

*ser urbano*

tesis de graduación

ARIEL RAJCHMAN. MAYO 2004

## | *índice*

Capítulo 1 .....	1
Capítulo 2 .....	12
Capítulo 3 .....	22
Capítulo 4 .....	28
Capítulo 5 .....	37
Asesores .....	81
Fuentes bibliográficas .....	81

# | *capítulo 1*

## *Presentación del Tema*

### *Area teorica*

Introducción .....	2
Antecedentes y Definiciones .....	4
El espacio Público .....	5
Función del mobiliario urbano en los espacios públicos .....	6
Acercamiento al tema .....	7
Marco de gestion .....	9
Hipótesis .....	9
Objetivos .....	10
Alcances .....	10
Sintesis Inicial .....	11

# | *preliminares*



Casetas telefónicas Antel. Uruguay 1996-1998



Estructuras modulares, C. Vieja, Montevideo 1999.

Tribunal de Tesis  
Centro de Diseño Industrial  
Presente

A continuación se desarrolla la introducción y soporte teórico inicial del proyecto de tesis a ser presentado.

Desde mi punto de vista, el proyecto de tesis involucra una investigación y una postura profesional y personal frente a la disciplina. El trabajo de tesis debe dejar un legado que identifique a su autor y lo posiciona frente a determinado tema. Es por esto que en esta etapa, decidí por un área de proyecto que apoyara a definir mi perfil como diseñador.

Luego de algunas experiencias interesantes en el Uruguay, en el campo del diseño de productos para el entorno urbano, decidí volcar este proyecto trabajando en un área donde poder continuar con estos aportes. Si bien para este caso se apoyan en un marco teórico-práctico, la idea es concebirlo no solo como un ejercicio de investigación sino también como una propuesta viable, plausible de ser realizable.

El área de diseño para el «ser urbano» permite involucrar la actividad profesional a un contexto de gran alcance. Considerando la vida del ser humano en ciudad, vemos que cada día, el contexto urbano se convierte en el espacio por el cual desarrollamos muchas actividades, o que nos conduce a desarrollarlas. Es un espacio de tránsito, una interfase que nos permite realizar nuestras tareas. De esta forma la importancia que adquiere es vital, e ineludible.

El contexto urbano, conformado por una serie de componentes que interactúan entre sí (vialidad, servicios, infraestructura), generan el medio ambiente en el que un alto porcentaje de la población (considerando el crecimiento de las ciudades y la concentración de la población a partir de la revolución industrial) desarrolla su vida.

Entendiendo al diseño industrial como una herramienta para mejorar la calidad de vida dirigida a un alto número de consumidores, el proyecto se enfoca dentro de un ambicioso marco de trabajo, referente a la vida en la ciudad. El entorno ciudadano entendido como componente de nuestro diario vivir.

Desde hace 5 años, he desarrollado la actividad del diseño para variados tipos de consumidores viviendo en culturas diversas (Montevideo e Interior del Uruguay, Países Bajos, Ciudad de México, Provincia de México). Surge como objetivo anexo verificar como los conocimientos recibidos a lo largo de la carrera en el CDI pueden aplicarse para generar propuestas en contextos culturales diferentes.

Considero muy enriquecedor haber recibido herramientas como para poder desenvolver la tarea del diseño en otros contextos.

Dentro de los objetivos se sintetizan:

- 1 - Identificar un área de trabajo que involucre a un gran número de consumidores
- 2 - Delimitar el campo de acción.
- 3 - Continuar con con el diseño de mobiliario urbano, luego de las experiencias en Uruguay
- 4 - Desempeñar la profesión del diseñador dentro y fuera de fronteras

## | *antecedentes y definiciones*

Es importante definir los términos que se utilizarán a lo largo de esta investigación, los cuales son comúnmente utilizados, pero muchas veces en forma errónea.

La definición «mobiliario urbano» parte inicialmente de un concepto arquitectónico. Planteando un paralelismo entre vivienda y ciudad, tal como se debe amueblar la primera para que cumpla con sus necesidades funcionales a pleno, el mobiliario urbano surge también como la respuesta a las necesidades de equipamiento de una ciudad para que satisfaga las necesidades de los ciudadanos que en ella habitan.

El término proviene de su traducción del inglés «urban furniture» o del francés « mobilier urbain », dejando fuera la traducción del italiano «arredo urbano», arredare=decorar. Siendo la idea de decorar la ciudad el concepto erróneo, este concepto es antiguo, cuando el mobiliario urbano de las ciudades tenía una tendencia clasista y netamente ornamentaria. Se puede concluir entonces que el término **mobiliario urbano** es el más reconocido.

- «...Por lo tanto, como definición inicial, se considerará al mobiliario urbano como aquellos elementos físicos que facilitan dentro de un espacio determinado y particularmente público, la correspondencia entre el habitante y los servicios que la ciudad le brinda...»<sup>1</sup>

Se consideran entonces como un conjunto de elementos o bienes de uso destinados a brindar un servicio público en los espacios colectivos de la ciudad con el fin de mejorar la calidad de vida.

Es importante manejar el concepto de habitabilidad urbana, junto con el de calidad de vida, ya que éstas son las funciones básicas del mobiliario urbano, permitiendo al habitante de la ciudad acceder a los distintos servicios públicos, como también interactuar con los demás usuarios del resto de la ciudad.

Un producto instalado en vía pública, se convierte en elemento de uso masivo, repetitivo, que debe resistir al uso rudo y a las condiciones de intemperie. El mobiliario debe adaptarse a las necesidades y actividades del usuario y no entorpecerlas.

La cantidad de productos instalados no significa precisamente mejor calidad de vida o mayor confort. Considerando el crecimiento sostenido de las urbes, aplica el criterio de *menos es más*.

<sup>1</sup> Marius Quintana Creus.  
Elementos Urbanos y Micro arquitecturas, Barcelona, Ed. G.Gili, 1996.

## | *el espacio público*

### Definición

Se refiere al espacio que rodea y envuelve a los espacios privados, aquel, que pertenece a la comunidad, delimitándolo por una parte y vinculando a los habitantes por la otra.

El espacio público puede dividirse en dos partes:

- A) la plaza
- B) la calle

*«La plaza resulta de la agrupación de construcciones alrededor de un espacio libre, y la calle es el resultado del crecimiento de una localidad después de haber rodeado densamente la plaza central con construcciones. La plaza por su amplitud predispone a detenerse y contemplar, mientras que la calle, crea un ambiente de tráfico y rapidez»<sup>2</sup>*

De acuerdo a esto se aprecia que la plaza es un espacio destinado mayormente a la reunión, con una función social y cultural, mientras que la calle es una vía de comunicación, distribución y tránsito de habitantes como de servicios públicos varios.

El mobiliario urbano funciona como un accesorio de espacios públicos que facilita el acceso de los ciudadanos a los servicios públicos haciéndolos más eficientes para el habitante de la ciudad y mejorando su relación con el espacio urbano. Una especie de interfase entre la ciudad y los servicios que brinda.

Un proyecto de diseño de mobiliario urbano debe considerar no solo el diseño del mueble, sino como se comportará en su inserción en el espacio que lo contendrá. De ahí que aparezcan muchas variables a tomar en cuenta, la comprensión y topología del espacio resultan indispensables (tipo de suelo, tipo de pavimentación, infraestructura subterránea, vegetación pública, etc.), contexto arquitectónico, subcultura predominante, circulación vial, circulación peatonal, aspectos climáticos, conductas de usuario, etc.

## *función del mobiliario urbano en los espacios públicos*

El mobiliario urbano apareció con los primeros asentamientos urbanos. Primariamente tenían solamente un aspecto funcional, como por ejemplo las fuentes, como puntos de distribución de agua, cuando no era un servicio al alcance de todos los ciudadanos. Luego con el tiempo, y con la instalación de la red de abastecimiento de agua, las fuentes pasaron a tener un papel decorativo, ornamental.

A partir del siglo XIX, las ciudades se transforman, sobre todo a nivel de medios de transporte. El desarrollo tecnológico genera cambios y la vida en la ciudad comienza a modificarse. La llegada de los vehículos, transforma al ámbito urbano, se definen las banquetas, como medio para separar al peatón del flujo de tráfico.

Con la revolución Industrial, las ciudades experimentaron fuertes cambios (sociales, demográficos) debido a su notable crecimiento, con la migración rural a las urbes para participar en el crecimiento incontrolado de las industrias.

Las ciudades comienzan a crecer, en tamaño y densidad, y nuevos elementos de referencia y ubicación comienzan a ser necesarios, tal como letreros, nombres y números de calles, señalética, etc.

Se toma como referencia y punto de partida el concepto de ciudades modernas a París luego de la Intervención de Haussmann y Rambuteau por encargo de Napoleón III. Con el fin de modernizar la ciudad y evitar las barricadas vividas durante la Revolución Francesa se construyeron las grandes arterias viales, bulevares, y vías rápidas, con el objetivo de reorganizar la urbe y hacerla más «clara», se transformo la ciudad de aspecto medieval a una de organización moderna fluida. Así se generan los grandes parques públicos, banquetas amplias donde era factible la instalación de servicios para ciudadanos (tales como: bancas, botes de basura, rejas para protección de árboles, etc.). Sumado a esta nueva organización espacial, el pleno desarrollo de la industria metalúrgica (fundición), aportó para que estos elementos fueran fabricados en serie y se repitieran en la ciudad, dotándola de un carácter uniforme.

En la segunda mitad del siglo XX, el crecimiento de las ciudades se acelera y como consecuencia la red de servicios se torna más compleja y más variada. La extensión de las grandes ciudades genera demanda de transporte público y con ellos, la interfase necesaria. El mobiliario creado e instalado sirve para controlar y orientar la circulación de mayor cantidad de vehículos y asegurar la protección de los peatones (semáforos, señalética, alumbrado, bolardos etc.).

Estas piezas instaladas en vía pública, eran mantenidas por el gobierno de la ciudad, con las ventajas y desventajas que esto implica. Al crecer la demanda de servicios públicos y aumentar el número de muebles, la administración de este mobiliario se torna más difícil y compleja.

En los años 60's surge una nueva alternativa para la gestión completa del mobiliario urbano, instalación, gestión y mantenimiento de las piezas mediante el soporte publicitario, librando a los gobiernos locales de la responsabilidad de los mismos a cambio de un cánón establecido.

## | *acercamiento al tema*

Como fue planteado el campo de trabajo en el área urbana, define el ámbito de trabajo.

También fue explicado como la evolución de las ciudades ha marcado un cambio en la forma que las personas viven y desarrollan sus actividades en ella. En el continente americano y luego de la dominación española, las ciudades mantienen (en la mayoría de los casos) presente esta influencia. Se desarrollan desde la plaza ubicada en el centro de la ciudad, y luego trazadas en forma de damero a partir de ésta.

Las ciudades se caracterizaban por esta estructura la que vemos presente hasta el día de hoy en los cascos históricos. Pero a medida que las urbes se fueron desarrollando, el índice demográfico creciendo y los cambios tecnológicos apareciendo, las necesidades fueron cambiando.

En el mes de diciembre de 2003, en la ciudad de Santiago de Querétaro, México, el Patronato del Centro Histórico de esta ciudad, considerando la falta de equipamiento mobiliario (ver Anexo 1) y estando presente la necesidad de dotar al centro histórico de una mejor infraestructura, mejor funcionamiento y embellecimiento del área convoca a profesionales del área del diseño para presentar un proyecto en el marco de un concurso de mobiliario urbano. (Anexo 1. (A) Bases del Concurso)

Se adjunta a continuación fragmentos proporcionados en los documentos entregados por los organizadores donde se manifiesta la necesidad de intervención del diseño.

