a continuación:

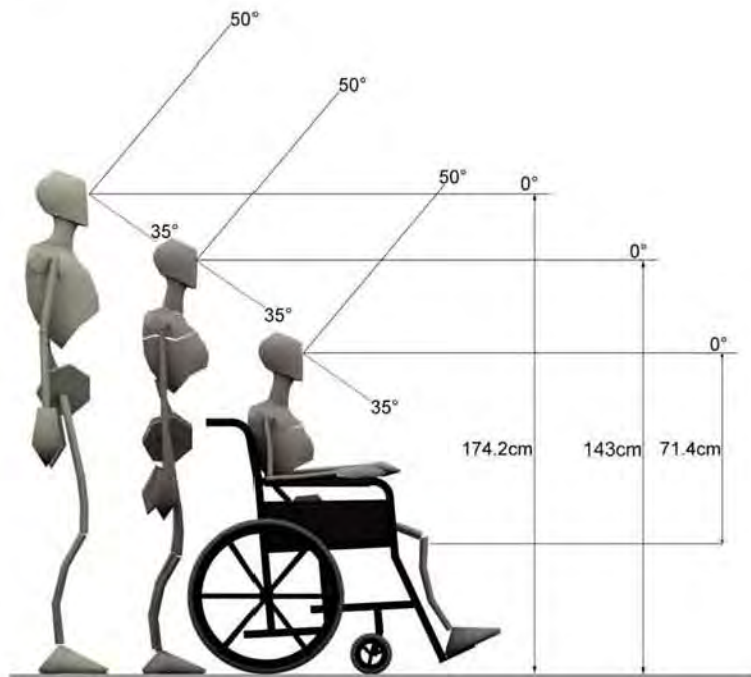
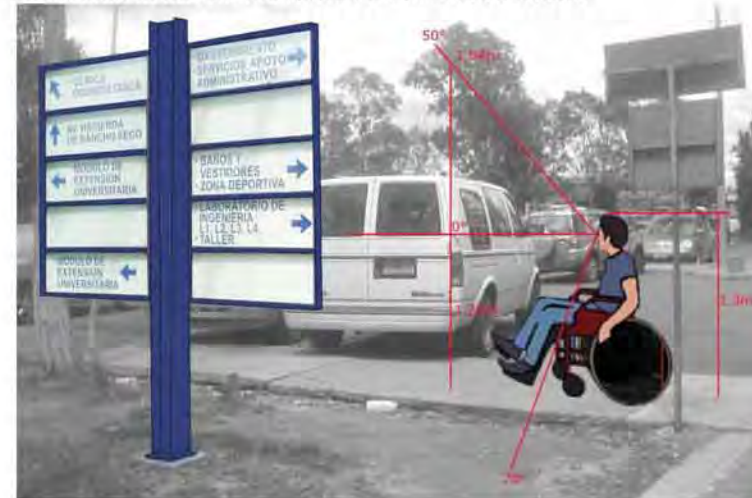


Imagen 27. Ángulos de visión superior-inferior de los usuarios masculino y femenino con base a la estatura correspondiente 150cm (mujer) y 187m (hombre).

Los usuarios de Percentil 5 pueden leer cómodamente la información de la señalización a una distancia de 2 a 4m:



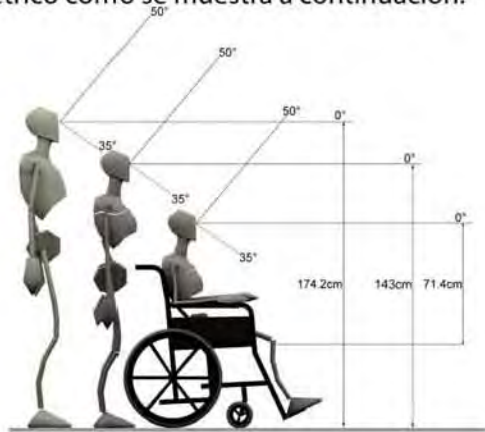
Los usuarios en silla de ruedas no presentan alguna dificultad de visualización de los textos de la señalización:



## 2.4. ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTO

### SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA, VISIÓN DE USUARIOS:

Al igual que la señalización direccional que se mostró en la página anterior la señalización identificativa requiere un análisis antropométrico como se muestra a continuación:



Este tipo de señalización se dificulta leer a más de 7 metros de distancia, por lo que los usuarios deben aproximarse a una distancia considerablemente cerca para poder leer la información:



### MAPA, VISIÓN DE USUARIOS:

En este caso el mapa tiene una inclinación a una altura de 90cm y permite a los usuarios de pie poder visualizar la información siempre y cuando haya un acercamiento de 30cm aproximadamente:





## 2.4. ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTO

### SEÑALIZACIÓN VEHICULAR, VISIÓN DE USUARIOS:

Para este tema es preciso retomar las medidas antropométricas de visualización de usuarios como se muestra a continuación:

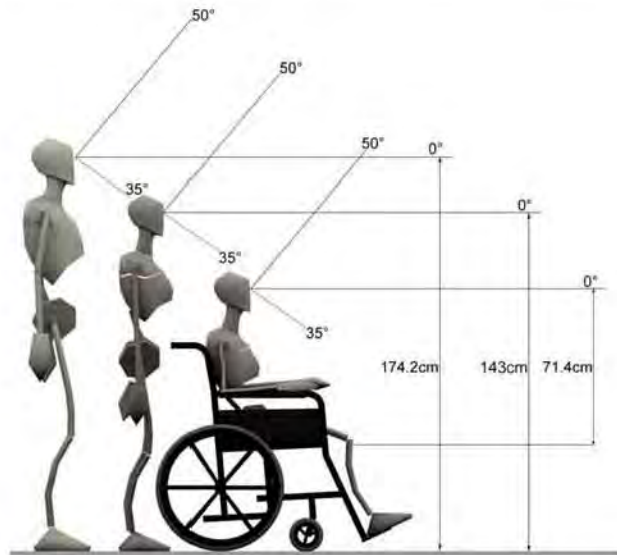


Imagen 28. Ángulos de visión superior-inferior de los usuarios masculino y femenino con base a la estatura correspondiente 150cm (mujer) y 187m (hombre).

La señalización vehicular de poste que se encuentra ubicada en la FES Aragón tiene una altura de 190cm y es ideal para los usuarios que se transportan en automóvil pero está colocada sobre el área de tránsito peatonal:



Las imágenes anteriores muestran el análisis antropométrico de los elementos urbanísticos utilizados en la FES Aragón principalmente, y que servirán de apoyo para el diseño de este proyecto y que a su vez sea cómodo para su uso.

## 2.5. FACTORES DE DETERIORO

### **FACTORES QUE DAÑAN O DETERIORAN LAS MAMPARAS Y SEÑALES EXISTENTES:**

Los principales factores que deterioran y dañan las mamparas y las señales son los siguientes:

#### *Factores físicos:*

- Clima
- Viento
- Temperatura
- Humedad
- Energía solar
- Contaminación
- Lluvia ácida

#### *Factores químicos:*

- Elementos de la naturaleza como el oxígeno, el bióxido de carbono y los compuestos orgánicos (imagen 34).

#### *Factores mecánicos:*

- Transformación de espacio, energía y tiempo sobre el objeto, como el caso de golpes, quemaduras y rayones.

Para la propuesta del Sistema de Señalización Para la FES Aragón deben considerarse los materiales que sean más resistentes a los tres factores de deterioro y tras haber realizado un análisis de materiales (consulte el Anexo No. 3) se podrá utilizar los más apropiados para este proyecto.

### **MATERIALES FAVORABLES PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM:**

De acuerdo a la evaluación los materiales idóneos para este proyecto son:

- Acero
- Acero inoxidable
- Concreto

### **MANTENIMIENTO DE MAMPARAS Y SEÑALIZACIONES:**

De acuerdo a datos proporcionados al representante de mantenimiento de la FES Aragón el Sr. Jauregui, el mantenimiento hacia las mamparas se da en función a la necesidad, ya que están expuestas a factores ambientales y a factores externos, y dependiendo el daño que tengan estos elementos es el mantenimiento que se les da.

El mantenimiento de las mamparas y señalamientos se da en función a los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo cada 8 días (cada sábado), retirando los carteles de las mamparas y limpiando con paño húmedo.
- Mantenimiento correctivo anual, donde se restauran las mamparas y señales dañadas (pintura, reconstrucción, etc.) y se desechan los elementos cuyo daño sea irremediable.
- Tomando en cuenta que cada área de la Facultad es diferente, ya que hay más uso de mamparas y señales en áreas de mayor y regular afluencia que en áreas de menor.
- Hay más daño por parte de los factores externos hacia las mamparas en tiempos políticos.



Imagen 29. Señalización de la FES Aragón. Puede apreciarse el desgaste de la superficie debido al deterioro físico y químico, lo que genera la caída del material.

## 2.6. REQUERIMIENTOS

### **REQUERIMIENTOS GENERALES:**

- Proponer el diseño de un Sistema de Señalización para la FES-Aragón-UNAM que contribuya a la renovación de la imagen Institucional, conformando el diseño de: mampara para mapa, señalización direccional, señalización identificativa, señalización vehicular y mampara informativa.
- El diseño del SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN será conceptualmente “funcionalista”, integrándose al contexto por medio del uso de formas rectas y asignarle a cada señalización los colores Institucionales como son el azul (P 665), el oro (P 871), el verde (P 7490) ó el gris (P cool gray).
- El sistema de sujeción para las señalización direccional, mampara informativa y mapa será de “banda” o de “poste” y anclado al piso sin invadir el área de tránsito peatonal ni vehicular con la finalidad de evitar accidentes ocasionados por obstáculos, colocando el sistema en áreas verdes ó jardineras.
- Se requiere que el sistema tenga resistencia estructural para proporcionarle mayor resistencia al factor de vandalismo, cuya estructura sea mediante unión por soldadura y anclaje al suelo con una zapata.
- El diseño será en acero con acabado de pintura electrostática y rótulos en vinil de alta resistencia, con la finalidad de proporcionarle al diseño mayor resistencia a los factores ambientales y vandalismo.
- Contemplar practicidad en el transporte e instalación del sistema, para ello debe considerarse que el diseño lo conformen dos partes: la estructura y la mampara que muestra la información, donde la mampara se atornille a la estructura.
- Se requiere cumplir con los parámetros de señalización de acuerdo con las Reglas Generales de Aplicación en Tipografía de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM (Anexo No. 4) con la finalidad de aplicar la rotulación de la tipografía y su tamaño correspondiente.

### **REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL:**

- Se requiere aplicar el Percentil 95 referente a la estatura de usuarios (187cm) con la finalidad de ampliar la visualización de los datos a distancias mayores de 3m.

### **REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA:**

- Se requiere que el sistema de sujeción del diseño sea de “bandera” ó “adosada”, mediante el atornillado al muro con pija cabeza fija y taquetes.

### **REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA MAMPARA INFORMATIVA:**

- Se requiere aplicar el Percentil 2,5 de alcances de usuarios en silla de ruedas (mencionados en el tema 1.5, pág. 20), cuya altura mínima de la mampara que muestra la información sea de 70cm del piso, permitiendo la cómoda colocación y retiro de carteles.
- Se requiere un techado de protección total o parcial de los carteles, tomando como base el Percentil 95 de estatura de usuarios (a partir de 187cm del suelo).
- Se requiere que el elemento de sujeción de carteles no utilice adhesivos y proporcione orden y variantes en el acomodo de los mismos.

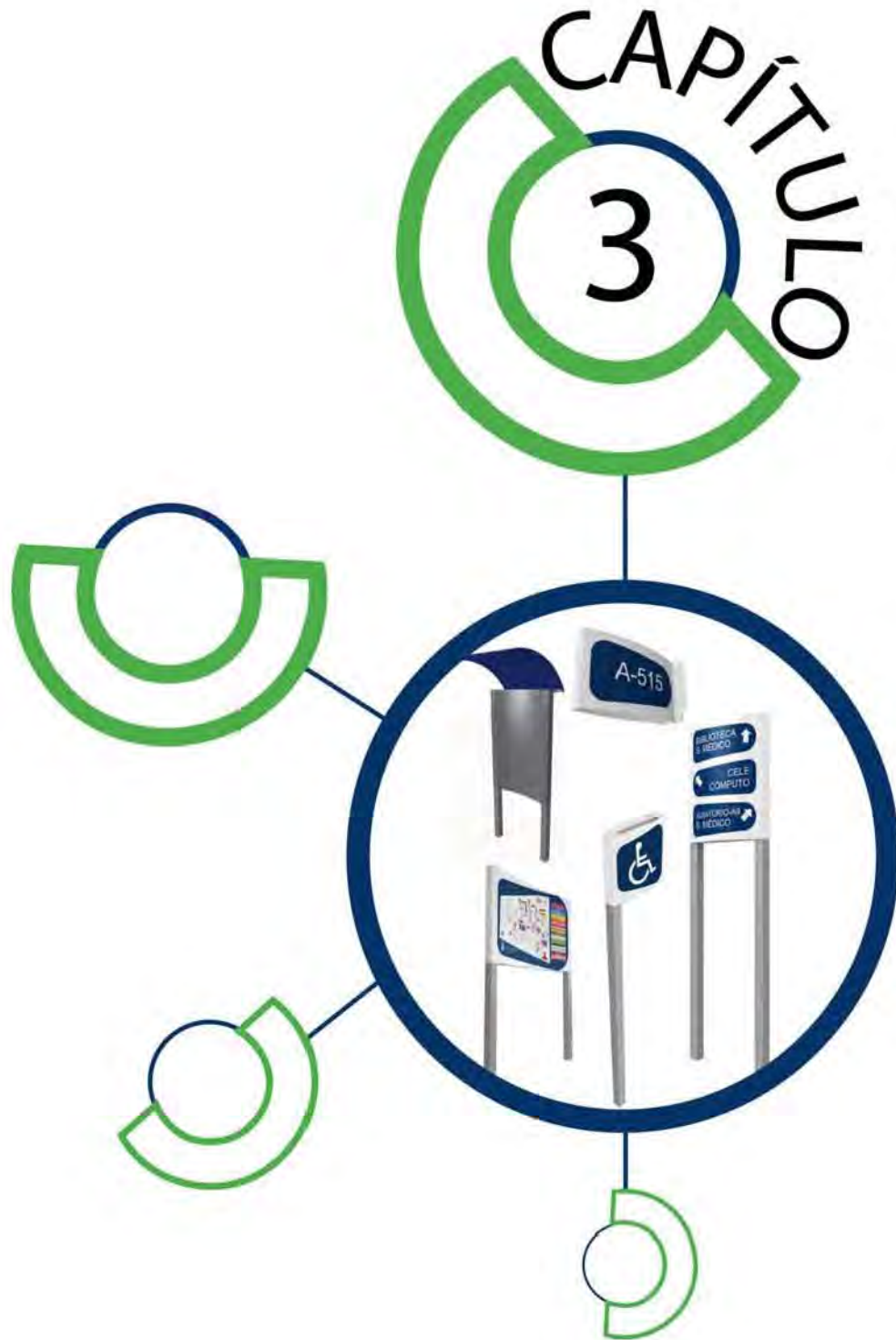
### **REQUERIMIENTOS PARTICULARES PARA MAPA:**

- Se requiere aplicar el Percentil 5 de usuarios de pie para visualización tomando como base la altura media de la mampara que es de 1.5m del suelo.

# CAPÍTULO 3



DESARROLLO DEL  
SISTEMA DE  
SEÑALIZACIÓN PARA LA  
FES-ARAGÓN-UNAM



### **CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO Y SU DESARROLLO:**

Tras haber conocido y analizado los señalamientos y mamparas existentes comenzaremos con la presentación del diseño de este proyecto que, como se ha mencionado en los capítulos anteriores, surge de dos necesidades principalmente: la de ubicar (por medio de señalamientos visuales y mapas) y la de limpieza y orden visual (mediante las mamparas informativas).

En este capítulo se muestra la propuesta de diseño, partiendo de los "requerimientos" relacionados al sujeto, al objeto y al entorno y que son la base en el proceso del diseño y así mismo se logra la conceptualización del mismo; después se describirá el "diseño" de forma general y particular, mostrándose como parte del entorno (FES Aragón) y concierne a los usuarios en sus posibles maneras de utilizarlo. Así mismo se conocerán los procesos de fabricación del "diseño", la secuencia de armado e instalación, las secuencias de uso y los puntos de enfoque (lugares específicos en la FES Aragón) donde podría ser colocado. Después, con la idea de conocer más a fondo el proyecto de manera administrativa, se mostrarán los planos técnicos del diseño, el análisis de mercado, los costos y un cursograma analítico de la fabricación del mismo.

## 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

La FES Aragón ha evolucionado año tras año y ha mostrado preocupación por mantener y conservar su imagen Institucional y que sus instalaciones sean accesibles para los usuarios, por lo que el "SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM" está pensado en orientar y restringir en su caso a los peatones, a los usuarios que van en silla de ruedas y a los usuarios que van en automóvil dentro de este contexto.

El "Sistema de Señalización" está compuesto por:

- 1. Mampara Informativa**
- 2. Mampara para Mapa**
- 3. Señalización Direccional de poste**
- 4. Señalización Vehicular de poste**
- 5. Señalización Identificativa**

La intención de este proyecto es cubrir con las siguientes necesidades:

- *Orientar*: situando a los usuarios en el entorno (señalización direccional y mampara para mapa).
- *Informar*: mediante mamparas informativas que soportan carteles.
- *Restringir*: con la ayuda de señalización vehicular.
- *Ubicación*: ayudar a los usuarios a la toma de decisiones con respecto a ubicación, dirección y localización de donde se dirigen.
- *Designar*: identificar cada aula, departamento y espacio (señalización identificativa).
- *Preservación y mejora visual*: mediante una mampara que sostiene carteles de varios formatos sin necesidad de utilizar adhesivos u otros sistemas de sujeción.
- *Renovar*: proporcionando a la FES Aragón una imagen limpia y ordenada que contribuye a la mejora y calidad de los elementos urbanos de la Universidad.



Imagen 30. Sistema de señalización para la FES-ARAGÓN-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### CONCEPTUALIZACIÓN:

El concepto para el diseño de este proyecto proviene de la integración de sus elementos formales al contexto que es en este caso la FES Aragón, cuya arquitectura está basada en la tendencia "Modernista" de los 60's y que tiene como características la simplicidad en las formas, la ausencia del ornamento y en parte el "funcionalismo" (la forma sigue a la función).

Es por ello que este proyecto se relaciona con las necesidades detectadas y el diseño funcional en sí, sin dejar de lado el aspecto estético y productivo del mismo.

#### MAMPARA INFORMATIVA:

La mampara informativa (imagen 31) cuenta con los siguientes elementos:

**A)** Diseño de una vista que invita a los usuarios se aproximen a visualizar la información a una distancia de 30cm a 1m.

**B)** Estructura de tubo cuadrado de acero al bajo carbón color gris con cimentación ahogada al piso (en el Anexo No. 5 se observa la investigación sobre algunas clases de cimentaciones que sirvieron de apoyo para este proyecto).

**C)** Mampara en lámina de acero inoxidable y curvatura cóncava con cortes en la superficie para colocar los carteles (consulte el Anexo No. 6 donde se muestra el simulador de curvatura para mamparas):



**D)** Techado de acero al bajo carbón para protección parcial de carteles con pintura electrostática en color azul.

**E)** Instructivo de uso en la lámina.

**F)** Ubicada dentro del área verde cuya vista frontal está paralela al flujo peatonal:

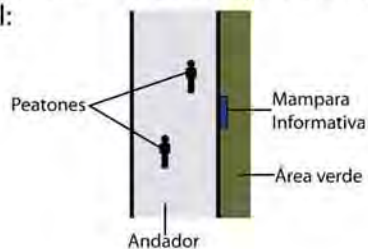


Imagen 31. Diseño de MAMPARA INFORMATIVA para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### MAMPARA INFORMATIVA, ACOMODO DE CARTELES:

La mampara cuenta con cortes en el área de la lámina de acero, los cuales permiten la colocación de diversos formatos de carteles evitando utilizar adhesivos, clips, tachuelas u otros tipos de sistemas de sujeción (consulte el Anexo No. 7 para visualizar el simulador de sujeción de carteles), además de lograr la diversidad de composiciones de acuerdo a los formatos estandarizados de carteles como se muestran en las imágenes 32 a 35 que se muestran a continuación:

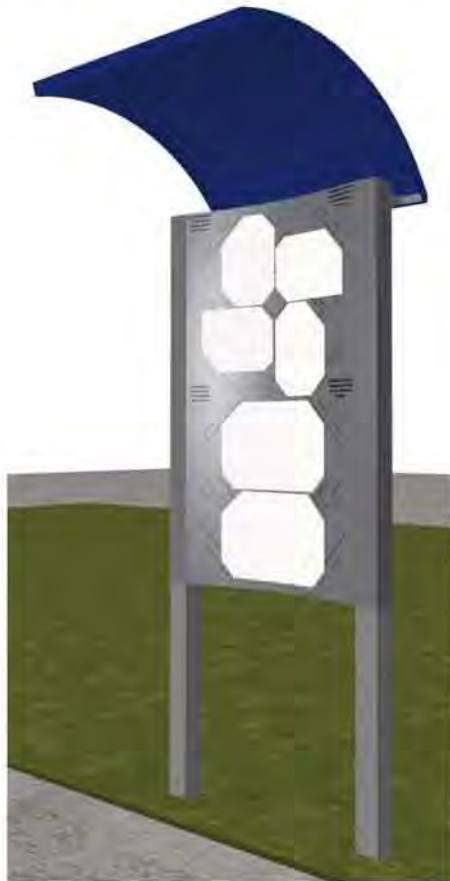


Imagen 32. Mampara informativa con carteles colocados, formando una de las diversas composiciones con dos formatos diferentes.

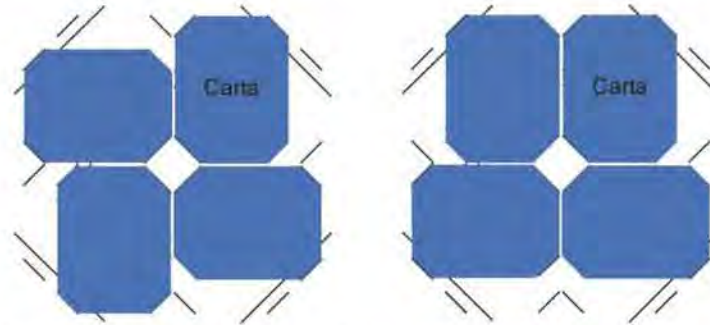


Imagen 33. Composiciones de formato tamaño carta en vertical y horizontal.

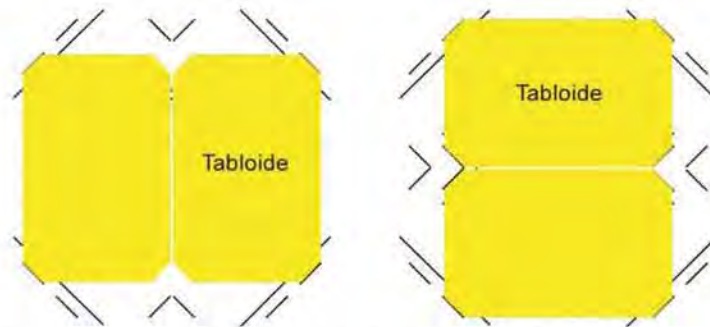


Imagen 34. Composiciones de formato tamaño tabloide en vertical y horizontal.

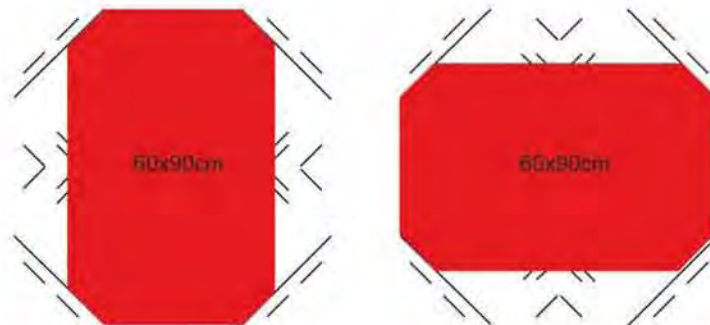


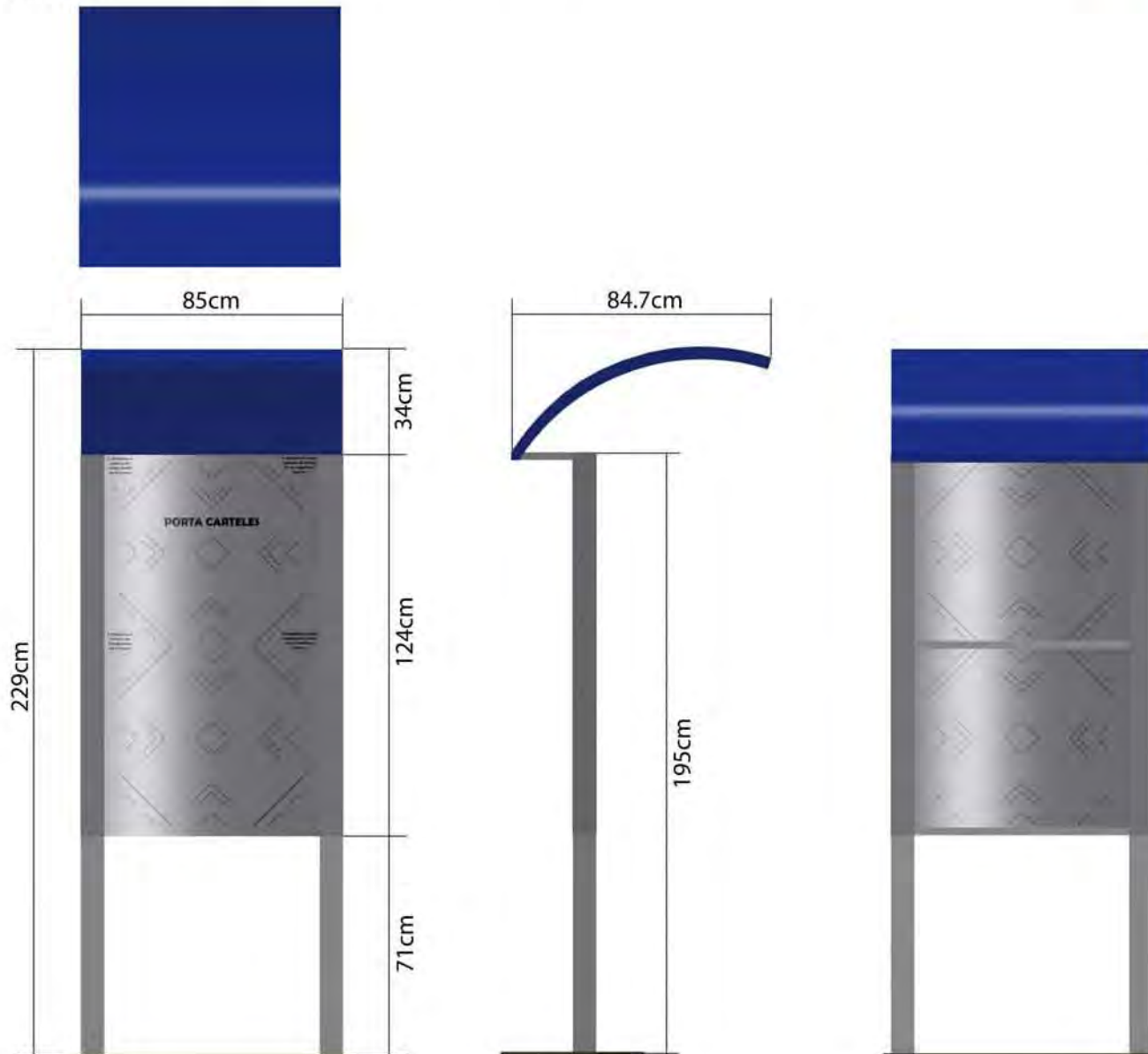
Imagen 35. Composiciones de formato tamaño 60x90cm en vertical y horizontal.



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### **MAMPARA INFORMATIVA, VISTAS GENERALES:**

Para visualizar los Planos Técnicos de cada propuesta consulte el Anexo No. 8.



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### **DISEÑO ALTERNATIVO DE LA "MAMPARA INFORMATIVA" CON ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:**

Como una alternativa de diseño la Mampara Informativa con Iluminación (imagen 36) cuenta con las siguientes características:

- A)** Diseño de una vista que invita a los usuarios se aproximen a visualizar la información a una distancia de 30cm a 1m.
- B)** Estructura de tubo cuadrado de acero al bajo carbón color gris con cimentación ahogada al piso.
- C)** Mampara en lámina de acero inoxidable y curvatura cóncava con cortes en la superficie para colocar los carteles:



**D)** Techado de acero al bajo carbón para protección parcial de carteles con pintura electrostática en color azul con iluminación artificial y pantalla de acrílico color blanco.

