

# Los Factores Humanos y los Componentes del Espacio Urbano de la Ciudad de Mérida

**María Helena Luengo\***

## Resumen

Este artículo trata sobre aquellos componentes del sistema urbano como el mobiliario, la señalización, los elementos delimitadores, los elementos naturales y el "microequipamiento," generalmente considerados como secundarios por el urbanista. Sin embargo, ellos son de esencial importancia en la búsqueda de una mejor interacción del hombre con su contexto habitable. El logro de ese objetivo depende fundamentalmente del uso de principios ergonómicos y antropométricos en su diseño, así como de factores de orden cultural y ambiental. Este es el tema del presente trabajo, parte de una investigación más amplia, dirigida a dar pautas para el mejoramiento de las características de los componentes del espacio urbano presentes en la Ciudad de Mérida.

**Palabras claves:** Factores Humanos, componente urbano, entorno, calidad ambiental.

---

\*Arquitecto (ULA 1996). Profesora de la Cátedra de Ergonomía en la Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad de los Andes. Co-responsable del Proyecto de Investigación: "Los factores humanos y su incidencia en la organización y diseño del equipamiento y el mobiliario urbano. Efectos sobre la Calidad Ambiental". Adscrito al Grupo de Investigación en Calidad Ambiental Urbana. GICAU - CDCHT. Dirección de habitación: Av. Los Próceres. Calle Lumonty. Qta. Thamáliú. Tel. 40190 y 621196 / 620526. Fax: 620526. E-mail: [mluengo@cantv.net](mailto:mluengo@cantv.net).

## Abstract:

### **HUMAN FACTORS AND URBAN SPACE COMPONENTS IN MÉRIDA CITY.**

This article tries on those components of the urban system as the furniture, the signaling, the enrolments elements, the natural elements and the micro-equipment, generally considered as secondary by the urbanism. However, they are of essential importance in the search of the man's better interaction with their inhabitable context. The achievement of that objective depends fundamentally on the use of ergonomic and anthropometrics principles in its design, as well as of factors of cultural and environmental order. This is the topic of the present work, it leaves of a wider investigation, directed to give rules for the improvement of the characteristics of the components of the space urban present in the City of Mérida.

**Key Words:** Human factors, urban component, surroundins, environment quality.

## Introducción:

Este trabajo se fundamenta en el estudio de la interacción del ciudadano con los componentes del espacio urbano. El análisis se sustenta en la teoría y método de la *Ergonomía* o *Factores Humanos*. Este es un concepto asociado a una ciencia que se encarga del estudio del hombre, de sus características fisiológicas, biomecánicas y cognitivas con el fin de crear medios y objetos que se adecuen a sus necesidades. Evidentemente, desde el punto de vista del estudio de la interacción hombre-objeto, este campo es de interés tanto para el antropólogo como para el arquitecto y el urbanista. Conocida en Europa con el nombre de "Ergonomía", el estudio de los *factores humanos* se desarrolla a partir de la segunda guerra mundial, donde algunas investigaciones evidenciaron que las fallas en el uso del material bélico eran debidas a problemas de adaptación de las maquinarias al hombre (MACCORMICK 1989).

Si bien en un principio, los estudios sobre los *factores humanos* estaban dirigidos principalmente al diseño de objetos o ambientes interiores, los urbanistas han comenzado a considerar esta disciplina para la ordenación, estructuración y dimensionado de componentes del espacio urbano, enfoque de suma importancia, ya que se ha dado un

cambio de visión de lo estrictamente “macro” en el urbanismo, hacia los requerimientos vivenciales del ciudadano.

El desarrollo tecnológico influye notablemente en la dinámica organizacional de la ciudad y en la incorporación de nuevos componentes (sistemas informáticos y comunicacionales, estaciones de transporte público, cajeros automáticos, nuevos sistemas de iluminación, etc.) Asimismo, se requieren nuevos sistemas de *señalización* y *señalética* asociados a los requerimientos de un desarrollo urbano cada vez más complejo y a la consecuente congestión de los servicios.

Estas nuevas tecnologías tienen significativos impactos sobre las personas, por lo que se requiere de rigurosos estudios de posibles reacciones fisiológicas o psicológicas de los usuarios urbanos, que pudieran ser causa de afecciones individuales o colectivas significativas (BENNET, 1969).

Es importante enaltecer las condiciones de vida del ciudadano, para ello es indispensable tener un profundo conocimiento del factor humano, y con esto no se hace referencia a aspectos únicamente tangibles, como podría ser el estudio de la anatomía o de la fisiología humana, sino a aquellos relacionados con la percepción, la sicología e incluso a los cambiantes requerimientos y necesidades de las personas a través del tiempo.

El incremento de la población y las densidades urbanas, acrecientan la necesidad de mejorar el equipamiento vinculado a la actividad financiera, comercial y de esparcimiento. Así mismo, la congestión y la tendencia a la “compactación” de los espacios residenciales, requieren nuevos diseños que garanticen el mejoramiento de las relaciones vecinales y los espacios de uso. Asimismo, los espacios de trabajo y congregación de personas requieren nuevos y eficaces enfoques, que permitan realizar con el menor impacto las actividades de trabajo y relación.

El estudio de los ritmos circadianos nos proporciona información sobre la dinámica del individuo. El conocimiento sobre las actividades que realiza el hombre durante las 24 horas del día, es fundamental para la determinación de espacios urbanos, arquitectónicos o de servicio que se adecuen a las expectativas y requerimientos del ciudadano actual.