*«Como un resultado del diagnóstico, podemos confirmar la necesidad urgente de integrar sistemas de mobiliario urbano que integren funcional y formalmente conjuntos coherentes y pertinentes a las necesidades de los distintos espacios públicos y sus usuarios...»*

*«Los espacios públicos de la zona monumental de Querétaro presentan carencias de mobiliario urbano. Dichas carencias se reflejan en el uso inadecuado de materiales, falta de integración al paisaje urbano de sistemas de mobiliario urbano, que integrados formal o funcionalmente vengán a mejorar la imagen y utilización de los espacios públicos...»*

Respondiendo a este llamado público y de acuerdo a los intereses profesionales por la temática urbana, propongo plantear este proyecto de investigación y propuesta en el marco de trabajo de tesis a ser presentado ante el Centro de Diseño Industrial de Montevideo como así también ante los organizadores del concurso.

En un proceso de análisis de la infraestructura existente y propuesta se desarrolla una investigación de los requerimientos.

Los centros históricos estaban caracterizados por las cortas distancias necesarias para satisfacer las actividades diarias, que se realizaban a pie. Para las distancias más largas estaba disponible el transporte tracción a sangre en los carruajes y caballos que circulaban en las estrechas vías. Los traslados eran para pequeños grupos de personas.

Con el paso de los años, el aumento demográfico, el crecimiento de áreas periféricas y la presencia del motor a explosión se agregan componentes al escenario pero la estructura se mantiene. El desplazamiento interno y hacia la periferia se incrementa y grupos mayores de personas necesitan ser trasladados.

En la actualidad se utiliza el servicio de transporte público sin la infraestructura necesaria. El servicio funciona, pero sería mucho más claro, preciso y confortable si se dotara al mismo de un buen diseño de interfase **servicio - usuario**.

El desafío consiste en la generación de un criterio teórico que guíe el proceso de diseño de productos de mobiliario urbano, aplicable a diferentes centros históricos. El resultado de la aplicación del criterio se traducirá en una propuesta contemporánea que funcione en un entorno colonial. La intervención deberá ser fácilmente identificable y coherente con el contexto.

Frente a la constante de la globalización en la actualidad este proyecto se acerca a un espacio particular, y se define la posición de generar propuestas que funcionen en centros históricos de singulares características. La postura personal frente a esta cuestión, se alinea en una postura anti global. La generación de estos productos, serán pensados para estos espacios, no tienen la pretensión de ser universalizados para varios centros históricos en diferentes ciudades del mundo.

Es importante, respetar el entorno y entender que las particularidades de cada espacio merecen un estudio pormenorizado. Frente a la etapa de globalización másiva que estamos viviendo en la contemporaneidad, este proyecto atiende las necesidades de un espacio específico.

## | *marco de gestión*

Este proyecto se gestiona en forma integrada al llamado del concurso, utilizando la información disponible y las pautas proporcionadas por los organizadores como inputs para el desarrollo-  
*Ver Referencia*

*Anexo 1: (B) Diagnóstico sobre el Mobiliario urbano en el Centro histórico de Santiago de Querétaro.*

Simultáneamente al estar definido el área temática a trabajar, mobiliario urbano, este proyecto coincide con mis expectativas de relevancia profesional.

## | *hipótesis*

*Modelo de actuación de la disciplina en el diseño de equipamiento urbano para centros históricos, vinculando creativamente los diversos factores que generan el entorno (de uso, tecnológicos, culturales, ambientales, etc) .*

*El diseño industrial en materia de equipamiento urbano , su marco teórico y su metodología considerada como la disciplina idónea para actuar en este campo.*

## | *objetivos*

- 1 - Alcanzar una propuesta eficiente que responda a las determinantes espaciales del sitio
- 2 - Generar una propuesta seductora que propicie un clima de innovación para el resto del equipamiento urbano necesario
- 3- Diseñar una propuesta planificada, cuya instalación armonice con el contexto.

## | *alcances*

El alcance del proyecto se delimita con la entrega de una propuesta que atienda a la necesidad real escogida, y el material de entrega que sea suficiente y necesario para su correcta comprensión (entiéndase planos, imágenes tridimensionales, y/o modelos, siempre y cuando éstos últimos sean factibles de ser realizados y transportados).

Esta propuesta se considera como el producto líder del proyecto de acondicionamiento urbano en su primera etapa, que será presentado al concurso.

## | *síntesis inicial*

Los componentes principales que definen este trabajo de tesis son los siguientes:

- 1- Participar en el área de diseño urbano, debido a un interés profesional fundamentado en experiencias anteriores en el rubro en Uruguay.
- 2- Implementar los conocimientos recibidos en el CDI en un contexto foráneo
- 3- Trabajar en un área de proyecto de equipamiento para un gran número de consumidores
- 4- Generar una guía conceptual para el diseño de productos de mobiliario urbano
- 5- Entender al mobiliario urbano como el nexo entre los servicios que la ciudad brinda a sus habitantes y el desarrollo de la tarea en sí misma (concepto de interfase)
- 6- Aportar para el mejoramiento de la calidad de la vida urbana.
- 7- Responder a un llamado a concurso por una necesidad existente.
- 8- Respetar el contexto de Centro Histórico y generar una propuesta armónica.

## | *capítulo 2*

### *Marco Teórico 1*

#### *Funcional - Dimensional*

1. Características de los espacios públicos exitosos: .....	14
Accesibilidad, Utilidad ,Legibilidad, Escala, Variedad	
Flexibilidad, Identidad, Habitabilidad, Seguridad	
Comunicación	
2. Atributos del Diseño del Producto urbano .....	18
2.1 El usuario	
2.1.2 Condiciones de Uso	
2.1.3 Identificación y legibilidad	
2.1.4 Ergonomía	
3. El espacio urbano .....	19
3.1 Medio Ambiente de Uso, el espacio público	
3.2. Circulaciones	
3.3. Ubicación	
3.4. Infraestructura Urbana	

# 1 | *características de los espacios públicos exitosos*

El valor del objeto, el éxito de un espacio público, está definido por el significado que representa para la comunidad de usuarios. Emocionalmente los ciudadanos se apropian de piezas, la integran a su vida en ciudad.

Los usuarios del sistema de transporte público, una vez dotados de refugios, no conciben el servicio de transporte sin su correspondiente parada de ómnibus. Ambas partes del sistema deben estar presentes y complementarse para que la experiencia sea satisfactoria.

Existen características fundamentales para lograr que el vínculo usuario-interfase sea satisfactorio. Estas son:



## 1.1 ACCESIBILIDAD

Involucra las formas para llegar física y visualmente a un lugar o espacio determinado.

El grado de accesibilidad depende de su ubicación y de la disposición, forma que interactúa con el entorno (calles, construcciones, etc.)



## 1.2 UTILIDAD

Se refiere a la propiedad de responder a una necesidad colectiva concreta. Las características que hacen posible que los espacios brinden un servicio a la sociedad son el confort y la adaptabilidad. Como confort, se entiende a las condiciones de comodidad que dicho espacio ofrece para la satisfacción de una necesidad. La adaptabilidad se refiere a las oportunidades que brinda un espacio para que en él se realicen las aplicaciones de equipamiento para que cumplan con su función de servicio público.



### 1.3 LEGIBILIDAD

Es la propiedad que tiene un espacio o conjunto urbano de transmitir imágenes que le permitan al usuario entender el modo de funcionar, relacionarse y orientarse con el contexto. Los contenidos y significados son procesados en base a un código cultural colectivo que permite la organización y comprensión de estos mensajes para entender el entorno que nos rodea.

Los muebles instalados deben comunicar claramente su función, proveer satisfactoriamente el servicio para el cual fueron creados con los materiales, accesorios y formas necesarias. El carácter utilitario del mueble, acentúa la legibilidad del mismo, transmitiendo claramente su función específica. Un refugio peatonal debe cumplir su función básica, cobertor = cubierta, e información = área donde informar acerca del servicio.



### 1.4 ESCALA

Es la característica que facilita al usuario el acceso al servicio, permitiéndole funcionar adecuadamente. Se refiere a los tamaños y a las formas, de modo tal que no entorpezcan el medio ambiente. Cada vez más, en las ciudades se genera más movimiento, y oferta de servicios. La escala de los productos propuestos no debe entorpecer el medio, sino enriquecerlo de una forma inteligente y pensada. La escala humana define las dimensiones y delimita las proporciones para que el mueble funcione adecuadamente.



### 1.5 VARIEDAD

Constituye las diferentes formas en las que se ofrece el producto y las actividades que en él se alojan. Debe existir una coherencia entre la forma del producto, la actividad que en él se realiza y el espacio donde está instalado. Algunos productos pueden desarrollar diferentes actividades en diferentes momentos del día.

La cantidad adecuada evita la monotonía y confusión, y brinda una agradable experiencia de la vida en ciudad, que permite, según el producto o servicio, la posibilidad de contemplación de un espacio, la comodidad de una espera, la legibilidad de un servicio informativo, etc.

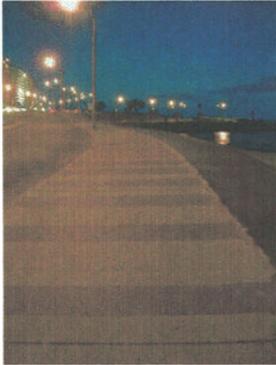


## 1.6 FLEXIBILIDAD

Es la cualidad multi funcional de los espacios públicos para permitir más de un tipo de uso. Pueden ser actividades simultáneas, o el mismo producto que pueda desempeñar diferentes actividades a diferentes horas del día, o momentos de la semana.

La presencia del mobiliario urbano, amplía la flexibilidad y enriquece el uso del espacio, generando actividades que previamente no existían.

Ejemplo, el proyecto del Paseo Cultural de la Ciudad Vieja: en los días hábiles es espacio de tránsito y gastronómico y durante los fines de semana se transforma en un espacio destinado a manifestaciones culturales recreativas y espacio de venta ambulante.



## 1.7 IDENTIDAD

El reconocimiento de las formas mediante las que se percibe el ambiente y las asociaciones que éstas provocan derivadas de experiencias anteriores, son las condiciones que permiten crear una organización coherente del medio en el que nos desenvolvemos<sup>3</sup>

Dotando a los productos de identidad, del punto de vista de los materiales, los recursos las dimensiones y las formas, el individuo que se mueve en la ciudad puede orientarse más fácilmente, establecer un vínculo afectivo con el medio, y familiarizarse del ambiente que lo rodea en una forma amigable. La repetición de elementos ayuda a caracterizar homogéneamente el espacio urbano.

La fuerza de la imagen es un concepto fundamental a tomar en cuenta, ya que la visión es uno de los sentidos más inmediatos por el cual el usuario identifica el servicio, lo comprende, y genera un vínculo aún antes de tener una interacción física con el mismo.

Cuanto más fuerte y definida sea la identidad de los productos que funcionan en el sistema, mayor será su carácter distintivo.

Una parte importante del significado del producto refiere al contenido histórico de las formas propuestas, que existen en la memoria colectiva.

Desde el punto de vista de la psicología colectiva, algunos espacios urbanos comunican mensajes a través de un sistema de signos que se forma con objetos del paisaje, como ser: nomenclatura de calles, señalización vial, plazas monumentos, etc.

## 1.8 HABITABILIDAD

Para conseguir un balance adecuado entre mobiliario y calidad del espacio habitable, es necesario controlar la cantidad de piezas instaladas. Esto se visualiza más fácilmente cuando reina la improvisación y el informalismo, donde el mobiliario instalado en exceso cancela la habitabilidad de un espacio.