**E)** Instructivo de uso en la lámina.

**F)** Ubicada dentro del área verde cuya vista frontal está paralela al flujo peatonal:

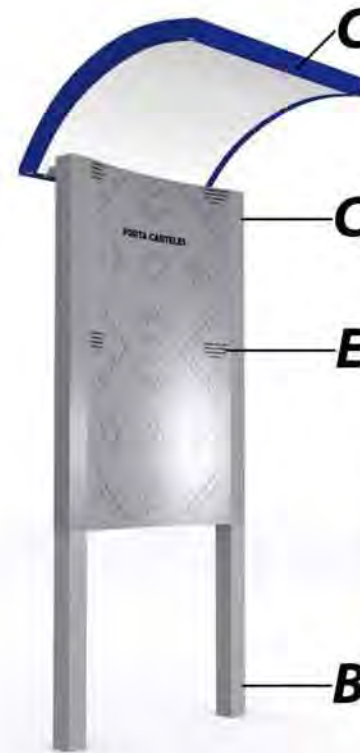
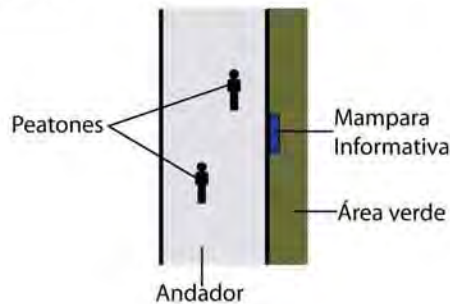
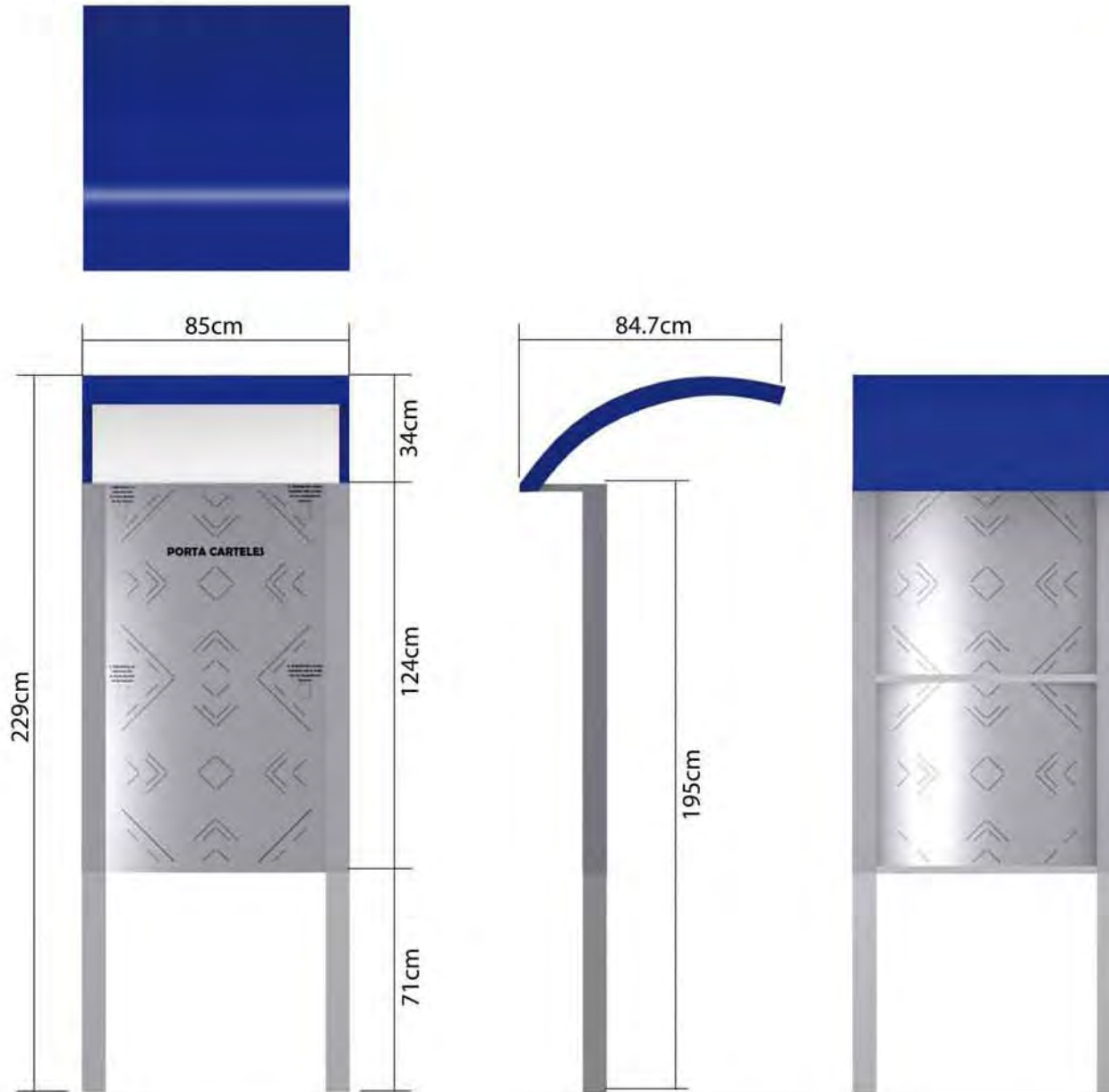


Imagen 36. Diseño de la MAMPARA INFORMATIVA CON ILUMINACIÓN para la FES-Aragón-UNAM donde se muestra arriba la imagen de día y abajo la imagen de noche.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

**MAMPARA INFORMATIVA CON ILUMINACIÓN,  
VISTAS GENERALES:**



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

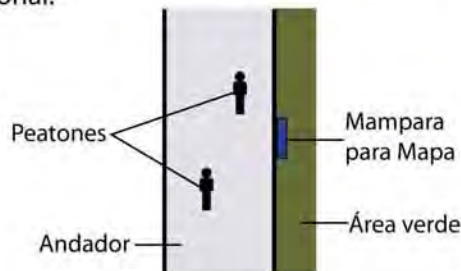
#### MAMPARA PARA MAPA:

Diseñado para ubicarse en las dos entradas de la FES Aragón la mampara para mapa (imagen 47) tiene las siguientes características:

- A) Diseño de una vista que permite a los usuarios se aproximen a visualizar la información a una distancia de 50cm a 2m.
- B) Estructura de tubo cuadrado ahogado en el piso en color gris.
- C) Mampara en lámina de acero al bajo carbón con pintura electrostática en color blanco y curvatura cóncava:



D) Ubicado dentro del área verde cuya vista frontal está paralela al flujo peatonal:



E) El diseño gráfico del mapa consiste en impresión en vinil con fondo azul, mapa en perspectiva y nomenclatura de edificios en colores para identificarlos, cuyos datos desde una distancia de 3m como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 48. Diseño gráfico de la MAMPARA PARA MAPA, para la FES-Aragón-UNAM.

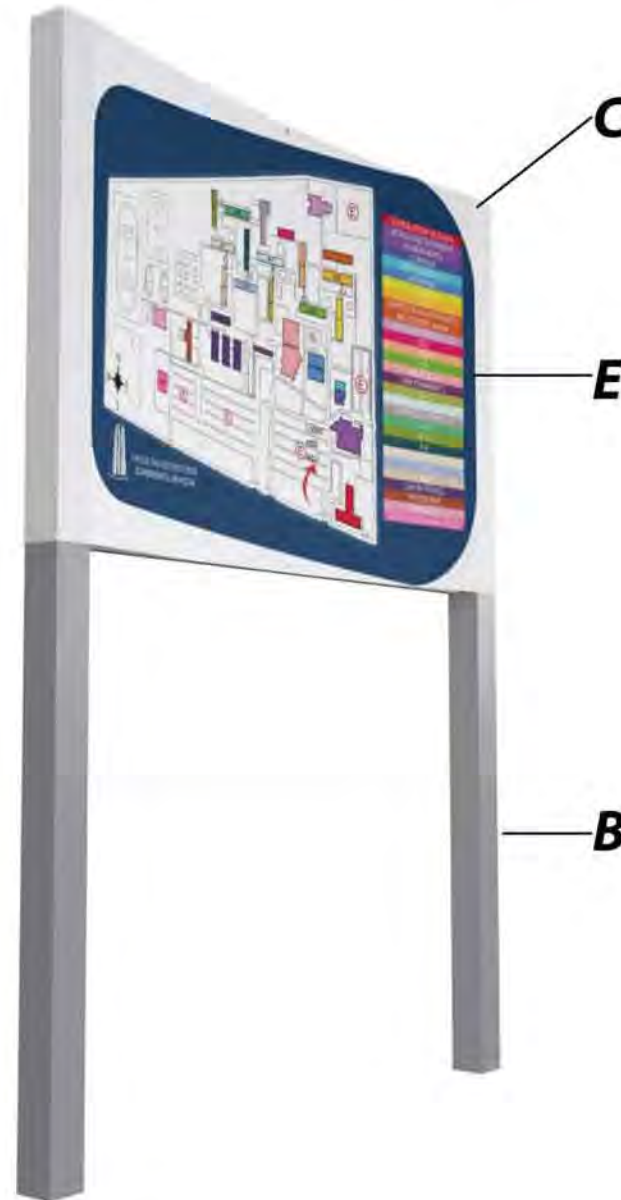
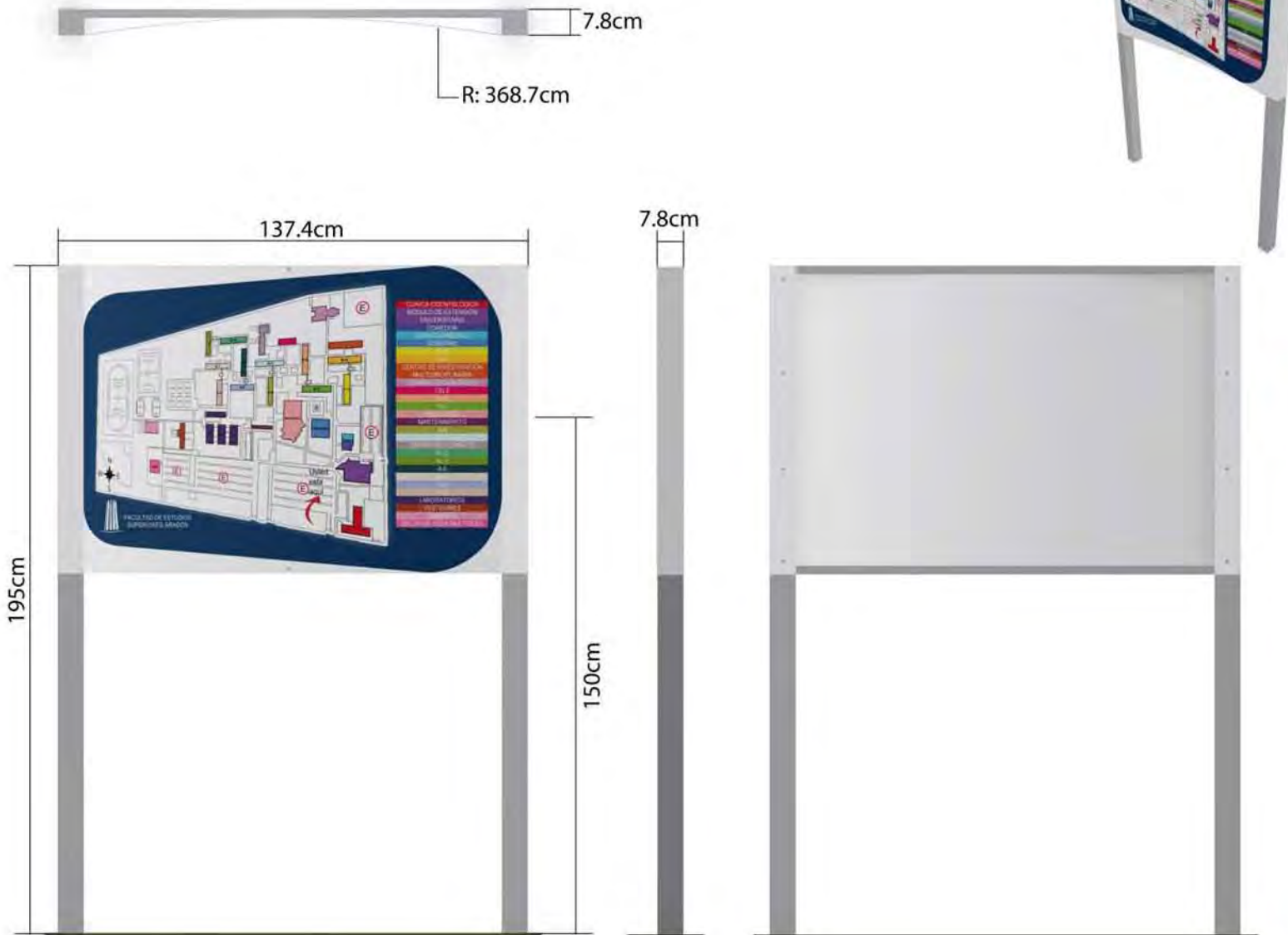


Imagen 47. Diseño de la MAMPARA PARA MAPA, para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### MAMPARA PARA MAPA, VISTAS GENERALES:



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

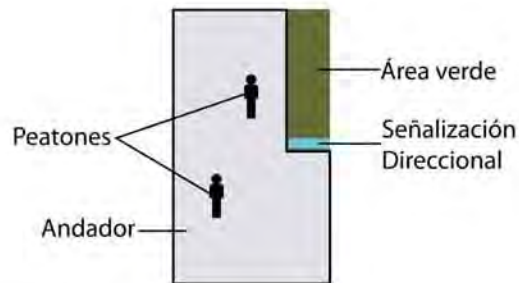
#### SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE:

Esta señalización (imagen 39) está conformada por las siguientes características:

- A)** Diseño de doble vista que proporciona la inmediata visualización de la información a una distancia de 3 a 5m.
- B)** Estructura de tubo cuadrado ahogada en el piso en color gris.
- C)** Mampara de acero al bajo carbón con pintura electrostática en color blanco y curvatura convexa:



- D)** Ubicada dentro del área verde donde las vistas frontal y posterior están de manera perpendicular al flujo peatonal:



- E)** El diseño gráfico de la señalización lo conforman recortes en vinil de fondo color azul y letras blancas, proporcionando mayor contraste visual de los datos desde una distancia de 5m y el texto puede variar de acuerdo al lugar donde será colocado como se muestra en la siguiente imagen:



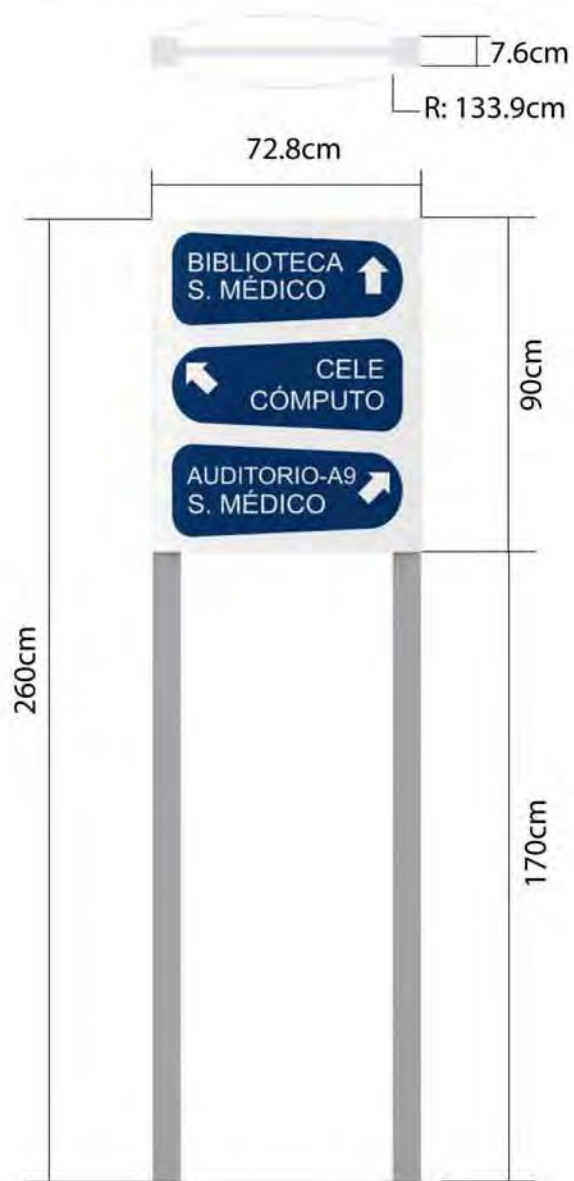
Imagen 40. Diseño gráfico de la SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE para la FES-Aragón-UNAM.



Imagen 39. Diseño de la SEÑAL DIRECCIONAL DE POSTE para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE, VISTAS GENERALES:



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

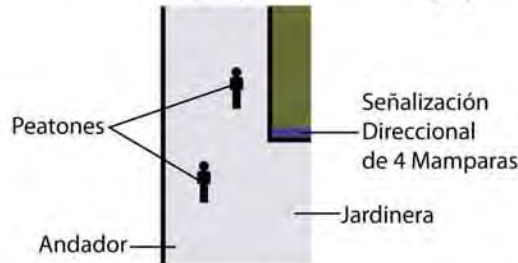
#### DISEÑO ALTERNATIVO DE LA "SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE" CON 4 MAMPARAS:

Esta señalización (imagen 41) al igual que el de 3 flechas está conformado por las siguientes características:

- A) Diseño de doble vista.
- B) Estructura de tubo cuadrado ahogada en el piso en color gris.
- C) Mampara de acero al bajo carbón con pintura electrostática en color blanco y curvatura convexa:



D) Ubicado en el área de jardinera donde las vistas frontal y posterior están de manera perpendicular al flujo peatonal:



E) El diseño gráfico de la señal consiste en fondo blanco de la mampara con rótulos en color azul como se muestra en la siguiente imagen:



El concepto formal para la señalización es el mismo con relación a la "Señalización Direccional de Poste"

Imagen 42. Diseño gráfico de la SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE DE 4 MAMPARAS para la FES-Aragón-UNAM.



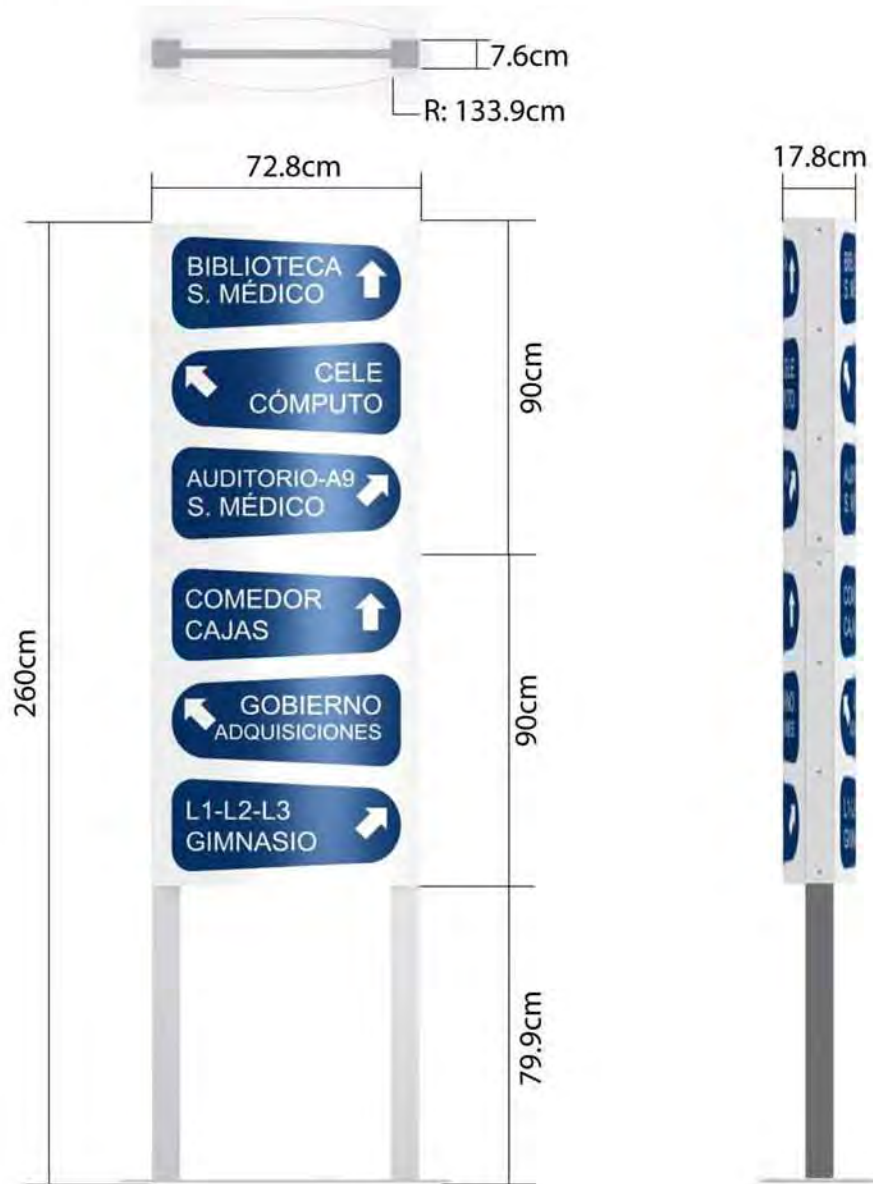
Imagen 41. Diseño de la SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE DE 4 MAMPARAS para la FES-Aragón-UNAM.





### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE CON 4 MAMPARAS, VISTAS GENERALES:

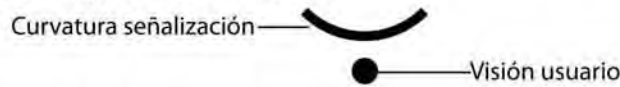


### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

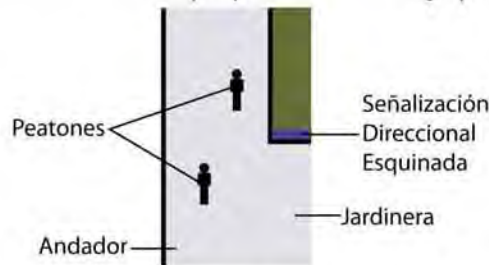
#### DISEÑO ALTERNATIVO DE LA "SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE" ESQUINADA:

Esta señalización (imagen 43) al igual que el de 3 flechas está conformado por las siguientes características:

- A) Diseño de doble vista.
- B) Estructura de tubo cuadrado ahogada en el piso en color gris.
- C) Mampara de acero al bajo carbón con pintura electrostática en color blanco y curvatura convexa:



D) Ubicado en el área de jardinera donde las vistas frontal y posterior están de manera perpendicular al flujo peatonal:



E) El diseño gráfico de la señal consiste en fondo blanco de la mampara con rótulos en color azul como se muestra en la siguiente imagen:

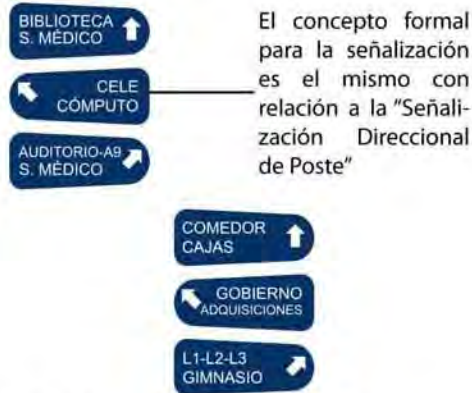


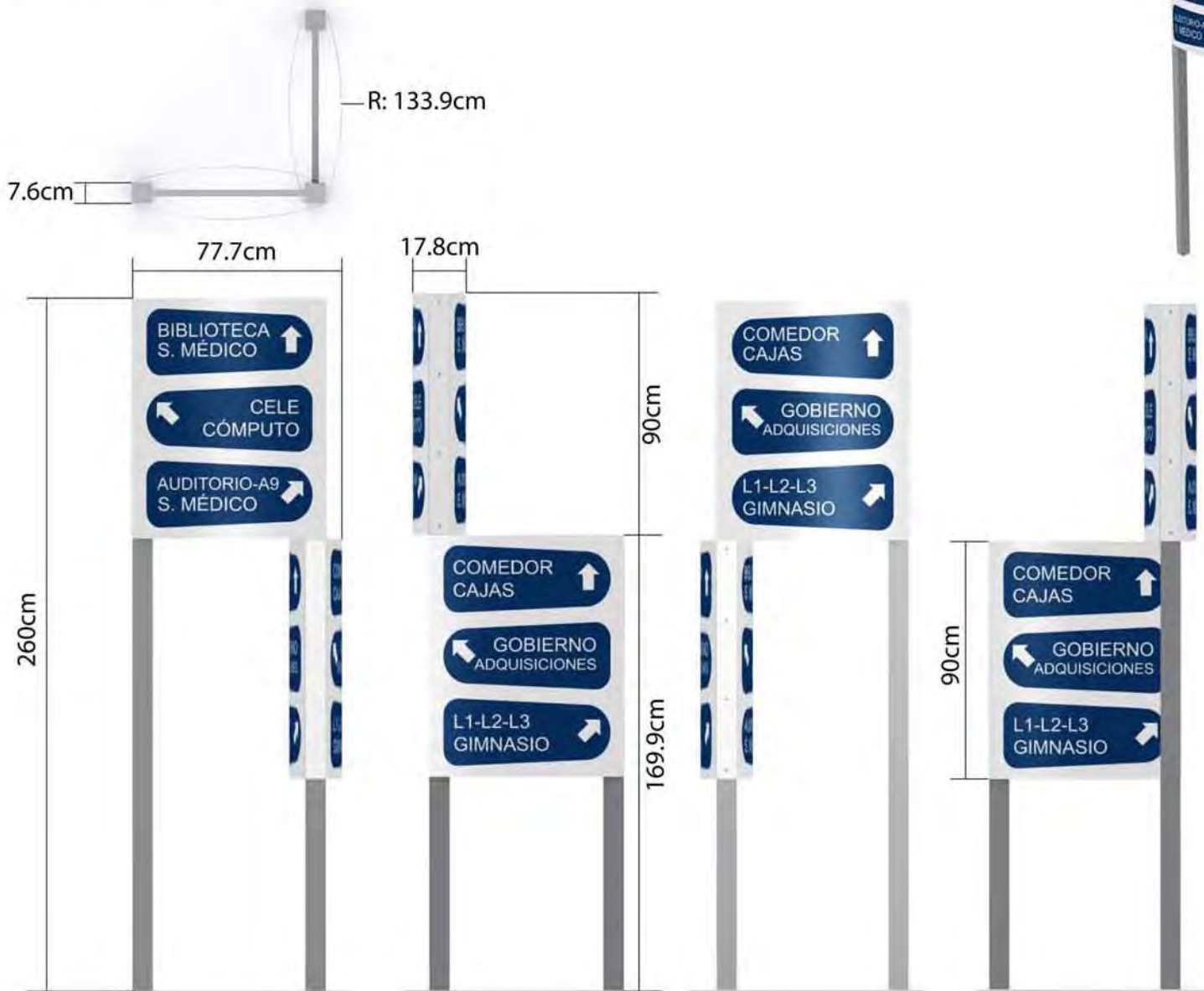
Imagen 44. Diseño gráfico de la SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE ESQUINADA para la FES-Aragón-UNAM.



Imagen 43. Diseño de la SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE ESQUINADA para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE ESQUINADA, VISTAS GENERALES:



### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

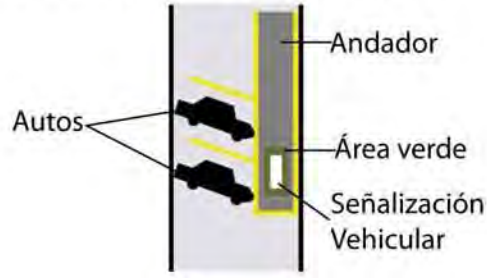
#### SEÑALIZACIÓN VEHICULAR DE POSTE:

La Señalización Vehicular de Poste (imagen 45) tiene las siguientes características:

- A) Diseño de doble vista que proporciona la inmediata visualización de la información a una distancia de 3 a 5m.
- B) Estructura de tubo cuadrado ahogada en el piso en color gris.
- C) Mampara de acero al bajo carbón con pintura electrostática en color blanco y curvatura convexa:



- D) Ubicado dentro del área verde donde las vistas frontal y posterior están de manera paralela al flujo vehicular:



- E) El diseño gráfico de la señal consiste en fondo blanco de la mampara con rótulos en color azul, rojo y negro proporcionando mayor contraste visual de los datos desde una distancia de 5m como se muestra en la siguiente imagen:



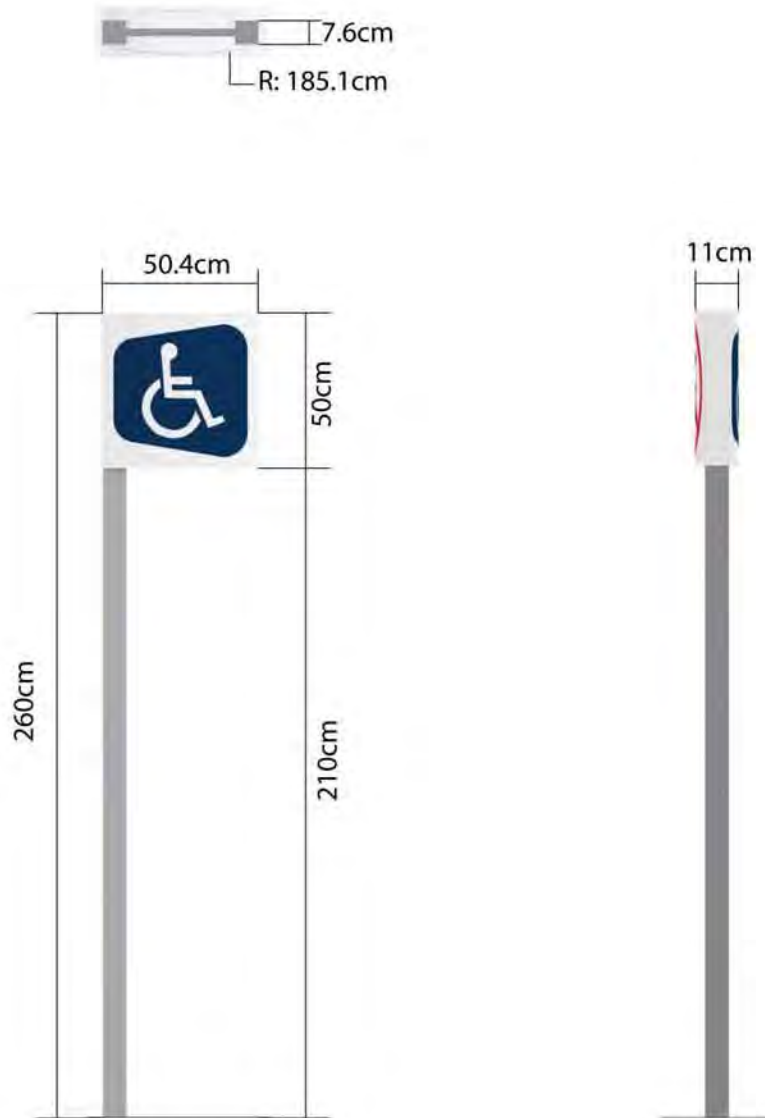
Imagen 46. Diseño gráfico de la SEÑALIZACIÓN VEHICULAR DE POSTE para la FES-Aragón-UNAM.