Estos ritmos circadianos (diarios) establecen pautas típicas de conducta. Para el común de los hombres que viven en un entorno urbano, se establece una ecuación de 8\*8\*8 en relación a las actividades en las cuales se desempeñan las 24 horas, otorgando 8 horas al traba-

jo, 8 horas al descanso y 8 horas a actividades de esparcimiento o recreación (BOMPART, 2000). Indudablemente la dinámica actual de la ciudad es muy distinta a la de hace 50 años. Igualmente estos ritmos de vida varían de una cultura a otra, e incluso de un país o de una ciudad a otra, por lo que cada caso amerita un estudio particular.

## Metodología de análisis:

El trabajo se aborda a partir del diseño de un proceso metodológico que incluyen cinco aspectos generales que implican mediciones sobre un conjunto de variables relacionadas:

1. Lo concerniente a la distribución espacial del equipamiento y el mobiliario en función de los requerimientos de la población de usuarios, así como el nivel de dotación/demanda.

2. Lo concerniente a las características de diseño del mobiliario urbano y su adecuación a los requerimientos de uso.

3. Las características de diseño de algunos espacios de uso público (áreas peatonales, aceras, lugares de esparcimiento, espacios de transición, lugares de espera y abordaje del transporte público) y su adecuación a los requerimientos de uso en términos de: equipamiento, mobiliario, protección y señalización.

4. Las características de diseño y distribución espacial de la señalización y la señalética urbana con relación a variables como la eficacia simbólica, la ubicación, las características de diseño y la ubicación.

5. Las características de los implementos para la eliminación de basura y desechos sólidos y sus características de diseño, localización, facilidad de uso y discriminación de los desechos.

A los fines del análisis de los distintos componentes urbanos (mobiliario, elementos delimitadores, elementos naturales y señalización), se consideran sus características formales y funcionales a fin de determinar su adecuación ergonómica y su eficacia de diseño. Para ello se consideran los siguientes criterios:

- a) Estudio de las características del usuario urbano dirigido a determinar las características antropométricas, ritmos de vida, efectos de factores ambientales sobre la fisiología humana, requerimientos, necesidades, etc. de la población en estudio.

- b) Estudio de los materiales dirigido a determinar factores como: duración de los objetos, adecuación a las características climáticas del lugar, la prestación y el confort o discomfort que pue-

de proporcionar tanto visual como formalmente.

c) Forma: Este estudio tiene la finalidad de determinar si las características morfológicas del objeto son adecuadas al uso humano en función de sus finalidades. Esto se realiza mediante la confrontación de las características antropométricas y ergonómicas del usuario en colación con la forma del objeto y su finalidad funcional.

d) Ubicación: Este análisis tiene la finalidad de determinar si la localización de los objetos en el espacio urbano es adecuada a los requerimientos de uso en función de factores como: accesibilidad, distribución y disposición para el uso. Otro aspecto a analizar son las causales de interrupción en el contexto inmediato. Esto tiene por finalidad determinar si los objetos de estudio entorpecen la circulación peatonal, no son asequibles o pueden ocasionar accidentes, así como las situaciones conflictivas o peligrosas por ubicación o por características de forma o funcionamiento.

e) La Densidad: Esta investigación tiene la finalidad de determinar si la cantidad de objetos en la más adecuada para servir a los requerimientos de demanda poblacional. Un mobiliario excesivo produce incomodidad, pudiendo representar conflicto para peatones y vehículos.

f) Disposición en el espacio: Se calcula tiempo y distancia de recorrido para hacer uso del mobiliario.

g) Factores de detectabilidad, discriminabilidad y significatividad de las señales y señalética del entorno urbano: Este estudio se aborda mediante el análisis de la ubicación, ordenación y jerarquización de este importante tipo de información tanto para la circulación vial como para la peatonal.

El manejo de estos diferentes aspectos está asociado a la definición de indicadores apropiados. Algunos de orden "cuantitativo", como: N° de usuarios/población servida o aquellos referidos a la adecuación antropométrica del objeto al usuario. El manejo de estos indicadores requiere de un exhaustivo trabajo de campo y recolección de información.

Así mismo se trabaja con indicadores "cualitativos" dirigidos a determinar la apreciación del usuario con relación al uso de los objetos del espacio y la percepción que el habitante tiene sobre su espacio.

## **El caso de Mérida:**

Mérida es una ciudad de muy especiales condiciones urbanísticas, ambientales y culturales. Como señala LUENGO (1993:11-12) "En

términos generales, existen tres variables fundamentales que requieren la mayor atención para la búsqueda de un desarrollo armónico de la ciudad: Su condición de ciudad universitaria, sus características físico-ambientales y sus valores histórico-patrimoniales.” Y más adelante “... se promueven nuevos desarrollos donde factores no cuantitativos tales como la imagen urbana, el fomento de la integración vecinal, la identidad del lugar, la seguridad social, la accesibilidad a los servicios, la satisfacción de los requerimientos básicos de niños y ancianos, la accesibilidad a áreas peatonales, etc., dejan de ser considerados en aras de la estricta eficacia funcional.”

De hecho, el desarrollo reciente de la ciudad, evidencia un alto desconocimiento de la necesidad de darle importancia a aspectos como las áreas de circulación peatonal, el “microequipamiento” urbano o mobiliario (kioscos, casetas de teléfono público, bancos, botes de basura, etc.) así como al tratamiento paisajístico, a los equipos asociados al transporte público y a los sistemas de señalización y señalética.