## 1.9 SEGURIDAD

Este ítem abarca un aspecto subjetivo del usuario, ya que se remite a la percepción que tiene de un espacio público, su clasificación depende si es coherente con las normas de convivencia social. Las percepciones pueden ser positivas cuando no hay obstáculos para el uso del espacio, y negativas cuando la reacción provocada es de estrés, miedo o ansiedad.

Los factores de estrés se originan en condiciones ambientales (ruido, calidad del aire, malos olores) y psicológicos (sociales, económicos).

La sensación de inseguridad o de temor, proviene de rasgos físicos y sociales de deterioro. Aparecen dos ítems claves para evitar que las interacciones sociales se vuelvan estresantes: la posición y la distancia.

El mobiliario urbano contribuye al manejo de las distancias entre grupos y actividades para evitar contactos indeseables, además funciona como facilitador de flujos y movimientos que reducen los sentimientos de aglomeración de una invasión del espacio personal.



## 1.01 COMUNICACIÓN

El mobiliario urbano puede ser factor de transmisión de mensajes de forma pensada y organizada de forma tal de disminuir la contaminación visual en el contexto.

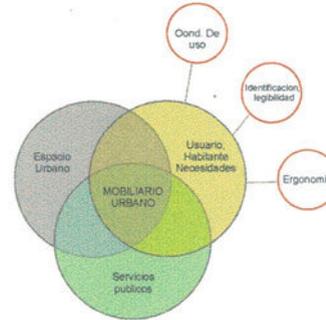
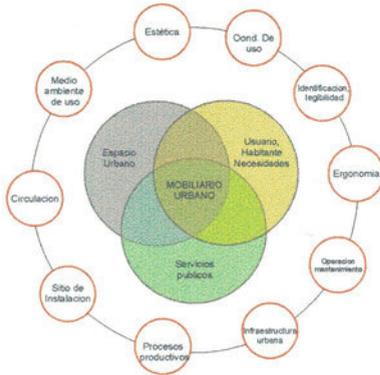


## 2 | atributos de diseño del producto urbano

Si bien cada contexto necesita de un estudio por menorizado para respetar las condiciones particulares de cada espacio, es posible definir ciertos pautas generales para el diseño de un elemento urbano. Son atributos que se retroalimentan entre sí.

### 2.1 EL USUARIO

Comprender la situación del habitante, tomar en cuenta sus necesidades y su interacción con el objeto tanto en el uso como en su presencia en el espacio (uso activo y convivencia pasiva).



#### 2.1.1 CONDICIONES DE USO

Incluye fenómenos de intemperie, y fenómenos de uso humano. Este último se entiende como el más constante e intenso y también el más imprevisible. El vandalismo y la indigencia deben ser considerados en el uso de materiales y soluciones. Estas condiciones se deben tomar en cuenta para evitar usos no deseados.

El vandalismo es prácticamente inevitable, para combatirlo, es básico un sistema eficiente de respuesta y mantenimiento.

### 2.1.2 IDENTIFICACION Y LEGIBILIDAD

Es básico que el mueble exprese rápidamente su función y sea claramente identificable.

*CRITERIO DE UBICACION:* utilizar un patrón para la instalación del mobiliario puede funcionar en forma útil para el ciudadano. Por ejemplo si se instalan paradas de ómnibus cada 3 cuadras, o botes de basura cada dos, es probable que el usuario conserve la basura hasta el próximo bote, o busque el nombre de las calles en el mismo lugar.

*SEMIOTICA DEL ELEMENTO:* el mobiliario debe entenderse como un elemento funcional. Los patrones culturales a referenciar son importantes como así también la imagen mental que de él se tenga y las referencias históricas.

### 2.1.3 ERGONOMIA

*Antropometría y escala:* El diseño del mobiliario está destinado a la población en general. Las dimensiones deben responder a la antropometría local, .

*Confort:* Se relaciona con la percepción que tiene el usuario del mueble, los materiales utilizados, las texturas y los aspectos cromáticos. La vida útil de un mueble urbano es extensa; los acabados utilizados deben estar en función a durabilidad, posibilidad de mantenimiento. etc.

## 3 | *el espacio urbano*

Es necesario comprender el espacio urbano como el espacio físico y sus características (dimensiones, factores ambientales, estado físico del suelo, instalaciones necesarias) como factores que afectan el desempeño del mueble.

### 3.1 MEDIO AMBIENTE DE USO, EL ESPACIO PUBLICO

La banqueta es el espacio para la libre circulación de peatones en las calles de la ciudad. Existen calles de diferentes tamaños donde se realizan según su ubicación, diversas actividades: circulación, espera de transporte público, pasaje comercial, distribución de periodicos, telefonía pública, etc.

Para los elementos de mobiliario urbano, se deberá tomar en cuenta un mínimo de espacio de circulación a ser respetado. Los productos erróneamente instalados obstaculizarán el paso y entorpecerán el medio, en lugar de enriquecerlo con el servicio..

El mueble deberá verificar si cumple las necesidades del usuario respecto a clima protección contra lluvia, viento, sol, etc.

El medio ambiente crea también situaciones negativas, por ejemplo: teléfonos públicos donde el ruido ambiente interfiere. De ahí las consideraciones de ubicación de espaldas a la fuente de ruido o en sitios y parques de menor contaminación sonora.

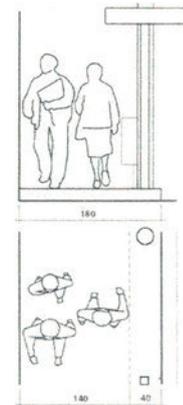
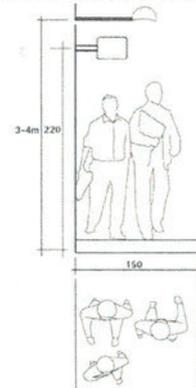
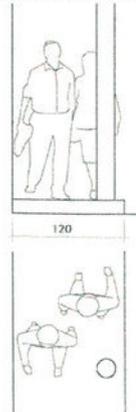
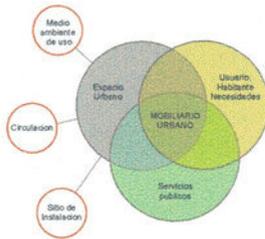
### 3.2 CIRCULACIONES

El espacio público tiende a ser reducido. Cada tipo de mueble necesita diferentes espacios

- Área mínima de circulación peatonal en la banqueta
- Área para realizar la actividad
- Relación de distancia entre los diferentes muebles instalados en zonas próximas
- Área necesaria para realizar el anclaje
- Área necesaria para realizar el mantenimiento.

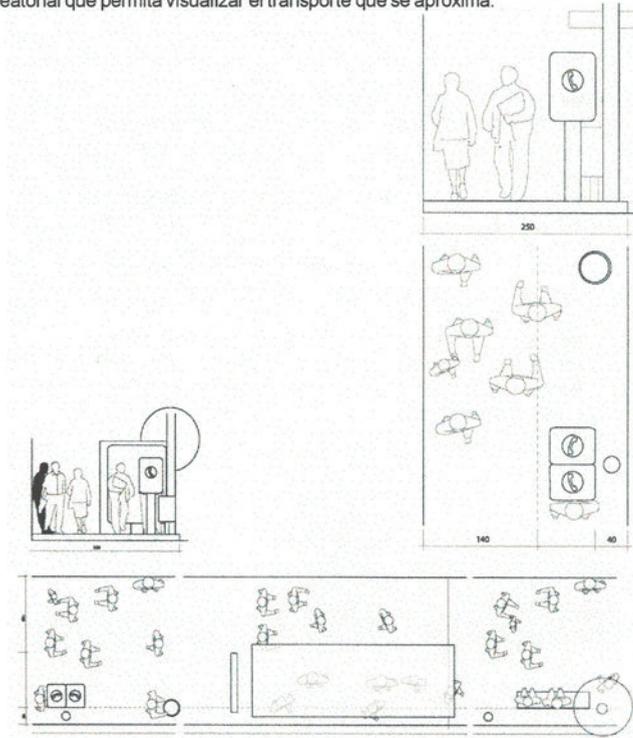
### 3.3 UBICACION

La cantidad de muebles tiene que tener relación con la demanda del servicio en la zona. Un mueble no utilizado, estorba y es un gasto innecesario. En lo que refiere a la instalación en la banqueta lo que se recomienda es alinearlos para dejar un área recta libre- Los servicios a un lado y los peatones al otro, los muebles funcionan también con protección al tráfico vehicular.



Cuando el espacio es muy estrecho, hay que definir si el mueble es necesario, porque si no hay espacio suficiente el peatón deberá circular por la calle y esto no es recomendable. Una circulación peatonal mínima de 1.20 es la recomendable para una banqueta donde circulen 2 peatones en sentido contrario en zonas de poco tránsito peatonal y 1.40 para avenidas y calles más transitadas y comerciales.

La utilidad de un mueble urbano depende de su ubicación en el espacio. Por ejemplo la ubicación de un refugio peatonal que permita visualizar el transporte que se aproxima.



## | *capítulo 3*

### *Marco Teórico 2*

#### *Conceptual emocional*

##### Desarrollo de Productos de Mobiliario Urbano

1. Función de Vinculo .....	22
2. Relación física con el usuario .....	24
3. Relación cultural con el usuario .....	24
4. Relación sentimental con el usuario .....	25
5. Relación afectiva-utilitaria con el usuario .....	25
6. Relación con el entorno .....	26
7. Relación con los s. públicos e infraestructura de la ciudad	27

Se describen a continuación tópicos teóricos que guían el criterio de diseño utilizados para el presente proyecto. Se consideran referencias atemporales y no relacionadas con entornos geográficos específicos. Funcionan como guía genérica para el desarrollo de éste y otros proyectos de temática urbana.

## 1 | *función de vínculo*

Los productos urbanos funcionan como vínculo entre los usuarios y el espacio urbano, satisfacen necesidades.

Cuando la cantidad de usuarios crece en forma desmedida y las opciones para satisfacer estas necesidades se multiplican sin planificación surge el caos urbano, que es fácil de identificar en las grandes ciudades.

El gobierno municipal debe funcionar como entidad reguladora procurando el bien común, generando interfaces adecuadas a las necesidades del medio. Cuando se integran las necesidades de los habitantes, los servicios que necesitan son pensados adecuadamente para un espacio definido, el mobiliario puede ser una respuesta exitosa. Cuando alguno de los factores deja de ser tomado en cuenta, el resultado visto como una solución global puede no ser satisfactoria.



## 2 | *relación física con el usuario.*

Básicamente la función del MU consiste en mejorar y facilitar la vida del hombre en ciudad, como una interfase entre éste y los servicios que utiliza para desarrollar su vida en la ciudad.

La relación del usuario con el elemento urbano tiene que ver con la presencia y la percepción que el usuario tenga. El valor del objeto, si bien es algo intangible, es proporcional a la utilidad que le resulte. A partir del momento que el objeto se convierte en algo útil, existe una toma de conciencia de que es un objeto necesario para la vida en ciudad.

Un objetivo importante es la universalidad. El mueble tiene que responder a una necesidad entendida y útil a un gran universo de usuarios y que su ubicación no entorpezca otras actividades.

*«Hay que buscar que el mueble sea universal, que la solución a la necesidad sea entendida y útil a todo el universo posible de usuarios, que el objeto no deje de servir por falta de mantenimiento y que su ubicación en el espacio no impida que se realicen otras actividades»*

## 3 | *relación cultural con el usuario.*

Cada ciudad posee sus propios patrones culturales que las hacen diferenciarse. Inclusive dentro de una misma nacionalidad, las personas, las subculturas cambian y de ahí las notorias o sutiles diferencias entre sus habitantes, como ser los acentos y modismos verbales que difieren de un área geográfica a otra

Muchas veces estos aspectos se encuentran tan arraigados en las culturas que es difícil identificarlos y abstraerlos del contexto. Estos patrones culturales irrepetibles pueden funcionar como un aporte integral y subjetivo del diseño.