Imagen 45. Diseño de la SEÑALIZACIÓN VEHICULAR DE POSTE para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### SEÑALIZACIÓN VEHICULAR DE POSTE, VISTAS GENERALES:



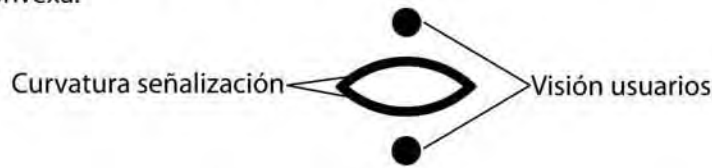
### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

#### SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA:

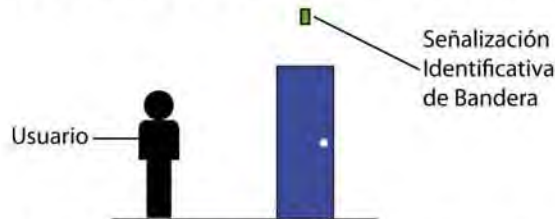
La Señalización Identificativa de bandera (imagen 47) tiene las siguientes características:

**A)** Diseño de doble vista que proporciona la inmediata visualización de la información a una distancia de 3 a 5m.

**B)** Mampara de acero al bajo carbón en color blanco y curvatura convexa:



**C)** Atornillado a muros a una altura mínima de 2.4m y máxima de 3m.



**D)** El diseño gráfico de la señalización lo conforman recortes en vinil de fondo color azul y letras blancas, proporcionando mayor contraste visual de los datos desde una distancia de 3m y el texto puede variar de acuerdo al lugar donde será colocado como se muestra en la siguiente imagen:



La forma "trapezoidal" para el fondo del rótulo corresponde a la curvatura de la lámina, haciendo variaciones en las curvaturas donde la disminución de la forma corresponde a la dirección del sitio a identificar (efecto de flecha) y la amplitud al texto.

Imagen 48. Diseño gráfico de la SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA para la FES-Aragón-UNAM.

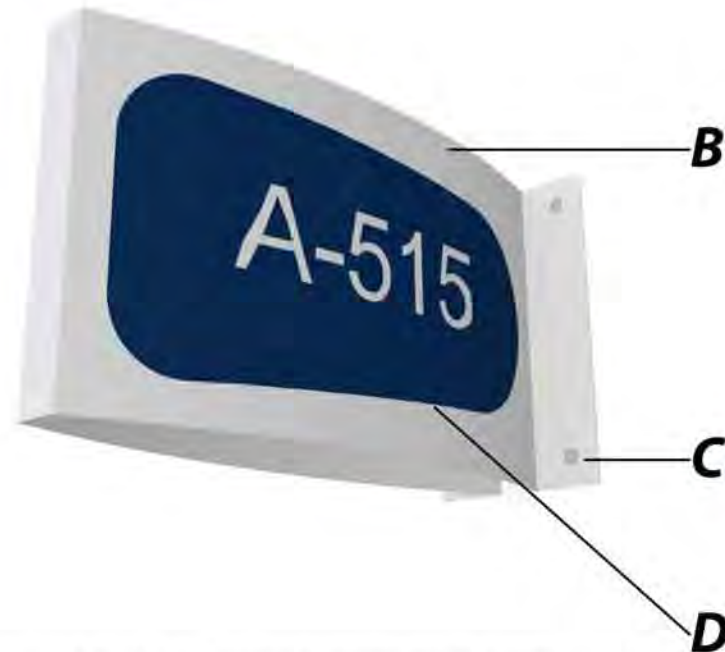


Imagen 47. Diseño de la SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA para la FES-Aragón-UNAM.

### 3.1. FUNDAMENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

**SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA,  
VISTAS GENERALES:**



## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **INSTALACIÓN DE LA MAMPARA INFORMATIVA\*:**

Los pasos a seguir para la instalación de la mampara informativa son los siguientes:



#### **Paso 1. ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA:**

Se hace la excavación a una profundidad de 40cm para insertar la estructura la cual se hace dentro del área verde.



#### **Paso 2. VACIADO:**

Una vez introducida la estructura se vacía la mezcla de concreto y esperar a que endurezca.



#### **Paso 3. INSTALACIÓN DE MAMPARA:**

Cuando haya endurecido la mezcla de concreto se coloca y atornilla la mampara.



#### **Paso 4. INSTALACIÓN DE TECHO:**

Por último se coloca y atornilla el techo de la mampara.



Perspectiva de la mampara informativa lista para usarse.

\*Este método de instalación se aplica en la Mampara para Mapa.



## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### SECUENCIA DE USO DE LA MAMPARA INFORMATIVA PARA COLOCAR Y RETIRAR CARTELES:

#### • PARA USUARIOS DE PIE:



**Paso 1.** El usuario se acerca a la mampara informativa que se encuentra a un costado del andador.



**Paso 2.** Inserta el cartel en las ranuras de la mampara de acuerdo al sentido del texto (horizontal o vertical)



**Paso 3.** Una vez colocado el cartel los usuarios pueden visualizar la información.



**Paso 4.** Para retirar el cartel se tira hacia afuera.



**Paso 5.** El usuario puede colocar el cartel en el área que le convenga sin utilizar adhesivos.

#### • PARA USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS:



**Paso 1.** El usuario se acerca a la mampara informativa.



**Paso 2.** Inserta el cartel en las ranuras de la mampara a la altura mínima.



**Paso 3.** El usuario puede observar la información que se encuentra a la altura mínima con mayor precisión.

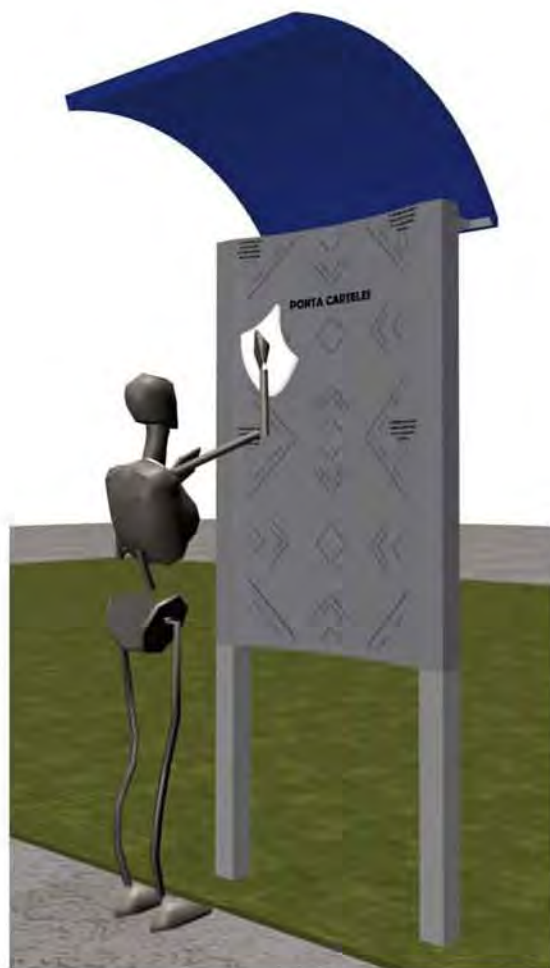


**Paso 4.** Para retirar el cartel tira del mismo hacia afuera.

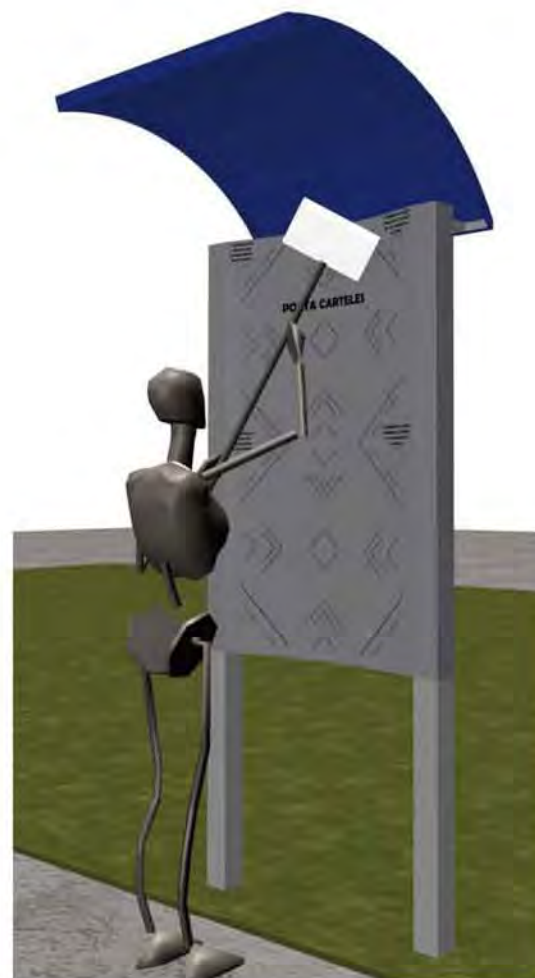
## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **SECUENCIA DE USO DE LA MAMPARA INFORMATIVA PARA LIMPIEZA\*:**

- PARA USUARIOS DE PIE:



**LIMPIEZA CON PAÑO HÚMEDO O SECO.** El usuario se acerca a la mampara informativa y con el uso de un trapo limpia la superficie sin maltratarla.



**LIMPIEZA CON BARREDERA.** El usuario utiliza una escoba para limpiar las superficies más altas como es el techo.

\*Ambas modalidades de limpieza se aplican a todo el SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### SECUENCIA DE USO DE LA MAMPARA PARA MAPA PARA SU VISUALIZACIÓN:

#### • PARA USUARIOS DE PIE:



**Paso 1.** El usuario se acerca al mapa que se encuentra en una de las dos entradas de la FES Aragón a un costado del andador.



**Paso 2.** Con la ayuda del mapa el usuario puede conocer la ubicación de cada aula, así tendrá una visión periférica de la Facultad y podrá tomar la decisión del punto de desplazamiento.

#### • PARA USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS:



**Paso 1.** El o los usuarios se acercan al mapa que se encuentra en una de las dos entradas de la FES Aragón a un costado del andador.

**Paso 2.** Con la ayuda del mapa los usuarios pueden conocer la ubicación de cada aula, así tendrá una visión periférica de la Facultad y podrá tomar la decisión del punto de desplazamiento.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

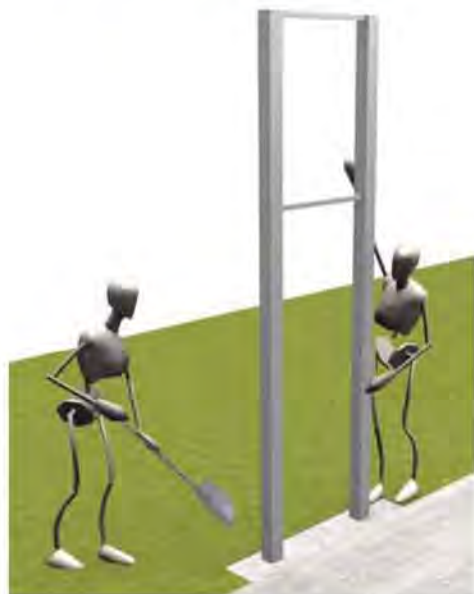
### **INSTALACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE\*:**

Los pasos a seguir para la instalación de estas señales son los siguientes:



#### **Paso 1. ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA:**

Se hace la excavación a una profundidad de 40cm para insertar la estructura la cual se hace dentro del área verde.



#### **Paso 2. VACIADO:**

Una vez introducida la estructura se vacía la mezcla de concreto y esperar a que endurezca.



#### **Paso 3. INSTALACIÓN DE LA PRIMERA MAMPARA:**

Cuando haya endurecido la mezcla de concreto se coloca y atornilla una de las

#### **Paso 4. INSTALACIÓN DE LA SEGUNDA MAMPARA:**

Por último se coloca y atornilla la segunda mampara



Perspectiva del señalamiento de poste listo para usarse.

\*Este método de instalación se aplica a la SEÑALIZACIÓN VEHICULAR.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **SECUENCIA DE USO DE LA SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE PARA VISUALIZACIÓN: • PARA USUARIOS DE PIE:**



**Paso 1.** El usuario camina por el andador y se acerca a la señal para ubicar el edificio al que se dirige.

**Paso 2.** El usuario observa la información que se expone en la señal y toma la decisión de su rumbo.

**Paso 3.** Tras haber tomado la decisión del rumbo al que se dirige, el usuario se desplaza donde marca la flecha.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **SECUENCIA DE USO DE LA SEÑALIZACIÓN VEHICULAR DE POSTE PARA VISUALIZACIÓN:**



**Paso 1.** El usuario se transporta en automóvil y localiza un área donde estacionarse.



**Paso 2.** La altura de la señalización permite al usuario visualizarla a 7m de distancia.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **INSTALACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA:**

Los pasos a seguir para la instalación de la señal son los siguientes:



**Paso 1. BARRENADO:**  
Se hacen las perforaciones guía en el muro donde se colocará el señalamiento.



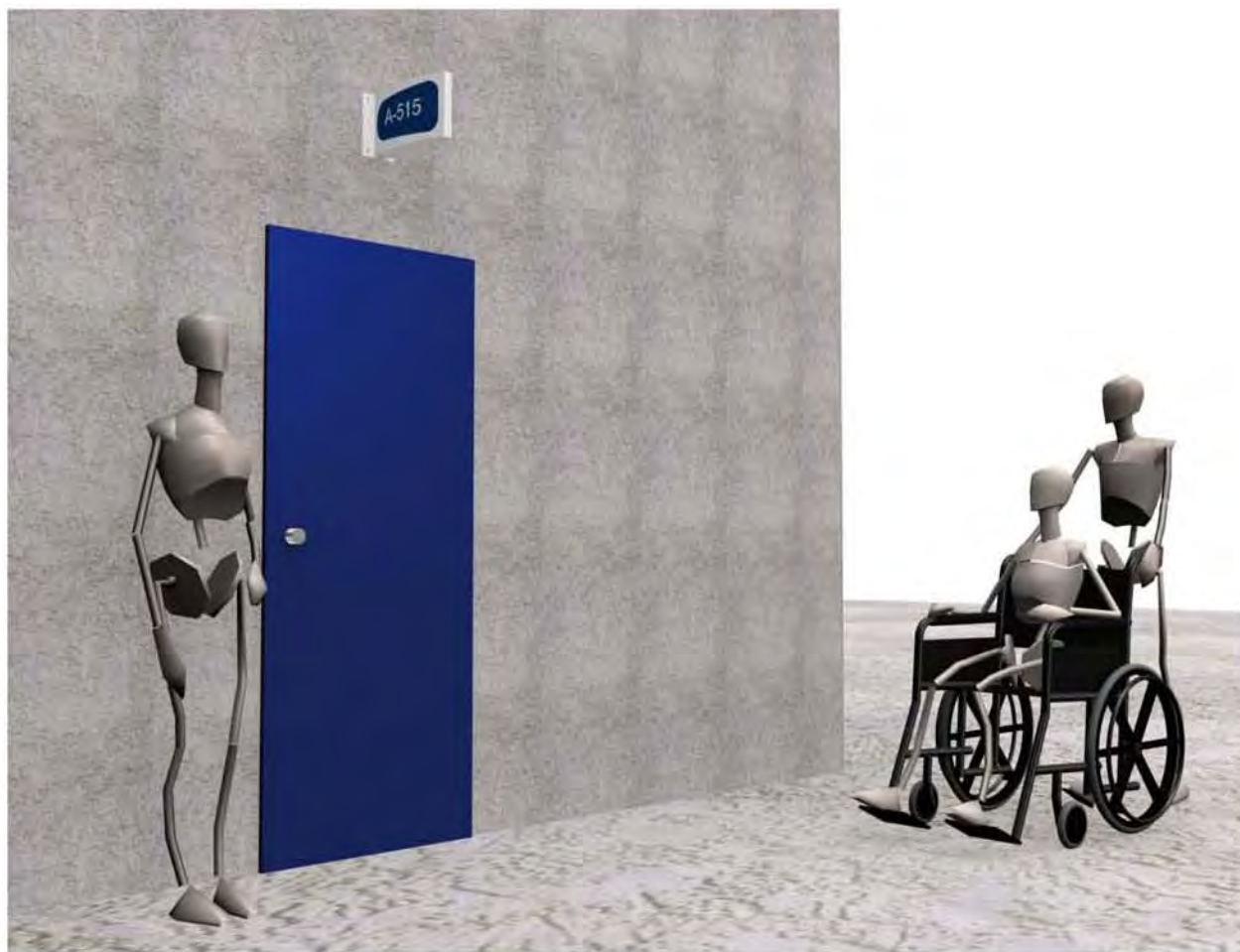
**Paso 2. ATORNILLADO:**  
Mediante el uso de tornillos y los barrenos guía se instala el señalamiento.



Perspectiva de la SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA lista para usarse.

## 3.2. SECUENCIAS DE INSTALACIÓN Y USO

### **SECUENCIA DE USO DE LA SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA DE BANDERA PARA VISUALIZACIÓN:**



**Paso 1.** Los usuarios visualizan a 3m de distancia la señal identificativa.

**Paso 2.** Los usuarios llegan con éxito a su destino.



### 3.3. DISTRIBUCIÓN DEL DISEÑO EN LA FES ARAGÓN

En la siguiente imagen se muestra la ubicación final del "SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN" en la FES ARAGÓN, diferenciando cada propuesta por color y su acomodo en horizontal ó vertical:

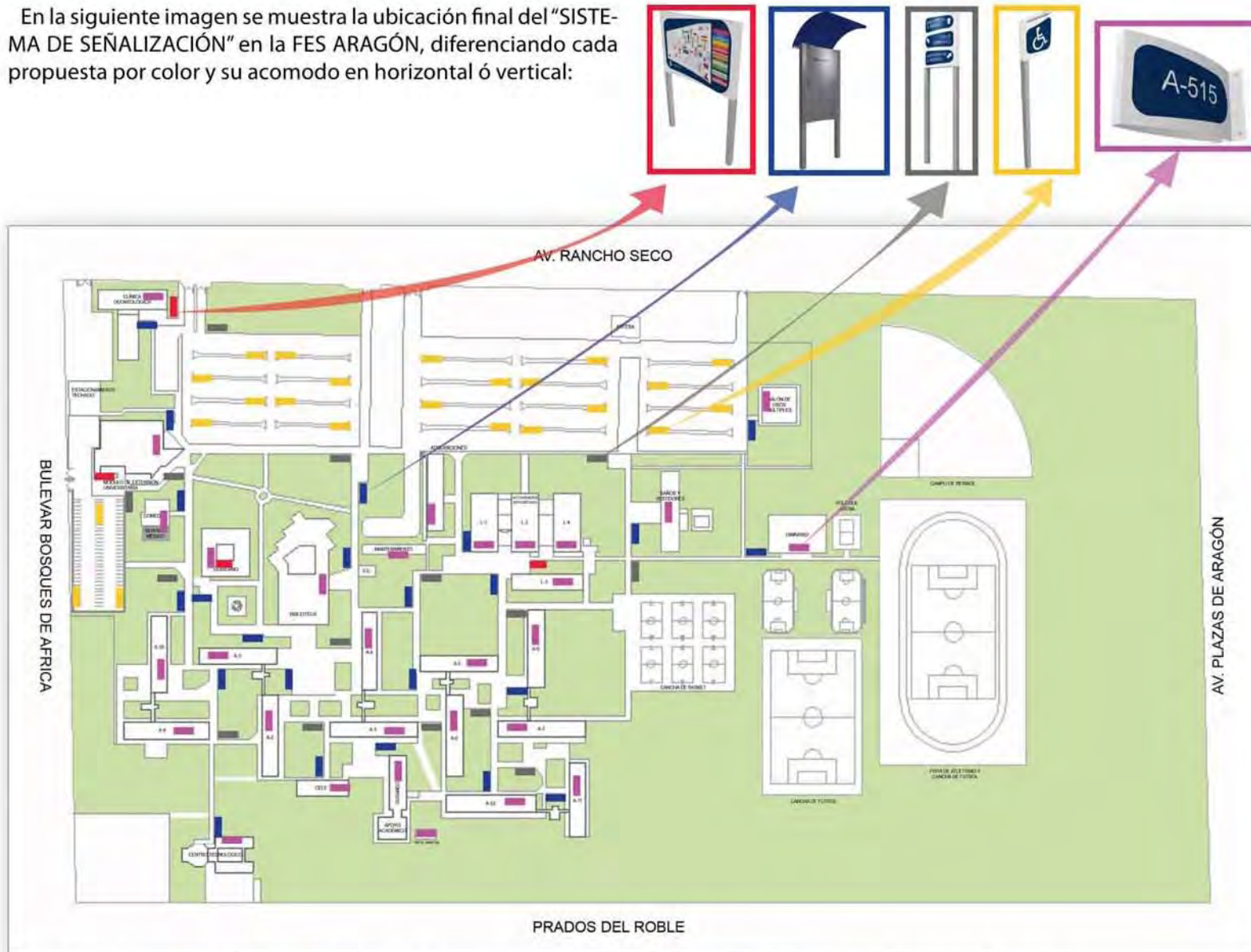


Imagen 49. Vista de conjunto de la FES Aragón con la ubicación de la propuesta de diseño "SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN" donde se aprecian los siguientes elementos:

- Mampara Informativa (23)
- Mampara para Mapa (4)
- Señalización Direccional de poste (15)
- Señalización Vehicular de poste (23)
- Señalización Identificativa de bandera (30)

### 3.3. DISTRIBUCIÓN DEL DISEÑO EN LA FES ARAGÓN

A continuación se muestra a detalle el acomodo y distribución de la Señalización Vehicular de poste en uno de los estacionamientos de la FES Aragón:

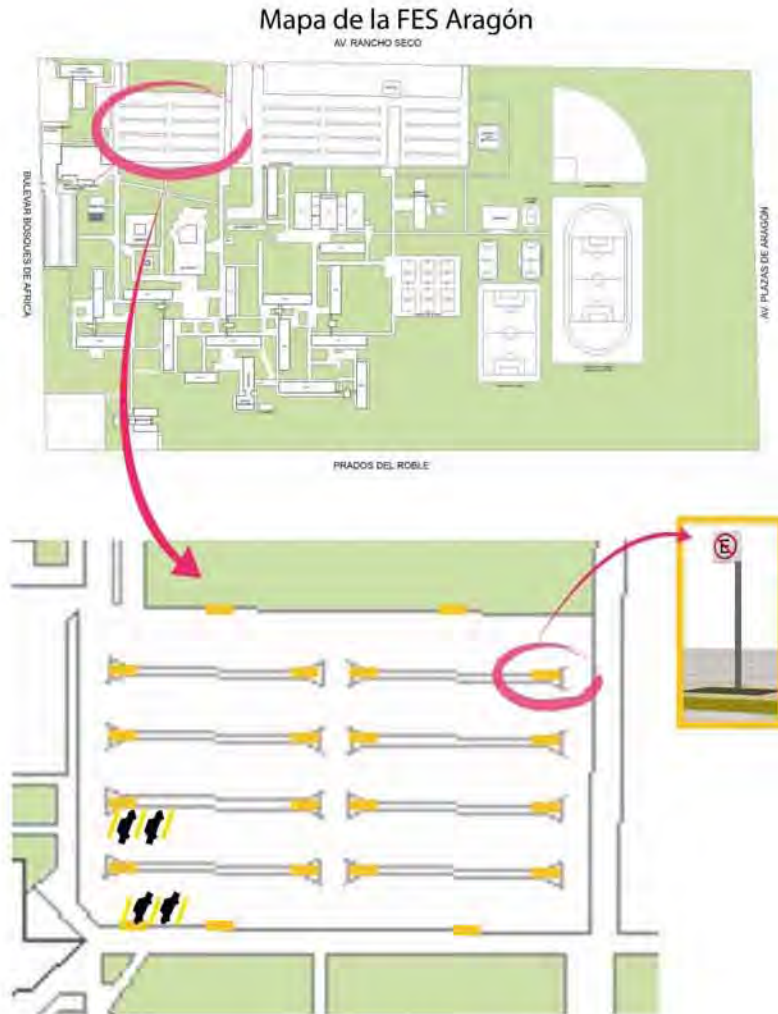


Imagen 50. Estacionamiento de la FES Aragón con la ubicación de la Señalización Vehicular de poste.

### 3.4. ANÁLISIS DE MERCADO

La incursión del SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN en la FES ARAGÓN UNAM en un plazo de 2 años puede ser de manera paulatina, es decir del periodo 2012 al 2014 cuenta con:

- 10 Mamparas Informativas
- 4 Mamparas para Mapas
- 13 Señalizaciones Direccionales de poste
- 10 Señalizaciones Vehiculares
- 50 Señalizaciones Identificativas

Así también se espera que en el periodo 2014 a 2016 se complete la cantidad restante de elementos del Sistema de Señalización para que en el 2016 la FES Aragón cuente en su totalidad con:

- 23 Mamparas Informativas
- 15 Señalizaciones Direccionales de poste
- 23 Señalizaciones Vehiculares
- 100 Señalizaciones Identificativas

Por otro lado se espera a largo plazo que tras la incursión de este proyecto en la FES Aragón otras Facultades de la UNAM puedan integrar el Sistema de Señalización en su mobiliario urbanístico y así puedan integrarse en su totalidad con la casa de estudios como son:

- FES Acatlán
- FES Iztacala
- FES Zaragoza
- FES Cuautitlán

### 3.5. COSTOS

Para obtener los costos del Sistema de Señalización para la FES-Aragón-UNAM fue necesario realizar el despiece de cada propuesta de diseño y calcular el costo unitario.

A continuación se mostrará una tabla con el desglose de la Mampara para Mapa como ejemplo de la obtención de costos de cada propuesta:

#### MAMPARA PARA MAPA:



NOMBRE	IMÁGEN	DIMENSIONES	ESPECIFICACIONES	No. DE PIEZAS	COSTO MATERIA PRIMA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Travesaño estructura		1"x1" longitud: 1.22m	Perfil estructural cuadrado de acero de 1"x1" Cal. 16	2	\$170 - 6m	\$42.5	\$85
Poste estructura		3"x3" longitud: 2.35m	Perfil estructural cuadrado de acero de 1"x1" Cal. 16 unido a travesaños mediante soldadura	2	\$529 - 6m	\$264.5	\$529
Lámina de exhibición		1.73x0.90m	Lámina de acero al bajo carbón Cal. 20 doblada y rolada	1	\$575 hoja 1.22x2.44m	\$575	\$575
Varilla para cimentación		5/16" longitud: 0.3m	Varilla redonda de acero de 5/16" unida a poste mediante soldadura	4	\$60 - 6m	\$7.5	\$30
Tornillo		8x1/2"	Tornillo punta de broca de 8x1/2" cabeza de cruz	8	\$0.35 pza.	\$0.35	\$2.8
Pintura para lámina de exhibición		1.73x0.9m	Pintura electrostática color blanco	1	\$2,800 - 4pzas.	\$700	\$700
Pintura para estructura		1.37x2.35m	Pintura electrostática color gris	1	\$4,000 - 4pzas.	\$1000	\$1000
Gráfico		1.2x0.8m	Rótulo en vinil color azul marino	1	\$130 m	\$195	\$195

Tabla 8. Desarrollo y costo de una Mampara para Mapa.

TOTAL: \$3,116.8

### 3.5. COSTOS

A continuación se muestran los costos de los 4 elementos restantes del Sistema de Señalización para la FES Aragón-UNAM:

#### **MAMPARA INFORMATIVA:**



- Perfil estructural cuadrado de acero al bajo carbón de 3"x3" Cal. 14 para estructura
- Perfil estructural cuadrado de acero al bajo carbón de 1"x1" Cal. 16 para estructura
- Varilla de acero al bajo carbón de 1/4" para anclaje en la estructura
- Lámina de acero inoxidable Cal. 18 con cortes mediante chorro de agua en el área para portar carteles
- Lámina negra Cal. 18 para techo, doblada y curvada
- Pintura electrostática color azul, verde y blanco para estructura, mampara y techo

**TOTAL: \$4,670.7**

#### **SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL DE POSTE:**



- Perfil estructural cuadrado de acero al bajo carbón de 3"x3" Cal. 14 para estructura
- Tubo cuadrado de acero al bajo carbón de 1"x1" Cal. 16 para estructura
- Varilla de acero al bajo carbón de 1/4" para anclaje en la estructura
- Lámina de acero al bajo carbón Cal. 18 para mamparas, doblada y curvada
- Pintura electrostática color azul y blanco para estructura y mampara
- Rótulos en vinil color azul para mamparas

**TOTAL: \$4,011.4**

## 3.5. COSTOS

### SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA:



- Lámina de acero al bajo carbón Cal. 18 para mampara
- Pintura electrostática color blanco para mampara
- Rótulos en vinil color azul para mampara

TOTAL: \$653.86

### SEÑALIZACIÓN VEHICULAR:



- Perfil estructural cuadrado de acero al bajo carbón de 3"x3" Cal. 14 para estructura
- Tubo cuadrado de acero al bajo carbón de 1"x1" Cal. 16 para estructura
- Varilla de acero al bajo carbón de 1/4" para anclaje en la estructura
- Lámina de acero al bajo carbón Cal. 18 para mamparas, doblada y curvada
- Pintura electrostática color azul y blanco para estructura y mampara
- Rótulos en vinil color azul para mamparas

TOTAL: \$4,031.1

Los costos del SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM fueron realizados de manera individual y la empresa que cuenta con el equipo y la maquinaria necesarios para su fabricación es 100% mexicana. Así también los costos anteriores pueden variar de acuerdo a los precios establecidos en el mercado así como por el número de piezas para su fabricación.