En el “Zócalo Urbano” (zona que se encuentra a nivel del primer piso, donde se ubican las señales informativas) de la ciudad, se imponen falsas prioridades y es testimonio de un gran empobrecimiento por contaminación visual. Se puede observar un exceso de información, propaganda y señalización sin criterios de organización ni jerarquía, una mala disposición de receptáculos, mobiliario, imágenes y colores que saturan las visuales del viandante.

El análisis de los componentes urbanos de la ciudad de Mérida que se presenta a continuación, toma como referencia la clasificación hecha por Vélez, Ordeñana y Avila (1997) y engloba los que representan mayor interés desde el punto de vista de los factores humanos, ya que se reproducen por doquier y son aquellos con los que el usuario establece un vínculo más estrecho en su devenir cotidiano:

## **Elementos naturales.**

Se refieren principalmente a la vegetación y al agua. Las fuentes y plantaciones constituyen elementos muy importantes dentro del entorno urbano, contribuyen a disminuir la polución y a refrescar visualmente nuestras cada vez más hacinadas ciudades. En un urbanismo bien planificado, el estudio paisajístico es de suma importancia, la escogencia del tipo de árboles y plantas adecuadas, la disposición de los mismos

en el entorno y de acuerdo a las características geográficas, etc. En Mérida, aun cuando existen zonas urbanas arborizadas, su uso planificado como barreras acústicas, visuales, de protección eólica o de radiación solar es deficiente. El aprovechamiento de sus sombras es bien escaso en una ciudad tropical donde a pesar de que el clima es confortable durante gran parte del año los días resultan calurosos y soleados.

Una arborización inadecuada puede causar obstaculización visual y producir accidentes, caso muy común en muchas de las avenidas de Mérida, donde el campo visual para transeúntes y conductores es insuficiente por este tipo de obstáculos.

En el caso de la fuentes de agua, elementos refrescantes alrededor de los cuales resulta sumamente agradable estar en días calurosos, en la ciudad o bien pasan desapercibidas por no estar en funcionamiento y tenerlas completamente vacías, o son depósitos de agua sucia a los que la gente muchas veces tira basura contribuyendo a hacerlas más desagradables y perjudiciales.

Los materiales específicos y plantas de una ciudad forman parte de su imagen, por lo que el mobiliario urbano debería encajar con su lenguaje de colores y formas y de esta manera hacerla especial. Mérida posee bondades paisajísticas y climáticas de particular atractivo turístico, sin embargo, en muchos casos nos encontramos con equipamientos que alteran las líneas del paisaje y obstaculizan la vista panorámica de montaña, que representa una de las características diferenciadoras más importantes de la ciudad.

## **Elementos delimitadores o separadores:**

Estos acotan los espacios urbanos. Los cambios en el pavimento contribuyen a que la distribución del espacio sea más clara y le confiere a la ciudad cierto valor estético, lo que se refleja en mayor y mejor calidad y confort urbano. En Mérida, las zonas peatonales perimetrales a la plaza Bolívar y las que se proyectan hacia las cuadras siguientes, no tienen continuidad en el ámbito del pavimento.

El boulevard debería ser un área de desahogo para el peatón. No obstante, su indiscriminada ocupación por buhoneros, ventorrillos, tarantines y todo tipo de instalaciones improvisadas y precarias, saturan completamente estos espacios haciendo de ellos lugares de difícil circulación y disfrute para el ciudadano.

Por otra parte, elementos urbanos como fuentes y jardineras hacen que el peatón en lugar de salir de unas estrechas aceras para circular por lugares amplios y confortables, se vea nuevamente obligado a esquivar, tropezar y lidiar entre objetos y personas para poder desplazarse. Así mismo, la utilización arbitraria de materiales, generalmente terracota, granito y cemento, se mezclan desordenadamente y sin criterios para la organización y distribución del espacio.

Las aceras generalmente carecen de vados o rebajes para facilitar el paso de peatones y vehículos. A pesar de su extrema estreches, muchas veces insuficientes para el paso de una persona, aparecen en ella elementos tales como postes de luz y cabinas telefónicas que interfieren con el paso peatonal y los espacios de uso.

Unido a estos elementos obstaculizadores, encontramos en la mayoría de las cuadras aceras que presentan cambios (en cuanto a holgura y dirección) debido a que muchas de las edificaciones no están alineadas. Eso es debido a las pautas establecidas en las ordenanzas vigentes que exigen un realineamiento con retiros de la traza para dar prioridad a la ampliación de las vías de paso vehicular. Sin embargo, esto ha sido recientemente reconsiderado en los actuales planes especiales, sin lograr mejorar el hecho de que los quiebres originados por estos retiros sigan constituyendo graves obstáculos en el trazado de las vías de circulación peatonal.

Los actuales recorridos sinuosos son potencialmente peligrosos para el viandante que se distrae con la mercancía ofrecida en vitrinas y puestos ambulantes. En muchas ocasiones el peatón se ve obligado a caminar por las calles de la ciudad, convirtiéndose las travesías por el centro en un verdadero conflicto entre peatones, conductores y buhoneros. Obviamente los factores humanos no fueron considerados en absoluto, ni siquiera en las construcciones y remodelaciones más nuevas del centro de la ciudad.