#### 4 | *relación sentimental con el usuario.*

Al conectar cultura con producto, innovando en el tipo de relación, sucede que el usuario se identifica con el producto y se generan sentimientos de pertenencia,

Ciertos íconos están tan identificados con su entorno que no se entienden unos sin otros. Identificamos a la torre Eiffel con París, a la torre inclinada con Pisa, a los omnibuses de dos pisos con Londres, a la silueta del palacio Salvo para Montevideo.

Los usuarios se corresponden sentimentalmente conectando el producto con su cultura.  
El diseño deberá considerar y explorar estos aspectos.

#### 5 | *relación afectiva-utilitaria con el usuario.*

Ciertos tipos de mobiliario urbano facilitan y hacen más agradable la vida en ciudad.  
Cuando el aporte es positivo, los usuarios lo valoran y lo integran como un bien común de la sociedad.  
(luminarias, bancas de descanso en plazas y parques, casetas telefónicas, refugios peatonales, etc)

## 6 | *relación con el entorno.*

El entorno particular de cada contexto urbano determina el diseño del producto a instalar. Se pueden tomar consideraciones generales respecto a circulación, espacios mínimos, etc. pero cada lugar necesita consideraciones específicas.

La ubicación del mobiliario, debe atenerse a un estudio específico de cada área, de lo que se requiere en el espacio en particular, que actividades se realizan, la densidad de usuarios, etc.

Equipar un espacio urbano inteligentemente no significa instalar arbitrariamente productos que tengan función aparente, deben responder a necesidades claras. Los muebles urbanos funcionan como apoyo de los espacios públicos, elevando la calidad funcional y social de las ciudades.

Para el diseño de un mueble es necesario comprender el espacio, y las costumbres de los habitantes.



Barcelona, bolardos esféricos alineados.



Barcelona, bote en banqueta



Barcelona, banca en plaza

## 7 | *relación con los servicios públicos e infraestructura de la ciudad.*

Las urbes funcionan como una compleja red de servicios e infraestructura. La conjunción de estos servicios permiten que los habitantes de la ciudad realicen sus actividades cotidianas. El mobiliario urbano funciona como interfase entre la necesidad del ciudadano y el servicio que satisface.

Muchas veces los elementos están estrechamente ligados a la infraestructura y funcionalidad de la ciudad (alumbrado público, semáforos, recolección de basura, etc.).

Otros elementos dependen de servicios públicos para ser realmente funcionales, por ejemplo el servicio de transporte público necesita de soporte físicos que ayuden al habitante de la ciudad a ubicar las diferentes rutas y destinos, las paradas de ascenso y descenso y que los proteja de las inclemencias del clima.

El mantenimiento es un servicio importante de los muebles urbanos. Considerando que poseen una larga vida útil (mínimo cinco años). Su reparación, actualización y recambio de piezas, son factores que afectan su desempeño, involucrando directamente la calidad y habitabilidad de éstos.

## | *capítulo 4*

### *Marco Práctico 1*

#### *Contexto del concurso*

1.Contexto .....	29
2.Características generales .....	30
3.Programa .....	30
4.Resumen de la información recabada .....	31
Locaciones 1 a 8	
5.Conclusiones del análisis de campo .....	36

## 1 | *contexto del concurso* (extracto del original, ver anexo documento completo)

*El Centro Histórico de Santiago de Querétaro, Patrimonio Cultural de la Humanidad, tiene hoy de acuerdo a su estatus vigente un compromiso con la comunidad queretana. El desarrollo urbano y las condicionantes sociales, económicas y políticas de esta zona de monumentos está demandando la intervención profesional y técnica para dotar a este espacio y a sus usuarios habitantes de la infraestructura para su conservación, mejor funcionamiento y embellecimiento. La fisonomía y mobiliario urbanos son un complemento indispensable para el diario funcionar de los ciudadanos en las calles, plazas, andadores, banquetas y espacios comunes y por ende trae como beneficio una mejoría en imagen y servicios en los espacios públicos.*

*El Patronato del Centro Histórico de Santiago de Querétaro, AC con sede en La calle de Dr. Leonardo Río de la Loza # 14 del Centro Histórico de Qro, consciente de los requerimientos promueve la implementación de proyectos destinados a elevar la calidad de la zona del Centro Histórico, por lo que ha decidido convocar a un **Concurso de Diseño y Producción de Mobiliario Urbano** para dar paso a la modernización y la caracterización de servicios y apoyar las actividades que se desenvuelven en este ámbito de la vida urbana de la Ciudad de Santiago de Querétaro.*

*Se cuenta con un diagnóstico de elementos de mobiliario y fisonomía urbanas realizado en el Centro Histórico por el Patronato, documento que orienta las ideas fundamentales para este equipamiento para la ciudad en su Centro Histórico. Toma en consideración las acciones que otras áreas de la administración Municipal están llevando a cabo en este mismo sentido, como los esfuerzos de la Secretaría de Servicios Municipales con el proyecto de recolectores de basura que ya está en marcha. También toma en cuenta los trabajos, que ya se implementaron, de señalética urbana ( nomenclatura de calles, información turística y de monumentos), sin embargo aún se requiere de otros elementos .*

*La convocatoria a este concurso es una de varias acciones que emprende el Patronato con la participación de diversos actores como son: el Municipio de Querétaro, las Secretarías de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipales y de Servicios Municipales, el propio Gobierno del Estado, Asociación de la Ciudades Mexicana Patrimonio Mundial y algunas empresas tanto locales como nacionales.*

## 2 | características generales del concurso

*El concurso es por invitación abierta hacia todos aquellos interesados en el tema que cumplan y acepten las condiciones establecidas en la convocatoria. Los interesados deberán registrarse como participantes y recibirán información detallada de las bases del concurso una vez aceptado su registro por el Patronato.*

*Este concurso se hará en dos fases, en ambas se busca definir las características de diseño y producción de mobiliario urbano, así como lineamientos que se refieren a elementos de fisonomía urbana. Además de conjuntar esfuerzos de los aspectos técnico-creativos, los aspectos constructivos y de producción y especialmente los del financiamiento y promoción, para lograr una implementación viable y duradera en la ciudad.*

*Con la unificación de los esfuerzos de diseñadores, fabricantes, constructores y promotores se pretende en este concurso elevar los niveles de factibilidad y abatir los tiempos de los procesos de creación - producción y también obtener propuestas de mecanismos para el financiamiento, fabricación e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano. Al ganador del concurso se le adjudicará el contrato para el diseño y fabricación del Mobiliario Urbano en una primera etapa de implementación prevista para el futuro inmediato.*

## 3 | programa del concurso

*El Concurso se llevará a cabo en dos fases sucesivas.*

*La Fase 1, Selección de diseños, tiene como característica ser una exploración de ideas de mobiliario urbano y de modos de implementar económicamente las propuestas de diseño de esos elementos. En esta Fase 1 el concurso es una competencia de ideas.*

*La Fase 2, Diseños Finales, se alcanzará sólo por dos finalistas que serán seleccionados por el jurado en la Fase 1. Estos dos finalistas presentarán sus propuestas desarrolladas y acompañadas de un «prototipo» de acuerdo a los lineamientos que se prevén más adelante en esta Convocatoria.*

## 4 | resumen de la información recabada

De acuerdo a la información recabada, y de la situación especial del Centro Histórico de Santiago de Querétaro se destacan los siguientes tópicos de interés.

### LOCACIÓN 1

**IDENTIFICACION DE AVENIDAS:** Gran diversidad de información desplegada en diferentes sistemas, no se unifica el soporte (placa, cartel indicador) ni el mensaje (diferentes tipografías, combinaciones cromáticas, cuerpos, etc). En las vías más importantes, se han instalado postes con carteles identificatorios. De alguna forma la relevancia de la arteria vial es directamente proporcional al mecanismo de identificarla, cuanto más importante, más monumental su cartel. En todas las expresiones se denota una evidente falta de mantenimiento.

**ROTULACIÓN COMERCIAL:** sin normativa aparente, directamente aplicada sobre muros o lonas adosadas.

**INFORMACION TURISTICA:** Presente en un área pequeña a nivel de piso, poco legible difícilmente identificable.

**RESIDUOS;** escasos botes de basura adosados a postes existentes. Solución a medio camino, no resuelve absolutamente pero ayuda a mantener la limpieza. Los modelos y colores de los botes no están homogeneizados.

**TRANSPORTE PUBLICO:** Solamente existen 2 refugios peatonales, en mal estado, sucios, diseño tipo «andamio» (muy básico). Dimensión excesiva para el espacio disponible, invadiendo el área peatonal.

**ILUMINACION PUBLICA:** Iluminación de la calzada es suficiente, adosada a los postes existentes pero con difusores no uniformes (de aluminio en postes o de hierro forjado adosado a fachadas).

**CASETAS TELEFONICAS:** Suficientes en cantidad, pero erróneamente distribuidas y orientadas ya que obstruyen la circulación vial y comprometen la visual en los cruces.

## **LOCACION 2**

**NOMENCLATURA VIAL:** Se repite la situación que en la locación 1, conviven diferentes sistemas, haciendo la información un tanto caótica. Influyen negativamente las rotulaciones comerciales que invaden las zonas destinadas a la identificación de vialidades.

**IDENTIFICACION DE MONUMENTOS HISTÓRICOS:** No satisfactoriamente resuelta, se denota incorrecto uso de materiales, que aunque recientes ya se encuentran en mal estado, las tipografías son demasiado chicas

**POSTES:** Su presencia influye negativamente en las banquetas estrechas del centro histórico, obligando a los peatones a descender de la banqueta para evitar el obstáculo. En su parte superior se acumulan cables en forma desordenada.

**BANCAS:** Se presentan las tradicionales de fundición, en coherencia colonial con el paisaje pero en poca cantidad.

**ILUMINACION:** Suficiente. Resuelta con postes y artefactos adosados a muro. Se denotan diferentes modelos utilizados aun en la misma cuadra.

**PISO:** El área se encuentra revestida homogéneamente de cantera rosa y gris. La banqueta dispuesta en forma de rombos, y la calzada en forma longitudinal.

**CASSETAS TELEFONICAS:** Ubicadas erróneamente interrumpen la circulación peatonal e inadecuadamente mantenidas.

**KIOSKOS DE REVISTAS:** Se ubican 3 unidades que difieren en formato, e invaden la zona peatonal. La unidad la brinda el color.

**REFUGIOS PEATONALES:** Inexistentes

## **LOCACION 3**

**NOMENCLATURA VIAL:** Conviven de diferentes tipos, diversidad de tamaño, acabados y tipografías. No aporta claridad informativa.

**ROTULACION COMERCIAL:** No posee homogeneidad, cromática, tipográfica o del soporte.

**BANQUETAS:** Utilización de la cantera rosa y gris dispuesta en forma de rombo, presencia de coladeras en diferentes formatos y estado de deterioro.

**ILUMINACION PUBLICA:** Al igual que en las anteriores locaciones se repiten los postes que albergan a los luminarios y conviven con otros adosados a muro. Los luminarios no son homogéneos ni en formato ni en materiales.

**BANCAS:** Cantidad suficiente de bancas en hierro fundido. Homogeneidad en color y forma.

**BASUREROS:** Botes adosados a postes, varían en formato y color.

**BOLARDOS:** De acero fijos, cantidad tamaño y color adecuados, en mal estado.

**REFUGIOS PEATONALES:** Inexistentes

#### **LOCACION 4**

**ROTULACION COMERCIAL:** En exceso y absolutamente heterogénea. Aporta negativamente al espacio, ya que lo convierte en un medio caótico.