### 3.6. CURSOGRAMA ANALÍTICO

Para alcanzar los parámetros necesarios en la calidad, la productividad y eficacia en la fabricación del Sistema de Señalización es indispensable tener una línea de producción de cada diseño como se muestra a continuación:



#### FABRICACIÓN DE LA MAMPARA INFORMATIVA:



#### FABRICACIÓN DEL MAPA, SEÑALIZACIÓN DIRECCIONAL Y SEÑALIZACIÓN VEHICULAR:



### 3.6. CURSOGRAMA ANALÍTICO

#### **FABRICACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN IDENTIFICATIVA:**



El Sistema de Señalización para la FES-Aragón-UNAM es el resultado de la participación del Diseño Industrial proporcionando una alternativa a las mamparas para colocar carteles y a las señalizaciones dentro de una Universidad Administrativa y al mismo tiempo reúne todos aquellos elementos que fueron de gran utilidad para la realización de éste proyecto desde la observación, la investigación, el fundamento y la solución a problemáticas que presentan algunos mobiliarios urbanísticos dentro del mismo contexto.

La propuesta de diseño que encabeza este documento refleja todas aquellas ventajas y satisface aquellas necesidades que dejan los productos existentes para mejorar la calidad en las señalizaciones y mamparas informativas de la UNAM, proponiendo el diseño en materiales resistentes a los factores ambientales y cuyos procesos para su fabricación sean en una empresa 100% mexicana.

Cabe mencionar que la estética y creatividad para el desarrollo de este proyecto de diseño envuelve el manejo de los colores y el diseño gráfico, conjuntamente con la arquitectura del lugar.



Imagen 51. Sistema de señalización para la FES ARAGÓN - UNAM.



**Afluencia:** Acumulación de personas en un sitio.

**Anclaje:** En construcción es la firme sujeción de cimentación de un objeto por debajo del suelo.

**Mampara:** Superficie vertical donde se pueden colocar rótulos y toda clase de carteles de distintos materiales.

**Peatón:** Una persona que transita a pie por las vías y terrenos públicos aptos para la circulación.

**Recorrido peatonal:** Camino destinado al tránsito de peatones que permite acceder a edificaciones y a los diferentes espacios de uso público.

**Señal:** Es un símbolo o gesto que informa acerca de algo sustituyendo la palabra escrita o el lenguaje.

**Señalización:** Conjunto de señales, datos e información cuyo objetivo es dirigir, ubicar, prevenir e identificar a los individuos dentro de algún contexto.

**Sistema de Señalización:** Todos aquellos elementos que orientan e informan a los individuos sobre un contexto facilitando rapidez en la toma de decisiones.

**Sujeción:** Fijación o sustentación de algo.

**Ubicación:** Estar, situar o instalar en determinado espacio o lugar.

Aladro V. Eva, **"Comunicación y Retroalimentación"**  
Ed. Fragua, 2004.

Frascara, J. **"Diseño Gráfico y Comunicación"**  
Ed. Infinito, Buenos Aires, 1997.

Costa, Joan, **"Señalética, de la Señalización al Diseño de Programas"**  
Ediciones CEAC, Barcelona, 1989.

Méndez Torres, Ignacio, **"El Lenguaje Oral y Escrito de la Comunicación"**  
Grupo Noriega Editores, 1994.

Panero, Julius, **"Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores"**  
Ediciones G.Gili, México, 1996.

Ávila, Chaurand, **"Dimensiones Antropométricas de Población Latinoamericana"**  
Ed. Designio.

**"Características de la Rotulación para Personas con Discapacidad Visual"**  
Comisión Braille Española, ONCE, Madrid, 2006.

**"Manual Técnico de Accesibilidad"**  
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Cd. de México, 2007.

M. en I. Gilberto Santamaría González, **"Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013 de la FES Aragón"**.

**"Reglas Generales de Aplicación en Tipografía, Señalización, UNAM"**  
Dirección General de Obras y Conservación.

**"Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal"**,  
Diario Oficial de la Federación, fecha de publicación: 21 de diciembre de 1995.

M.J. Tomlinson, **"Cimentaciones, Diseño y Construcción"**  
Ed. Trillas, México, 2008.

Vázquez, V. E., **"Tipología de Estructuras de Cimentación y Retención"**  
Universidad de Sevilla.

## **ANEXO 1. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN:**

Para la realización de este proyecto fue necesario consultar las normas que estipula el "Diario Federal de la Nación" referente a las normativas para el diseño de mobiliario urbano.

Consultado la "Ley para las personas con Discapacidad del Distrito Federal" los parámetros son los siguientes:

### *RELACIONADO A LOS INDIVIDUOS:*

#### *Capítulo I. Disposiciones Generales*

##### *Artículo: 2*

*IV. Equiparación de oportunidades para la integración social.* El proceso mediante el cual, el medio físico, la vivienda, el transporte, los servicios sociales y sanitarios, la educación, la capacitación y el empleo, la vida cultural y social, incluidas todas las instalaciones deportivas y de recreo sean accesibles para todos.

#### *Capítulo V. De las Facilidades Arquitectónicas y de Desarrollo Urbano*

##### *Artículo: 15.*

Las construcciones o modificaciones que a éstas se realicen, deberán contemplar facilidades urbanísticas y arquitectónicas adecuadas a las necesidades de las personas con discapacidad<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> "Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal", Diario Oficial de la Federación, fecha de publicación: 21 de diciembre de 1995.

**ANEXO 2. ANÁLISIS DE MAMPARAS Y SEÑALIZACIONES**

**EXISTENTES:**

El siguiente análisis permitió dar a conocer los aspectos elementales para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de las mamparas existentes:

FACTORES DE ESTUDIO	Mampara 1	Mampara 2	Mampara 3	Mampara 4	Mampara 5	Mampara 6
Se utilizan en la FES Aragón	✓	✓	✓			
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM				✓	✓	✓
Están fuera del área de recorrido peatonal				✓		
Fabricadas en acero		✓	✓	✓	✓	✓
Fabricadas en concreto	✓					
Altura mínima de 71cm para alcances de personas en silla de ruedas	✓		✓	✓	✓	
Fijación de carteles con cintas adhesivas	✓	✓	✓	✓		✓
Fijación de carteles con otros elementos					✓	
Protección para carteles					✓	
Permite al usuario acercarse a leer los carteles	✓		✓	✓	✓	
Ofrece orden en el acomodo de carteles					✓	
Permite facilidad en su limpieza semanal					✓	
Permite desprendimiento de carteles sin dañar la superficie						
Utiliza materiales resistentes a los factores físicos, químicos y mecánicos.	✓	✓	✓	✓		✓
Tiene elementos de protección parcial (techado o marquesina).		✓	✓		✓	✓
Proporciona orden en la colocación de carteles.					✓	
Es suficiente con mantenimiento preventivo semanal.					✓	
Requiere de mantenimiento correctivo constante (reconstruir, pintar y reparar algunos elementos).	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 9. Analisis de las tres mamparas más utilizadas en la FES Aragón y en otras Facultades de México.

**Conclusión:**

La mayoría de las mamparas utilizan materiales adecuados y la mayoría utilizan techados; en cuanto a los aspectos negativos están el que la mayoría requieren de mantenimiento correctivo frecuente y principalmente que están ubicadas en áreas de andadores.

# ANEXOS

## ANEXO 2. ANÁLISIS DE MAMPARAS Y SEÑALIZACIONES EXISTENTES:

El siguiente análisis permitió dar a conocer los aspectos elementales para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de las señalizaciones existentes:

FACTORES DE ESTUDIO						
Se utilizan en la FES Aragón	✓	✓	✓		✓	✓
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM	✓	✓	✓			✓
Están fuera del área de recorrido peatonal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fabricadas en acero	✓	✓		✓	✓	
Fabricadas en concreto				✓		✓
Altura máxima de 3m para visión de peatones	✓	✓	✓	✓		
Permite facilidad en su limpieza semanal		✓	✓		✓	✓
Utiliza materiales resistentes a los factores físicos, químicos y mecánicos.	✓	✓		✓	✓	✓
Es suficiente con mantenimiento preventivo semanal.		✓	✓			✓
Requiere de mantenimiento correctivo constante (reconstruir, pintar y reparar algunos elementos).	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carecen estos elementos en lugares donde son necesarios.			✓	✓	✓	
Contemplan el espacio para discapacitados.				✓		

Tabla 10. Análisis de las tres mamparas más utilizadas en la FES Aragón y en otras Facultades de la UNAM.

### Conclusión:

La mayoría de las mamparas utilizan materiales adecuados a los factores de deterioro además de que están ubicadas fuera del área de itinerario peatonal. Como aspectos negativos se encuentran que en el caso de los rótulos de la señal direccional muestran desorden y carencia de información además del contraste de

**ANEXO 3. EVALUACIÓN DE MATERIALES QUE SE ADECÚEN AL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM**

El siguiente análisis permitió dar a conocer los aspectos elementales para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de los materiales ideales para la producción del sistema de señalización:

FACTORES DE ESTUDIO	Acero al Bajo Carbón	Acero Inoxidable	Concreto
Se utilizan en la FES Aragón	✓		✓
Se utilizan en otras Facultades de la UNAM	✓	✓	✓
Son resistentes a los factores ambientales	✓	✓	✓
Son resistentes a los factores químicos y mecánicos	✓	✓	✓
Permite facilidad en su limpieza semanal	✓	✓	
Es suficiente con mantenimiento preventivo semanal.	✓	✓	
Requiere de mantenimiento correctivo constante (reconstruir, pintar y reparar algunos elementos).			✓
El costo del material es elevado		✓	
El costo de producción es elevado		✓	

Tabla 11. Evaluación de los materiales para aplicación en el proyecto.

Conclusión:

El análisis anterior muestra seis aspectos positivos contra tres aspectos negativos de los materiales, por lo que se concluye que el material favorable para el desarrollo de este proyecto es el acero al bajo carbón, no solo por ser un material resistente a los factores de deterioro, sino por ser de bajo costo de producción y es durable.

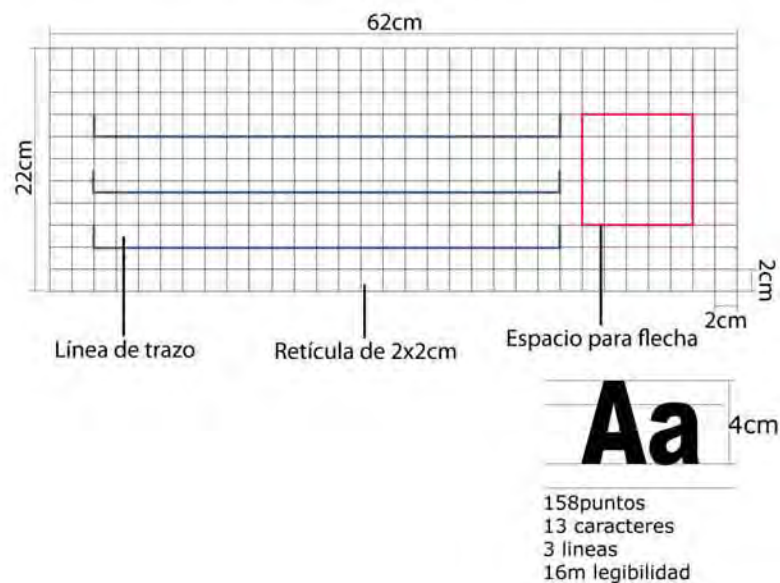


**ANEXO 4. REGLAS GENERALES DE APLICACIÓN EN TIPOGRAFÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN DE LA UNAM:**

En este apartado se muestran los parámetros que sirvieron de apoyo para la realización del diseño gráfico de las señales, partiendo de las normas de tipografía así como los colores (PANTONE) que deben utilizarse.

**PORTA TEXTO MÓDULO 22X62CM DE 3 LÍNEAS CON FLECHA GENERAL:**

Para concluir el diseño de la señalización direccional de poste se fue necesario consultar este reglamento, que de acuerdo con el requerimiento para porta texto serie 22 (página 100) los rótulos se representan de la siguiente manera:



**INSTRUCCIONES PARA ROTULACIÓN DE PORTA TEXTO CON FLECHA:**

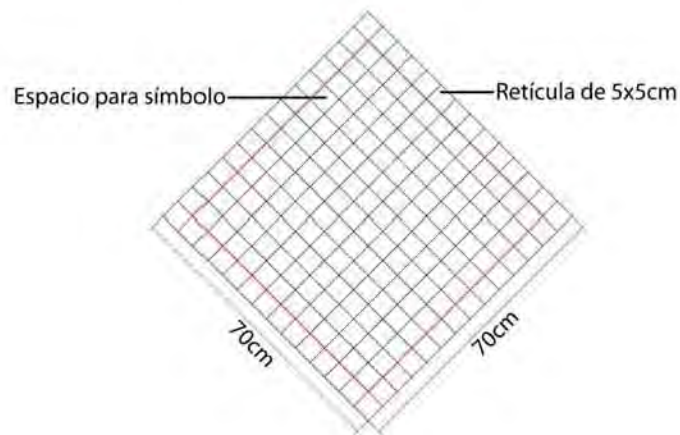
De acuerdo con la normativa (página 22) la justificación del texto dependerá de la dirección de la flecha, es decir, si la flecha indica a la izquierda el texto se justifica a la izquierda y si la flecha indica a la derecha el texto se justifica a la derecha y esto dependerá del lugar donde se colocará la señalización. Para casos donde existan direcciones diferentes se aplicará este criterio:



**ANEXO 4. REGLAS GENERALES DE APLICACIÓN EN TIPOGRAFÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y CONSERVACIÓN DE LA UNAM:**

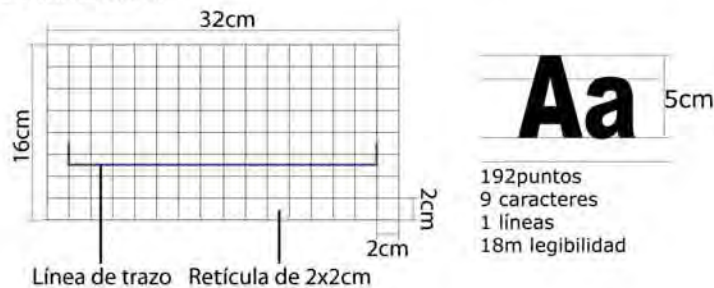
*PORTASIMBOLO VEHICULAR (pagina 132):*

Este parámetro sirvió como apoyo para el desarrollo de la señalización vehicular de poste como se muestra a continuación:



*PORTA TEXTO MÓDULO 16X32CM:*

Este parámetro sirvió como apoyo para el desarrollo de la señalización identificativa de bandera (página 63) como se muestra a continuación:



*PANTONE PERMITIDO PARA SIMBOLOGÍA Y ROTULACIÓN:*

En seguida se muestran los Pantones permitidos para la rotulación de símbolos y textos en la UNAM (página 28):



Para el diseño de este proyecto se utilizaron los Pantones anteriormente mencionados con el objetivo de unificar formalmente todas las señalizaciones y mamparas.



**ANEXO 5. CIMENTACIÓN PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA LA FES-ARAGÓN-UNAM:**

Para el conocimiento de los diferentes tipos de soporte y estructuración para las mamparas y señalizaciones que van ancladas al suelo fue indispensable esta investigación y así definir cuál sería la apropiada para este proyecto.

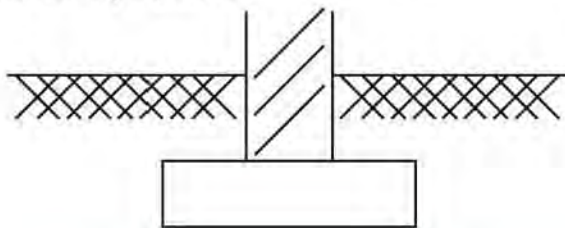
**CIMENTACIÓN POR ZAPATAS:**

Este tipo de cimentación es usada cuando la estructura se ancla al suelo de manera superficial, es decir de 30cm a 1.5cm por debajo del suelo<sup>16</sup>.



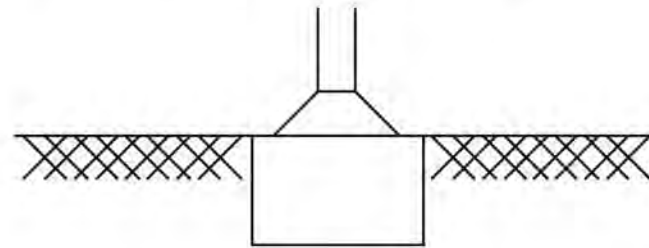
**CIMENTACIÓN DE CONCRETO PLANO REFORZADO:**

Se utiliza este tipo de cimentación cuando se va a soportar una estructura de mayor peso<sup>17</sup>.



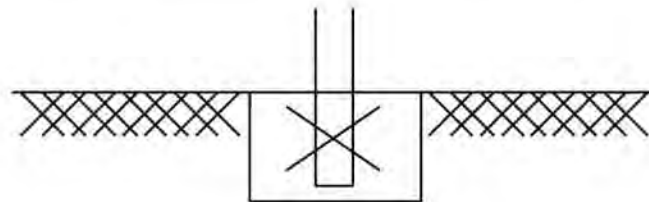
**MASA DE CONCRETO PARA LA COLUMNA DE ACERO:**

En este caso la masa de concreto llega al nivel del suelo permitiendo reforzar mediante soldadura la estructura.



**CIMENTACIÓN CON CELOSÍA:**

Se le coloca un refuerzo o armadura a la estructura y se ahoga en un vaciado de concreto para que quede fija al suelo.



Las cimentaciones anteriormente mencionadas permiten una fijación al suelo adecuada, pero sólo con celosía es de menor complicación ya que únicamente se hace la excavación y el vaciado de concreto donde va la estructura, permitiendo así practicidad en el montaje.

<sup>16</sup> Vázquez, Enrique, "Cimentaciones", Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz, p. 23.

<sup>17</sup> M. J. Tomlinson, "Cimentaciones, Diseño y Construcción", p.57.

## **ANEXO 6. SIMULADOR PARA LA CURVATURA DE LAS MAMPARAS PARA LAS SEÑALIZACIONES:**

La finalidad de la fabricación de éste simulador es dar a conocer cuál es la curvatura conveniente para las señales direccionales y permitir determinar la correcta para el diseño, lo cual se demuestra a continuación:

### **SIMULADOR DE LA MAMPARA CON LA CURVA HACIA ADENTRO:**



Imagen de la mampara a 3m de altura en una inclinación visual de 10° a una distancia de 2m.



Imagen de la mampara a 3m de altura en una inclinación visual de 45° a una distancia de 2m.



Imagen de la mampara a 3m de altura de frente a una distancia de 2m.

**SIMULADOR DE LA MAMPARA CON LA CURVA HACIA AFUERA:**

A continuación se muestra el mismo diseño con la diferencia de que la curva está diseñada hacia afuera:



Imagen de la mampara a 3m de altura en una inclinación visual de 10° a una distancia de 2m.



Imagen de la mampara a 3m de altura en una inclinación visual de 45° a una distancia de 2m.



Imagen de la mampara a 3m de altura de frente a una distancia de 2m.

**CONCLUSIÓN:**

La curvatura hacia adentro como se mostró en la página anterior muestra encerramiento en la información, limitando psicológicamente el campo visual del usuario, mientras que en el simulador 2 donde la curva esta hacia afuera permite abrir el campo de visión del usuario lo cual lo hace una ventaja para el uso de esta curvatura.

**ANEXO 7. SIMULADOR DE ELEMENTO DE SUJECIÓN DE CARTELES:**

Para corroborar que el elemento de sujeción de carteles es eficiente se muestran las siguientes fotografías de secuencia de uso, permitiendo visualizar la manera como el usuario utiliza este sistema sin dificultad:



**Paso 1:** El usuario ubica su cartel en el área insertando las esquinas en los cortes correspondientes al formato.



**Paso 2:** El usuario extiende el cartel sobre la superficie hasta que quede liso y totalmente dentro de los espacios que corresponden a su lugar.



**Paso 3:** El usuario tiene excelente altura de visión por lo que puede leer el contenido de los carteles sin dificultad.



**Paso 4:** El usuario tira ligeramente de uno de los extremos del cartel y lo retira por completo de la mampara sin dejar rastros de adhesivos ni marcas en la superficie.



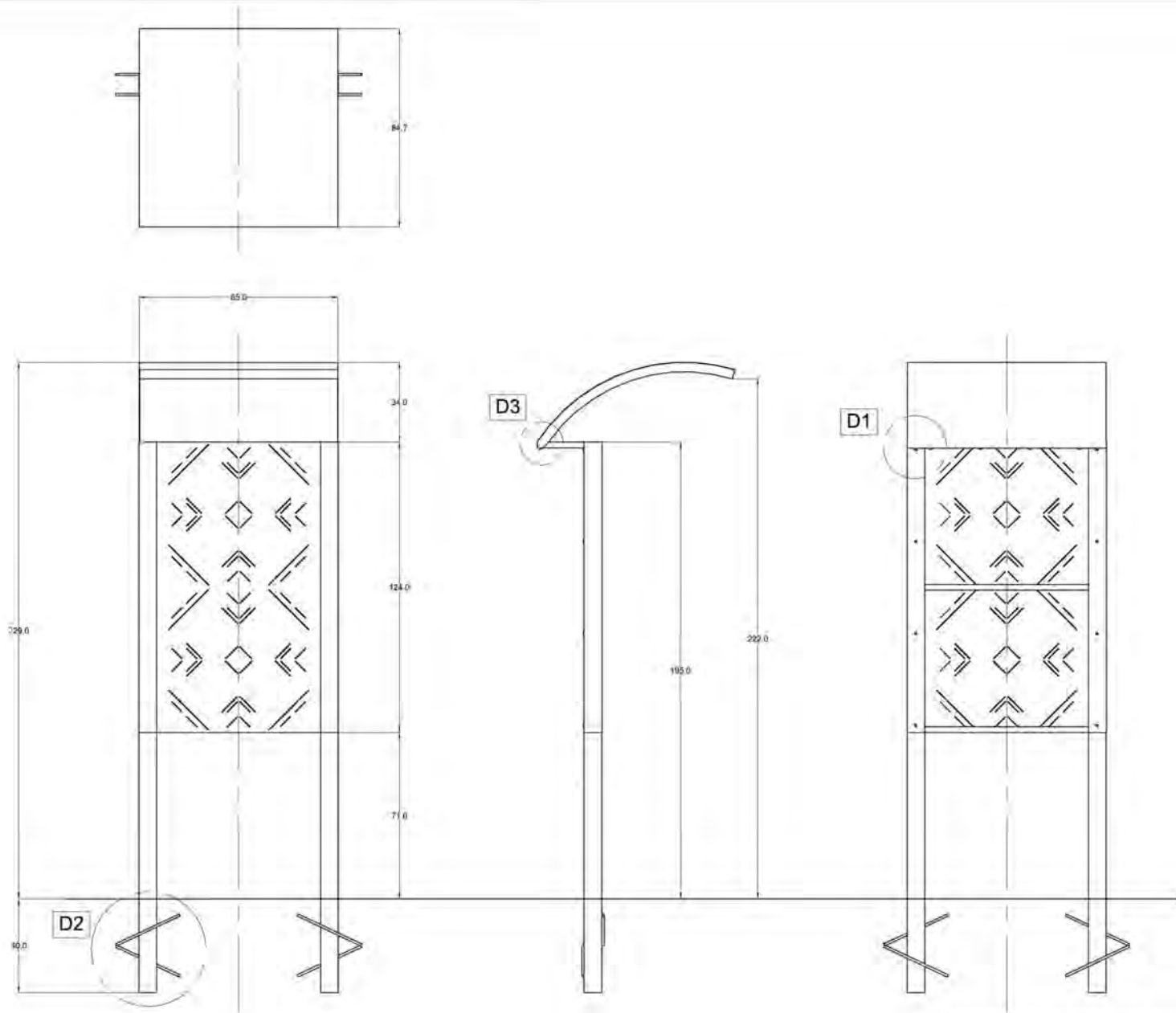
**Paso 5:** El usuario retiró por completo los carteles colocados sin dificultad y puede volver a colocarlos en otra posición si así lo desea.



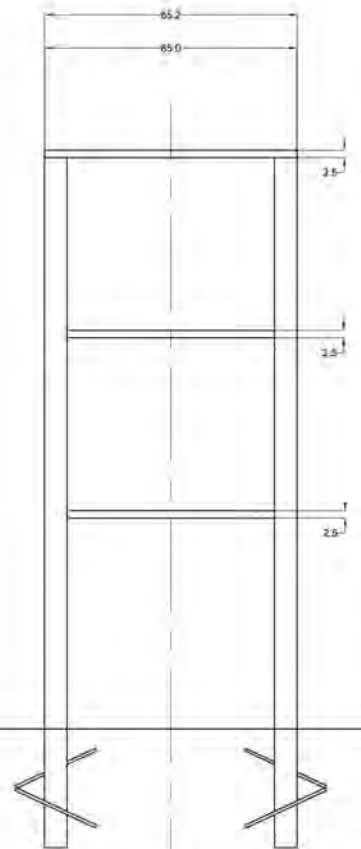
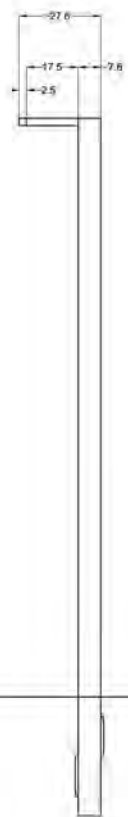
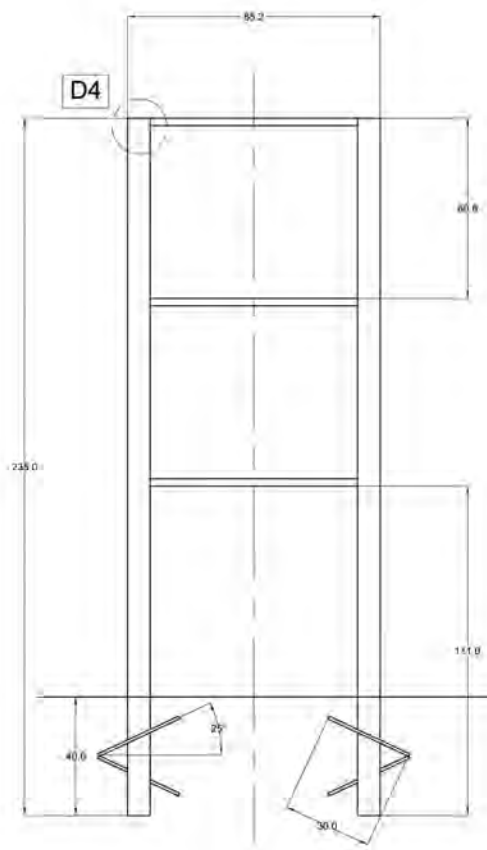
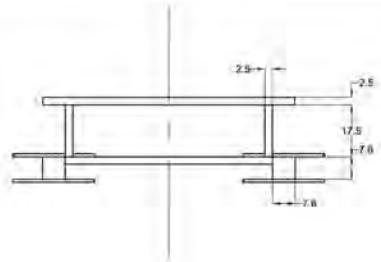
## **ANEXO 8. PLANOS TÉCNICOS:**

En las siguientes páginas se muestran los planos técnicos de cada propuesta de diseño del Sistema de Señalización para la FRES-ARAGÓN-UNAM, exponiendo las vistas generales, los cortes y detalles, despieces, isométricos y explosivas de cada elemento del sistema.