Es de suma importancia realizar estudios antropométricos donde se consideren las dimensiones estructurales o estadísticas correspondientes al cuerpo en posiciones estáticas, y funcionales, asociadas al cuerpo en movimiento durante la realización de actividades, ya que toda actividad genera un espacio dinámico necesario PANERO (1991).

En el caso de las aceras y espacios públicos, debe tomarse en consideración la "zona tope" que es una separación característica entre personas y objetos. En este sentido, estudios psicológicos han demostrado que los límites entre personas no están en la piel, todos necesita-



mos que se respete el espacio virtual que se genera a nuestro alrededor para sentirnos cómodos. La dinámica espacial afecta la interfase de las personas con el entorno, por lo que este tipo de estudios es esencial en una investigación urbanística. Las aceras de la ciudad de Mérida no permiten que se respete esta "zona tope", y para aquellas personas que son más intolerantes con respecto al espacio virtual, resulta sumamente incómodo caminar por el centro de la ciudad.

La conformación del casco central de la Ciudad de Mérida posee grandes ventajas espaciales, la existencia de edificaciones de valor histórico- referencial y el trazado regular, permiten que exista cierta claridad de ubicación perceptible tanto para el peatón como para el conductor. No obstante, una consideración de los distintos componentes urbanos en relación a sus cualidades formales de conferir ámbitos espaciales definidos, secuenciales y armónicos proporcionaría una mejor y mayor calidad ambiental.

### **Elementos comerciales:**

Son aquellos destinados al comercio ambulante (periódicos, libros, flores, bebidas, comida, helados, ropa, artesanía, etc.), constituyen microarquitecturas de significativa importancia dentro del paisaje urbano. En Mérida encontramos elementos comerciales esparcidos por toda la ciudad, que conjuntamente con el exceso de información y publicidad, contribuyen al caos visual que aqueja a la ciudad sobre todo en el centro. Por ser espacios sumamente reducidos para el almacenamiento de productos, resultan incómodos tanto para el expendedor como para el cliente. En los pocos trechos en los que las aceras se ensanchan la presencia de buhoneros y kioscos restringe el espacio obstaculizando la circulación peatonal.

Por otra parte, desde el punto de vista psicológico, los factores de accesibilidad y facilidad de orientación son sumamente importantes para dar seguridad e intimidad al individuo. Cada zona de la ciudad debe poder reconocerse y esto solo es posible si hay identidad, si cada lugar posee un carácter propio. Afortunadamente, la ciudad de Mérida tiene unas características morfológicas que contribuyen a diferenciar sus distintas zonas. Sin embargo, el indiscriminado y desordenado uso del espacio urbano de los años recientes, ha incidido de manera dramática en el deterioro de la calidad ambiental del casco central.

## Elementos de limpieza:

El buen estado, diseño y mantenimiento de los elementos de limpieza (depósitos menores y los contenedores), cuya finalidad es recoger los desperdicios producidos en la ciudad, es un aspecto de primera importancia para propiciar el mejoramiento de la estética urbana y garantizar bajos niveles de contaminación ambiental. El vaciado y mantenimiento periódico de la basura es indispensable para evitar la expansión de malos olores y la contaminación ambiental. Para esto se requiere que no ocupen mucho volumen pero que tengan capacidad suficiente y un adecuado diseño. Cabe destacar los siguientes criterios de evaluación en cuanto a los elementos de limpieza:

-Duración del objeto: Está estrechamente relacionado con el material de construcción. Las papeleras y receptáculos de la ciudad son en su mayoría de hierro, el deterioro por oxidación es generalizado, es evidente que el mantenimiento es escaso o nulo. Las papeleras de la ciudad sobrepasan el límite de vida estipulado para este mobiliario (tres años aproximadamente).

-Ubicación: Las papeleras deberían estar situadas anexas a las aceras y en los alrededores de las áreas de descanso, deberían ser fácilmente asequibles sin llegar a interferir con el paso alrededor de ellas. En el caso de Mérida algunas papeleras se encuentran totalmente ocultas entre los arbustos de las plazas, y las ubicadas en las aceras, generalmente interfieren con el paso de los peatones.

-La forma: La papelera debería tener una boca amplia, un depósito con suficiente capacidad y un vaciado cómodo. Como muchas veces ocurre, las decisiones formales arbitrarias, aportan soluciones inútiles, tales como las papeleras con cara de oso que encontramos en la ciudad, las cuales no cumplen con ninguno de los criterios formales lógicos para el diseño de depósitos de basura.

-Distribución espacio-uso: Se evalúa La distancia y el tiempo que los ciudadanos tienen que recorrer para hacer uso del mobiliario. En Mérida no hay suficientes contenedores de basura con la capacidad requerida, en muchos lugares hay que recorrer grandes distancias para encontrar alguno que generalmente rebasa su capacidad. Los criterios para la distribución de botes de basura están en relación con la demanda. Las zonas de mayor circulación peatonal requieren mayor número de elementos de limpieza que las poco transitadas. Debido a esto y quizá a una falta de sentido de pertenencia de la ciudad, la gente coloca basura en lugares como rejas de ventanas, árboles, esquinas, etc.

- En algunos casos la prestación de la papelera no es la más adecuada.