**BASUREROS:** No hay basureros instalados en esta zona.

**ILUMINACION:** Al igual que en otras locaciones, conviven luminarios de aluminio adosados a postes y luminarios en hierro forjado instalados sobre muro.

**CASSETAS TELEFONICAS:** Suficientes en cantidad, pero no exitosamente distribuidas

**REFUGIOS PEATONALES:** Inexistentes

#### **LOCACION 5**

**NOMENCLATURA VIAL:** Mínima e insuficiente. Caos visual.

**PUBLICIDAD EN VIA PUBLICA:** Al igual que en otras locaciones no contiene carácter homogéneo, los rótulos en diversidad de tipografías, dimensiones y formatos no unifican el espacio.

**SEÑALIZACION VEHICULAR:** Escasa presencia y falta de señalización. En particular lo que refiere a paradas de autobús. Generando un caos vehicular entre choferes y usuarios.

**BASUREROS:** Se denota faltante en un lugar de intenso tráfico peatonal.

**CASETAS TELEFONICAS:** Se denota faltante en un lugar de intenso tráfico peatonal.

## **LOCACION 6**

**NOMENCLATURA VIAL:** En esta área se denota la presencia de la nueva nomenclatura vial. Presente en casi todas las esquinas, y en las que no, se evidencian los trabajos de preparación para su posterior instalación.

**PUBLICIDAD EN VIA PUBLICA:** Esfuerzo por ser ordenada y homogénea. Los materiales, colores y formatos se integran correctamente en el paisaje urbano.

**PAVIMENTACION:** Se encuentra presente la piedra tradicional, en cantera rosa y gris, dispuesta en formato romboidal. Las dimensiones de las banquetas varían, y en las más estrechas la presencia de postes afecta la circulación peatonal.

**BANCAS:** Al concentrarse monumentos históricos de interés, no son suficientes las bancas disponibles, muchas veces los ciudadanos utilizan las jardineras para tomar asiento.

**INFORMACION TURISTICA:** Al no estar dirigidas al peatón, se encuentran ubicadas en los senderos viales solamente. La escala y la ubicación deja de lado su uso por turistas que circulan a pie (la mayoría).

**ACCESOS PARA DISCAPACITADOS:** Solamente presentes en jardines principales y andadores. Carencia de rampas y accesos en el resto de arterias viales.

**CASETAS TELEFONICAS:** Aquellas que no están ubicadas en los jardines, afectan negativamente el paso peatonal.

**LUMINARIOS:** Homogéneos en formato e instalación. Adosados a muro y fabricados en hierro forjado

### **LOCACION 7**

**BANCAS COLECTIVAS:** Baja densidad en una zona donde son necesarias. En consecuencia los usuarios toman asiento en bordes de fuentes y calzadas.

**AREA GASTRONOMICA:** Los restaurantes orientados a la plaza, cuentan con toldos y vallas de delimitación. Las dimensiones se encuentran excedidas.

**ANDADORES:** Estos caminos peatonales se observa exceso de mobiliario (carros de artesanos, bancas colectivas y macetones). Esta presencia masiva obstaculiza la circulación.

**BOTES DE BASURA:** Suficientes en cantidad.

### **LOCACION 8**

Locación con relevancia, se denomina Paseo Monumental ya que aqui está el acueducto.

**SEÑALETICA:** se evidencia falta de información y orientación turística.

**EQUIPAMIENTO URBANO:** Notoria falta de bancas, basureros y paradas de autobús.

**REFUGIOS PEATONALES:** Inexistentes

**ILUMINACION:** correctamente resuelta, focos estancos empotrados a piso.

## 5 | conclusiones del análisis de campo

- 1 :: Se denota la necesidad de realizar aportes para comenzar a resolver los problemas observados en las locaciones.
- 2 :: Las soluciones deben ser cuidadosamente desarrolladas para integrarse exitosamente al entorno histórico
- 3 :: La falta de normativa se traduce en una cantidad de soluciones improvisadas
- 4 :: Varias soluciones conviven de forma caótica (ej; diferentes tipos de luminarias, nomenclatura vial, botes de basura, etc)
- 5 :: En ciertas áreas existen soluciones pero se denota una insuficiente cantidad de productos.
- 6 :: En otras áreas existen soluciones erróneamente instaladas (ej casetas telefónicas mal orientadas)
- 7 :: Los pavimentos en áreas históricas se mantienen homogéneos (cantera rosa y gris, dispuesta en forma de rombo)
- 8 :: La cantidad de refugios peatonales es insuficiente y tampoco existen señales que identifiquen el sitio de parada
- 9 :: En algunas banquetas, su estrechez obliga a los peatones a circular por la calzada
- 10 :: Los postes instalados en veredas estrechas obstruyen el tránsito peatonal.

## | capítulo 5

### *Desarrollo del producto*

#### *Marco Práctico*

1. Requerimientos del llamado .....	38
2. Desarrollo del producto parabús .....	40
3. Premisas resultantes del análisis de las locaciones .....	41
4. Proceso de propuesta de diseño .....	45
4.1 Banquetas: Dimensión heterogénea	
4.2 La traza como unificador	
4.3 La traza inalterable	
4.4 Postes y cableado aéreo	
4.5 Transparencia	
4.6 Funcionalidad	
5. Etapa experimental del diseño .....	47
6. Etapa de proposición del diseño .....	49
7. Propuesta 1: Parabús Poste .....	55
7.1 Aplicación en sitio	
7.2 Definición de materiales	
7.3 Procedimientos de instalación	
7.4 Panel Informativo	
8. Propuesta 2: Refugio Peatonal .....	59
8.1 Definición de materiales	
8.2 Procedimientos de instalación	
8.3 Aplicación en sitio	
8.4 Consideraciones finales	
9. Propuesta 3: Refugio Peatonal con banca .....	63
10. Consideraciones Hidráulicas .....	73
11. Consideraciones Mecánicas .....	79

## 1 | *requerimientos del llamado*

Se solicita el diseño de las siguientes productos.

### **MU-3 ELEMENTOS DE IDENTIDAD URBANA**

MU-3.1	Toldos
MU-3.2	Marquesinas

### **MU-4 ELEMENTOS DE APOYO A LA CIRCULACIÓN Y/O MOVILIDAD**

MU-4.1	Pavimentos para banquetas
MU-4.2	Guarniciones para banquetas
MU-4.3	Rampas para banquetas
MU-4.10	Marcas de estacionamiento

*(Los anteriores integran un sistema)*

MU-4.4	Tapas de Registros – Coladeras
MU-4.11	Parquímetros
MU-4.12	Semáforos peatonales
MU-4-13	Señales Horizontales pasos peatonales

### **MU-5 ELEMENTOS DE MOBILIARIO**

MU-5.1	Banca Colectiva
MU-5.8	Bebederos

### **MU-6 ELEMENTOS DE APOYO A SERVICIOS PÚBLICOS**

MU-6.4	Parabús básico
MU-6.5	Sanitario Público

### **MU-7 ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN**

MU-7.1	Valla de protección
MU-7.2	Reja
MU-7.9	Bolardo

### **MU-8 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN**

MU-8.2	Luminarios de Muro
--------	--------------------

### **MU-9 ELEMENTOS SEMIFIJOS PARA ESPACIOS PÚBLICOS**

MU-9.7	Estructuras para espacios de venta temporales
MU-9.8	Señalamientos y vallas para obras en proceso

El proyecto se ordena en base a la información recibida por los organizadores del llamado. Vista la extensión y complejidad de las necesidades se organiza el trabajo

La cantidad de elementos a definir, y el área de gestión obligó a organizar la tarea por equipos de diseño. Se generaron alianzas estratégicas que incluían: diseño - producción - financiación y gestión.

Es por esto que el para el desarrollo del proyecto se organiza de la siguiente forma;

**EQUIPO 1: DISEÑADORES LOCALES , RESIDENTES EN SANTIAGO DE QUERÉTARO.**  
PRODUCTOS DE ALTO COMPONENTE LOCAL

Desarrollan aquellas áreas de producto que se encuentran muy vinculadas a condicionantes de relevamiento y materias primas locales. Su tarea de diseño se concentra en:

**ELEMENTOS DE APOYO A LA CIRCULACIÓN Y/O MOVILIDAD**

MU-4.1	Pavimentos para banquetas
MU-4.2	Guarniciones para banquetas
MU-4.3	Rampas para banquetas
MU-4.10	Marcas de estacionamiento
MU-4.4	Tapas de Registros – Coladeras
MU-4.11	Parquímetros
MU-4.12	Semáforos peatonales
MU-4-13	Señales Horizontales pasos peatonales

**EQUIPO 2; DISEÑADORES FORANEOS, RESIDENTES EN MÉXICO DF Y EMPRESA DE MOBILIARIO URBANO.**  
PRODUCTOS DE ALTO COMPONENTE TECNOLÓGICO CON NECESARIA EXPERIENCIA LOGÍSTICA Y DE GESTIÓN.

Desarrolla aquellas áreas de producto que, basadas en los requerimientos locales, se producirán en otra región por la localización de proveedores manufactureros y por la ubicación de los diseñadores

Es en esta área que desarrollo mi tarea diseñando el producto parabús.

Cuento con el apoyo tecnológico de la empresa que financia estos proyectos mediante publicidad y los industrializa tercerizándolos a proveedores nacionales y extranjeros. Con este asesoramiento se seleccionan materias primas y piezas ya testeadas empíricamente en parabuses que se encuentran instalados en otras ciudades del país.

De acuerdo a esta organización y la consideración profesional de trabajar en un producto altamente utilitario se define la siguiente premisa que apoye la decisión de trabajar en el producto escogido.

*Diseño de un producto en el área de mobiliario urbano que atienda una necesidad específica para la vida del ser urbano en el contexto de centro histórico de Santiago de Querétaro*

De acuerdo a las condicionantes del concurso se deben de diseñar solamente 13 de los 20 productos solicitados para la FASE 1. (ver anexo Bases del Concurso, Fase 1)

Para el caso del proyecto tesis, se presentará el desarrollo del producto que me correspondió diseñar.

## *2 | desarrollo del producto parabús.*

### **PRÉMISAS EXTRAIDAS DE LAS BASES:**

(Anexo 1. (A) Bases del Concurso)

#### ***MU-6.4 Parabús básico***

*Las dimensiones de las calles y banquetas de la zona de monumentos principalmente rigen las dimensiones posibles de un paradero de transporte público. Sus funciones son principalmente:*

- 1) Identificar el sitio del paradero con la adecuada señal tanto al peatón como al conductor del transporte público, para que pueda ser vista a distancia.*
- 2) Definir para el peatón un espacio donde pueda esperar el vehículo de transporte, con alguna comodidad. Analizar las protecciones del asoleamiento y la lluvia, soluciones que pueden tener restricciones por parte del INAH, sobretodo cuando se ubican parabuses, próximos a monumentos o fachadas y en banquetas muy angostas.*

- 3) *Evitar obstaculizar el tránsito de peatones en la superficie de la banqueta que deje disponible para tal efecto el paradero. Integrar un posible espacio para patrocinios publicitarios y anuncios publicitarios mínimos. La denominación de Parabús Básico responde a la necesidad de emplear los mínimos componentes para lograr un espacio mínimo, funciones máximas y costo bajo. El mantenimiento de este mueble urbano debe ser mínimo y garantizar una vida útil de cuando menos 6 años.*
- 4) *La incorporación de espacios publicitarios es necesario para su aprovechamiento en el mantenimiento y de origen en su fabricación e instalación.*

### 3 | *premisas resultantes del análisis de las locaciones*

De acuerdo a las conclusiones del análisis de las locaciones y del marco teórico propuesto para el diseño de Mobiliario Urbano, genero las siguientes premisas:

- El producto debe integrarse al contexto urbano, no invadirlo.
- El producto debe considerar las diferentes dimensiones de las banquetas existente
- Encontrar algún vinculo formal con el entorno que lo conecte visualmente.
- Generar una propuesta conemporánea, no imitar períodos anteriores (caso de bancas de fundición)
- Buscar conexiones culturales entre el producto y sus usuarios
- Buscar un aporte extra utilitario (cultural, emocional) que eleve al producto y lo conecte verdaderamente con sus usuarios
- Considerar el entorno (escala, repetición, alineación, etc)

De la situación del contexto, sus ventajas y desventajas (Anexo 1, (C) Conclusiones), se desprenden ciertos inputs relevantes a tener en cuenta:

1- El área de trabajo es muy heterogénea, las dimensiones de banquetas cambia en forma constante e inclusive durante el desarrollo de una misma calle.