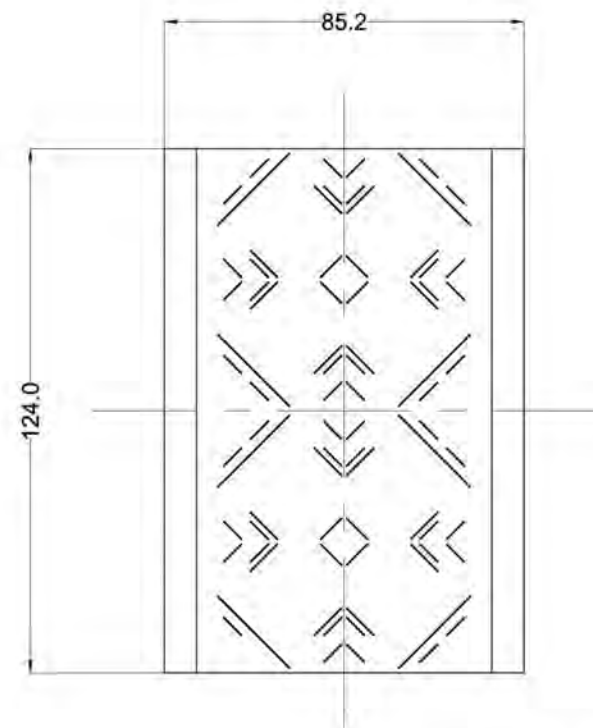
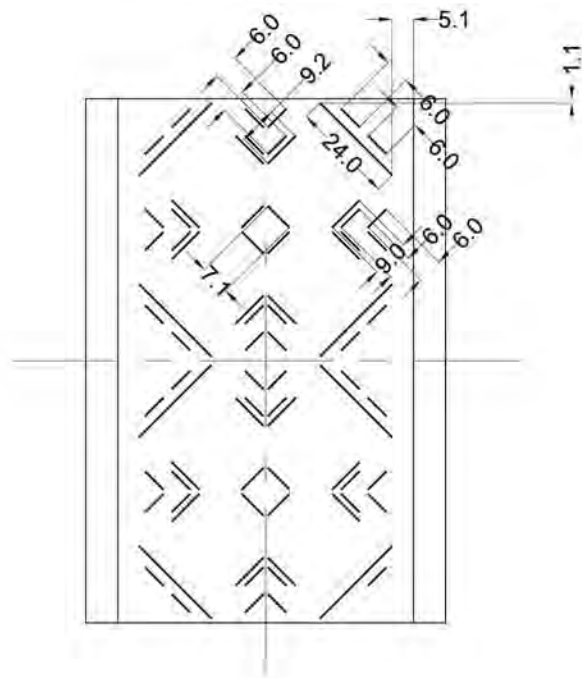
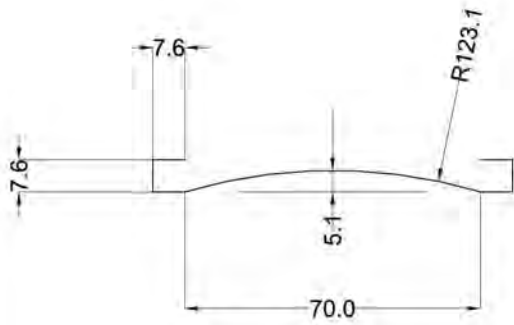




Ma. Fernanda Cano Tellez Esc. 1:10 Asociación: am 2011	<b>DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM</b>	
	<b>Vistas Generales Mampara Informativa</b>	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 1/40

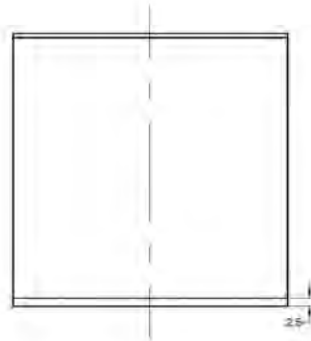
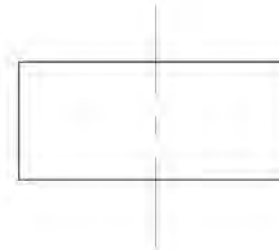
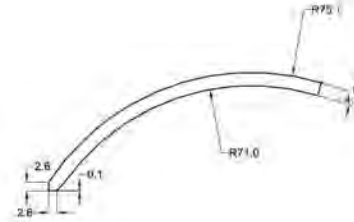
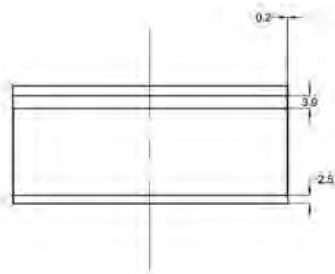
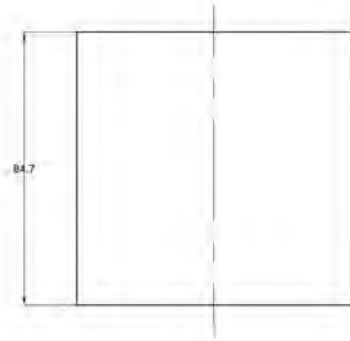


Mo. Ferranda Caro Tapia Esc. 1:10 Acreditación: cm 2011	<b>DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM</b> Vistas Generales Estructura Mampara Informativa Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 2/40	<b>85</b>
---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-----------



Mo. Ferranda Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc. 1:10	Vistas Generales Lámina de Mampara Informativa	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		3/40



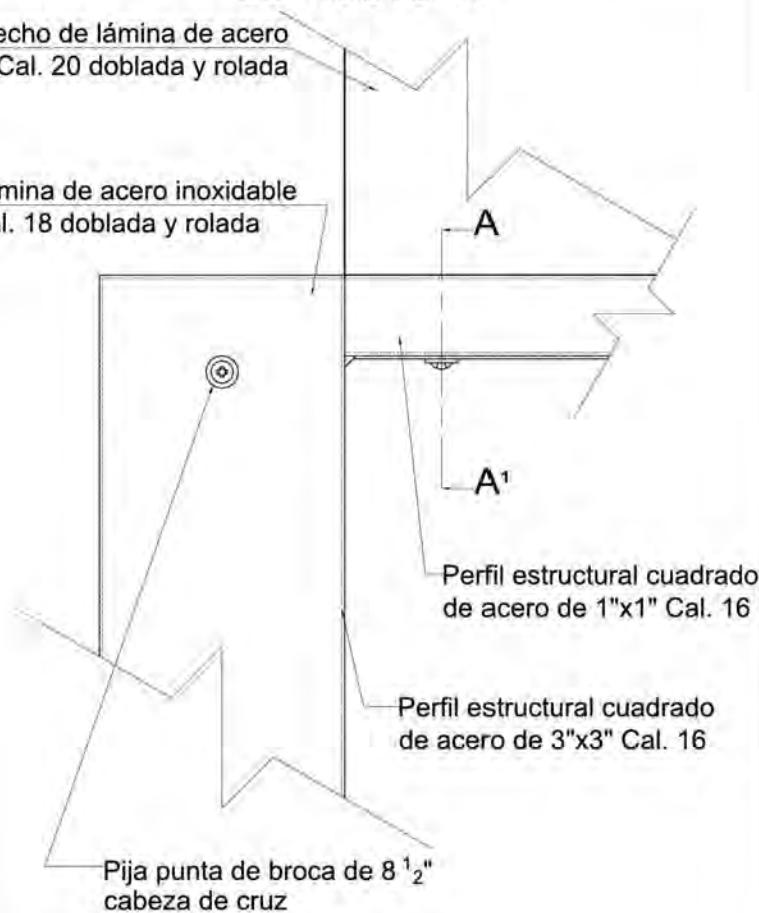


Mo. Ferrando Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc. 1:10	Vistas Generales Techo Mampara Informativa	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		4/40

### DETALLE 1: UNIÓN DE LA LÁMINA A LA ESTRUCTURA

Techo de lámina de acero  
Cal. 20 doblada y rolada

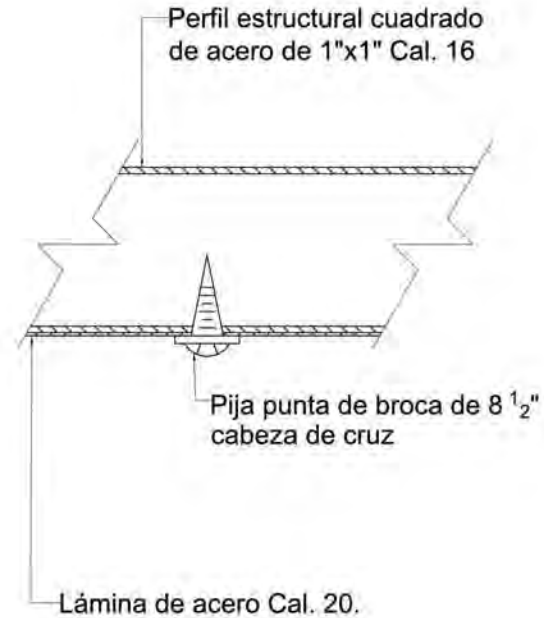
Lámina de acero inoxidable  
Cal. 18 doblada y rolada



La unión del perfil cuadrado de 3"x3" con el perfil cuadrado de 1"x1" es mediante soldadura y la unión de la lámina de la mampara con la estructura tubular es por medio de atornillado.  
Esc.: 1:1

### CORTE A-A': UNIÓN DE LA MAMPARA CON LA ESTRUCTURA

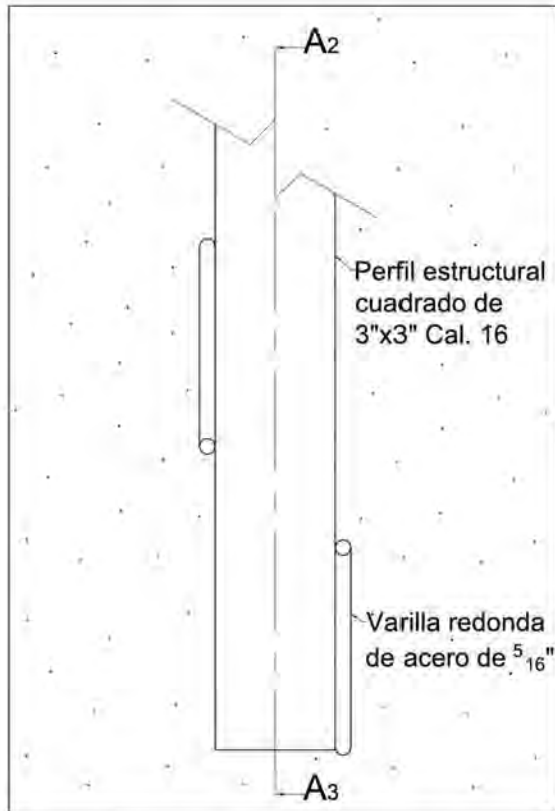
Perfil estructural cuadrado  
de acero de 1"x1" Cal. 16



La lámina de la mampara se atornilla a la estructura de perfil estructural cuadrado de acero de 1"x1" utilizando pijas punta de broca de 8 1/2".  
Esc.: 2:1

Ma. Fernanda Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Cortes y Detalles Mampara Informativa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		5/40

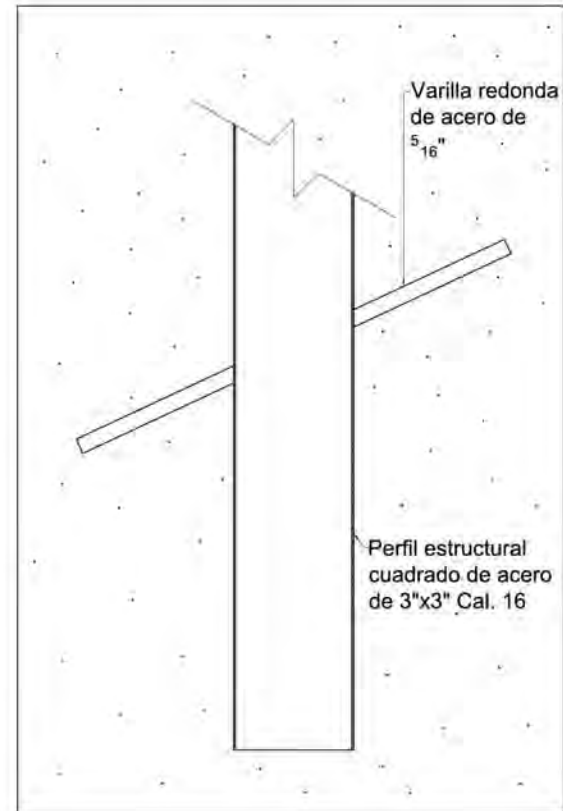
## DETALLE 2: CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.



La estructura tubular de la mampara informativa queda anclada al piso, donde las varillas de acero se unen al perfil cuadrado de 3"x3" mediante soldadura y los dos postes se ahogan en una mezcla de concreto a 40cm debajo del nivel del suelo.

Esc.: 1:1

## CORTE A2 - A3: REFUERZO DE LA ESTRUCTURA.

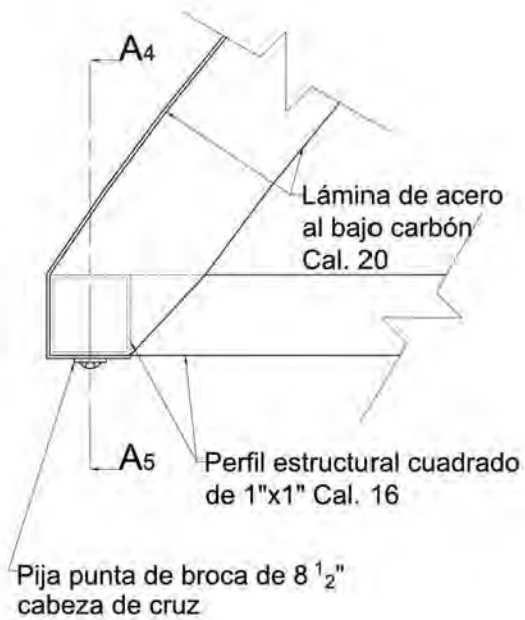


La unión del perfil cuadrado de 3"x3" con la varilla redonda es mediante soldadura permitiendo reforzar el poste al piso.

Esc.: 1:1

Mo. Ferrnada Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Cortes y Detalles Mampara Informativa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		6/40

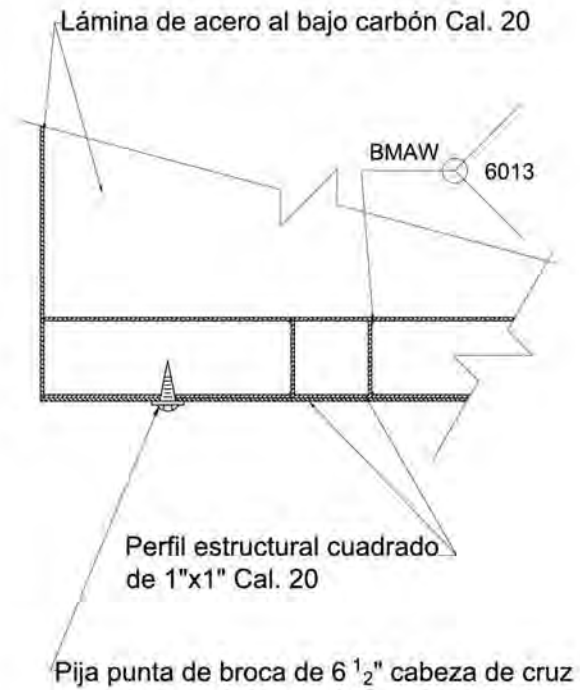
### DETALLE 3: TECHADO.



La estructura del techo está unida a la estructura de la mampara mediante soldadura y la mampara del techado la conforman dobleces y rolado para atornillarse a la estructura.

Esc.: 1:1

### CORTE A4 - A5: UNIÓN DE LA LÁMINA DEL TECHO CON LA ESTRUCTURA.

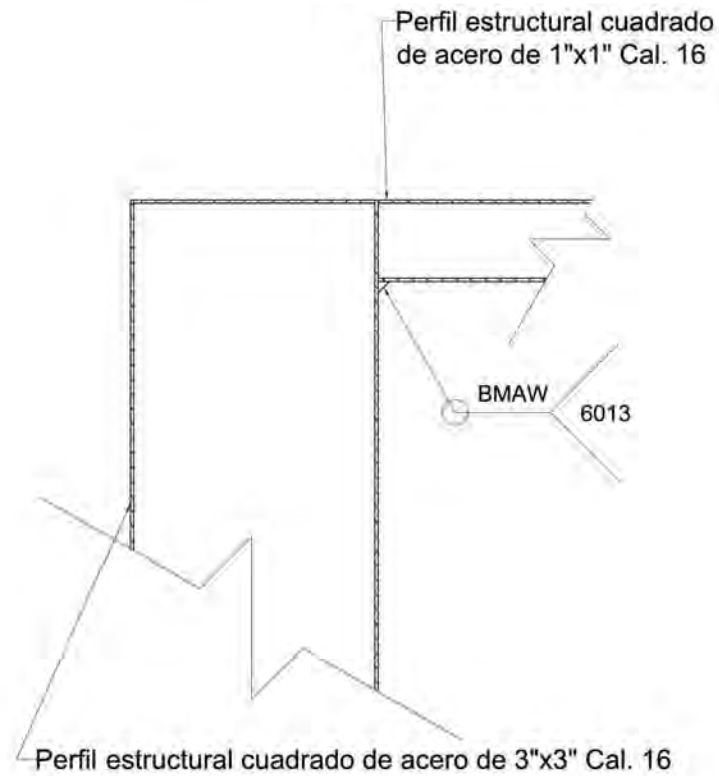


La lámina se atornilla a la estructura del techo por medio de pijas punta de broca.

Esc.: 1:1

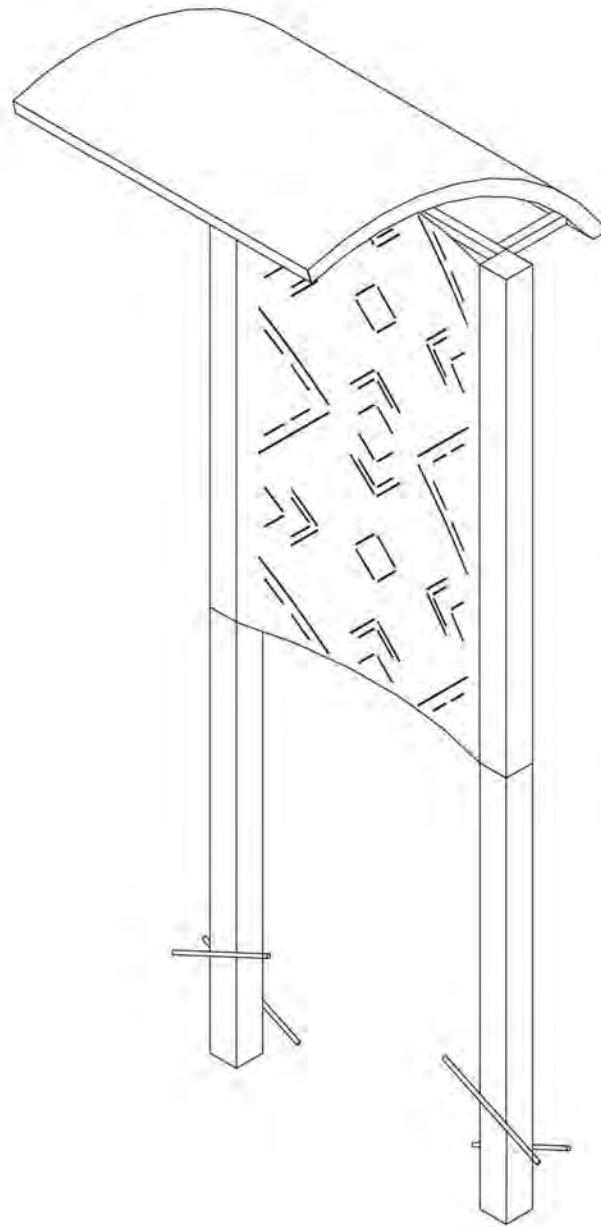
Mo. Fierro Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Cortes y Detalles Mampara Informativa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 7/40
2011		90

#### DETALLE 4: UNIÓN DE LA ESTRUCTURA

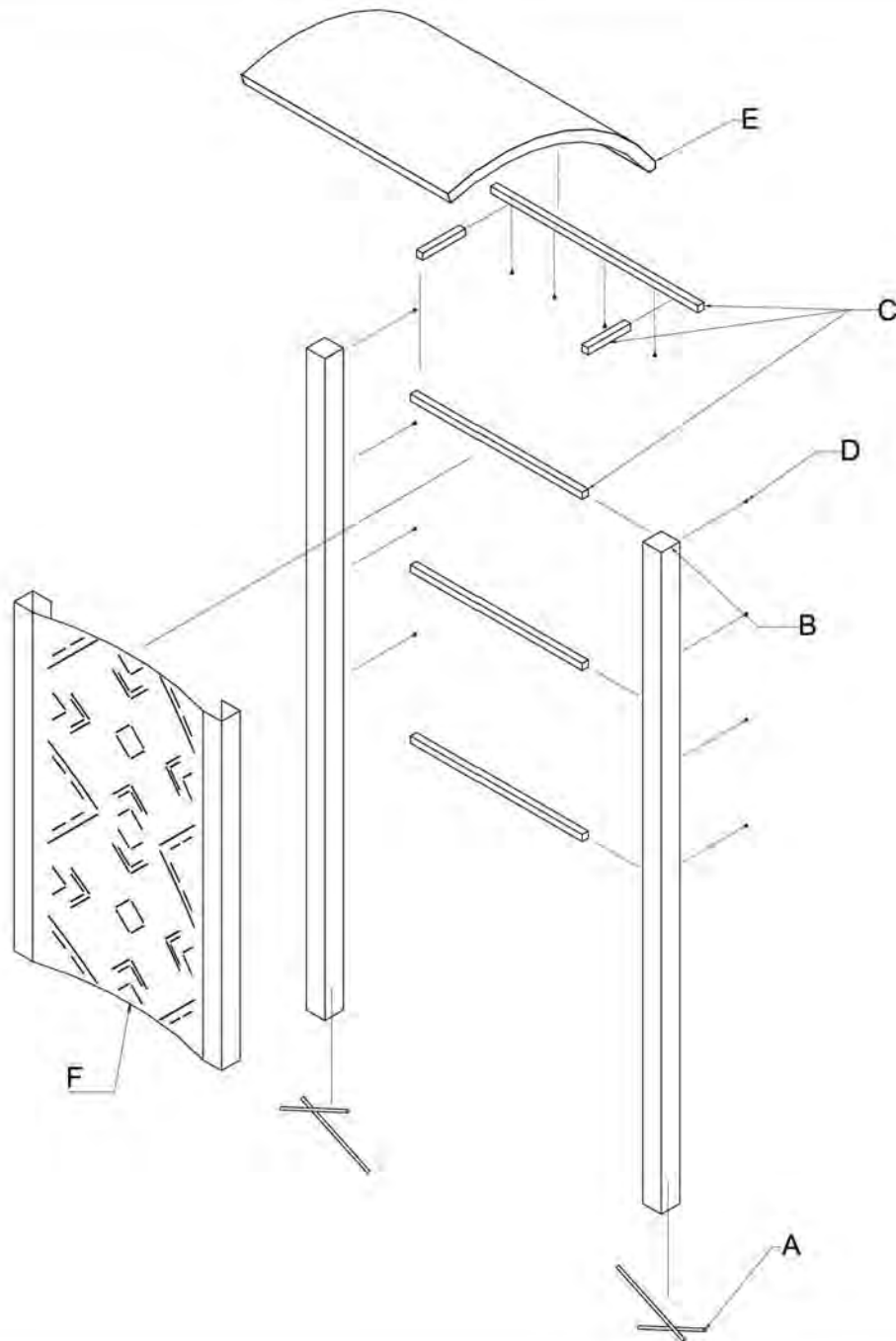


La unión del perfil estructural cuadrado de 1"x1" con el perfil estructural cuadrado de 3"x3" es por medio de soldadura.  
Esc.: 1:10

Mo. Fernanda Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
	Cortes y Detalles Mampara Informativa
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
2011	A4 8/40

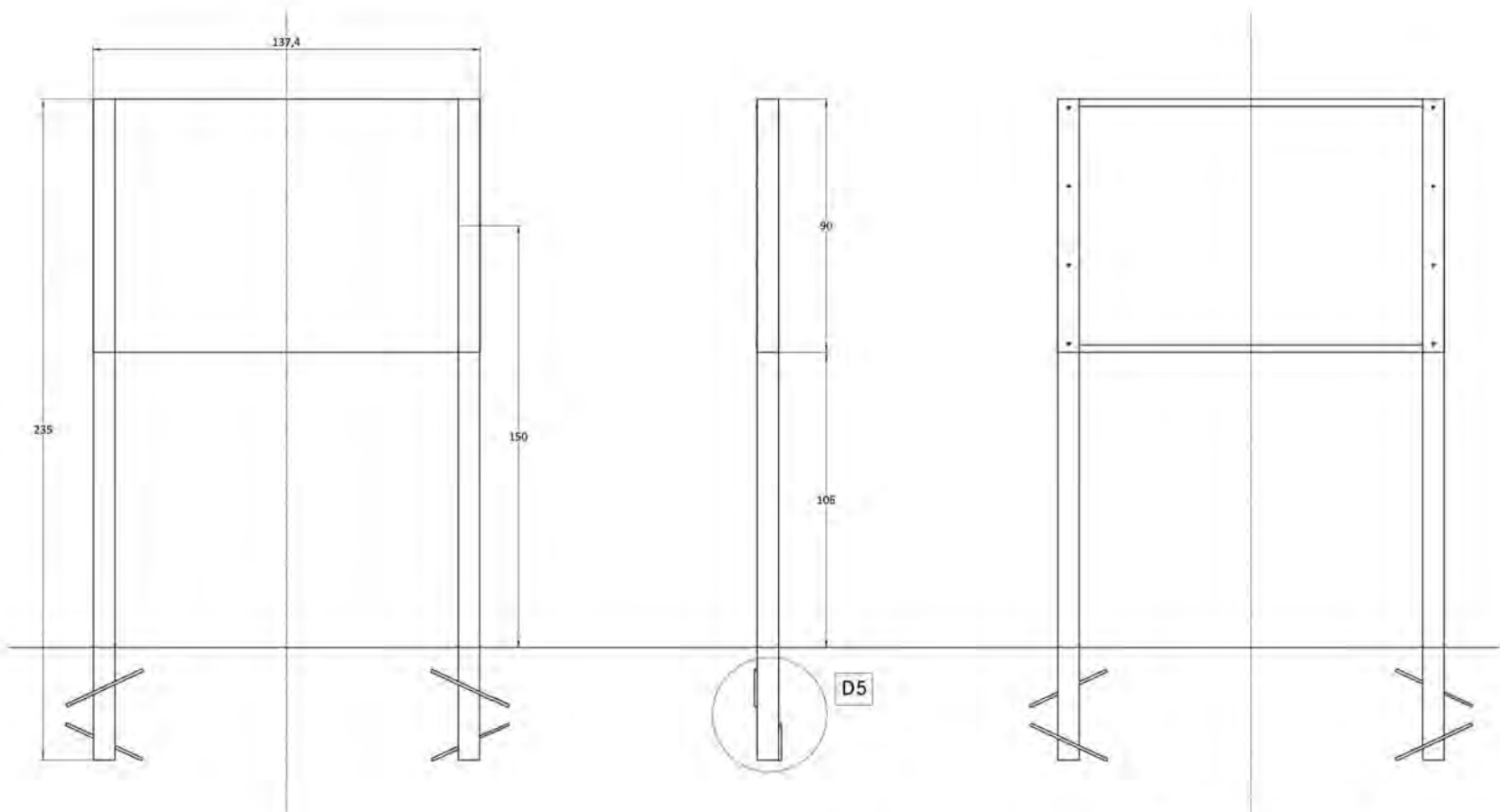
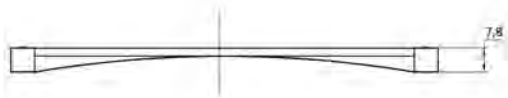


Mo. Ferrnada Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	<b>Isometrico Mampara Informativa</b>	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		9/40
		<b>92</b>



F	1	Lámina de exhibición	Lámina de acero inoxidable cal. 20 con cortes en diagonal a chorro de agua.
E	1	Techado	Lámina de acero al carbón cal. 20 con estructura en los laterales para mayor soporte.
D	12	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x $\frac{1}{2}$ " cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	6	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	4	Varilla para cimentación	Varilla redonda de $\frac{3}{8}$ " de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES

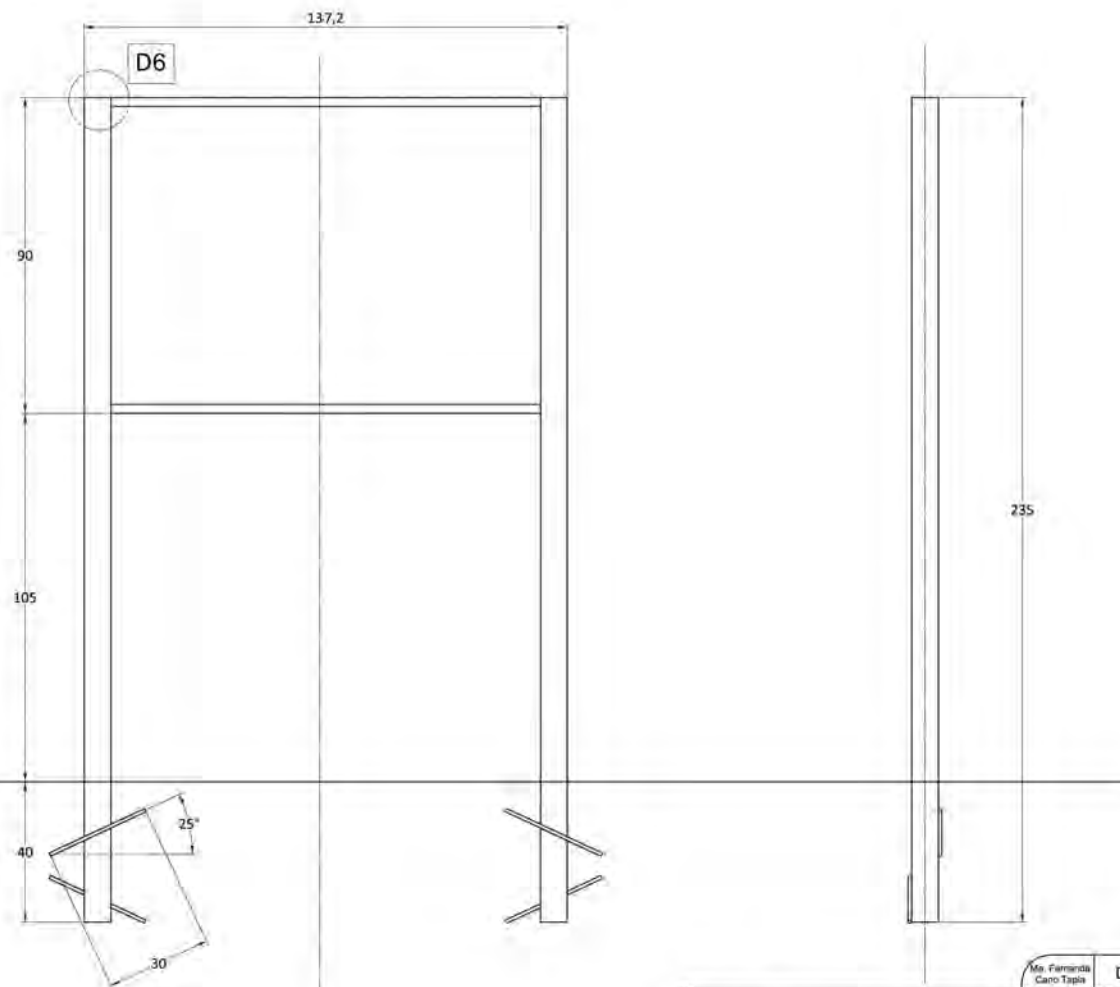
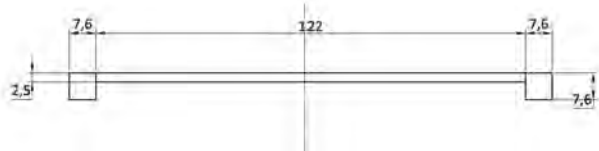
Ma. Ferrnada Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Mampara Informativa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		10/40
		93



DETALLE 5 se repite. Consultar Detalle 2 en pag. 89.