Si bien es cierto que la fácil ubicación e identificación de un objeto se puede dar por el contraste con el medio, el caso de la papelera con la cara de oso es un buen ejemplo de inadecuada prestación, ya que obliga al nuevo usuario a detenerse un rato a detallarla para encontrar la abertura de depósito de basura. No es adecuada a la dinámica del usuario urbano, ya que en lugares donde el tránsito peatonal es continuo, es esencial que el objeto tenga una prestación directa, que no se preste a confusión. Si además consideramos que es una papelera dirigida a que los niños colaboren con la limpieza de la ciudad, encontramos que la abertura para la recepción de la basura es sumamente alta (1:30 m.). La altura promedio para la abertura debería estar en el orden de 0.80 m. y 1:10 m., una adecuada amplitud de la boca y el uso de la altura adecuada es aconsejable en el caso de que el objeto se dirija a niños.

En muchas partes de la ciudad, debido a la insuficiencia y/o al diseño inadecuado de los depósitos de basura existentes, es corriente encontrar gran cantidad de basura y desperdicios en las aceras y lugares de tránsito, con el consecuente efecto de contaminación. Según la definición dada por el Consejo de Europa en 1967: "Hay contaminación del aire cuando la presencia de sustancias extrañas o una variación importante en sus constituyentes son susceptibles de provocar un efecto perjudicial o de crear una molestia, teniendo en cuenta los conocimientos científicos del momento" FIDALGO (1996: 4). Aunque siempre a existido contaminación atmosférica (la natural producto de polen, ceniza, etc.) la de origen antropogénico (producto del vertido incontrolado de gases y partículas procedentes de actividad industrial y doméstica o la polución producto del tráfico), resulta mucho más contaminante. Estos basureros, además de contaminar visualmente la ciudad y de producir malos olores, despiden gases producto de la descomposición y atraen animales, tales como ratas, moscas, etc., perjudiciales para la salud.

## **Elementos de reposo:**

Los elementos de reposo (bancos, banquetas y sillas) son el prototipo de mobiliario urbano, en muchas ciudades constituyen importantes áreas de reposo y distensión del viandante, son múltiples las respuestas que se han dado y dependiendo del ingenio de los diseñadores han llegado muchas veces a convertirse en importantes lugares de en-

cuentro y de interacción social. En Mérida existen pocos y deteriorados elementos de reposo, la mayoría de ellos ubicados azarosamente en las plazas. Los pocos que podemos conseguir confortables por su ubicación y sombra no reciben un adecuado mantenimiento. Muchas veces los bancos están ubicados en pavimentos deteriorados, grama o tierra, que en épocas de lluvia (la mayor parte del año) se aíslan en medio de un barrizal.

Son muchos los estudios ergonómicos que se han realizado en torno al asiento. Dependiendo de su uso y función, sus características formales y dimensionales van a variar considerablemente; sin embargo, éstas deben responder a estudios antropométricos realizados en la población a la cual van a servir. Lamentablemente tanto en la ciudad como en el país nos regimos por estándares foráneos para el diseño de entornos y objetos a pesar de las diferencias dimensionales que existen entre las personas de un país a otro debido a factores nutricionales, climáticos y étnicos.

Debido a la escasez de elementos de descanso, los viandantes han optado por recurrir a otros elementos que de forma inapropiada son utilizados a tal fin, tales como bordes de jardineras y fuentes. No obstante, estos no responden a las características morfológicas de la anatomía humana, no tienen apoyo lumbar y la altura poplítea (altura desde el suelo al glúteo) no es la más adecuada, por lo que muchas veces en lugar de reposar, la persona se encuentra haciendo un esfuerzo por mantener el equilibrio. El adoptar posiciones forzadas causa fatiga corporal, por lo que no es posible considerar estos elementos como opciones para el reposo.

En términos generales, estos importantes elementos del espacio urbano, adolecen de graves deficiencias en cuanto a duración y materiales (se puede observar un alto grado de deterioro debido a falta de mantenimiento sobre todo en los de madera); forma (deficiente adecuación antropométrica y ergonómica); ubicación (existen elementos de descanso únicamente en plazas y en centros comerciales); distribución espacio-uso (hay que recorrer grandes distancias para conseguir un elemento de descanso, por ser escasos generalmente están ocupados por la gran demanda que tienen por parte del usuario urbano).

## **Elementos de iluminación:**

Resultan indispensables para la vida nocturna de la ciudad. El control de la diversidad de formas, de la proyección de la luz y el color debe estar en función de los requerimientos del usuario urbano. Están muy

relacionados con la seguridad, ya que las sombras de la noche hacen inseguros muchos lugares para el viandante. Por otra parte, una adecuada iluminación es un importante recurso visual y ambiental que puede contribuir significativamente para destacar los valores espaciales, arquitectónicos y referenciales de la ciudad. El adecuado manejo de la iluminación permite conducir al viandante por recorridos iluminados que le proporcionen seguridad hasta llevarlo a espacios abiertos (las plazas).

En el caso particular del casco central de la ciudad de Mérida, con su esquema de damero y su estructura parroquial claramente diferenciada, es importante destacar mediante una adecuada iluminación que refuerce el valor arquitectónico de sus fachadas, las edificaciones más importantes, como las iglesias parroquiales, la catedral, el palacio arzobispal, el palacio de Gobierno, el rectorado de la Universidad y otras edificaciones de valor histórico y patrimonial que constituyen hitos urbanos.

En cuanto a la iluminación se observa:

-La duración de los objetos: La mayoría de las luminarias son de hierro con un recubrimiento en pintura que las mantiene en buenas condiciones por más tiempo.