1 m



3.5 m



5.5 m

2- La traza diagonal del pavimento y la exclusividad de cantera rosa y gris en la instalación es la que marca el área del centro histórico



3- Saturación de postes, aun en calzadas muy estrechas que obligan a los peatones a transitar por las calles.



4- Identificación de dos parabuses en mal estado y condiciones precarias.



5- Señal de parada de transporte por acumulación de pasajeros en vía pública. Falta de información respecto a rutas y servicios. Falta de resguardo, del sol y la lluvia



6- Fuerte presencia de cableado aéreo, polución y confusión visual



7- Restricciones del INAH (Instituto Nacional de Arte e Historia) pueden generar trabas si los productos propuestos estorban fachadas o sitios históricos

8 Fuerte presencia de rasgos arquitectónicos de la época de la colonia española

9 - El producto debe integrarse al entorno sin sensacionalismos y no competir con éste.

*El producto debe comunicar claramente su función, desempeñar su tarea en forma eficiente, adaptarse al espacio disponible e intentar conectarse culturalmente con su entorno y afectivamente con sus usuarios para que su performance sea exitosa.*

## **4 | proceso de propuesta de diseño**

COMPRENSIÓN DE LA SITUACIÓN CONTEXTUAL, GENERACIÓN DE PREMISAS GUÍA  
*Mediante visitas a sitio y documentación*

Traducción de la situación de campo en pautas de diseño

### **4.1. BANQUETAS: DIMENSIÓN HETEROGENEA**

Con la determinante de calzadas mínimas de 1 mt de ancho, se definiò que no todas las propuestas de parabus pueden constar con servicios de resguardo para sol-lluvia. De acuerdo a la experiencia empírica de la compañía que asesora, la instalación de una cubierta para resguardo menor a 0.80m de profundidad carece de sentido funcional. Considerando además la necesidad de separar la pieza de la edificación por problemas de estética y conflictos con el INHA (Instituto Nacional de Historia y Arte)

Por lo tanto, se plantea la instalación de una señal de parada para casos de banquetas estrechas. Comunica la función de donde se detiene el autobús y los servicios y sus rutas.

La heterogeneidad en las dimensiones de las banquetas se utiliza como oportunidad para proponer una familia de productos que se adapten a los diferentes contextos dimensionales. A medida que el espacio sea más generoso, el producto instalado proveerá al usuario de mayores prestaciones.

Los productos a diseñarse deberán verse como una familia, con parámetros unificadores (materiales, formas, dimensiones, etc)

#### **4.2 LA TRAZA COMO UNIFICADOR**

Una notable característica en toda el área del Centro Histórico es la existencia y repetición de la traza. De acuerdo a este dato, la traza puede ser utilizado como un referente muy práctico para la instalación de las piezas. Generar una nomenclatura de instalación que se lea homogénea.

#### **4.3 LA TRAZA INALTERABLE**

La conservación de la traza y las piezas de cantera instaladas se encuentran estandarizadas en un formato de 0.35m x 0.35 m. Su consideración ayuda a respetar el pavimento y no dañarlo irresponsablemente como sucede en muchos casos de instalación de equipamiento, donde permanecen huellas de instalaciones previas no saneadas (tubos cortados, pernos a nivel de piso, agujeros, etc.)

#### **4.4 POSTES Y CABLEADO AEREO**

La existencia de numerosos postes instalados sin orden aparente, genera caos y polución visual. Los postes así instalados complican el flujo peatonal inclusive en aceras muy estrechas que obligan a los peatones a descender del área de la banqueta para continuar su camino. Los productos a ser instalados deben ser justificadamente necesarios.

#### **4.5 TRANSPARENCIA**

La propuesta de diseño se aplicará en un Centro Histórico, donde la arquitectura colonial y los monumentos públicos deben continuar apreciándose. La propuesta deberá ser lo suficientemente liviana visualmente como para integrarse al contexto y no estorbar.

#### **4.6 FUNCIONALIDAD**

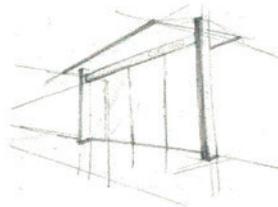
En las situaciones en que sea posible, el producto deberá resguardar y proteger. Brindará información relevante para los usuarios.

## 5 | *etapa experimental del diseño*

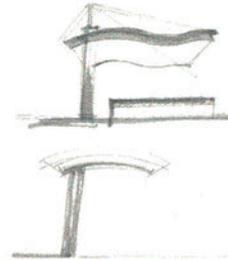
Con la información recabada presente, habiendo ejercitado el modelo mental del producto, se plasman los croquis iniciales.

Síntesis Brainstorming Inicial

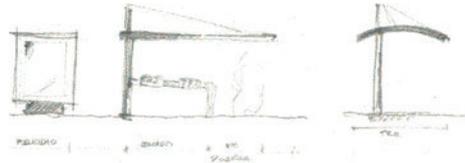
Documento Completo (Anexos 2: Brainstorming Inicial)



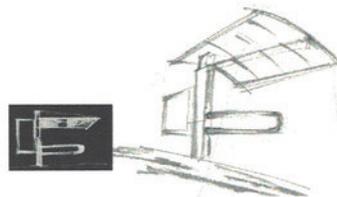
1- Transparencia y equilibrio



2- Dinamismo y liviandad



3 - Publicidad y efimeridad



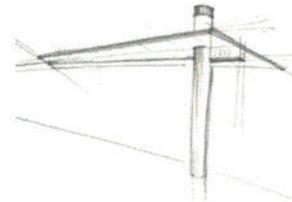
4 - Síntesis dinámica y servicio



5 - Livandad y servicio



6 - Livandad



7 - Expresión minimalista



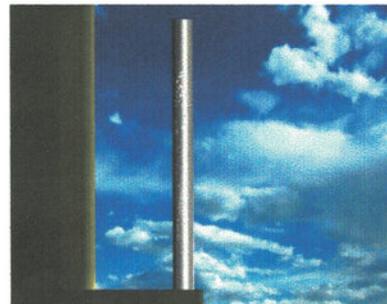
8 - Servicio, información, dinamismo

## 6 | *etapa de proposición del diseño*

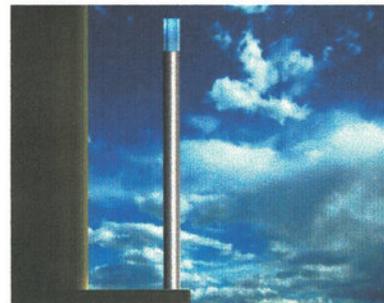
De acuerdo a las premisas mencionadas, y para el caso de las banquetas más estrechas, se maneja el concepto de presencia mínima del producto en vía pública. La señal de parabús en formato Poste.

Se proponen algunas alternativas:

Poste con textura imitación vegetal  
objetivo: vinculación a la naturaleza

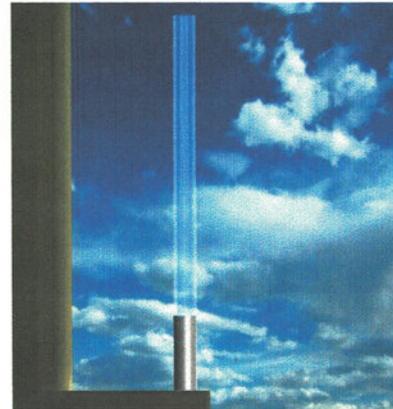


Poste con copete translúcido  
objetivo: integración al medio



Poste con gran porcentaje de área translúcida

objetivo: integración al medio y función de luminaria





## CUADRO DE CONCLUSIONES FORMATO CILINDRICO

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
No contiene aristas, ideal para productos áreas de tránsito	Confusión con gran cantidad de postes existentes
Formato geométrico ya utilizado en productos de m. urbano	Producto estandarizado, de línea
Dificultad para colocar insertos	Geometría infinita, variadas posibilidades de orientación
Dificultad para anexar piezas (acoples, ensambles, etc)	Su instalación daña el pavimento existente (formato circular en pavimento cuadrado)

### CONCLUSION

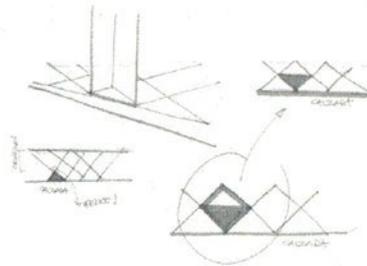
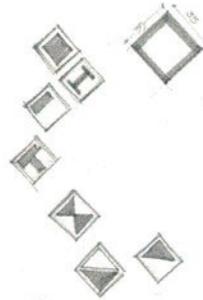
Este formato resuelve las necesidades, pero genera algunos problemas, por lo que se decide seguir investigando soluciones alternativas.

## FORMATO TRIANGULAR

Como se describió la incidencia del pavimento en este centro histórico es muy importante. Su presencia es determinante ya que marca el área de esta zona de la ciudad.

Analizando el formato ortogonal se trabaja con figuras geométricas rectangulares, cuadradas y triangulares.

El triángulo isósceles resulta la forma geométrica más adecuada por su estabilidad, posibilidades de modularidad, orientabilidad y espacio reducido que ocupa en el pavimento de baldosas cuadradas.



## CUADRO DE CONCLUSIONES FORMATO TRIANGULAR

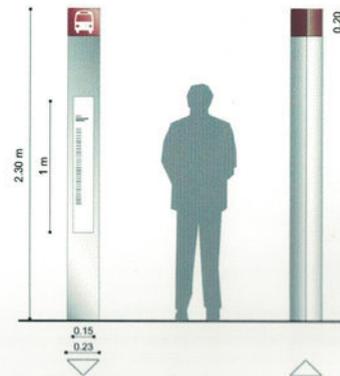
ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Se integra al pavimento existente	No es producto de línea
Se diferencia de postes de cableado	Soldaduras extensas
Posibilidad de ser extruído	Aristas presentes
Posibilidad de ser maquinado sin matricería específica	
Caras planas, precisión para ensambles	
Formato diseñado para requerimientos de campo	
Formato que puede adaptarse a otros requerimientos urbanos (bolardos, semáforos, tapas de alcantarilla, bases de bancas, etc)	

### CONCLUSION

Se resuelve utilizar este formato, los aspectos negativos son manejables y la propuesta es innovadora.

Su fabricación se resuelve mediante procesos simples (corte, plegado y soldado de chapa) sin necesidad de moldes. Las aristas existentes se suavizan y se orientan hacia un lugar seguro en el tránsito peatonal.

## 7 | *Propuesta 1: Poste*



APLICACION EN SITIO



## DEFINICION DE MATERIALES

### PEDESTAL:

Acero Inoxidable calibre 16

Procesos: Corte, calado, plegado, soldado, perforado

Acabado: Esmerilado Fino P3, rayado.