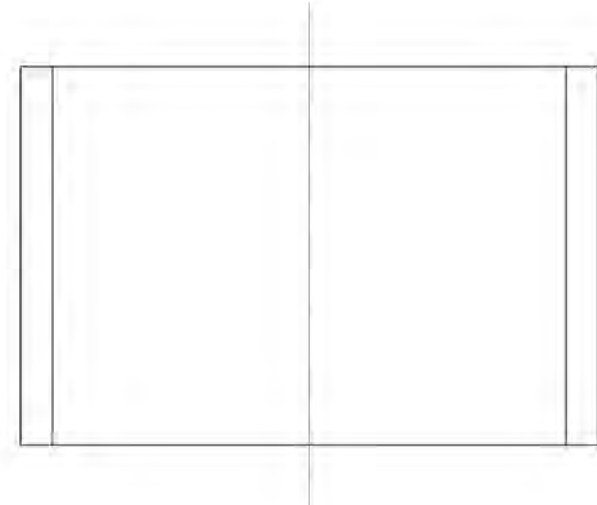
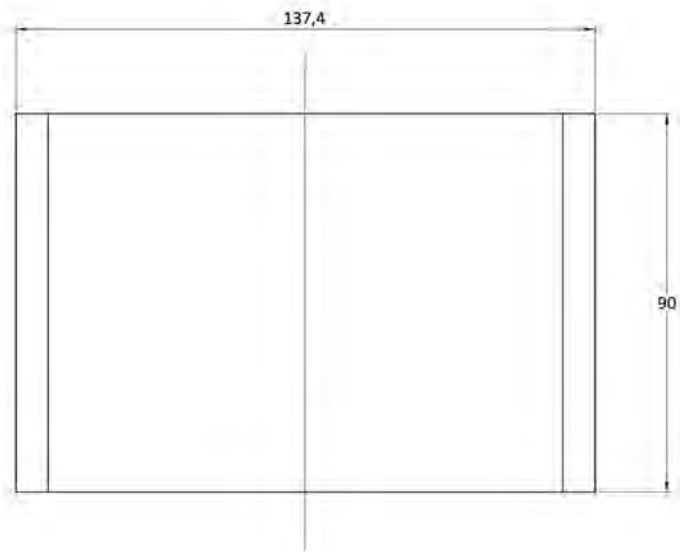
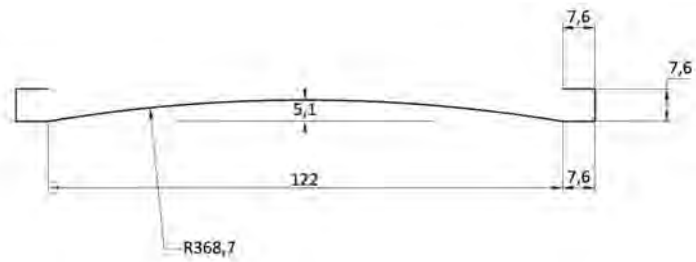
Mo. Fierros Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc. 1:10	Vistas Generales Mampara para Mapa	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	11/40	94

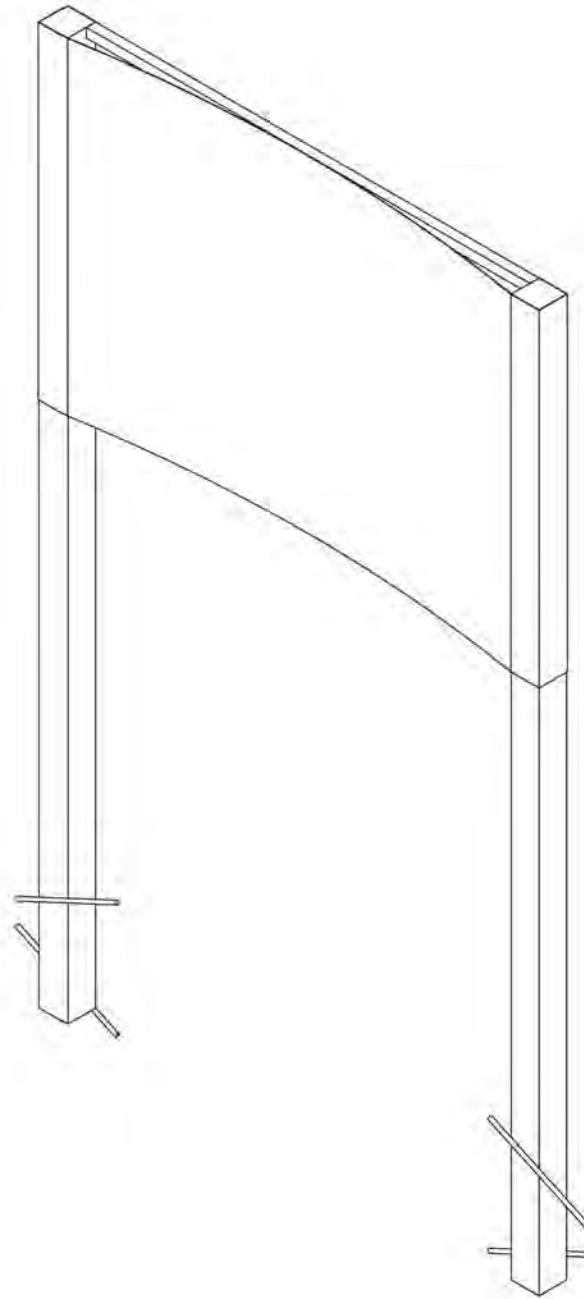




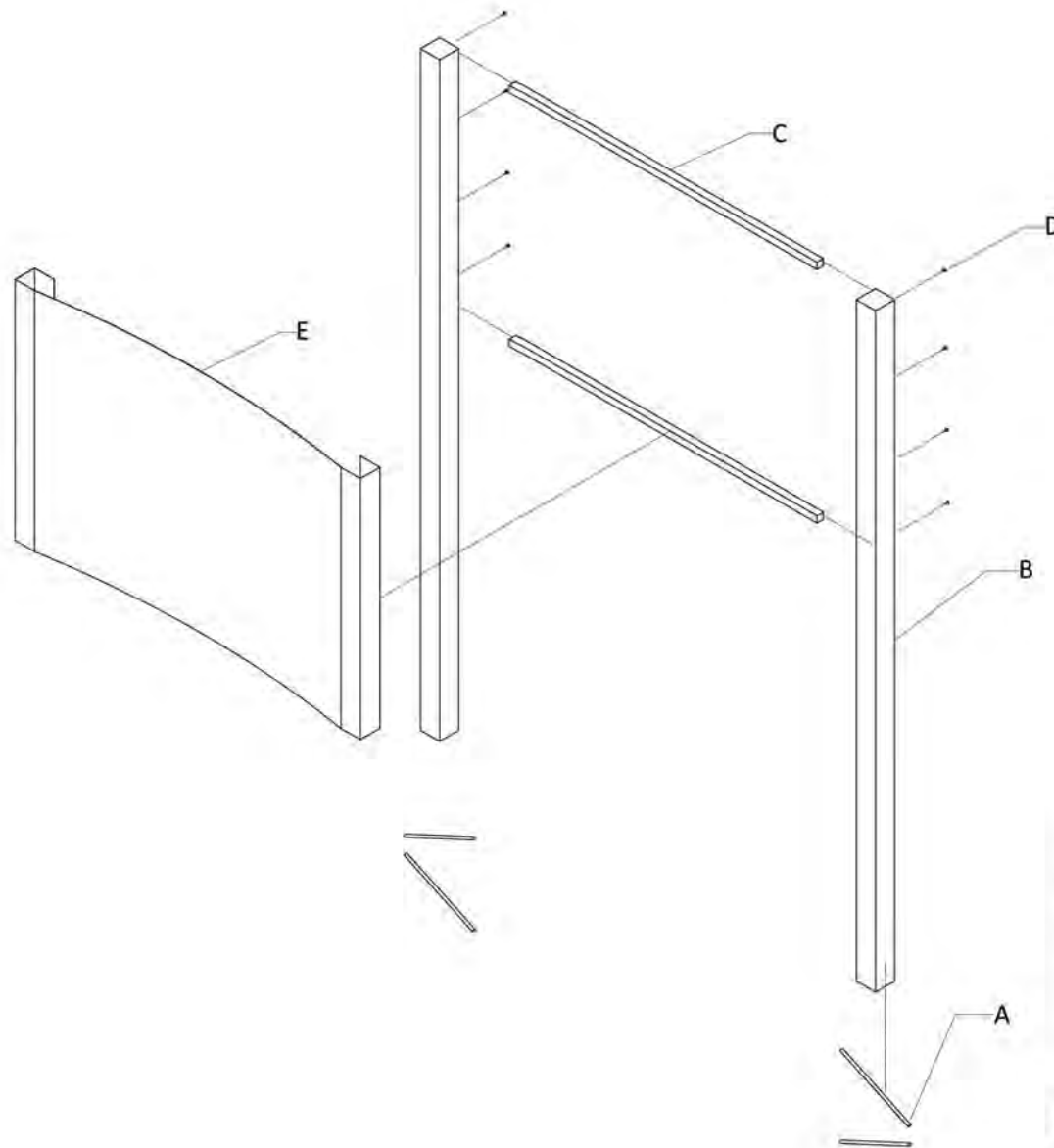
DETALLE 6 se repite. Consultar Detalle 4 en pag. 91.

Mo. Fierros Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
Esc. 1:10	Vistas Generales Estructura Mampara para Mapa
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
2011	A4 12/40



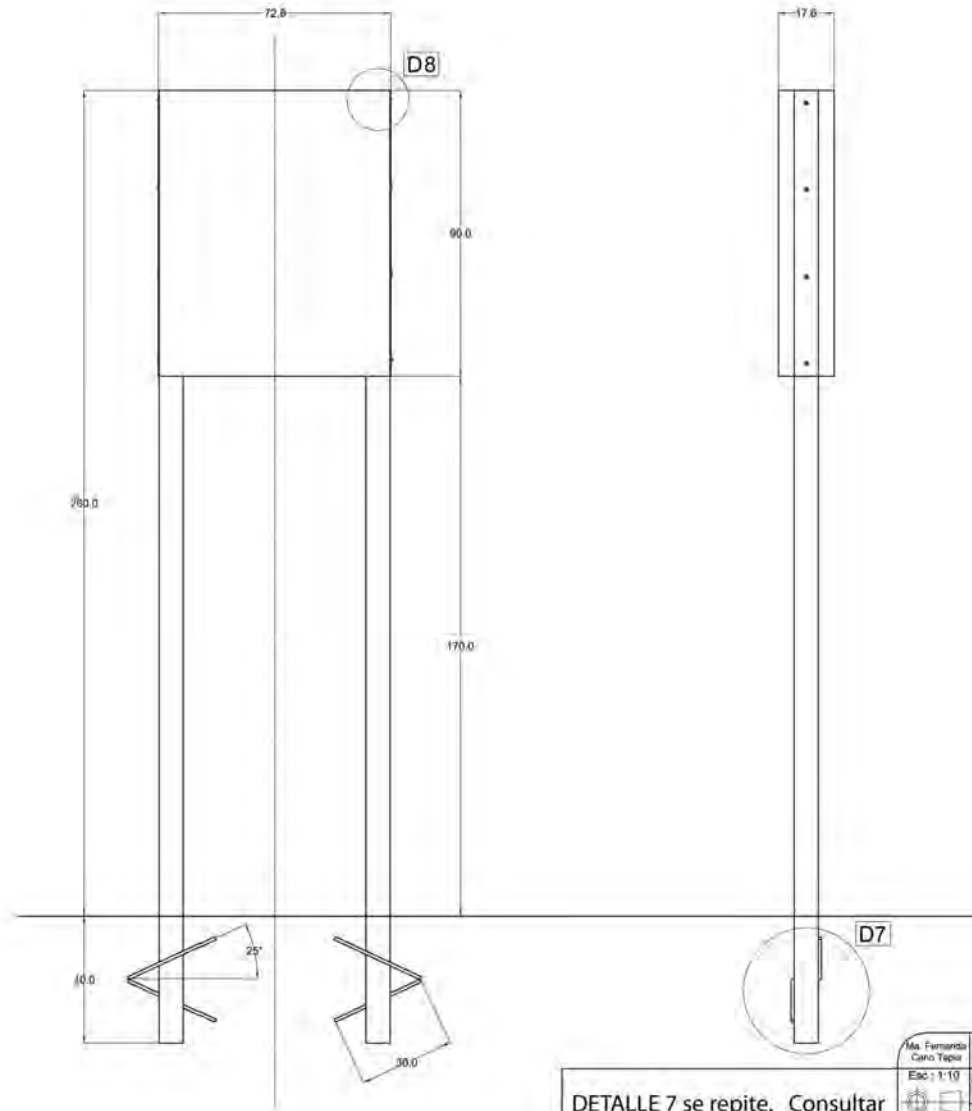
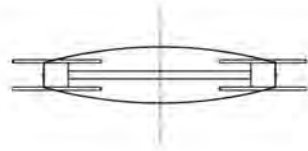


Ma. Fernanda Cano Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Isometrico Mampara para Mapa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.J. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		14/40
		97



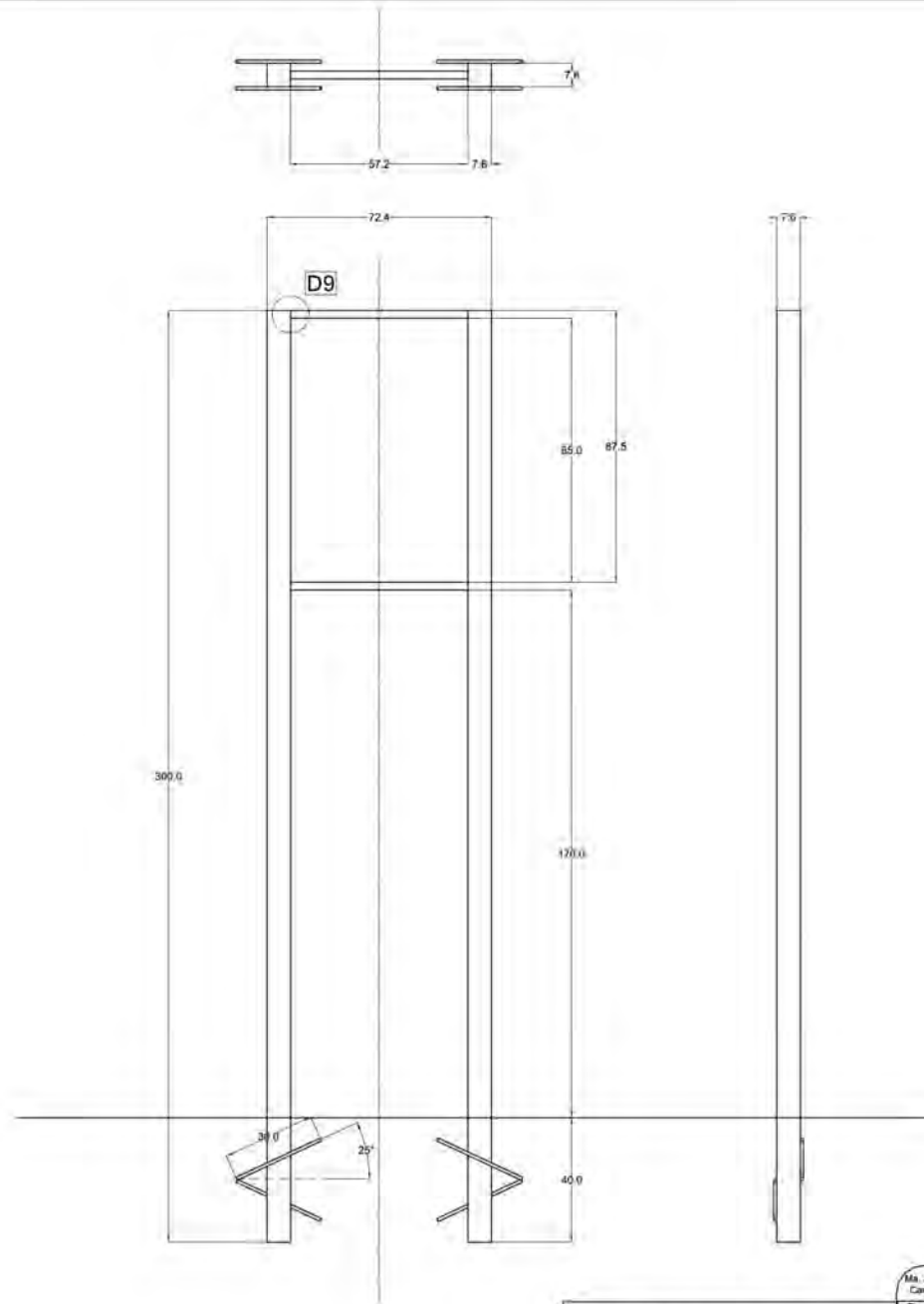
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES
E	1	Lámina de exhibición	Lámina de acero al carbón cal. 20.
D	8	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x $\frac{1}{2}$ " cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	4	Varilla para cimentación	Varilla redonda de $\frac{3}{8}$ " de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.

Ma. Fernanda Carro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Mampara para Mapa	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
		15/40



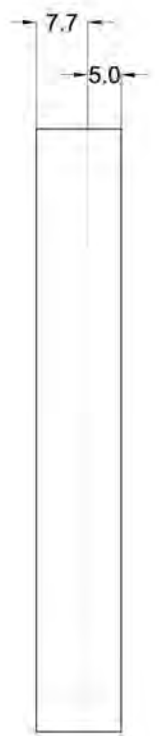
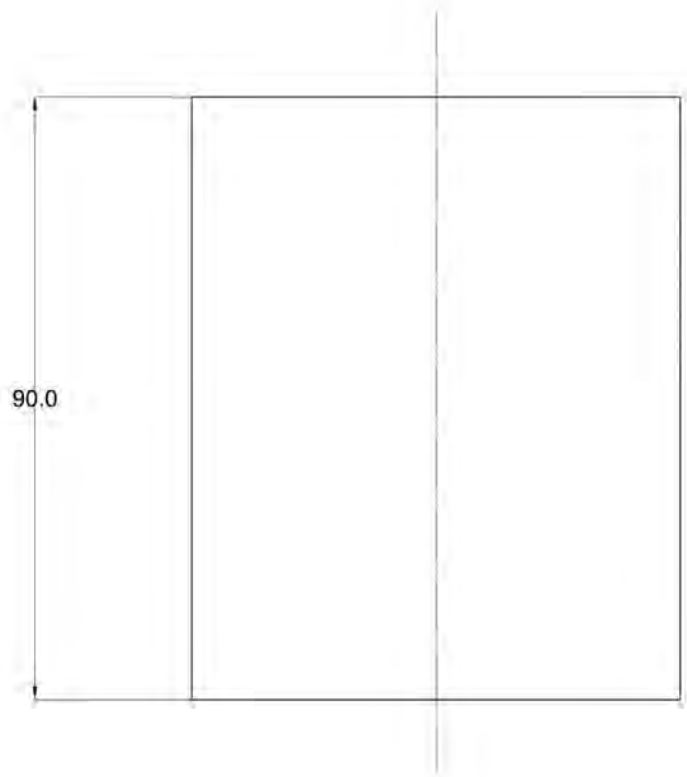
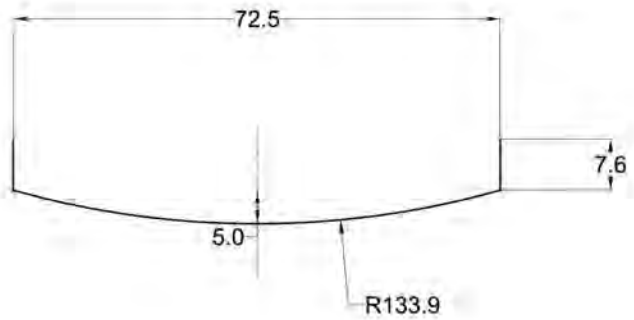
DETALLE 7 se repite. Consultar  
Detalle 2 en pag. 89.

Ma. Fernanda Carro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
Escala: 1:10	Vistas Generales Señalización Direccional
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
2011	A4 16/40



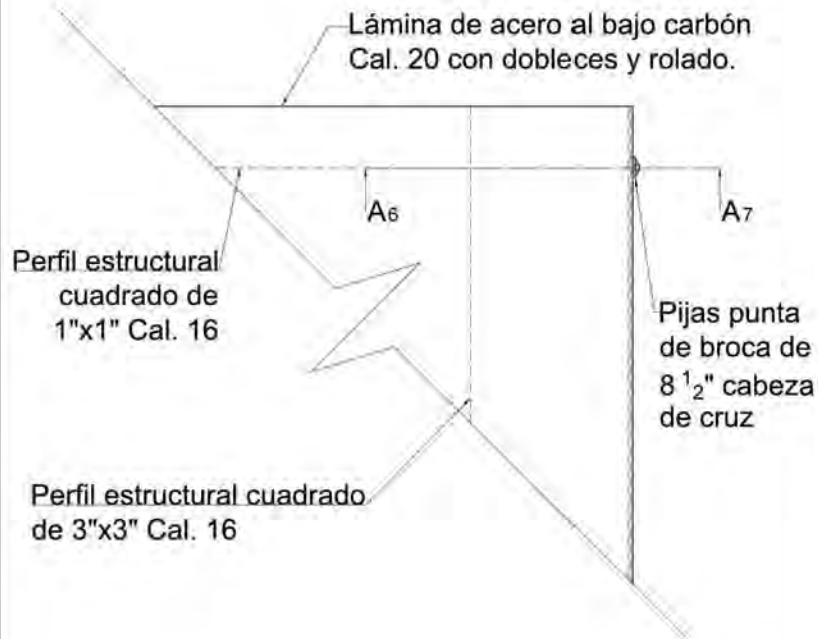
DETALLE 9 se repite. Consultar  
Detalle 4 en pag. 91.

Má. Financiera Cano Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc.: 1:10	Vistas Generales Estructura Señalización Direccional	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.J. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	17/40	100



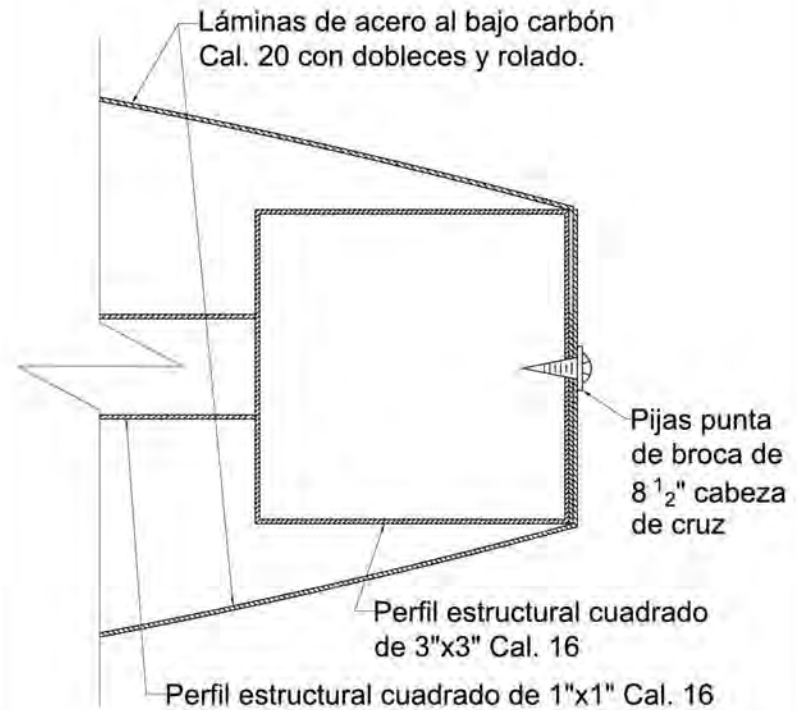
Ma. Fernanda Carro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc: 1:10	Vistas Generales Mampara Señalización Direccional	
Acabado: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	18/40	101

### DETALLE 8: UNIÓN DE LAS LÁMINA A LA ESTRUCTURA



Las láminas se atornillan a la estructura tubular de 3"x3".  
Esc.: 1:1

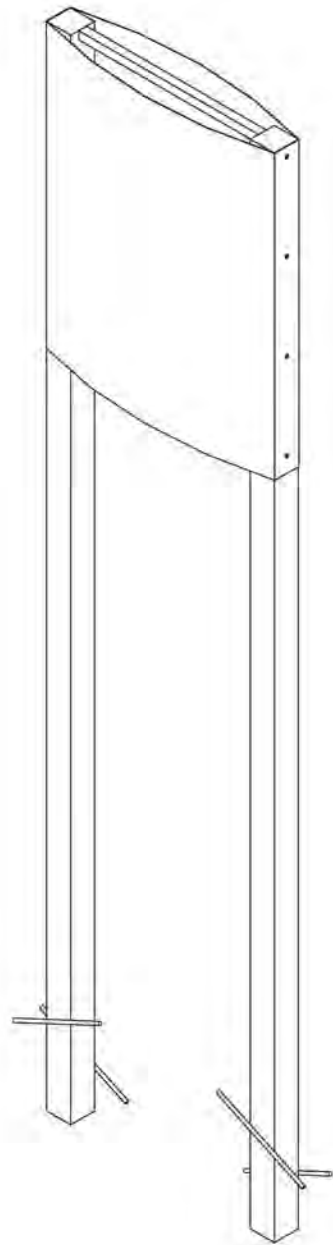
### CORTE A6-A7: ATORNILLADO DE LAS LÁMINAS A LA ESTRUCTURA



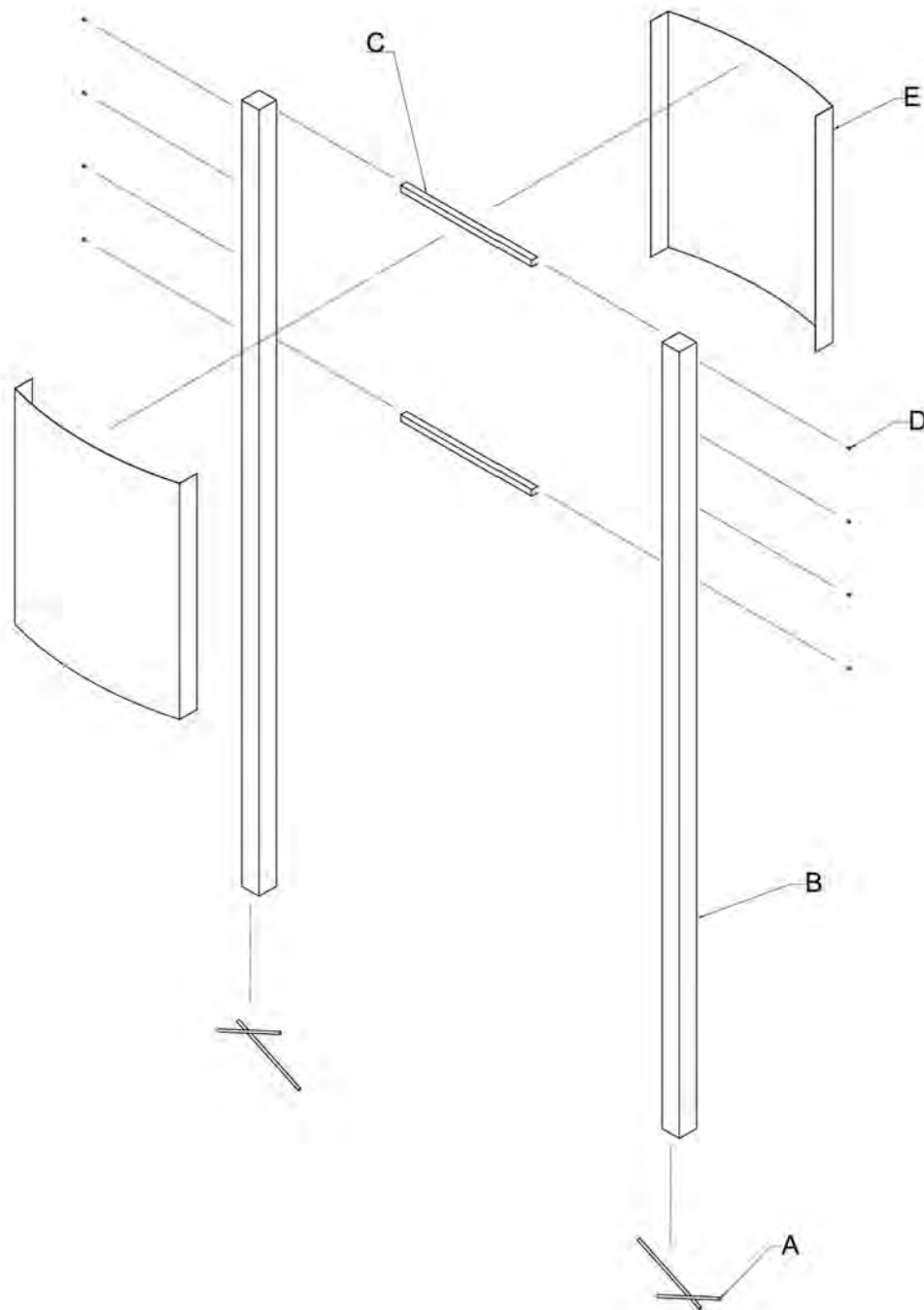
Para atornillar las mamparas a la estructura se utilizan pijas punta de broca de 8 1/2" cabeza de cruz.  
Esc.: 12:1

DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Cortes y Detalles Señalización Direccional	
Revisó: Director de Proyecto Final L.D.J. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	19/40