-Se encuentran elementos de iluminación distintos muchas veces próximos, sin coherencia con los demás y en una distribución azarosa.

-La ubicación: Las luminarias deben proporcionar visibilidad y seguridad al viandante en horas nocturnas. Su ubicación depende de un patrón básico a seguir (un número determinado de luminarias por un área específica). Debe haber continuidad y un nivel de iluminación adecuado. En Mérida encontramos muchas zonas oscuras, es decir, no hay continuidad en cuanto a los recorridos nocturnos, lo que hace de estas zonas lugares inseguros. Debe cuidarse que la luz no deforme los colores y apreciaciones visuales, sobre todo donde hay tráfico rodante. Debido a que los conos de proyección de las luminarias son muy cerrados, en muchas zonas se producen efectos de flash de cámara, por el paso continuo de zonas de luz a zonas oscuras, lo que podría ocasionar accidentes de tráfico.

## **Elementos de comunicación:**

El exceso de información, publicidad y señalización hace confusa la señalización vial, elemento básico y primordial de la comunicación y de la interfaz hombre-entorno si tomamos en cuenta que su función de información, prevención y orientación es indispensable en nuestra actual dinámica social. El sistema de señalización vial debe optimizar las reacciones del individuo receptor. Es vital para el individuo mantener una relación de equilibrio con el entorno, ya que el desorden, ambigüe-

dad, agresividad, saturación, etc., de los estímulos externos, producen trastornos tales como estrés, tensión, ansiedad, etc. Esto ocasiona una falta de atención activa, haciendo ineficaz la comunicación.

Es importante realizar una selección, clarificación y ordenación mediante criterios de *detectabilidad*, *discriminabilidad* y *significatividad*. *Detectabilidad*, en el sentido de que la señalización no debe exigir esfuerzos de atención, de localización ni comprensión, debe captar la atención del usuario al que va dirigida de forma clara. Las características tipográficas de la señal, color y codificación deben hacer de ella fácilmente *discriminable* del resto de la información circundante, es por ello que los elementos de señalización deben ser seriales. Por último, la ubicación y ordenación en el entorno deben dar relevancia a aquellos elementos de comunicación más importantes, cumpliendo así con el criterio de *significatividad*.

La información que se transmite a través de medios visuales debería adaptarse a las características perceptivas y fisiológicas de las personas, con el fin de que la decodificación de los elementos gráficos se realice de manera correcta.

Muchas veces los estudios ergonómicos destinados a este tipo de elementos se centran principalmente en aspectos relacionados a la legibilidad del carácter tipográfico. Las condiciones del entorno, luz, visibilidad, distancia, calidad y adecuación técnica de los soportes de señalización, etc., son aspectos fundamentales a considerar en este tipo de elementos.

En la ciudad de Mérida, se puede observar tanto en su casco central como en las avenidas perimetrales, una gran saturación y desorden con relación a los elementos de comunicación. Propaganda, información y señalización se disponen de manera completamente arbitraria y sin ningún tipo de criterio de ordenación, lo que dificulta considerablemente que el mensaje se transmita de manera eficiente. Pareciera que se da más relevancia a la propaganda que a la señalización vial, la cual implica aspectos tan importantes como circulación, transporte, comunicación, riesgo, prevención, seguridad, etc, de particular importancia en una ciudad turística. Esto se refleja en la dificultad del usuario urbano para orientarse, aún en una ciudad donde la conformación topográfica y la controlada dimensión le permiten situarse más fácilmente que en cualquier otra ciudad del país.

Además de la saturación de los elementos comunicativos, no hay un mantenimiento adecuado, sobre todo en el centro de la ciudad, muchas de las señalizaciones de calles y avenidas están tan deterioradas que su lectura se hace sumamente difícil, en otros casos, las señali-

zaciones están ocultas por propaganda o por postes de iluminación.

Cabe destacar la diferencia entre señalización y señalética; la primera se encarga de regular los movimientos en el espacio urbano, tiene un código de lectura conocido, no depende de las características del entorno y no influyen en su imagen. La señalética regula entrada a servicios y debe adaptarse a las características del entorno urbano en el que cobra importancia por ser parte de su imagen.

En Mérida, la señalética utilizada no ha sido respuesta a un estudio real del entorno urbano, más bien a un problema concreto que no considera más allá de un caso particular que más bien excluye el entorno circundante. Esta visión fragmentaria que se tiene en la ciudad a la hora de generar respuestas que afectan la imagen del espacio urbano, genera un caos visual que se traduce en problemas de comunicación hombre-entorno .

### **Recorridos techados:**

En una ciudad donde el período de lluvia ocupa la mayor parte del año (Abril – Noviembre) , es imprescindible considerar áreas techadas para proporcionar mayor comodidad al usuario urbano, por lo menos en aquellos lugares más transitados y como conexiones a otros ámbitos cubiertos. No se trata, por su puesto, de cubrir toda la zona peatonal, sino de prever una serie bien distribuida de elementos protectores. Por otra parte, al estar Mérida ubicada en una zona climática de montaña tropical (1.600 m.s.n.m), donde la radiación electromagnética del sol es muy intensa, es necesario proteger al viandante de sus efectos nocivos mediante la utilización de elementos de cubierta y áreas de protección adecuadas a estos fines. Los aleros y la proyección de las fachadas de tiendas y entradas de casas o pasos podría representar una buena opción.