Tornillería Expuesta: Antivandálica de seguridad, cabeza Allen con Pino 5M.

Pictograma: Vinilo autoadhesivo o pintura epoxi

Material de soporte para Información: Policarbonato Compacto transparente 3mm

Impreso: Adhesivo interior con tintas UV

Detalles complementarios, ver planos constructivos.

Los materiales escogidos responden a exigencias de funcionamiento del producto instalado en el medio ambiente:

MATERIAL	JUSTIFICACION
Acero inoxidable	Alto desempeño frente a las condiciones climáticas reflexión de la luz que lo integra al paisaje.
Acabado texturado	Disimula las agresiones vandálicas
Tornillería antivandálica	A prueba de vándalos
Policarbonato	Altamente flexible, a prueba de vándalos

### PROCEDIMIENTO DE INSTALACION

Obra Civil según cálculo estructural, (ver Cálculo Estructural) definido en Planos Constructivos (ver planos constructivos).

Instalación del pedestal, nivelación, abulonado, colocación de tapa superior.

Acabado superior de obra civil, arena y porlan pigmentado con polvo de cantera rosa y gris Estampado con molde de silicona (textura cantera), a fin de imitar el pavimento existente.

## PANEL INFORMATIVO

Espacio escogido: cara orientada al flujo peatonal.

Dimensiones del panel : 15 cms ancho x 100 cms largo.

Tipografía Switzerland por ser la más utilizada y empíricamente reconocible.

El tamaño de la tipografía según Peter y Adams

$H=0.0022D+K1+K2$

H= altura de letras en pulgadas

D= distancia de la visión en pulgadas

K1= factor de corrección para las condiciones de visión (se aplica factor 0.26 para baja iluminación ambiental, condiciones para la lectura desfavorables) Considerando la lectura nocturna y el flujo de tráfico o peatonal.

K2= 0.075 si el número es muy importante ( Número del servicio)

K2= 0 para otra importancia (Información complementaria)

Entonces, tamaño para los Números de las líneas de transporte

$H= 0.022.16+0.26+0.075$

H1=0.68 pulgadas / H=1.7 cms (cuerpo 89 puntos)

Entonces, tamaño para información adicional:

$H=0.022.16+0.26$

H2=0.61 pulgadas/ H= 1.5 cms (cuerpo 79 puntos)

Definición Cromática:

Fondo Blanco

Fuentes: Pantone 1535

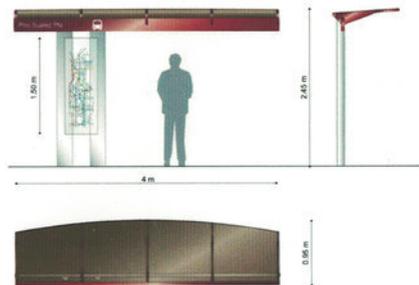
Información acerca del transporte: Gráfica del tipo de los sistemas de transporte subterráneo. De esta forma son rápidos de leer, pueden adaptarse a diferentes formatos de reproducción y ser comprendidos por turistas.

## 8 | propuesta 2: refugio peatonal

De acuerdo a las premisas mencionadas, y para el caso de las banquetas más amplias (a partir de 2.50 m de ancho), se propone un producto más completo, contemplando un doble poste, con cobertizo y área informativa.

Las ménsulas que soportan la cubierta se proponen en madera de teka, haciendo referencia a la arquitectura colonial española, presente en los edificios del centro histórico.

Conjunto conformado por dos postes básicos, panel informativo, viga transversal y ménsulas que soportan la cubierta



## DEFINICION DE MATERIALES

Doble Pedestal: ídem a poste

Placa Informativa: Cristal securit 6mm, templado con bordes pulidos y perforaciones pasantes.

Información impresa mediante serigrafía, con tintas UV.

Viga Superior: perfil rectangular extruido, de lámina galvanizada con insertos y espárragos soldados, y acabado de pintura poliéster al horno, según muestra de color aceptado terracota.

Ménsulas en madera de Teka, color y acabado naturales

Bulonería expuesta galvanizada.

Canales de desagüe en PVC extruido

Detalles en Anexo 4, Planos constructivos y de instalación.

## PROCEDIMIENTO DE INSTALACION

Obra Civil según cálculo estructural, (ver Cálculo Estructural) y definido en Planos Constructivos (ver planos constructivos).

Instalación de pedestales, nivelación, abulonado, colocación de tapa superior.

Acabado superior de obra civil, arena y porlan pigmentado con polvo de cantera rosa y gris Estampado con molde de silicona (textura cantera), a fin de imitar el pavimento existente.

Instalación de viga

Instalación de ménsulas con sus extensiones metálicas

Instalación de paneles de acrílico

Instalación de cristal securit

APLICACION EN SITIO

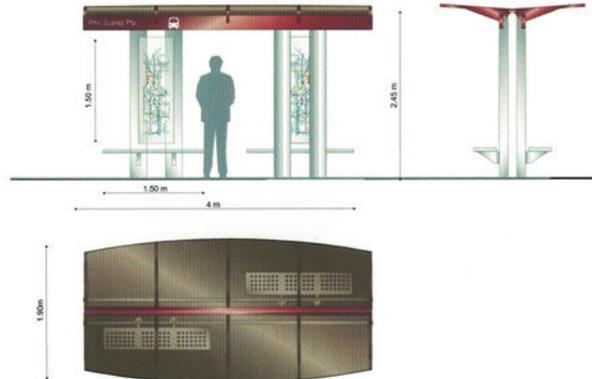


### PROPUESTA 3: PARABUS MODULADO CON BANCA

De acuerdo a las premisas mencionadas, y para el caso de espacios muy generosos como ser plazas , se maneja el concepto de producto modulado con banca . Un refugio doble. con banca



Definición de materiales y procedimientos de instalación ídem que para parabus completo



APLICACION EN SITIO



## CONSIDERACIONES FINALES

Si bien el sistema de productos está propuesto e inicialmente resuelto, se deberá atravesar la fase de elaboración de prototipo, donde seguramente surgirán algunos cambios para mejoras productivas y de procedimientos de instalación.

El producto se presenta formal y mecánicamente resuelto. Se buscará transformarlo en un elemento cultural y afectivamente conectado.

De acuerdo al Capítulo 3: numerales 4 y 5

*«Al conectar cultura con producto, innovando en el tipo de relación, sucede que el usuario se identifica con el producto y se generan sentimientos de pertenencia...»*

*«Los usuarios se corresponden sentimentalmente conectando el producto con su cultura.»*

De aquí surge la inquietud del enriquecer el producto cultural y afectivamente.

Tratándose de un Centro Histórico, declarado por la Unesco como patrimonio de la Humanidad, donde la riqueza cultural está presente, muchos ciudadanos la ignoran o conocen superficialmente.

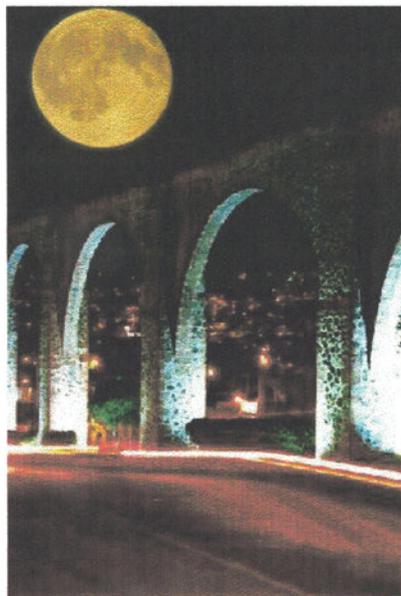
Al instalar productos de cierta envergadura y presencia como son los parabuses de transporte público, surge la idea de utilizarlos como difusores culturales.

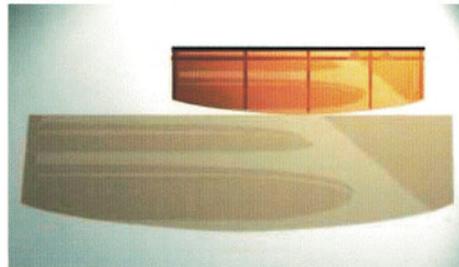
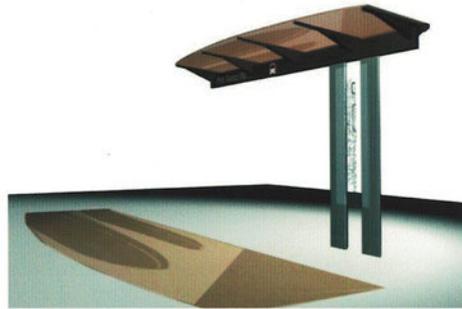
Se plantea generar sombras que proyecten siluetas arquitectónicas a nivel de piso. La explicación de estas sombras aparecerá escrita en el panel informativo. La observación de las sombras es usual en este contexto cultural (referencia: sombras proyectadas en las pirámides precolombinas observadas por gran parte de la población).

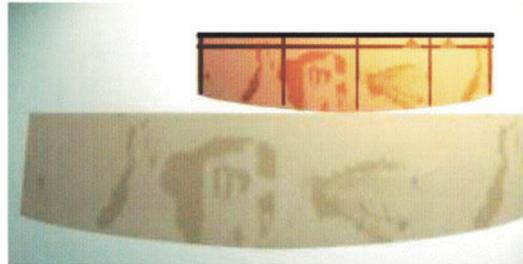
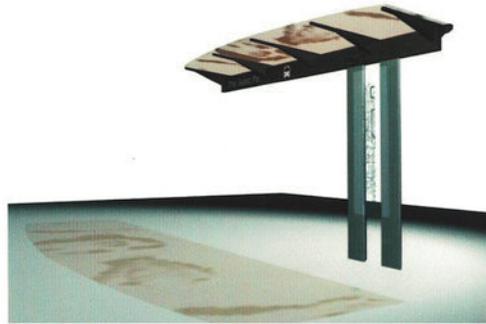
Mediante la aplicación de vinilo esmerilado autoadhesivo en la cubierta, se genera diferencia en el porcentaje de pasaje de luz arrojando las siluetas en sombra a nivel de piso.

Este recurso es altamente flexible, permitiendo la difusión de diferentes elementos culturales, A modo de ejemplo para explicar el funcionamiento del recurso, se trabaja con la silueta del Acueducto de Santiago de Querétaro y del Indio Conín (fundador de la ciudad)

## EL ACUEDUCTO DE QUERETARO







## 10 | *consideraciones hidráulicas*

### PROCEDIMIENTO DE CALCULO HIDRAULICO PARA DESAGUE DE PARABUS

#### Concepto

Se genera una situación hipotética para verificar que el caudal de agua recibido por la cubierta del parabús pueda ser encauzado satisfactoriamente hacia el nivel de piso, de manera tal que afecte lo menos posible a los usuarios que se resguardan bajo él.

Para la generación del cálculo se manejan valores estadísticos de índices pluviales.

El calculo se realiza considerando la Intensidad de Lluvia de 1 minuto de duración y con un período de retorno de 10 años. (1 vez cada 10 años y durante un minuto)

Estadísticamente, este evento de proporciones poco comunes ocurre 1 vez cada 10 años, si llegara a ocurrir un evento que supere las condiciones hipotéticas, lo que puede suceder es que los desagües previstos se desborden por breves períodos de tiempo en algún momento de la precipitación. Se excluyen eventos climáticos de proporciones mayores (huracanes, etc).

#### Dato 1

Intensidad máxima de lluvia para un minuto de duración para un período de retorno dado.

#### Dato 2

Periodo de retorno ( $T_r$ ): . Se dice que un evento de lluvia tiene un período de retorno determinado si la probabilidad de ocurrencia de ese evento o mayores es de  $1/T_r$  ( $T_r$  medido en años). Dicho de otra manera, es el tiempo probable que transcurrirá entre dos eventos de similares o mayores precipitaciones.