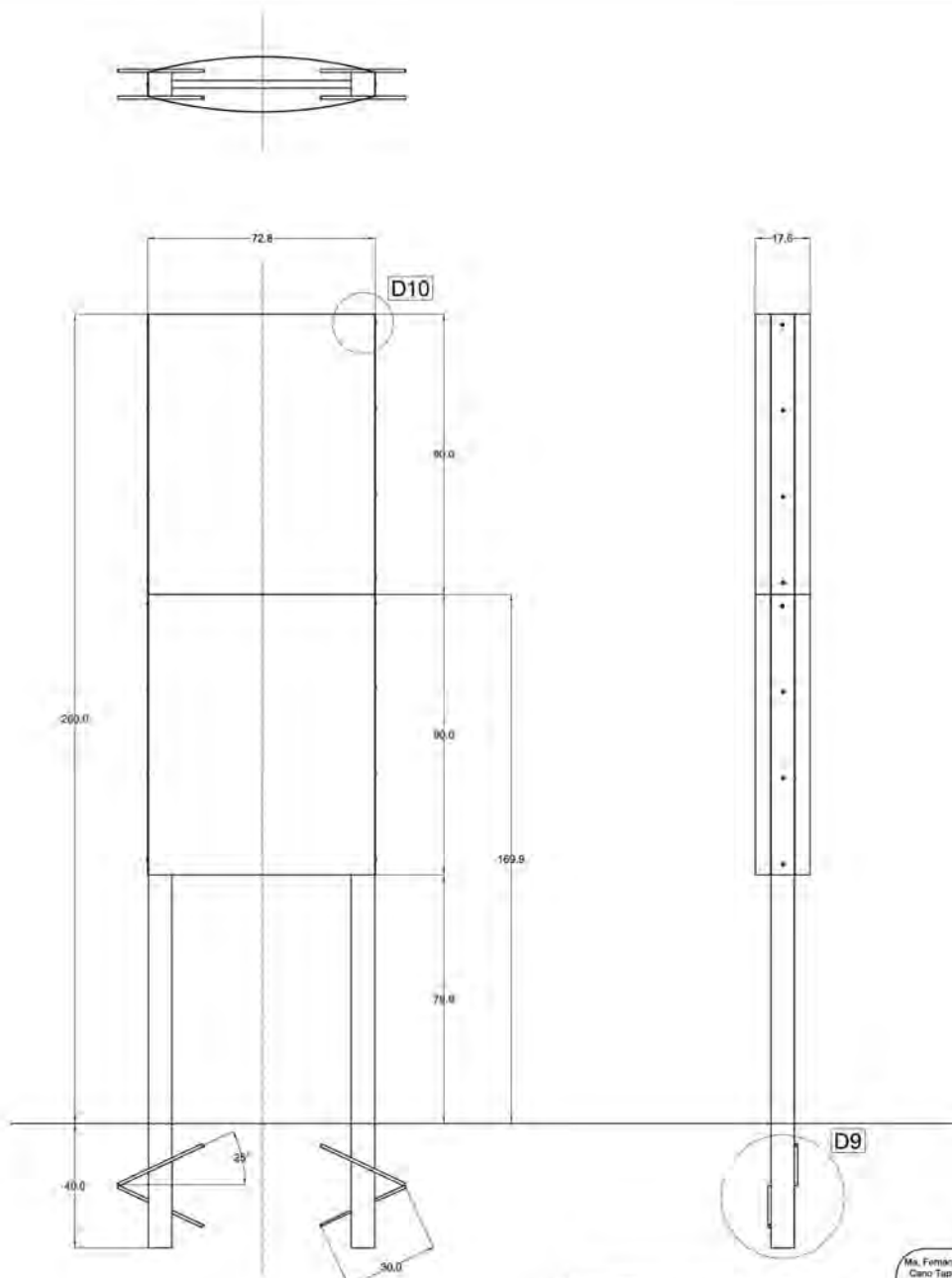


	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Isometrico Señalización Direccional	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	20/40	103



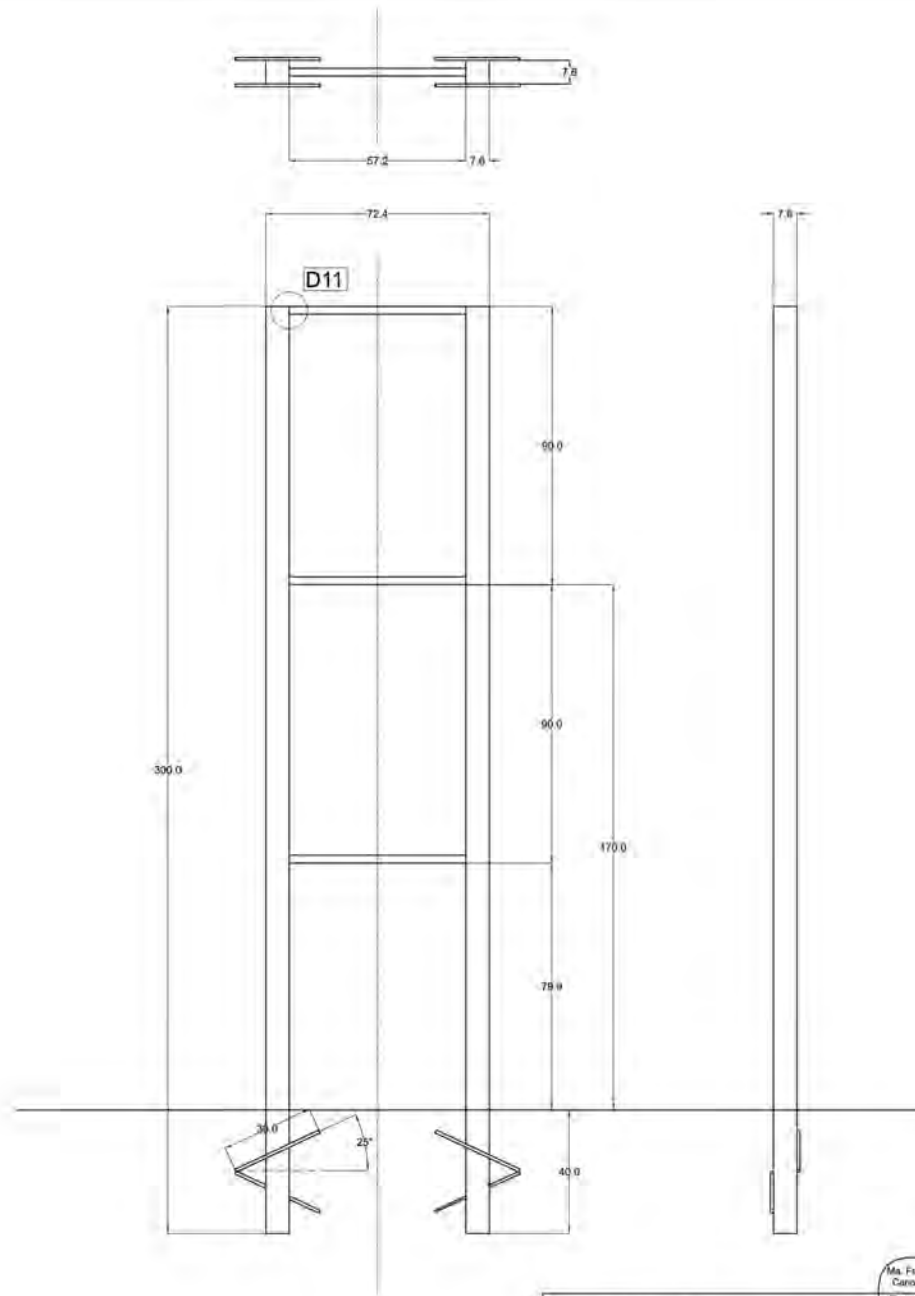
E	2	Lámina de exhibición	Lámina de acero al bajo carbón cal. 20
D	8	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x <sup>3</sup> cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	4	Varilla para cimentación	Varilla redonda de $\frac{3}{8}$ " de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES

DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM			
Explosiva Señalización Direccional			
Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez			A4
2011	21/40		104



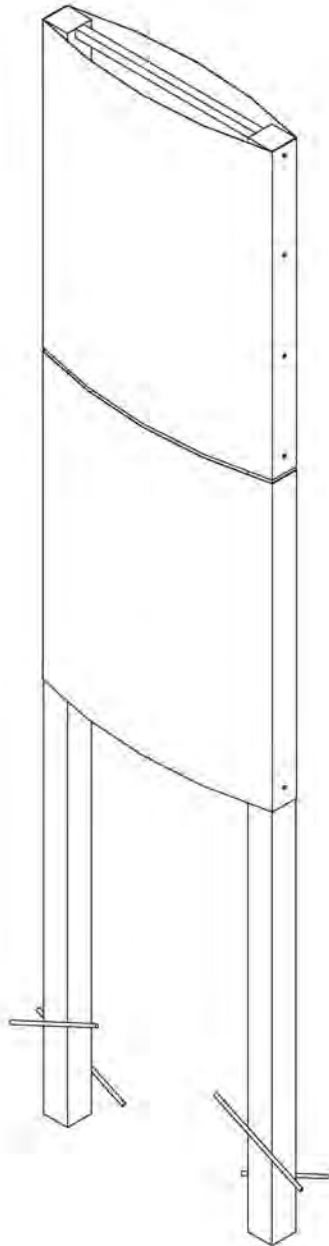
DETALLE 9 se repite. Consultar  
Detalle 2 en pag. 89.  
DETALLE 10 se repite. Consultar  
Detalle 8 en pag. 102.

Ms. Fernanda Cano Tzuc Esc: 1:10 Asociación: cm 2011	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM Vistas Generales Señalización Direccional de 4 Mamparas Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 22/40	105
------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-----

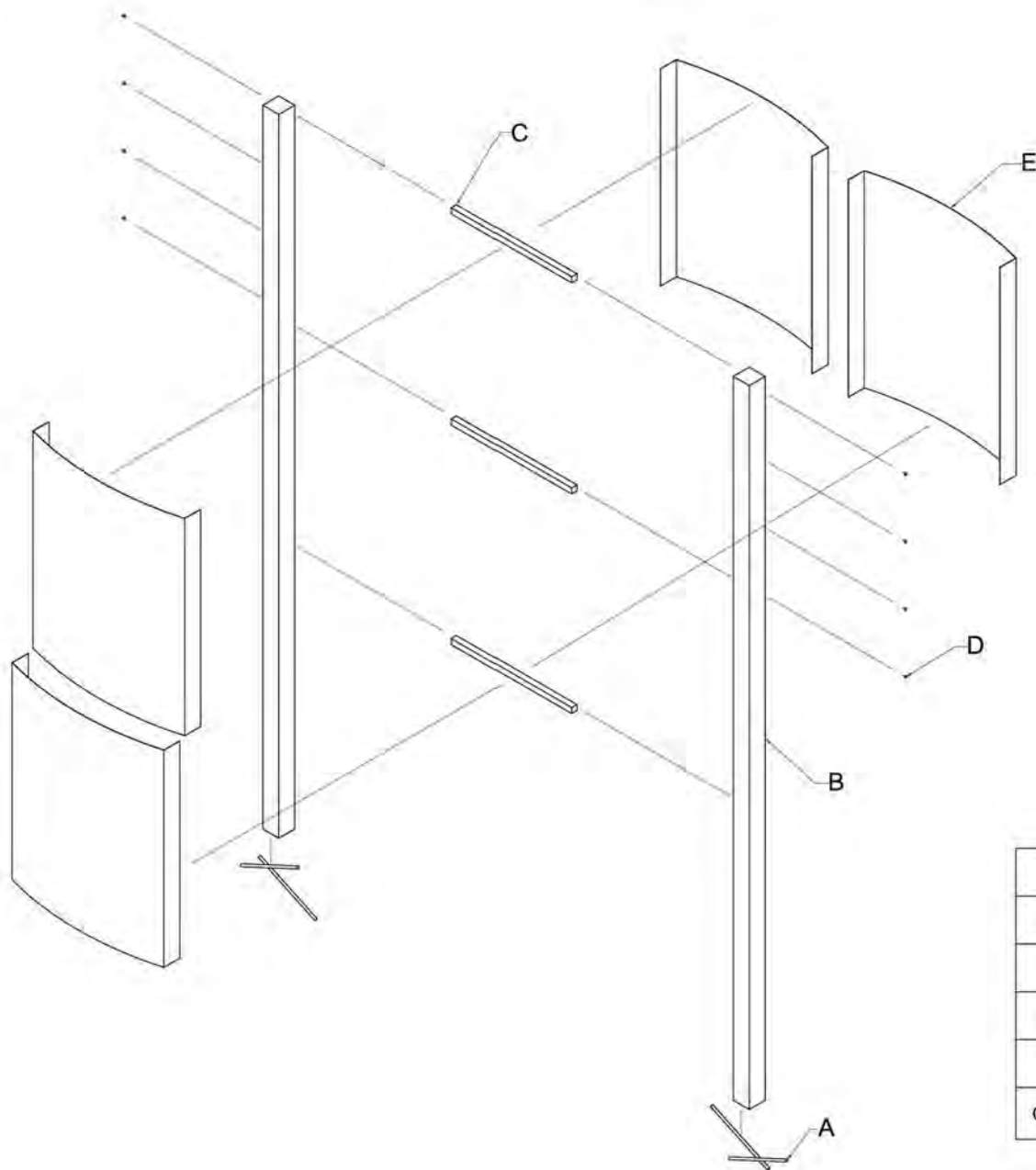


DETALLE 11 se repite.  
Consultar Detalle 4 en pag. 91.

Ma. Fernanda Castro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc: 1:10	Vistas Generales Estructura Señalización Direccional de 4 Mamparas	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.J. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	23/40	106

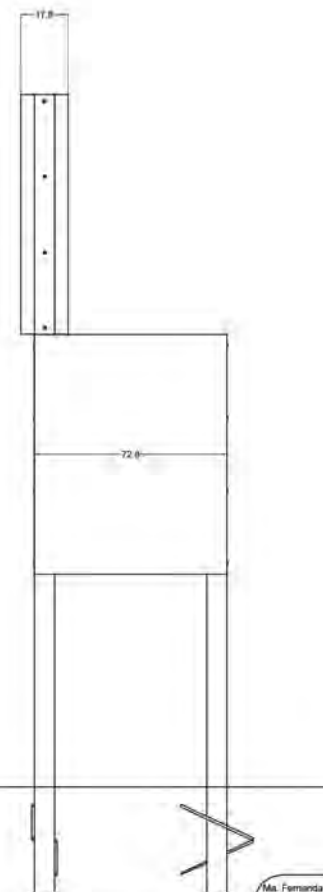
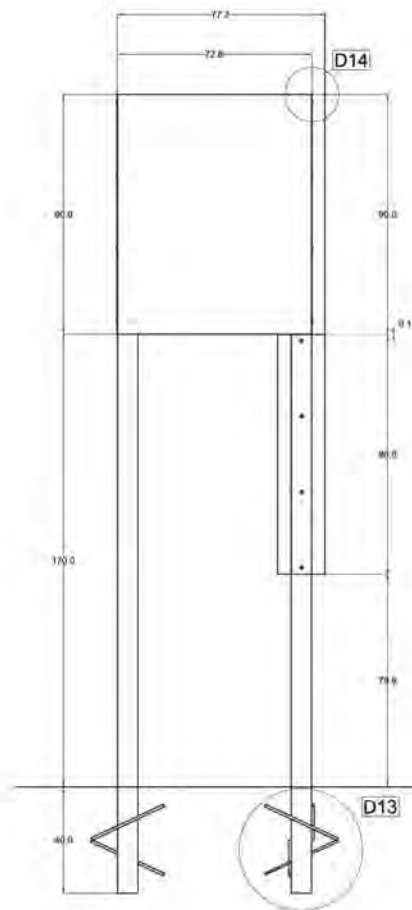
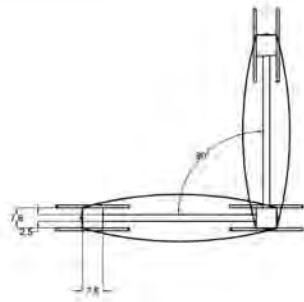


Ma. Fernanda Carrizosa	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
	Isométrico Señalización Direccional de 4 Mamparas
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
2011	A4 24/40



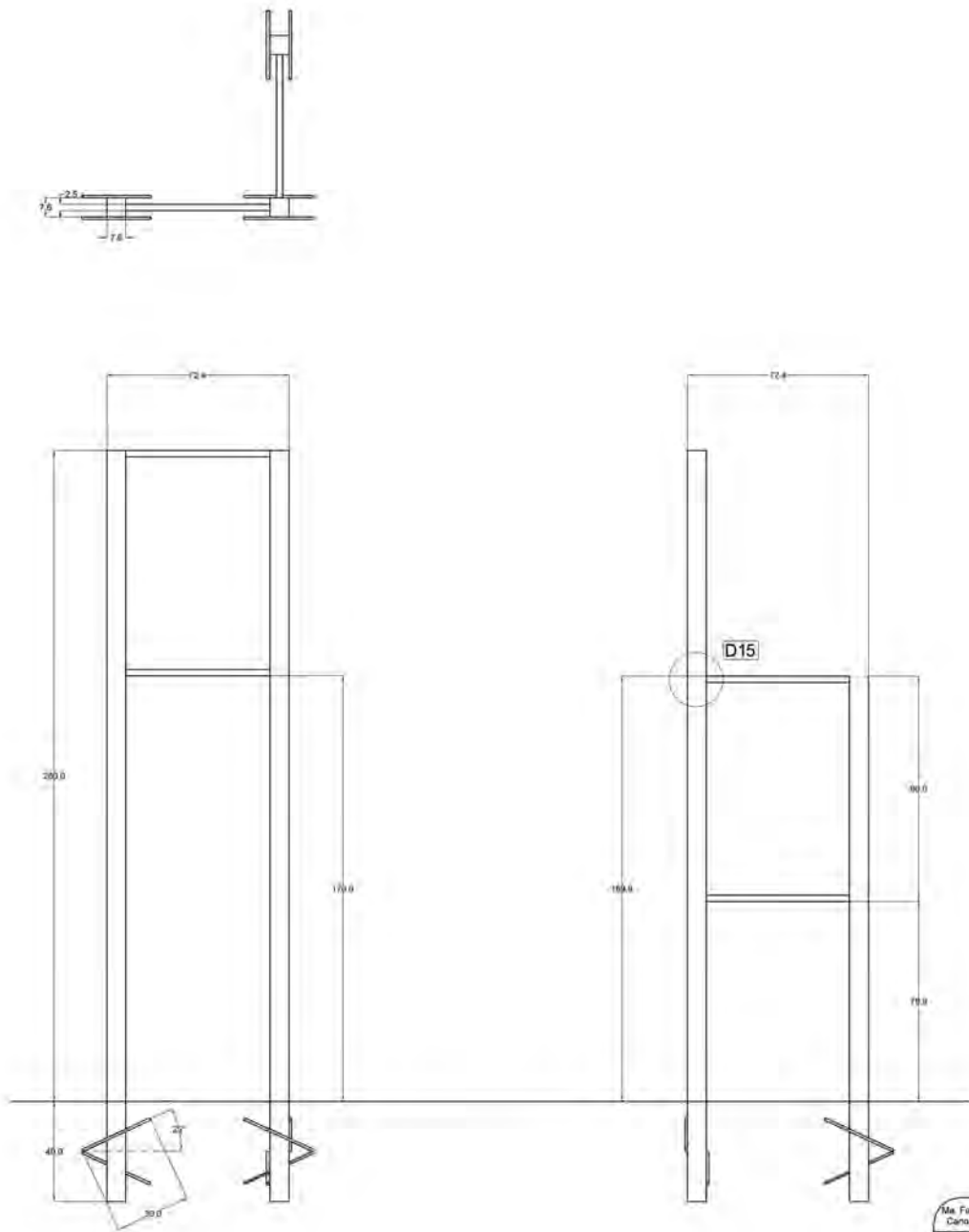
E	4	Lámina de exhibición	Lámina de acero al carbón cal. 20.
D	16	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x <sup>2</sup> cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	3	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	4	Varilla para cimentación	Varilla redonda de $\frac{1}{2}$ " de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES

Ma. Ferrando Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Señalización Direccional de 4 Mamparas	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
		25/40



DETALLE 13 se repite.  
 Consultar Detalle 2 en pag. 89.  
 DETALLE 14 se repite.  
 Consultar Detalle 8 en pag. 102.

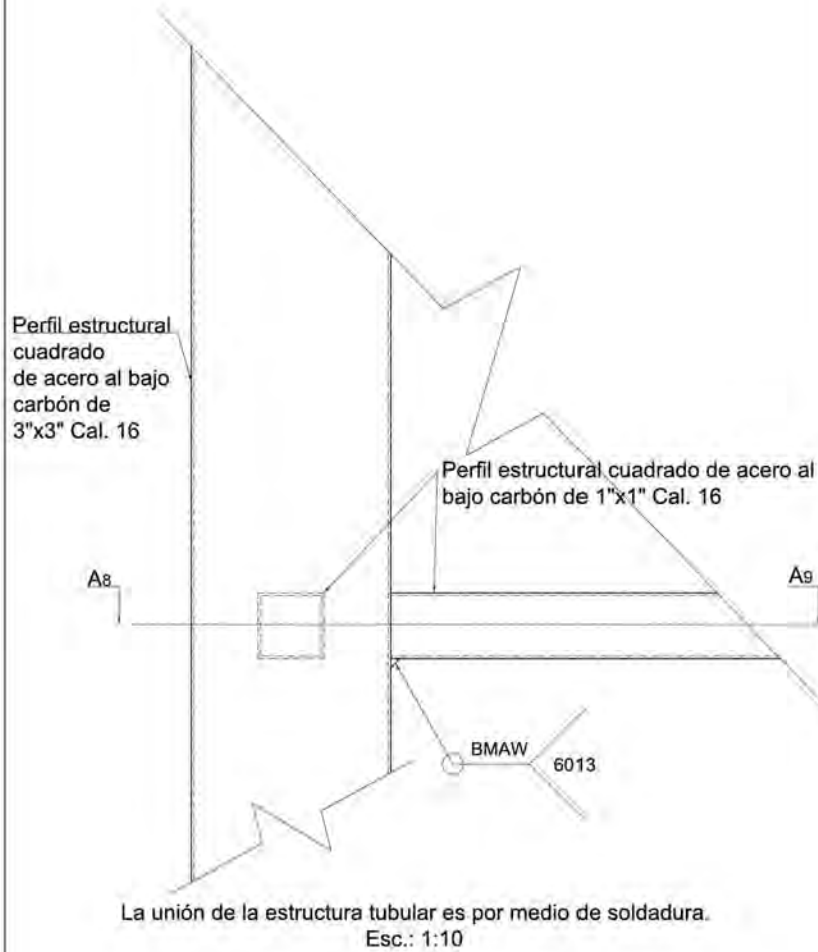
Ma. Fernanda Cano Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc.: 1-10	Vistas Generales Señalización Direccional Esquinada	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	26/40	109



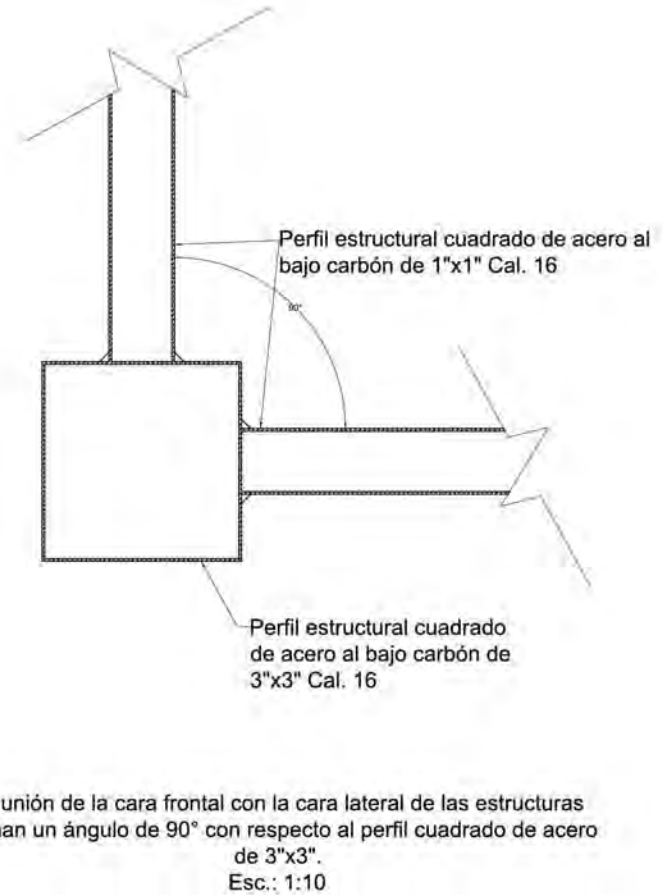
Ma. Farienda Caro Tapia Esc.: 1:10 Acotación: cm 2011	<b>DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM</b>	
	Vistas Generales Estructura Señalización Direccional Esquinada	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 27/40
		110



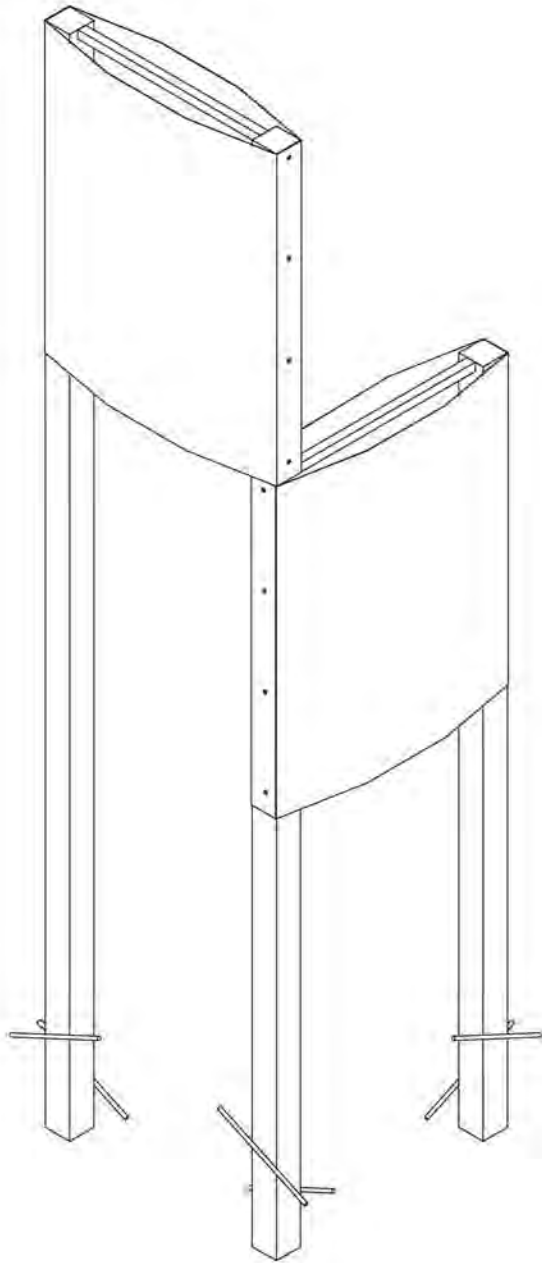
### DETALLE 15: UNIÓN DE LA ESTRUCTURA



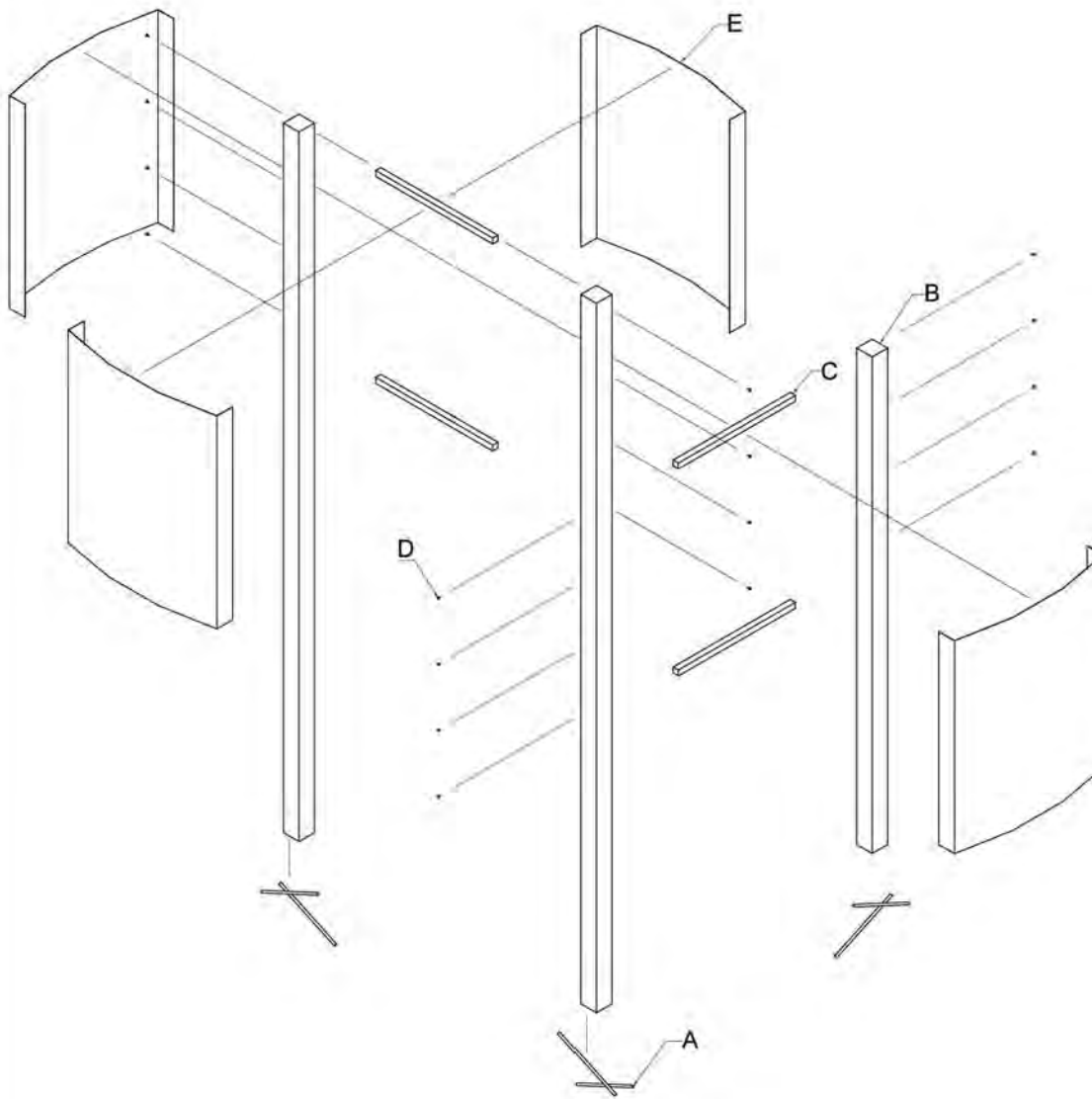
### CORTE A<sub>8</sub> -A<sub>9</sub> : UNIÓN DE LAS DOS CARAS DE LA ESTRUCTURA



Ma. Ferranda Curo Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
Vistas Generales Señalización Direccional	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
	A4 28/40
	111