### **Elementos de Servicio:**

Son aquellos que sirven al transporte (paradas de autobuses y carros por puesto), la telefonía, el correo, la información turística, venta de entrada a espectáculos, necesidades sanitarias, juegos infantiles y prestaciones a personas discapacitadas.

En cuanto al *transporte*, surgen nuevas necesidades dirigidas a satisfacer los requerimientos humanos de medios eficientes para su desplazamiento. Los autobuses requieren mejoras que permitan desplazamientos más eficientes y gratos, así como el control ambiental de estos medios evitando la polución por ruido, gases y desechos. Se requiere también el control y reducción de los tiempos en tránsito.

En cuanto a los medios de transporte en Mérida se pueden destacar los siguientes aspectos:

-Presentan un alto grado de deterioro que los hace peligrosos tanto para pasajeros como para peatones.

-No presentan ayudas para el acceso de personas discapacitadas.

-No hay suficientes unidades para la demanda. Aspecto que en horas picos y en determinados recorridos se hace más traumático.

-Muchas unidades, como es el caso de las “busetas”, son sumamente incómodas para accederles por lo limitadas de sus dimensiones.

Es necesario destacar ciertas características de diseño en los elementos utilizados en las áreas de espera de autobuses y carros por puesto de la ciudad. Muchos están contruidos con estructuras metálicas y cubiertas de lámina, los cuales a parte de estar ubicados en sitios inadecuados, ya que entorpecen el paso peatonal en aceras, son obstáculo visual del paisaje natural. Los colores utilizados hacen que este elemento se destaque y cobre importancia en la imagen urbana.

El uso de elementos completamente transparentes, como los que se pueden encontrar en muchas ciudades europeas, permite visuales en todas direcciones, cumpliendo con la función protectora, sin llegar a convertirse en barreras visuales ni en elementos formalmente competidores con el resto de los componentes urbanos.

En relación a la *telefonía*, el uso de la serialidad los hace distintivos y fáciles de ubicar visualmente, la distribución espacio-uso es adecuada, no obstante, no están ubicados en ámbitos espaciales adecuados a sus requerimientos de uso y suelen entorpecer el libre paso por las aceras y áreas de circulación peatonal, condición que además les impide proporcionar al usuario resguardo para la lluvia.

La información turística en la ciudad es muy escasa, siendo esto contradictorio si consideramos que la imagen que se ha promocionado de Mérida tanto nacional como internacionalmente es la de ciudad turística. La escasa información de este tipo hace que muchos lugares potencialmente valiosos desde el punto de vista turístico, sean escasamente frecuentados porque se desconoce su existencia.

Mérida, pese a su condición de ciudad turística, no cuenta con *baños públicos*, por lo que el usuario urbano se ve en la necesidad de entrar a establecimientos donde debe consumir, muchas veces para exclusivamente hacer uso de este servicio.

#### Accesibilidad

Existe un importante grupo de personas que hay que tomar en cuenta al diseñar un espacio urbano ergonómico: la población disminuida físicamente. La ONU en su resolución de “Participación e igualdad



plena" indica que "ninguna parte del entorno físico será diseñada en forma que se excluyan a ciertos grupos de personas debido a su incapacidad" MERCADO (1996:26) , para lo cual debe eliminarse todo tipo de barreras urbanas que constituyan para los minusválidos un obstáculo que los afecte más allá de sus limitaciones. Se entiende por barreras urbanas cualquier tipo de elemento arquitectónico, paisajístico o de mobiliario que pueda dificultar el acceso a los ambientes construidos y a la participación social plena del incapacitado (CABEZAS, 1975). Según datos aportados por la OMS, las personas disminuidas físicamente representan más del 10% de la población mundial, porcentaje suficientemente significativo como para tomarlos en cuenta en el diseño de espacios que se adapten a los requerimientos y necesidades del hombre. Unido a este grupo se encuentran las personas de avanzada edad y las mujeres embarazadas (que a pesar de presentar limitaciones temporales se incluyen en este grupo).

En Mérida este grupo de personas es obviado completamente, tanto en las antiguas como en las nuevas construcciones urbanas. En el caso del mobiliario urbano es notoria la carencia de diseños adecuados al uso de personas con discapacidades físicas. Un ejemplo ilustrativo de esto lo constituyen los teléfonos públicos, cuyo diseño, ubicación y adecuación lo hacen sólo útil a personas sin impedimentos. Su altura, por ejemplo, en ningún caso se adapta a las personas en sillas de ruedas. Igualmente ocurre en el caso de los cajeros automáticos y en general en la mayoría de los elementos de servicio.

El transporte público no presenta ningún tipo de ayuda a las personas incapacitadas, ni para acceder a ellos ni en la asignación de puestos. Igualmente ocurre con las paradas de autobuses. En el caso de los elementos arquitectónicos se puede observar que la mayoría resultan inaccesibles para las personas incapacitadas.

Actualmente en la mayoría de las ciudades europeas las personas discapacitadas y ancianos son consideradas para el diseño de elementos urbanos, nuestras ciudades al contrario son hostiles para ellos, ya que no presentan ningún tipo de ayuda que les permita desenvolverse con facilidad e independencia. Las imágenes anexas, muestran lo limitada y obstaculizada de la acera, aspectos que imposibilitan el paso a una persona en silla de ruedas, andador y aún en muletas.