Nota: Este valor para Uruguay se estima en 5mm

**Valores de referencia**

1. La reglamentación de la Intendencia Municipal de Montevideo aplica 2 mm para el calculo de desagües para balcón de vivienda.
2. Datos Estadísticos aplicables al medio climatico mexicano:

De acuerdo a la información proporcionada se exceden los 7mm de precipitación durante 1 minuto de duración una vez cada 10 años.

3. De acuerdo a la misma fuente, para un período de retorno de 2 años la cantidad es de 4mm para 1 minuto de duración.

2- DATO: Conozco el área de la cubierta del parabùs (3.8m<sup>2</sup>)

Para realizar el calculo del caudal necesario para recoger el agua que cae en el metraje de cubierta dado, se convierten las unidades al Sistema Métrico Internacional (MKS, metro, kilo, segundo).

Intensidad de lluvia: 4mm, equivale a 0.004 m

Se multiplica por el área de la cubierta (3.8m<sup>2</sup>)

Se multiplica la intensidad de la lluvia por el área de cubierta para obtener el caudal en m<sup>3</sup> por minuto.

Entonces:  $0.004\text{m} \times 3.8\text{m} = 0,0152\text{m}^3$  por minuto,

divido entre 60 y obtengo el caudal de m<sup>3</sup> por segundo = 0.000253

multiplico por 1000 y obtengo litros por segundo 0.25 lts. por segundo.

Quiere decir que durante una precipitación extremadamente fuerte, que sucede 1 vez cada 2 años y durante 1 minuto, la cubierta del reguardo peatonal recibirá un caudal de 0.25 lts por segundo.

#### RESOLUCIÓN HIDRÁULICA:

- 1- **CUBIERTA:** mediante software HiCalc se calcula la capacidad de conducción de las siguientes tuberías de PVC (instaladas según las pendientes indicadas).

Caño PVC de 2" de diámetro con pendiente 2% tiene una capacidad máxima de conducción de 0.68 lts. x segundo.

Carga máxima calculada 0.25 lts. x segundo., 1 vez cada 2 años.

Caño de PVC con pendiente de 1% tiene una capacidad máxima de conducción de 0.48 lts. x segundo.

Carga máxima calculada 0.25 lts. x segundo., 1 vez cada 10 años.

- 2- **BAJADA PEDESTALES:** mediante cálculo hidráulico, en caída vertical para transportar 1.1 lt de agua por segundo, es necesario un diámetro de 8 cms (perímetro aproximado 2.5cms con un pelo de agua de 3 mm).
- 3- Mediante software HiCalc se cálculo que para conducir este caudal se necesita como mínimo una tubería de 3.4 cm de diámetro o equivalente, instalada con 2% de pendiente.

Este cálculo considera que el caudal baja solamente por un desagüe, en el caso del resguardo peatonal la bajada se dividie en dos pedestales.

Se proponen 2 alternativas para el sistema de desagüe:

#### 1- TUBERÍA FLEXIBLE DE PVC

El agua se desliza por pendiente en la cubierta, desemboca en el canalón extruído que contiene una estructura en ½ caña de PVC de 2" de diámetro. Mediante pendiente en los tubos se encausa el flujo hacia los vértices de los pedestales (que contienen una sección circular abierta en la zona del vértice). Una pieza T se conecta con los tubos y en el orificio de salida se ensambla una pieza embudo que encausa el agua hacia la sección circular del pedestal. El agua se conduce hacia el nivel de piso donde la obra civil ha sido terminada con pendiente, dirigiendo el caudal de agua hacia la calzada.

En los extremos de los tubos se coloca una tapa para evitar goterones.

En caso que se obstruya alguna parte del trayecto fluvial, el sistema de desagüe se propone abierto, y se puede destapar con cualquier herramienta estándar de punta (ej, destornillador o alambre). El mantenimiento adecuado de los ductos significa que no se encuentren sucios o obstruidos. Si esto sucede la consecuencia es que el canal se desbordará durante algunos segundos durante la precipitación hacia el lado de la calzada

#### 2- CANALÓN EN PVC

El agua se desliza por pendiente en la cubierta, desemboca en el canalón extruído atornillado al sector trasero de las ménsulas. El canalón contiene una lámina plástica con pliegues realizados con calor y siliconado a las paredes del canalón. Estos pliegues encausan el flujo pluvial hacia los orificios triangulares de salida enfrentados al canal circular en los pedestales. Una pieza plástica en forma de embudo dirección al flujo pluvial. El agua se conduce hacia el nivel de piso donde la obra civil ha sido terminada con pendiente, dirigiendo el caudal de agua hacia la calzada.

La pieza interna cierra el canal 10 cms antes del final de cada extremo para evitar goterones.

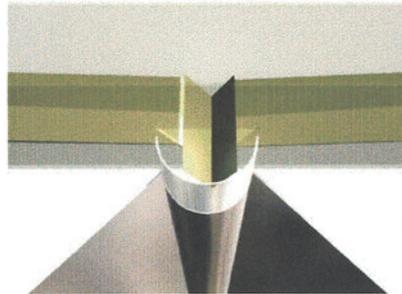
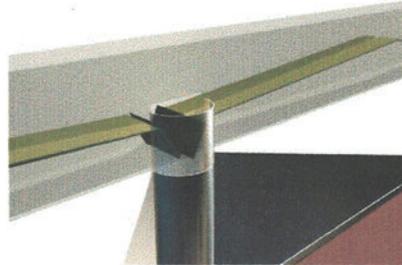
En caso que se obstruya alguna parte del trayecto fluvial, el sistema de desagüe se propone abierto, y se puede destapar con cualquier herramienta estándar de punta (ej, destornillador o alambre). El mantenimiento adecuado de los ductos significa que no se encuentren sucios o obstruidos. Si esto sucede la consecuencia es que el canal se desbordará durante algunos segundos durante la precipitación hacia el lado de la calzada

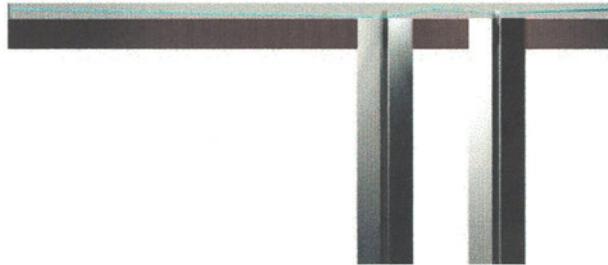
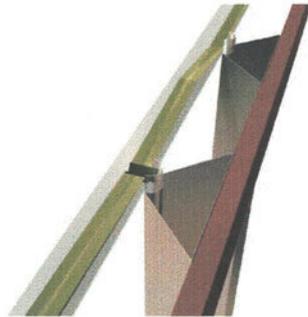
**Propuesta de desagüe:**

El ducto rectangular se aprecia transparente a efectos didácticos. Tampoco esta colocada la tapa del pedestal.

Detalle de embudo triangular;

Dimensiones: 10 cms base , 5 cms altura. perímetro útil del embudo es de 14 cms





## 11 | *consideraciones de cálculo estructural*

### 11.1 Poste

Las hipótesis de cálculo consideradas para el dimensionamiento de sus elementos (columna, platina, bulones y fundación), fueron la de peso propio conjuntamente con la acción del viento.

La velocidad de viento característica considerada fue de 43.9 m/s (158 km/h), entendiéndose por velocidad característica ( $v_k$ ), a la velocidad media de una ráfaga de 3 segundos de duración, medida a 10 m de altura y con una probabilidad del 5% de ser excedida en un período de recurrencia de 20 años.

La presión de viento sobre la columna que acarrea esta  $v_k$ , es de 84 kg/m<sup>2</sup> sobre toda su altura.

Se ha considerado como tensión admisible de todos los elementos de acero el valor de 1750 kg/cm<sup>2</sup>. A su vez para el cálculo de la base de cimentación, se consideró una tensión admisible sobre el suelo de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

En base a estas consideraciones y realizando el cálculo de solicitaciones correspondiente, se llegaron a las siguientes dimensiones:

Espesor de chapa = 1.6 mm (calibre 16)

Espesor de platina triangular de fundación = 6 mm

Bulones de platina: 3 Ø10 (en vértices de platina triangular) anclados en base de hormigón unos 30 cm

Base de fundación: planta: 350x350

profundidad: 350 mm

armadura: 3 Ø 8 (en forma de jaula)

## 11.2 REFUGIO PEATONAL

Las hipótesis de cálculo consideradas para el dimensionamiento de sus elementos (ménsulas de madera, viga soporte, columna, platina, bulones y fundación), fueron la de peso propio conjuntamente con la acción del viento y la del vandalismo sobre las ménsulas, es decir se considero una persona de 100 kg colgada sobre el extremo. Para el diseño de las mismas, así como el de la viga soporte, este estado de carga fue el determinante; para el resto de los elementos, el estado de carga dimensionante fue el de viento.

La velocidad de viento característica considera fue de 43.9 m/s (158 km/h), entendiéndose por velocidad característica ( $v_k$ ), a la velocidad media de una ráfaga de 3 segundos de duración, medida a 10 m de altura y con una probabilidad del 5% de ser excedida en un período de recurrencia de 20 años.

La presión de viento sobre la columna que acarrea esta  $v_k$ , es de 80 kg/m<sup>2</sup> sobre toda su altura, y sobre la cubierta de acrílico de unos 20 kg/m<sup>2</sup> (succión).

Para el cálculo del asiento, se supuso la acción de tres personas de 80 kg sentadas simultáneamente.

Se ha considerado como tensión admisible de todos los elementos de acero el valor de 1750 kg/cm<sup>2</sup>.

Para las ménsulas de madera una tensión de 100 kg/cm<sup>2</sup>. A su vez para el cálculo de la base de cimentación, se consideró una tensión admisible sobre el suelo de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

En base a estas consideraciones y realizando el cálculo de solicitaciones correspondiente, se llegaron a las siguientes dimensiones:

Columna:

Espesor de chapa = 1.6 mm (calibre 16)

Espesor de platina triangular de fundación = 6 mm

Bulones de platina: 3 Ø 12 (en vértices de platina triangular) anclados en base de hormigón unos 50 cm.

Base de fundación: planta: 350x350

profundidad: 650 mm

armadura: 3 Ø 10 (en forma de jaula)

Bulóns de agarre de acrílico o vidrio: 4 Ø 6 (uno en cada esquina)

Ménsulas :

Dimensiones mínimas en empotramiento: ancho 5 cm y altura 11 cm

Bulón de agarre a viga soporte: Ø 12

Caño soldado a viga soporte (para enroscar el bulón): Ø 19 (diámetro exterior), esp. 3 mm

## | *fuentes bibliográficas*

Elementos Urbanos.  
Joseph M. Serra

Mobiliario de la Megaciudad  
Colección Espacio urbano

Ergonomía en Acción  
David Osborne

Las dimensiones en los espacios humanos  
Julio Panero

Streets Ahead  
Design Council and the Royal Town Planning Institute

Guía de la madera en la construcción  
Arq. Fransisco Arriaga Martitegui

Fuentes varias, Internet

## | *asesores*

Tutor D.I Daniell Flain

Ing. Juan Sanguinetti  
MSC Environmental Engenieer

D.I Manuel Alvarez Fuentes

Ing. Alberto Catañy

Viga Soporte :

Tubular de 48x200, esp. 2 mm (calibre 14)

Bulones de agarre a columna (pedestal): 4 Ø 12 (2 por columna y alineados en forma vertical)

Asiento:

Chapa espesor 1.6 mm (calibre 16)

Bulones de agarre: 2 Ø 8 por ménsula soporte