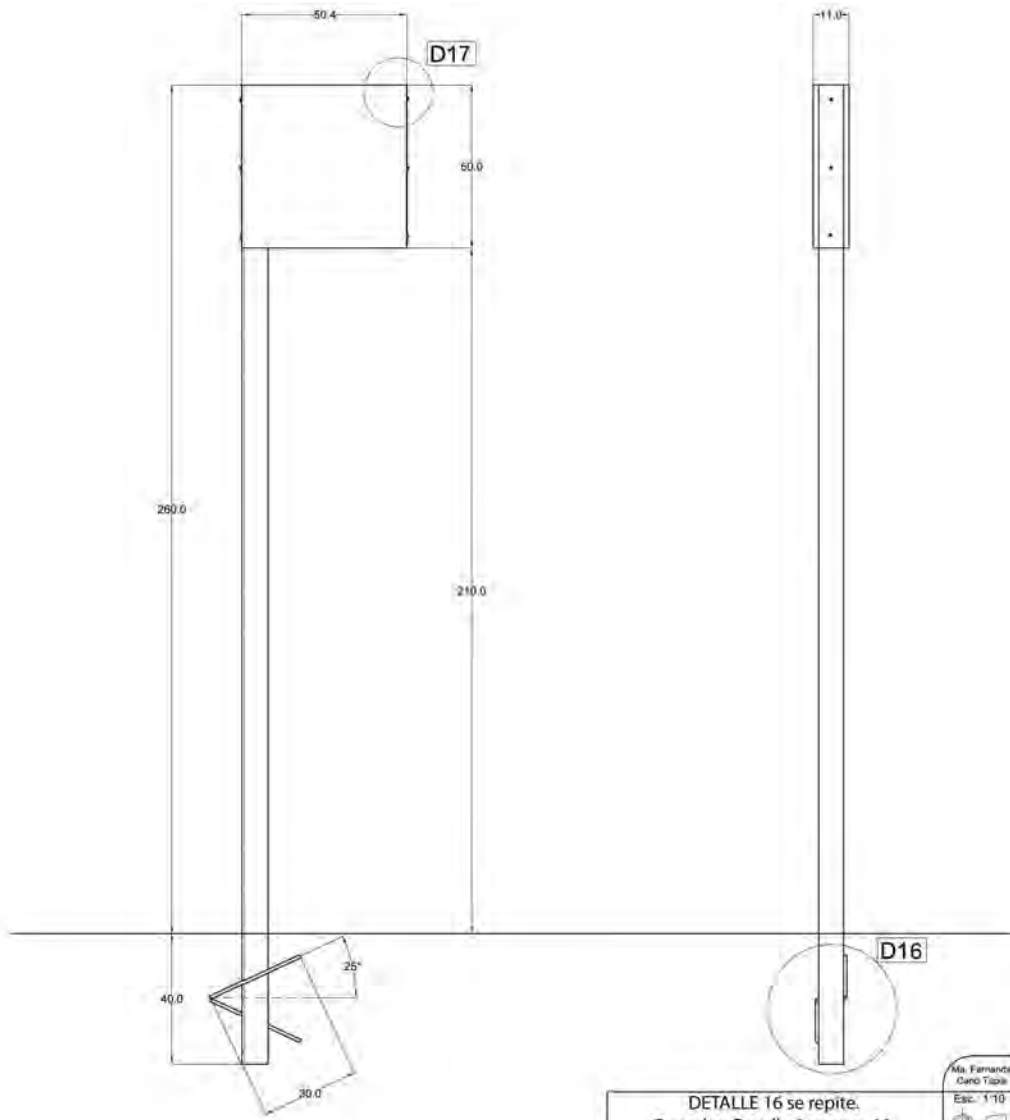


Ma. Fernanda Carrero Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Isométrico Señalización Direccional Esquinada	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011		29/40 112



E	4	Lámina de exhibición	Lámina de acero al carbón cal. 20.
D	16	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x2" cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	4	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	3	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	6	Varilla para cimentación	Varilla redonda de 1/2" de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES

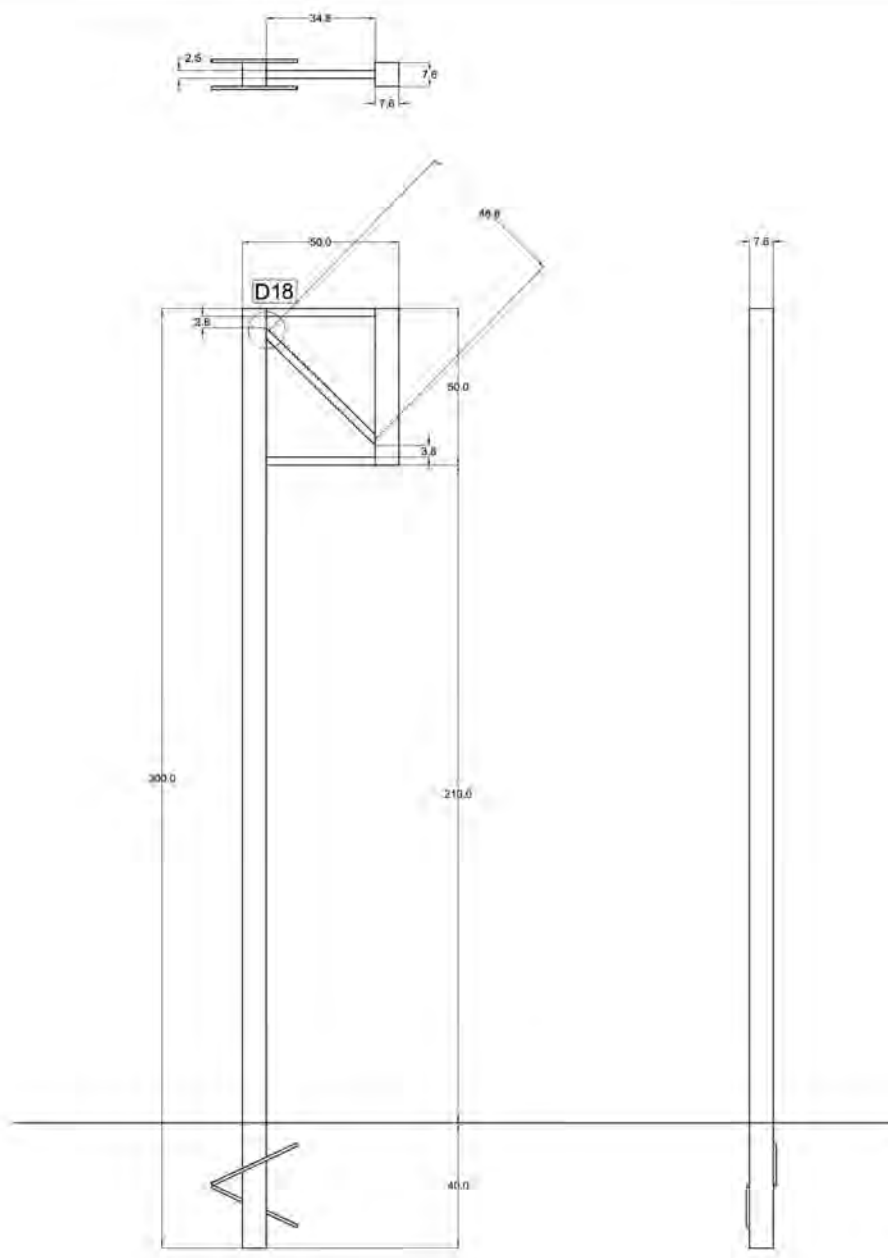
Ms. Fernanda Caro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Señalización Direccional Esquinada	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 30/40



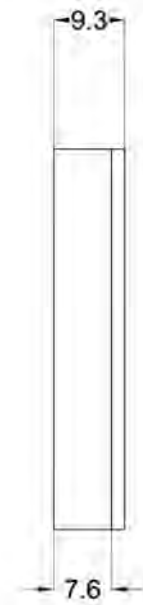
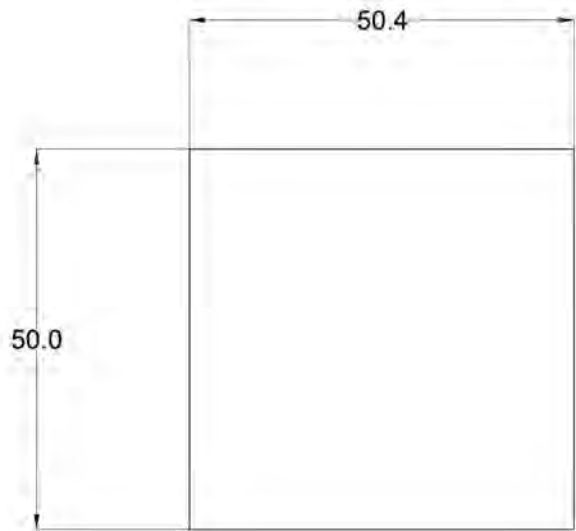
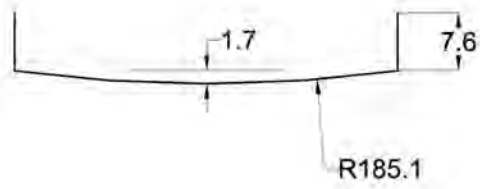
DETALLE 16 se repite.  
Consultar Detalle 2 en pag. 89.  
DETALLE 17 se repite.  
Consultar Detalle 8 en pag. 102.

Mé. Fernanda  
Duro Tizón  
Esp.: 1/10  
Acatlán, cm  
2011

DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM  
Vistas Generales Señalización Vehicular  
Revisó: Director de Proyecto Final  
L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez  
A4  
31/40



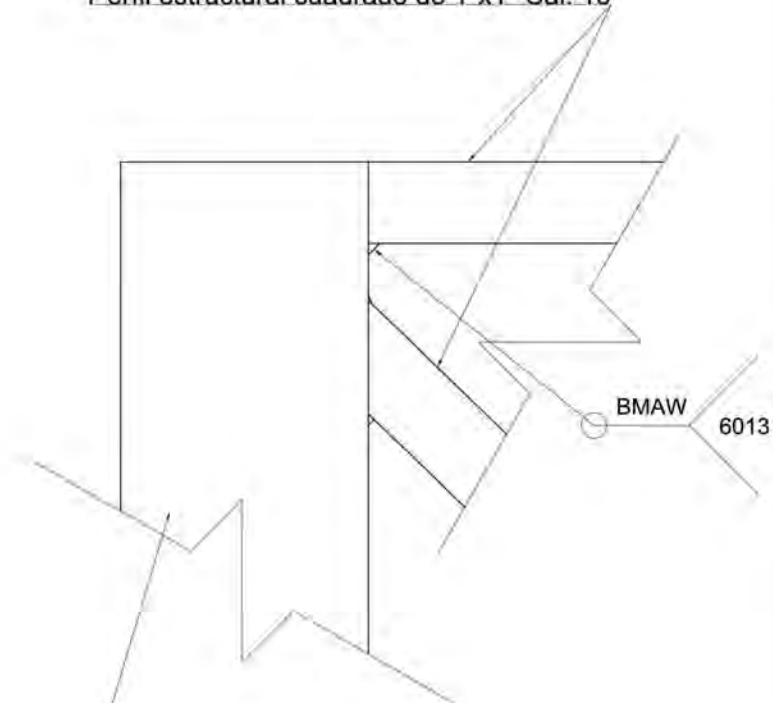
Mo. Ferrnash Carro Tapir	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc.: 1/10	Vistas Generales Estructura Señalización Vehicular	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	32/40	115



No. Folio Cada Típica	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc: 1:10	Vistas Generales Mampara Señalización Vehicular	
Acotado: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez.	A4
2011	33/40	116

## DETALLE 18: SOLDADURA DE LA ESTRUCTURA

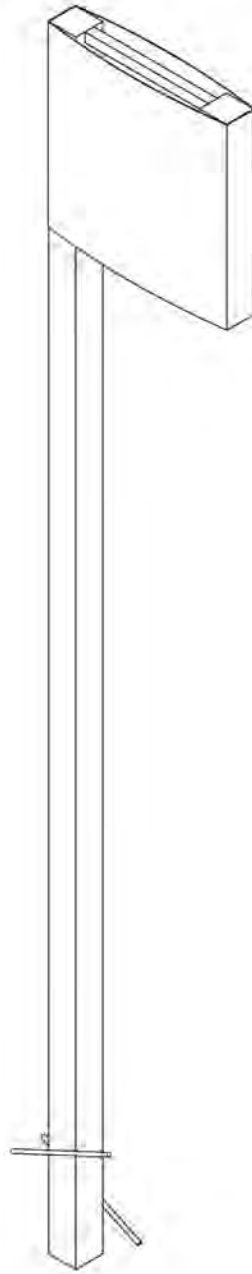
Perfil estructural cuadrado de 1"x1" Cal. 16



Perfil estructural cuadrado de 3"x3" Cal. 16

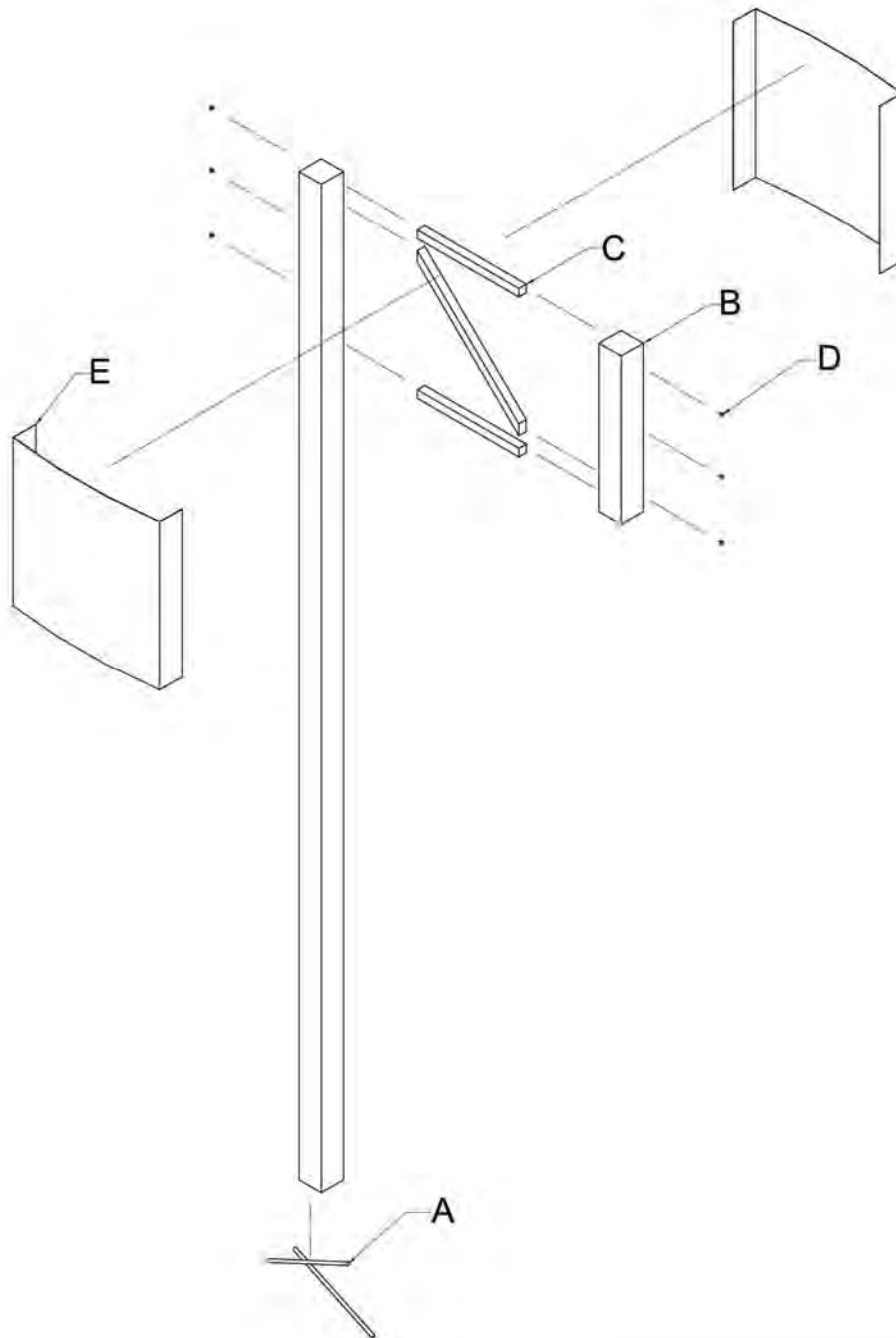
La unión de la estructura tubular es por medio de soldadura.  
Esc.: 1:10

Mé. Fernanda Carré Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
	Cortes y Detalles Señalización Vehicular
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
	A4 34/40
	117



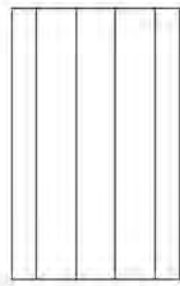
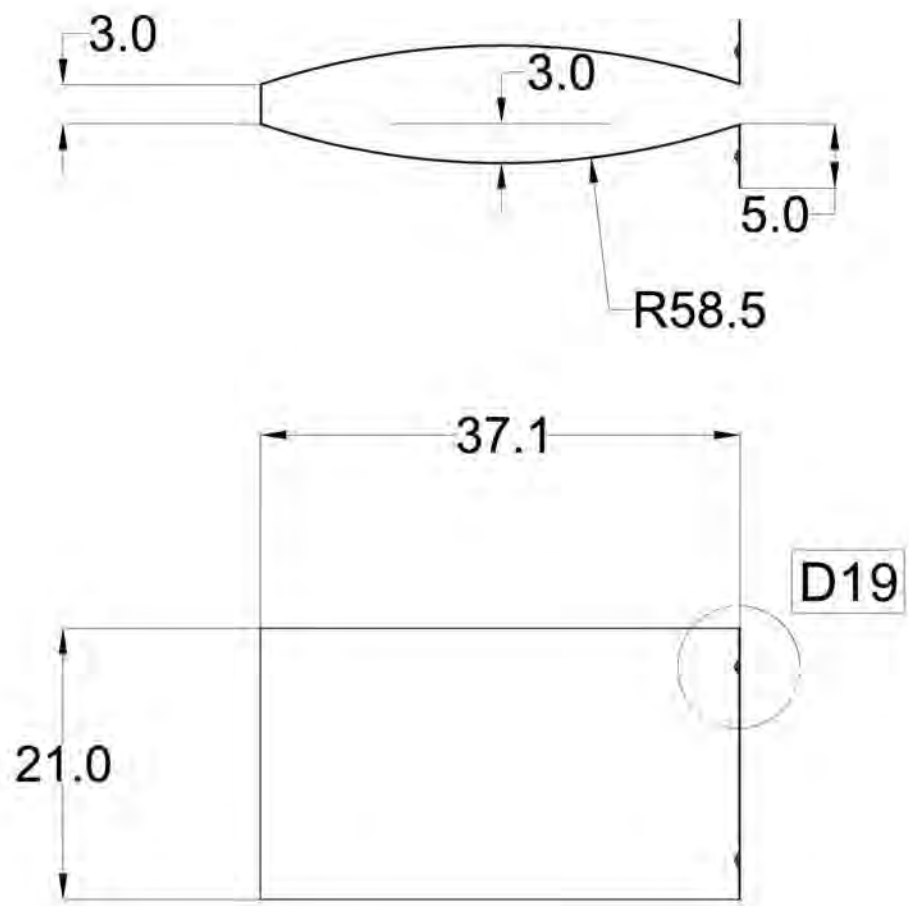
Ma. Fernanda Cantu, Tiquar	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Isometrico Señalización Vehicular	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	35/40	118





CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES
E	2	Lámina de exhibición	Lámina de acero al carbón cal. 20.
D	6	Tornillo	Tornillo punta de broca de 8x <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " cabeza de cruz para unir la lámina de exhibición con la estructura.
C	3	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 1x1" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
B	2	Estructura	Perfil estructural cuadrado de acero al carbón de 3x3" cal. 16 con uniones mediante soldadura.
A	4	Varilla para cimentación	Varilla redonda de 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " de acero al carbón unida mediante soldadura a la estructura.

Ma. Fernanda Curo Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Señalización Vehicular	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez:	A4
		36/40



Ma. Fernanda Carro-Tizapa	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
Esc.: 1:10	Vistas Generales Señalización Identificativa	
Acotación: cm	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
2011	37/40	120

### DETALLE 19: SUJECIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN AL MURO

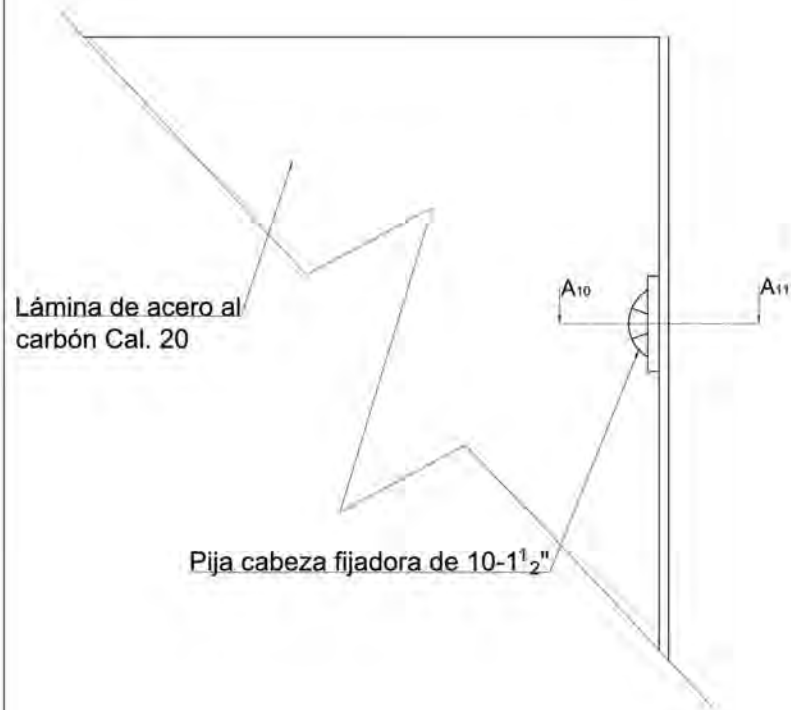
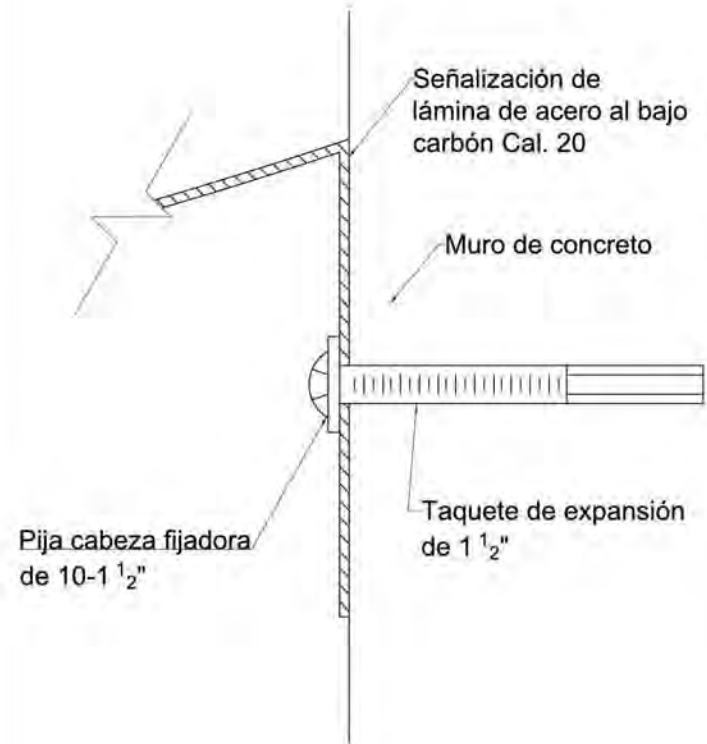


Lámina de acero al carbón Cal. 20

Pija cabeza fijadora de 10-1 1/2"

La señalización se sujeta al muro mediante atornillado.  
Esc.: 30:1

### CORTE A10-A11: ATORNILLADO DE LA LÁMINA AL MURO



Señalización de lámina de acero al bajo carbón Cal. 20

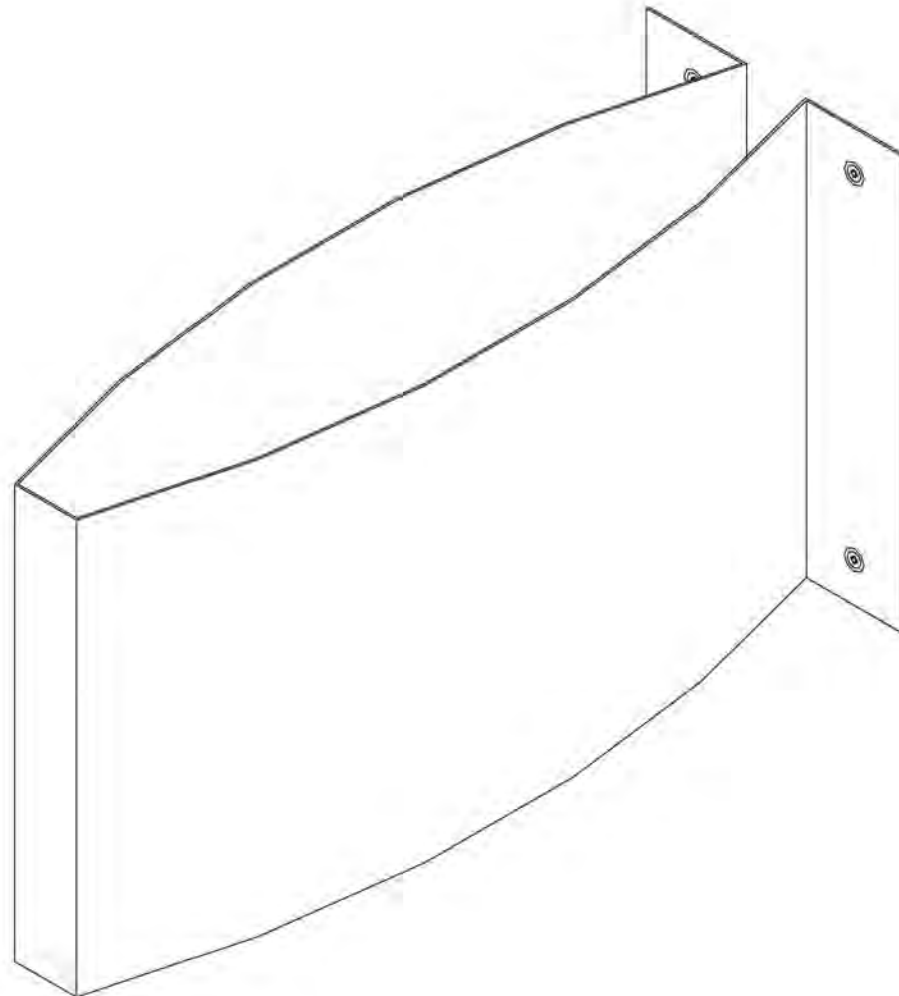
Muro de concreto

Pija cabeza fijadora de 10-1 1/2"

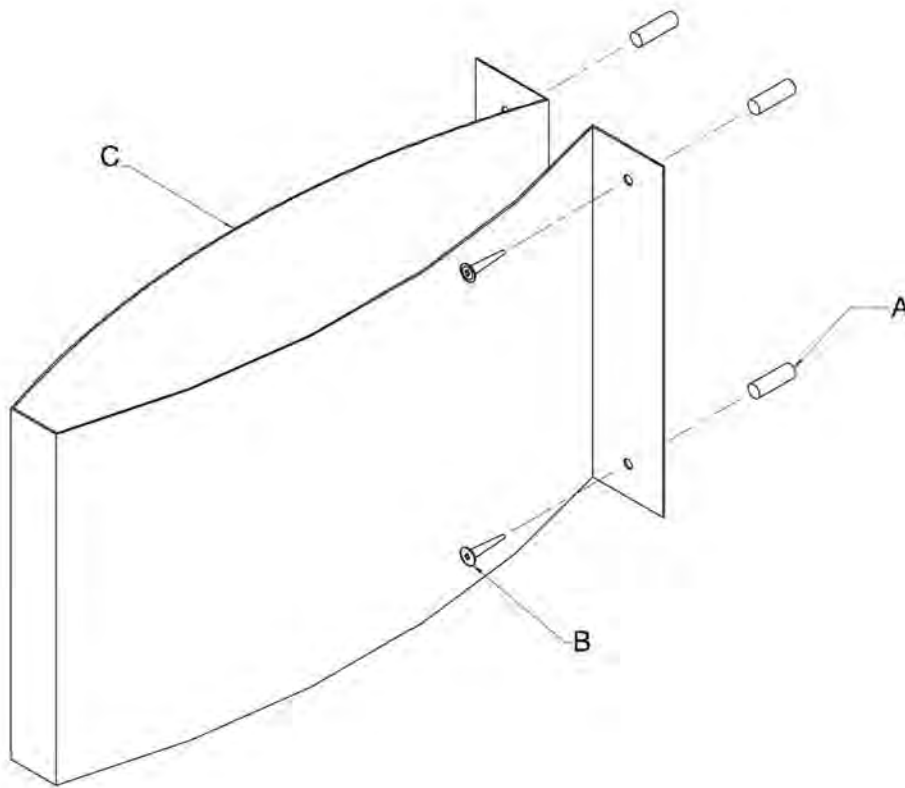
Taquete de expansión de 1 1/2"

La lámina de la señalización se atornilla al muro de concreto utilizando pijas cabeza fijadora de 10-1 1/2".  
Esc.: 30:1

Ma. Fernando Carr. Tope	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Cortes y Detalles Señalización Identificativa	
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4 38/40
2011		121



Ma. Fernando Carrero Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM
	Isometrico Señalización Identificativa
	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez
2011	A4 39/40
	122



C	1	Mampara de exhibición	Lámina de acero al bajo carbono cal 20
B	4	Pija	Pija cabeza fijadora de 10x1½"
A	4	Taquete	Taquete de expansión de 1½"
CLAVE	No. PIEZAS	NOMBRE	OBSERVACIONES

Ma. Fernanda Carro Tapia	DISEÑO INDUSTRIAL FES ARAGON UNAM	
	Explosiva Señalización Identificativa	
2011	Revisó: Director de Proyecto Final L.D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez	A4
		40/40