Para las personas físicamente disminuidas deberían tomarse en cuenta aspectos tales como: alcance de brazo, radio de giro (en el caso de las sillas de ruedas), distancia para andador, distancia para muletas.

#### Conclusiones.

Lo anteriormente planteado hace evidente como, desde el punto de vista de las necesidades urbanas, se requiere el auxilio de la

ergonomía para el logro de adecuados diseños de los componentes urbanos, los cuales incluyen mobiliario, elementos naturales y elementos delimitadores.

Los diseños de estos elementos deben ser eficientes desde el punto de vista funcional y agradables y vinculados a las características espaciales de la ciudad desde un punto de vista estético. Asimismo, en una ciudad grande y compleja, el diseño de la señalización es de fundamental importancia para garantizar la fluidez y la eficiencia en las operaciones y los desplazamientos. Esto requiere también el apoyo de la ingeniería de factores humanos, donde aspectos tales como el uso de una simbología apropiada, el uso del color y las características del mensaje son de particular importancia.

No se puede prescindir en un estudio urbano de la dimensión humana, del estudio de los ritmos circadianos (o ritmos de vida), de las reacciones ante las diferentes situaciones que tiene que afrontar el usuario urbano en el devenir cotidiano, de sus requerimientos, necesidades y preocupaciones y de su participación en el ámbito social.

Debe considerarse asimismo, cómo afecta la contaminación visual, acústica y atmosférica en relación a las características fisiológicas del individuo y en el desenvolvimiento diario. En el caso de la audición, por ejemplo, el oído humano tiene una capacidad limitada de tolerancia al ruido, cuando los sonidos sobrepasan ciertos decibeles se convierten en estímulos molestos que afectan al hombre de distinta manera, pudiendo causarle en el peor de los casos la pérdida de la audición.

El profesor José Luis Mercado Segoviano (1994), señala en su libro "Diseño Ergonómico del Entorno Habitable", tres necesidades ergonómicas de carácter psicológico que hay que tomar en cuenta para la elaboración de un entorno habitable adaptado al hombre:

-Las leyes de la experiencia perceptiva. El hombre se relaciona con el entorno mediante la percepción, las formas y condiciones ambientales van a tener una influencia determinante sobre su salud, seguridad y su bienestar físico, mental y social

-Los efectos psicológicos del color. Se han realizado gran cantidad de estudios que indican la influencia del color sobre el estado psíquico del hombre y por tanto sobre su salud mental y física, incluso las características cromáticas del entorno influyen en la conducta y los estados afectivos del hombre. Esta influencia que el color, dependiendo de los numerosos matices causa en las sensaciones de placer, irritación, inquietud, tranquilidad, etc. debe ser aprovechada de manera conveniente por parte del diseñador, ya que actúa como un emisor de mensajes codificados que el receptor recibe como atributos que influyen en

su comportamiento.

-El lenguaje semiótico del entorno, que representa el principal vínculo de comunicación no verbal con el usuario urbano.

Todos estos aspectos sucintamente señalados, tienen sus especificidades de acuerdo a las particularidades de la ciudad y su entorno cultural. Influye asimismo de manera notoria, la especificidad funcional de la ciudad. En el caso de Mérida, dada su especialidad como ciudad universitaria y turística, existen requerimientos asociados tanto a la imagen urbana como a las características de sus dotaciones, especialmente del mobiliario urbano.

## **Bibliografía:**

- BAZANT, Jan. 1998. Manual de diseño urbano. México, México: Trillas.
- BENNET, E. 1965. Factores Humanos en la tecnología moderna. México, México: Ediciones Continental.
- BOMPART, David. 2000. Seminario: Salud Ocupacional. Mérida, Venezuela: PDVSA. CIED.
- FIDALGO, María. 1997. "Ambiente Atmosférico" en Master en Diseño de Interiores. Salamanca, España. 4B/04
- GREATER LONDON COUNCIL. 1985. Introducción al Diseño Urbano. Madrid, España: Hermann Blume.
- KULA, Witold. 1980. Las Medidas y Los Hombres. México, México.
- LEPLAT, J. 1985. La Psicología Ergonómica. Barcelona, España: Oikos-Tau
- LUENGO, Gerardo. 1993. Ciudad, Universidad y Ambiente. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes. CDCHT.
- MCCORMICK, J. 1980. Factores Humanos en Ingeniería y Diseño. Barcelona, España: Gustavo Gilli.
- MERCADO. J. 1996. Diseño Ergonómico del Entorno Habitable. Salamanca. España.
- MERCADO, J. 1988. Elementos de Ergonomía. Madrid, España: Escuela de Artes Decorativas.
- MONTMOLLIN, M. 1965. Introducción a la Ergonomía. México, México: Trillas.
- OBORNE, D. 1987. Ergonomía en Acción. México, México: Trillas.
- PANERO, Julius. 1991. Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores. México, México: Gustavo Gilli.
- PAPANEK, V. 1977. Diseñar para el mundo real. Madrid, España: Blume.
- PETERS, Paulhans. 1979. La Ciudad Peatonal. Barcelona, España: Gustavo Gilli.
- SALVENDY, G. 1987. Handbook of Human Factors. New York, USA: John Wiley & Sons.
- VÉLEZ, Manuel. 1997. "Factores de Medición en la Calidad del Mobiliario Urbano" en Boletín Argentino de Ergonomía. Buenos Aires, Argentina. 12 – 13